

STRATEGIJA ZAŠTITE MORSKE SREDINE CRNE GORE DO 2036.godine

Predlog

april, 2026

Implemented by the consortium:



SADRŽAJ

LISTA SKRAĆENICA	4
POPIS SLIKA	6
POPIS TABELA	6
1 UVOD	8
1.1 PRAVNA OSNOVA I OPŠTI KONTEKST DONOŠENJA STRATEGIJE	11
1.2 OSNOVNA NAČELA I SVRHA IZRADE STRATEGIJE	13
1.3 PODRUČJE OBUHVATA STRATEGIJE	14
2 ANALIZA STANJA MORSKE SREDINE CRNE GORE	17
2.1 OPŠTE KARAKTERISTIKE JADRANSKOG MORA	18
2.2 PREGLED STANJA MORSKE SREDINE U KONTEKSTU OKVIRNE DIREKTIVE O MORSKOJ STRATEGIJI	20
2.2.1 Deskriptor 1 - Biodiverzitet	21
2.2.2 Deskriptor 2 – Strane vrste (NIS)	27
2.2.3 Deskriptor 3 – Ekonomski važne vrste riba i rakova	28
2.2.4 Deskriptor 4 – Prehrambene mreže	29
2.2.5 Deskriptor 5 - Eutrofikacija	31
2.2.6 Deskriptor 6: Integritet morskog dna	32
2.2.7 Deskriptor 7 – Trajne promjene hidrografskih uvjeta	33
2.2.8 Deskriptor 8 - Koncentracije kontaminenata	34
2.2.9 Deskriptor 9 – Kontaminanti u ribi i drugim morskim organizmima za ljudsku ishranu	35
2.2.10 Deskriptor 10 – Otpad u moru	36
2.2.11 Deskriptor 11 – Unos antropogenog zvuka	37
2.2.12 Područja sa povećanim pritiscima na morsku sredinu (Hot spots)	38
2.3 EKONOMSKA I SOCIJALNA ANALIZA KORIŠĆENJA MORSKE SREDINE	40
3.4 ANALIZA STANJA RODNE RAVNOPAVNOSTI U SEKTORIMA RELEVANTNIM ZA STRATEGIJU	42
3 PREGLED GLAVNIH UTICAJA I OPTEREĆENJA NA STANJE MORSKE SREDINE CRNOGORSKOG DIJELA JADRANSKOG MORA	43
3.1 TURIZAM	43
3.2 POMORSKI SAOBRAĆAJ	43
3.3 OTPAD U MORU	44
3.4 RIBARSTVO	44
3.5 AKVAKULTURA	44
3.6 URBANIZACIJA UKLJUČUJUĆI I NELEGALNU IZGRADNJU	45
3.7 UNOS HRANJIVIH SOLI (EUTROFIKACIJA)	45
3.8 UNOS ZAGAĐIVAČA	46
3.9 RANJIVOST OBALNOG I MORSKOG PODRUČJA POD UTICAJEM KLIMATSKIH PROMJENA	46
3.10 RANJIVOST LOKALNOG STANOVNIŠTVA U PROBALNOM PODRUČJU, SA POSEBNIM OSVRTOM NA RODNO DIFERENCIRANE RANJIVOSTI	47
4 IZAZOVI UPRAVLJANJA MORSKOM SREDINOM I OBALNIM PODRUČJEM	49
4.1 PLANIRANJE KORIŠTENJA MORA	50
4.2 UPRAVLJANJE ZAŠTIĆENIM MORSKIM I OBALNIM PODRUČJIMA	51
4.3 KLIMATSKIE PROMJENE I UBLAŽAVANJE POSLJEDICA KLIMATSKIH PROMJENA	52
5 VIZIJA I STRATEŠKI CILJEVI	53
5.1 OČEKIVANI DUGOROČNI STRATEŠKI CILJEVI PRIMJENE STRATEGIJE	53
5.1.1 Dobro stanje morske sredine	54
5.1.2 Prilagođavanje na klimatske promjene	54

5.2	PRIORITETI I CILJEVI DO 2036. GODINE.....	55
5.3	STRATEŠKI I OPERATIVNI CILJEVI	55
6	AKCIONI PROGRAMI IMPLEMENTACIJE STRATEGIJE	58
6.1	MONITORING PROGRAM I DOSTUPNOST PODATAKA.....	59
6.1.1	<i>Nedostaci postojećeg monitoring programa</i>	<i>59</i>
6.1.2	<i>Monitoring program za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora</i>	<i>60</i>
6.2	PROGRAM MJERA ZA OSTVARIVANJE ILI ODRŽAVANJE DOBROG STANJA MORSKE SREDINE CRNE GORE .	64
6.2.1	<i>Aktivnosti i ciljevi novih mjera za ostvarivanje ili održavanje dobrog stanja morske sredine Crne Gore.....</i>	<i>67</i>
6.2.2	<i>Procjena troškova akcionih programa, kao i procjena njihovih uticaja (ekonomskih, socijalnih i ekoloških) u okviru ekonomske analize Programa mjera.</i>	<i>78</i>
	ZAKONSKA REGULATIVA.....	79
	IZVORI PODATAKA	81

LISTA SKRAĆENICA

ACCOBAMS	Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean and Contiguous Atlantic Area (Sporazum o zaštiti morskih sisara Crnog mora, Mediterana i vanjskog područja Atlantika)
ADRION	Adriatic Ionian programme (Jadransko-jonski program)
ASCI	Areas of Special Conservation Interest (Područja od posebnog interesa zaštite)
BWR	Ballast water report (Izvještavanje o balstnim vodama)
CARLIT	Carography of littoral (Kartografija litorala)
CBD	Convention on Biological Diversity (Konvencija o biodiverzitetu)
CBA	Cost-benefit (Trošak i korist)
CEA	Cost-Effectiveness (Troškovna djelotvornost)
CFP	Common Fisheries Policy (Zajednička politika za ribarstvo)
CIS	Common Implementation Strategy (Zajednička strategija implementacije)
CG	Crna Gora
DCF	Data Collection Framework (Nacionalni program sakupljanja podataka)
DCRF	Okvir za prikupljanje ribarskih podataka
DSMS	Dobro stanje morske sredine
EcAp	Ecosystem Approach (Ekosistemski pristup)
EK	Evropska komisija
EMFF	European Maritime and Fisheries Fund (Evropski fond za pomorstvo i ribarstvo)
EU	Evropska unija
ERDF	European Regional Development Fund (Evropski fond za regionalni razvoj)
EZZ	Evropska ekonomska zajednica
EUSAIR	Strategija Evropske unije za jadransku i jonsku regiju
GFCM	General Fishery Council for Mediterranean (Generalni savjet za ribarstvo Mediterana)
GSA	Geographical Sub-Area (Geografska pod-područja prema Generalnoj komisiji za ribarstvo Mediterana)
ICCAT	International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (Međunarodna komisija za očuvanje Atlantskih plavoperajnih tuna)

IBM	Institut za biologiju mora
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe (Infrastruktura prostornih informacija u Evropskoj zajednici)
ISO	Međunarodna organizacija za standardizaciju (International organization for standardization)
IUCN	Međunarodna unija za zaštitu prirode
IUOP	Integralno upravljanje obalnim područjem
KTM	Ključni tipovi mjera
MCA	Multi Criteria Analysis (Višekriterijumska analiza)
ML	Marine litter (Otpad u moru)
MU	Međunarodni ugovori
MEDITS	Mediterranean International Bottom Trawl-Surveys (Međunarodno istraživanje kočarskih lovina na Mediteranu)
MSFD	Marine Strategy Framework Directive (Okvirna direktiva o morskoj strategiji)
MPA	Marine protected areas (Morska zaštićena područja)
NIS	Non-Indigenous Species (Strane vrste)
NSIUOP	Nacionalna strategija integralnog upravljanja obalnim područjem
ODMS	Okvirna direktiva o morskoj strategiji
ODV	Okvirna direktiva o vodama
PAP/RAC	Priority Actions Programme/Regional Activity Centre (Centar za regionalne aktivnosti programa prioriternih akcija)
POMI	<i>Posidonia oceanica</i> Multivariate Index
RAC/SPA	The Regional Activity Centre for Specially Protected Areas (Centar regionalne aktivnosti za posebno zaštićena područja)
SE-NW	SouthEast-NorthWest (Jugozapad – Sjeverozapad)
TOR	Term of reference (Opis zadatka)
UNCLOS	United Nations Convention on the Law of the Sea (Konvencija Ujedinjenih nacija o pravu mora)
UNEP/MAP	United Nations Environment Programme/Mediterranean Action Plan (Program Ujedinjenih nacija zaštite životne sredine/Mediteranski akcioni plan)

POPIS SLIKA

Slika 1. Prvi ciklus primjene Okvirne direktive o morskoj strategiji u izradi pripremnih dokumenata i akcionih programa Crne Gore	10
Slika 2. Ekosistemski pristup upravljanja ljudskim djelatnostima (prema MSFD).....	12
Slika 3. Prikaz morskih regiona i podregiona prema članu 4. Direktive o morskoj strategiji (prema ODMS zajedničkoj provedbenoj stategiji).....	15
Slika 4. Prostorni obuhvat Strategije.....	16
Slika 5. Kriterijumi i metodološki standardi za procjenu stanja morske sredine (prema ODMS i zajedničkoj strategiji sprovođenja)	18
Slika 6. Model opšte cirkulacije u Jadranskom moru (Andročec i sur., 2009).....	20
Slika 7. Višegodišnje promjene temperature mora u Jadranu	47
Slika 8. Glavni elementi ekosistema i deskriptori pritisaka i uticaja	61

POPIS TABELA

Tabela 1. Kvalitativni deskriptori za utvrđivanje dobrog stanja morske sredine (DSMS) prema Aneksu I. Direktive	20
Tabela 2. Elementi i deskriptori stanja morskog ekosistema	22
Tabela 3. Procjena dobrog stanja morske sredine u odnosu na visoko pokretne funkcionalne grupe-vrste prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU	23
Tabela 4. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju/održavanju DSMS za visoko pokretne funkcionalne grupe-vrste i indikatori za njihovu procjenu	23
Tabela 5. Procjena dobrog stanja morske sredine u odnosu na staništa vodenog stuba (D1) prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU.....	24
Tabela 6. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju/održavanju DSMS za Pelagična staništa (D1) i Indikatori za njihovu procjenu	25
Tabela 7. Dobro stanje morske sredine Crne Gore u odnosu na staništa morskog dna (D1) prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU.....	26
Tabela 8. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za staništa morskog dna (D1) i Indikatori za njihovu procjenu.....	26
Tabela 9. Procjena dobrog stanje morske sredine u odnosu na strane vrste (D2) prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU	27
Tabela 10. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za Deskriptor 2 i Indikatori za procjenu njihovog statusa.....	27
Tabela 11. Procjena dobrog stanja morske sredine u odnosu na ekonomski važne vrste riba i rakova (D3) prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU	28
Tabela 12. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanja DSMS za ekonomski važne vrste riba i rakova (D3) i indikatori za njihovu procjenu	29
Tabela 13. Procjena dobrog stanja morske sredine u odnosu na D4 prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU.....	30
Tabela 14. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za Prehrambene mreže (D4) i indikatori za njihovu procjenu.....	30
Tabela 15. Procjena dobrog stanja morske sredine u odnosu na eutrofikaciju (D5) prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU	31
Tabela 16. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za Eutrofikaciju (D5) i Indikatori za njihovu procjenu	31
Tabela 17. Procjena dobrog stanja morske sredine za Integritet morskog dna (D6) prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU	32
Tabela 18. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za Integritet morskog dna (D6).....	32
Tabela 19. Procjena dobrog stanja morske sredine s obzirom na Deskriptor 7 – Trajno mijenjanje hidrografskih i okeanografskih uslova prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU	33

Tabela 20. Procjena dobrog stanja morske sredine u odnosu na kontaminante - Deskriptor 8 prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU	34
Tabela 21. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za kontaminante (D8)	35
Tabela 22. Procjena dobrog stanja morske sredine (DSMS) u odnosu na D9 prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU	35
Tabela 23. Procjena dobrog stanja morske sredine u odnosu na otpad u moru (D10) prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU	36
Tabela 24. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za otpad u moru (D10) i Indikatori za njegovu procjenu.....	37
Tabela 25. Procjena dobrog stanja morske sredine s obzirom na podvodni zvuk (D 11) prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU	38
Table 26.Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za Deskriptor 11	38
Table 27. Hot spot lokacije prema NAP-u 2016 i procjeni 2025.....	39
Tabela 28. Broj postojećih i novih mjera Predloga programa mjera po deskriptoru/temi	66
Tabela 29. Aktivnosti, ciljevi i indikatori predloženih novih mjera relevantnih za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na biodiverzitet.....	67
Tabela 30. Aktivnosti, ciljevi i indikatori djelotvornosti predloženih novih mjera relevantnih za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na strane vrste	69
Tabela 31. Aktivnosti i ciljevi predloženih novih mjera relevantnih za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na ekonomski važne vrste riba i rakova.	70
Table 32. Aktivnosti i ciljevi predloženih novih mjera relevantnih za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na kontaminante.....	71
Table 33.Tabela Aktivnosti i ciljevi predloženih novih mjera relevantnih za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na otpad u motu.	72
Table 34. Aktivnosti i ciljevi predloženih novih mjera relevantnih za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na unos podvodnog zvuka (buke)	74
Tabela 35. Aktivnosti i ciljevi predloženih novih mjera relevantnih za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na ZMP.	76
Table 36. Aktivnosti i ciljevi horizontalnih (među-sektorskih) mjera	76

1 UVOD

Sa statusom zemlje kandidata za članstvo u EU, Crna Gora je preuzela obavezu da prenese Okvirnu direktivu o morskoj strategiji (2008/56/EC) u crnogorsko zakonodavstvo. Zakonom o zaštiti morske sredine („Službeni list Crne Gore“, 073/19) i podzakonskim aktima koji su donijeti u skladu sa Zakonom , Okvirna direktiva o morskoj strategiji (ODMS) iz 2008. godine (u daljnjem tekstu Direktiva), kao i njene izmjene i dopune iz 2017. godine, u potpunosti su transponovane u zakonodavstvo Crne Gore i uspostavljeni su uslovi za njenu primjenu. Svaka država članica za svaki morski region ili podregion razvija morsku strategiju za svoje morske vode u skladu s planom djelovanja navedenom u tačkama (a) i (b) stavka 2 Direktive.

Jadransko more kojim upravlja Crna Gora predstavlja jedinstven i vrlo osjetljiv morski ekosistem koji se po svojim ključnim hidrografskim, okeanološkim, biološkim i ostalim karakteristikama razlikuje od ostatka Sredozemnog mora čiji je sastavni dio. To je područje vrlo vrijednih, ali i izuzetno osjetljivih prirodnih resursa za koje je potrebno uspostaviti primjeren sistem upravljanja, korišćenja i zaštite kako bi se osiguralo održivo korišćenje morskih resursa za dobrobiti sadašnjih i budućih generacija.

Očuvanje vrijednih prirodnih, predionih i kulturnih posebnosti morskog i obalnog područja Crne Gore izuzetno je značajno, jer je more jedan od najvažnijih nacionalnih resursa i osnov za razvoj ekonomskih aktivnosti, kao što su održivi turizam, pomorstvo, brodogradnja, ribarstvo i marikultura.

Strateškim okvirom za upravljanje morskom sredinom definišu se polazne osnove, daje se prostorni, tematski i vremenski obuhvat te se opisuju temeljne karakteristike i svrha donošenja Strategije upravljanja morskom sredinom (u daljnjem tekstu: Strategija).

Budući da su svi pojedinačni djelovi Strategije prema Direktivi već izrađeni i formalno-pravno usvojeni **ovim Strateškim okvirom se omogućuje sažeti pregled procjene stanja morske životne sredine, te se navode prethodno prepoznati strateški ciljevi i operativni ciljevi** s posebnim naglaskom na očekivanim dugoročnim učincima primjene Strategije i prepoznatim prioritetima do 2036.godine.

Zaštita mora i priobalja je izazov prepoznat i u *Strategiji održivog razvoja Crne Gore* (Januar, 2007) prema kojoj Crna Gora treba dati odgovor i na strateški način planirati mjere i akcije usmjerene ka održivom razvoju. Međunarodna zajednica je također kroz UN-ovu Agendu za održivi razvoj do 2030, s kojom je NSOR u potpunosti usklađena, u cilju 14¹. posebno naglasila zaštitu i održivo korišćenje okeana, mora i morskih resursa za održivi razvoj te je postavljena obaveza za sve države članice UN-a djelovati u tom smjeru (Rezolucija Opće skupštine od 25. rujna 2015.). Crna Gora je dodatno donijela Nacionalnu strategiju integralnog upravljanja obalnim područjem Crne Gore (2015), usvajajući principe održivog planiranja, razvoja i upravljanja obalnog područja shodno zahtjevima Konvencije o zaštiti morske sredine i priobalnog područja Sredozemlja (Barselosnke konvencije). Ovaj Strateški okvir, odnosno Strategija upravljanja morskom sredinom doprinijet će postizanju i tih ciljeva.

Strategija se u prvom redu referira na vremenski okvir za postizanje dobrog stanja morske sredine zadan relevantnim EU aqisom do 2020. godine. No, kako je Crna Gora baš u tom periodu provodila pripremnu fazu implementacije Direktive i svih njenih pratećih dokumenata to je time preuzela obavezu da započne provoditi aktivnosti prema kojima Crna Gora u ovom razdoblju treba ostvariti uslove za postizanje/očuvanje dobrog stanja morske sredine. Prostorno i tematski integrativan karakter Strategije kroz predložene mjere obuhvaća i proširenu vremensku projekciju za postizanje prepoznatih strateških prioriteta i posebnih ciljeva do 2036. godine.

¹ Agenda UN za održivi razvoj do 2030. Cilj 14: Očuvati i održivo koristiti okeane, mora i morske resurse

Strategija je sastavljena od pripremnih dokumenata^{2 3}

Strategija morske sredine Crne Gore zasniva se na nizu pripremnih dokumenata izrađenih u skladu sa Okvirnom direktivom o morskoj strategiji (ODMS/MSFD), koji predstavljaju naučno-stručnu i analitičku osnovu za postizanje i održavanje dobrog stanja morske sredine (Good Environmental Status – GES).

- **Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore uključujući Ekonomsku i socijalnu analizu korišćenja morskih voda i troškova degradacije morske sredine** (u skladu sa članom 8 ODMS, izrađena 2020. god, usvojena u januaru 2021. god)
- **Karakteristike dobrog stanja morske sredine Crne Gore** (u skladu sa čl. 9 ODMS, izrađen u januaru 2021. god, usvojen u aprilu 2021.god.)
- **Ciljevi zaštite morske sredine i prateći indikatori** (u skladu sa čl. 10 ODMS, izrađen u 2021.god, usvojen u januaru 2021.god); uspostavljen je niz ciljeva zaštite morske sredine i povezanih indikatora koji vode ka napretku u procesu postizanja DSMS (GES-a).

i akcionih programa:

- **Monitoring program za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora** (izrađen 2021 god., usvojen 2022. god.)
- **Program mjera za ostvarivanje ili održavanje dobrog stanja morske sredine Crne Gore** (izrađen 2022.god, usvojen 2023. god);

Početna procjena stanja morske sredine, uključujući ekonomsku i socijalnu analizu korišćenja morskih voda i troškova degradacije morske sredine, pruža sveobuhvatan pregled trenutnog stanja morskih ekosistema, identifikujući ključne pritiske, uticaje i rizike po morsku sredinu, kao i socio-ekonomske aspekte korišćenja morskih resursa. Ovaj dokument predstavlja referentnu osnovu za definisanje mjera upravljanja i prioriteta u okviru Strategije.

Dokument o karakteristikama dobrog stanja morske sredine definiše kvalitativne deskriptore, kriterijume i metodološke standarde u skladu sa zahtjevima MSFD-a, omogućavajući procjenu ekološkog statusa morske sredine i uspostavljanje referentnog okvira za praćenje napretka ka postizanju GES-a.

Ciljevi zaštite morske sredine i prateći indikatori predstavljaju operativni okvir Strategije, jer definišu specifične ekološke ciljeve i mjerljive indikatore koji vode ka postizanju i održavanju dobrog stanja morske sredine. Ovi ciljevi i indikatori omogućavaju strukturirano planiranje mjera, praćenje njihove efikasnosti i izvještavanje o napretku u skladu sa obavezama prema MSFD-u i drugim međunarodnim instrumentima.

Monitoring program i Program mjera predstavljaju implementacione instrumente Strategije, jer obezbjeđuju sistematsko praćenje stanja morske sredine i sprovođenje konkretnih upravljačkih i regulatornih mjera neophodnih za ostvarivanje ili održavanje dobrog stanja morske sredine.

² Izrađeni u okviru IPA projekta financiranog od Evropske Unije: Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori, EuropeAid/139429/IH/SER/ME

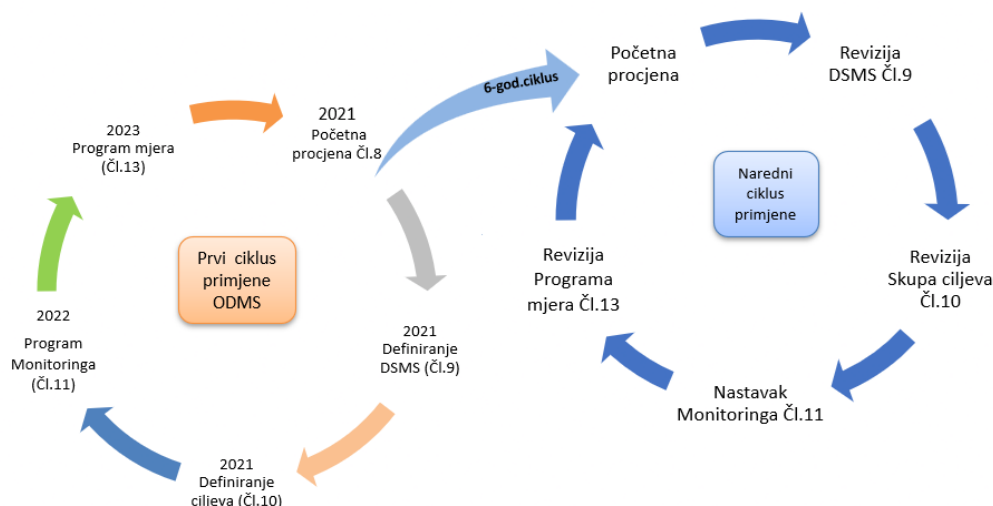
³ Ova Strategija ne duplira sadržaj navedenih dokumenata, već ih integriše u jedinstven strateški okvir, sa ciljem unapređenja preglednosti, međusektorske koordinacije i usmjeravanja politika ka ostvarivanju dobrog stanja morske sredine.

Zajedno, ovi pripremni dokumenti i akcionii programi čine integrisanu i MSFD-usaglašenu osnovu Strategije morske sredine, obezbjeđujući naučno utemeljen, regulatorno usklađen i socio-ekonomski relevantan okvir za dugoročno upravljanje morskim i priobalnim ekosistemima Crne Gore.

Prema Direktivi, nacionalne strategije nisu definisane kao jedinstven dokument već kao programski/projektni ciklus koji podrazumijeva donošenje i sprovođenje međuzavisnih, povezanih i koherentnih pripremnih dokumenata i akcionih programa u takozvanim šestogodišnjim razmacima (šestogodišnji implementacioni ciklusi). To znači da su države članice koje su prvi ciklus izrade pripremnih dokumenata sprovele do jula 2012. godine sprovele reviziju pripremnih dokumenata u julu 2018. godine. Nadalje, obaveza donošenja prvog akcionog programa (Monitoring program) bila je do jula 2014. godine, pa se njegova revizija provela 2020. godine, a revizija drugog akcionog programa (Program mjera) 2022. godine jer je sprovođenje programa mjera započeto 2016. godine.

Na taj način, svaki idući revidovani i nadograđeni dokument povezan je s prethodnim, odnosno nastavlja i prati njegov „logički obrazac“ koristeći definisane i/ili revidovane kriterijume, metodološke standarde, ciljeve, granične i ciljne vrijednosti i druge izrađene i određene, kako na nivou EU (kroz Zajedničku strategiju sprovođenja ODMS) tako i na regionalnom nivou kroz ekosistemski pristup na Mediteranu i/ili podregionalnom nivou - Jadransko more. U tom smislu Strategija predstavlja adaptibilan „živi“ dokument, a njeni sastavni djelovi (procjena stanja i pritiska na morsku sredinu, utvrđivanje DSMS i ciljeva s indikatorima, monitoring program, program mjera) s vremenom će se mijenjati i nadograđivati u skladu s identifikovanim nacionalnim interesima i potrebama uzimajući u obzir preporuke EK i ekosistemski pristup upravljanja ljudskim djelatnostima na Mediteranu.

Završetkom izrade Programa mjera i njegovim usvajanjem od strane Vlade Crne Gore pripremljeni su svi elementi/dokumenti Strategije⁴ čime je završen prvi implemetacioni ciklus koji je započeo 2021. godine (Slika 1). Time su ostvareni preduslovi za donošenje Strategije u obliku jedinstvenog / cjelovitog dokumenta (sastavljenog od pripremnih dokumenata i akcionih programa), kako bi se ispoštovala zakonska obaveza donošenja Strategije ("Službeni list Crne Gore", br. 054/18 od 31.07.2018).



Slika 1. Prvi ciklus primjene Okvirne direktive o morskoj strategiji u izradi pripremnih dokumenata i akcionih programa Crne Gore

⁴ Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore i Karakteristike dobrog stanja morske sredine i ciljevi zaštite morske sredine Crne Gore- 22.12.2022.; Program monitoringa morske sredine Crne Gore- 22.12.2022.; Predlog programa mjera za ostvarivanje ili održavanje dobrog stanja morske sredine Crne Gore- 04.07.2024.

1.1 PRAVNA OSNOVA I OPŠTI KONTEKST DONOŠENJA STRATEGIJE

Na osnovu člana 12 stav 3 Zakona o državnoj upravi ("Službeni list RCG", broj 38/03 i "Službeni list CG", br. 22/08, 42/11, 54/16 i 13/18), Vlada Crne Gore, na sjednici od 19. jula 2018. godine, donijela je Uredbu o načinu i postupku izrade, usklađivanja i praćenja sprovođenja strateških dokumenata ("Službeni list Crne Gore", br. 054/18 od 31.07.2018) (u daljnjem tekstu: Uredba). Uredba definiše niz aktivnosti koje treba realizovati u cilju izrade Strategije, pri čemu je najvažnija izrada dokumenata koji za konačni cilj imaju ispunjenje uslova zadatih Direktivom 2008/56/EZ koji su u crnogorsko zakonodavstvo preneseni u okviru Zakona o zaštiti morske sredine (Sl. list CG br. 73/19) i podzakonskih akata⁵ donijetih u skladu sa Zakonom. U skladu sa navedenim, Strategiju čine prethodno navedeni osnovni/pripremni dokumenti i akcioni programi.

Strategija zaštite morske sredine nije formalno dio Akcionog plana za Poglavlje 27, ali predstavlja ključni instrument za implementaciju Okvirne direktive o morskoj strategiji (MSFD), koja je dio pravne tekovine Evropske unije u oblasti životne sredine.

Imajući u vidu njen značaj za usklađivanje sa EU *acquis*-jem, Strategija je dostavljena Evropskoj komisiji na mišljenje u cilju obezbjeđivanja usklađenosti sa relevantnim evropskim standardima i praksom.

Kako bi se osigurala stručna i politička podrška procesu izrade i provedbe Strategije, Vlada Crne Gore je uspostavila međusektorsku Radnu grupu koja je razmatrala sastavne djelove ove Strategije. Prema Zakonu o zaštiti morske sredine ((Sl. list CG br. 73/19) Vlada Crne Gore treba uspostaviti Koordinaciono tijelo za zaštitu morske sredine koje daje mišljenje na ažuriranje Strategije i sastavnih djelova, daje predloge od značaja za unapređenje zaštite morske sredine, te razmatra izvještaj o sprovođenju mjera.

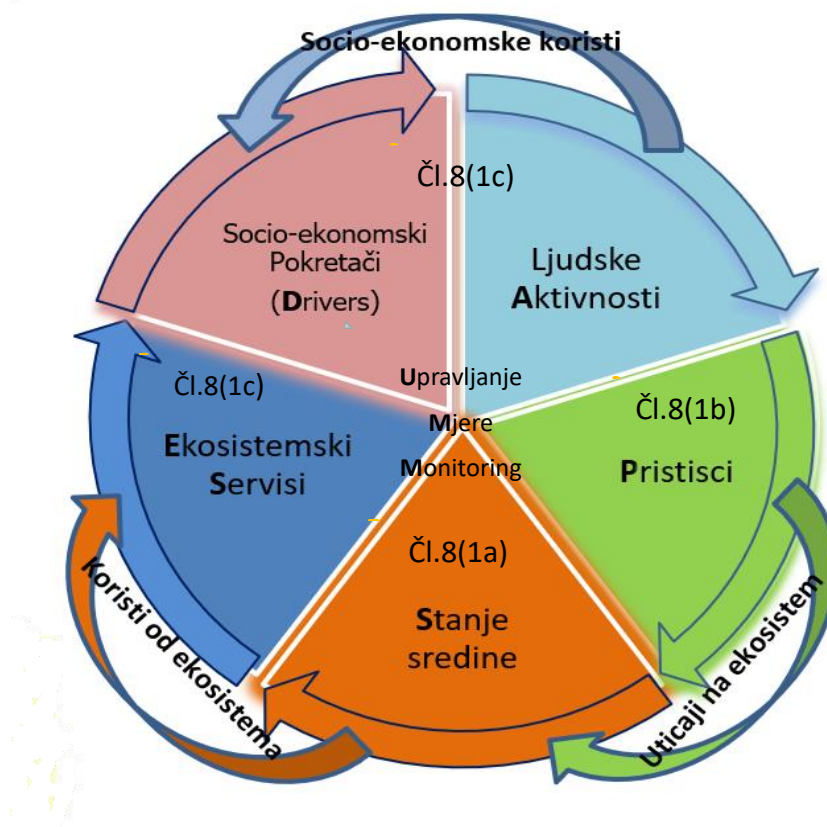
Svi prethodno navedeni pripremni i akcioni dokumenti izrađeni su uz eksternu ekspertizu konsultanata u okviru *IPA projekta "Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori, Ugovor: EuropeAid/139429/IH/SER/ME*, te kroz participativni proces sa Koordinacionim tijelom, grupom stručnjaka i relevantnim djelovima administracije, čije je učešće bilo ključno u razmatranja svih postojećih procesa u različitim sektorima koji doprinose postizanju dobrog stanja morske sredine.

U okviru postupka izrade i razvoja Strategije, u periodu od januara 2021. do decembra 2022. održano je pet sastanaka Radnih grupa određenih od strane Ministarstva kako bi se podstaklo pravovremeno uključivanje svih zainteresiranih strana u proces izrade same Strategije. Na tim sastancima izneseni su mnogi prijedlozi koji su usmjerili proces izrade i sadržaj pojedinih djelova Strategije. U rasprave o pojedinim djelovima Strategije uključena je i javnost tokom perioda javnih rasprava koje su za pripremne dokumente održana u periodu od 21. decembra 2021. do 31. januara 2022. godine, a za akcione programe od 08.08. do 15.09. 2023. godine, kako bi se prikupili doprinosi relevantnih javnih uprava, zainteresovanih strana i društva uopšte. Javne konsultacije organizovalo je Ministarstvo za ekologiju, prostorno planiranje i urbanizam Crne Gore u skladu sa Uredbom o izboru predstavnika nevladinih organizacija u radna tijela organa državne uprave i sprovođenju javne rasprave u pripremi zakona i strategije (Službeni list Crne Gore, br. 041/18).

Za metodološku platformu korištenu u izradi Strategije postupak je u određenom smislu definisan ODMS-om, ali i procesom zasnovanom na ekosistemskom pristupu upravljanja ljudskim djelatnostima (EcAp), primijenjenog od strane Mediteranskog akcionog plana (MAP). Putem njega se, u okviru Barselonske konvencije, odredbe iz Direktive prenose i sprovode na području cijelog Sredozemnog regiona, što je i jedna od odrednica Direktive, koja propisuje da se njena implementacija vrši i u okviru

⁵⁴Pravilnik o kriterijumima i metodološkim standardima za određivanje dobrog stanja i monitoringu morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21 od 05.04.2021); Pravilnik o načinu analize svojstava i karakteristika trenutnog stanja morske sredine, kvalitativnim pokazateljima i načinu određivanja ciljeva i indikatora za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21 od 05.04.2021); Pravilnik o bližem sadržaju programa mjera za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21 od 05.04.2021).

i putem regionalnih konvencija o moru Europske unije (u ovom slučaju Barselonska konvencija). Pri tome je važno istaknuti da je ekosistemski pristup, korišten u izradi Strategije, sam po sebi inovativan pristup jer, uz deskriptore⁶ dobrog stanja morske sredine iz Direktive, uzima u obzir i obalne ekosisteme koji su u interakciji more-kopno, te ga u upravljačkom smislu, na strateškom nivou treba tretirati kao jedinstveno područje što je obuhvaćeno ekosistemskim pristupom kao osnovom razrade strateških prioriteta i ciljeva Strategije vezanih za upravljanje morskom sredinom (Slika 2).



Slika 2. Ekosistemski pristup upravljanja ljudskim djelatnostima (prema MSFD)

U skladu sa Zakonom o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list Crne Gore“, br. 80/05, 73/10, 40/11, 59/11, 52/16 i 10/18), strateška procjena se sprovodi za planove i programe koji mogu imati značajne uticaje na životnu sredinu, posebno ukoliko daju okvir za realizaciju budućih projekata u pogledu njihove lokacije, prirode, obima i uslova realizacije.

Strategija zaštite morske sredine Crne Gore predstavlja strateški upravljački dokument koji se izrađuje u okviru implementacije Okvirne direktive o morskoj strategiji (2008/56/EZ) i Zakona o zaštiti morske sredine („Službeni list Crne Gore“, br. 73/19). Strategija se zasniva na ekosistemskom pristupu upravljanja ljudskim djelatnostima i usmjerena je na uspostavljanje i održavanje dobrog stanja morske sredine (DSMS), kroz definisanje ciljeva, indikatora, programa monitoringa i programa mjera.

Strategija ne predstavlja prostorno-planski dokument niti dokument koji daje okvir za realizaciju konkretnih projekata. Njome se ne određuju prostorne lokacije, infrastrukturni koridori, zone razvoja, kapaciteti ili drugi parametri koji bi neposredno omogućavali ili usmjeravali realizaciju fizičkih zahvata u prostoru. Njena implementacija se ostvaruje kroz unapređenje sistema upravljanja, harmonizaciju

⁶ Prema ODMS kvalitativni elementi morske sredine koji uključuju kriterije i indikatore za procjenu njihovog stanja.

sektorskih politika, jačanje regulatornog i institucionalnog okvira, sprovođenje programa monitoringa i primjenu mjera zaštite morske sredine. Potencijalni infrastrukturni i drugi zahvati u morskom području planiraju se i odobravaju kroz posebne prostorno-planske dokumente i pojedinačne projekte, za koje se, u skladu sa posebnim propisima, sprovode odgovarajuće procedure procjene uticaja na životnu sredinu.

Strategija je koncipirana kao adaptibilan „živi“ dokument koji se periodično reviduje u šestogodišnjim ciklusima, u skladu sa Okvirnom direktivom o morskoj strategiji i regionalnim obavezama u okviru Barselonske konvencije.

Na osnovu analize kriterijuma iz člana 13 Zakona o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu, ocijenjeno je da Strategija zaštite morske sredine Crne Gore ne uspostavlja okvir za realizaciju projekata u smislu navedenog zakona i da se njenom realizacijom ne mogu očekivati značajni negativni uticaji na životnu sredinu.

1.2 OSNOVNA NAČELA I SVRHA IZRADE STRATEGIJE

Direktiva 2008/56/EZ definiše strategiju kao dokument koji treba postaviti ciljeve za postizanje dobrog stanja morske sredine (DSMS); odrediti prioritete; navesti mjere koje će se preduzeti za ostvarivanje tih ciljeva; uspostaviti plan njihove implementacije i naznačiti s time povezane troškove; utvrditi institucionalne instrumente; te definisati dostupna pravna i finansijska sredstva. Dodatno, Strategija treba stvoriti preduslove i uspostaviti praktične mehanizme za primjenu odredbi i principa Protokola na nacionalnom nivou, vodeći se obavezom postizanja rezultata (*obligation to produce results*), a ne ulaganja maksimalnih napora (*obligation to use best efforts*).

Razvojne, kao i aspekte očuvanja morskog i obalnog područja definišu i druge strategije i planovi Crne Gore, kao što su: *Strategija razvoja turizma Crne Gore 2022–2025. godine s Akcionim planom*; *Strategija razvoja sektora ribarstva 2024–2029 s akcionim planom za prenošenje, implementaciju i sprovođenje pravne tekovine EU*; *Strategija razvoja pomorske privrede 2020–2030 sa Akcionim planom 2020–2021*; *Nacionalna strategija integralnog upravljanja obalnim područjem (2015)*; *Planovi upravljanja vodama na vodnom području Dunavskog i Jadranskog sliva 2021 sa priložima*; *Plan prilagođavanja na klimatske promjene za period 2025–2035 sa Akcionim planom za period 2025–2027* i dr. Strategija obezbjeđuje komplementarnost sa navedenim dokumentima kroz integraciju ciljeva koji se odnose na smanjenje pritisaka na morsku sredinu i održivo upravljanje resursima.⁷

Politike zaštite životne sredine i održivog razvoja u Crnoj Gori zasnovane su na opredjeljenju države za očuvanje prirodnih resursa i unapređenje kvaliteta života. Ovo opredjeljenje operacionalizovano je kroz Deklaraciju o Crnoj Gori kao ekološkoj državi i Nacionalnu strategiju održivog razvoja do 2030. godine, kao krovni strateški dokument koji obezbjeđuje usklađenost nacionalnih politika sa Agendom Ujedinjenih nacija za održivi razvoj do 2030. godine. **U tom strateškom okviru, Strategija zaštite morske sredine predstavlja sektorski strateški dokument kojim se ciljevi održivog razvoja i zaštite životne sredine operacionalizuju u oblasti upravljanja morskom sredinom i obalnim područjem**, uz direktan doprinos ostvarivanju ciljeva Nacionalne strategije održivog razvoja do 2030. godine (NSOR).

Strategija posebno doprinosi realizaciji ciljeva održivog razvoja koji se odnose na očuvanje morskih ekosistema (SDG 14), zaštitu biodiverziteta, smanjenje zagađenja i jačanje otpornosti na klimatske

⁷ Komplementarnost ciljeva ogleda se, između ostalog, u smanjenju pritisaka od turizma i pomorskog saobraćaja, unapređenju upravljanja otpadom i otpadnim vodama, očuvanju biodiverziteta i jačanju otpornosti na klimatske promjene. Ovi ciljevi su operacionalizovani kroz mjere i prioritete definisane u okviru Strategije zaštite morske sredine.

promjene.

Doprinos ciljevima NSOR operacionalizuje se kroz:

- usklađivanje strateških i operativnih ciljeva Strategije sa prioritetima NSOR;
- definisanje indikatora koji su, gdje je to moguće, povezani sa indikatorima NSOR i ciljevima održivog razvoja;
- sprovođenje mjera koje doprinose smanjenju pritiska na morsku sredinu i postizanju dobrog stanja morske sredine.

Ova, po prirodi integralna, strategija preuzima osnovne odrednice iz navedenih strateških dokumenata relevantnih za morsku sredinu i obalno područje, ali propisuje i dodatne mjere koje prethodno njima nisu bile obuhvaćene, te nadograđuju postojeće mjere za ostvarenje zaštite i održivog upravljanja morskom sredinom i obalnim područjem. Stoga se Strategija posebno usmjerava na:

- stvaranje uslova za implementaciju održivog razvojaorskog područja, uz obavezu postizanja dobrog stanja morske sredine;
- ostvarenje integracije i harmonizacije raznorodnih interesa u morskom području, putem odgovornog i efikasnog upravljanja uključujući koordinaciju u donošenju sektorskih propisa, planova i programa.
- unapređenje povezanosti između sektorskih politika i ciljeva održivog razvoja kroz sistem planiranja, praćenja i izvještavanja zasnovan na indikatorima.

U tom kontekstu pripremni dokumenti i akcioni programi Strategije obezbjeđuju stručnu osnovu za upravljanje morskim područjem i doprinose realizaciji strateških dokumenata povezanih sektorskih politika, kao i ključnih prostorno planskih dokumenata, posebno Prostornog plana Crne Gore.

Strategija je strukturirana na način koji će omogućiti uspostavu i razvoj djelotvornog okvira za integraciju u cilju efikasnog odgovora na brojne i složene izazove u upravljanju morskom sredinom uzimajući u obzir povezanost sa obalnim područjem što, upravo zbog svoje složenosti, zahtijeva zajedničko djelovanje više resora. Stoga su, uz Ministarstvo nadležno za poslove zaštite životne sredine, organa državne uprave nadležna za poslove prostornog uređenja,orskog ribarstva, pomorstva i regionalnog razvoja ključni nosioci sprovođenja Strategije.

1.3 PODRUČJE OBUHVATA STRATEGIJE

Direktiva se primjenjuje na „morske vode“ država članica, koje su definisane u članu 3(1) ODMS kao:

(a) „vode, morsko dno i podzemlje na morskoj strani početne linije od koje se mjeri opseg teritorijalnih voda koje se protežu do najudaljenijeg dijela područja gdje država članica ima i/ili ostvaruje jurisdikcijska prava, u skladu s UNCLOS-om⁸“. To podrazumijeva da uključuje teritorijalne vode (0-12 nautičkih milja), susjedne zone (12-24 nautičke milje), isključive gospodarske zone (do 200 nautičkih milja ili središnjih linija sa susjednim državama) i druge vrste jurisdikcijskih oznaka; dodatno, ako je država članica obavijestila Komisiju da posjeduje i/ili ostvaruje jurisdikcijska prava na području kontinentalnog pojasa koje se proteže izvan tih zona, direktiva se primjenjuje i na morsko dno i podzemlje tih područja.

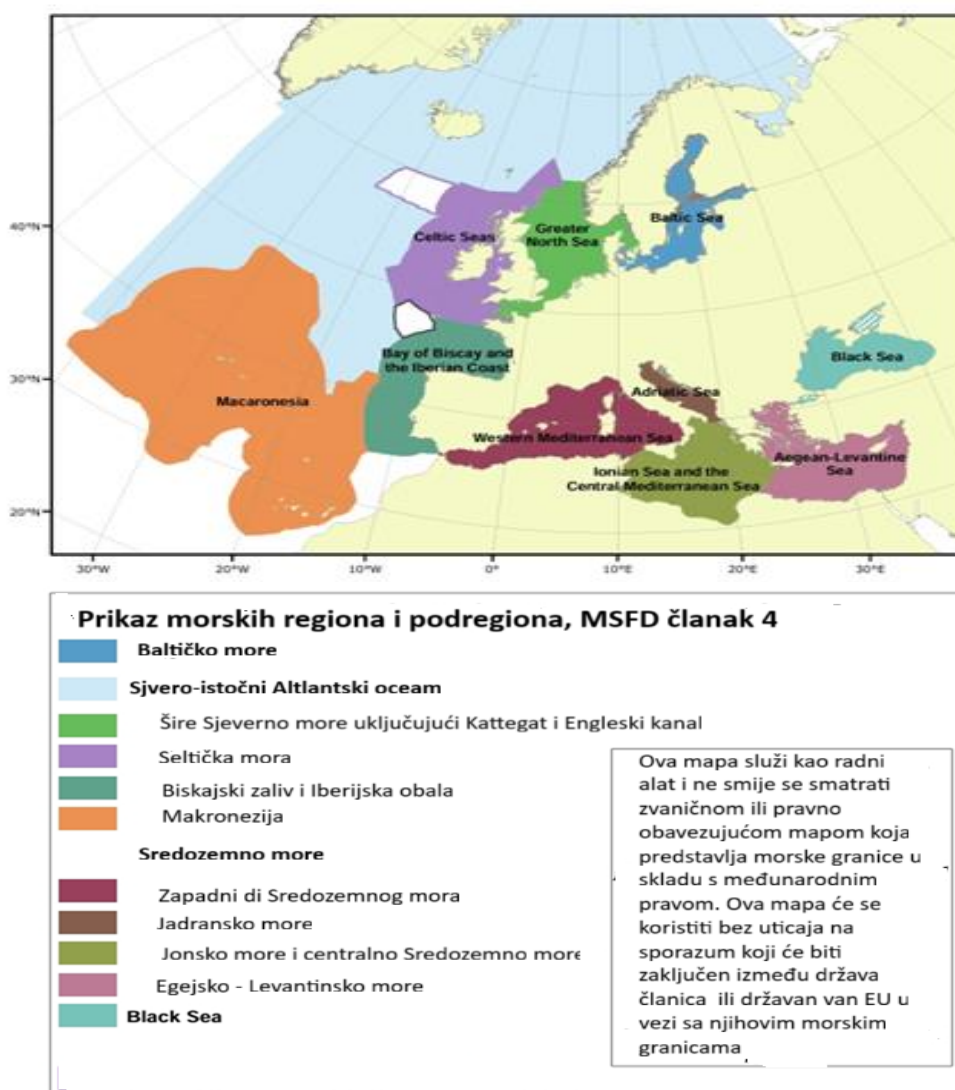
(b) „obalne vode kako su definisane Direktivom 2000/60/EZ (Okvirna direktiva o vodama), njihovo morsko dno i podzemlje u mjeri u kojoj određeni aspekti stanja morske sredine nisu već obrađeni tom Direktivom ili drugim zakonodavstvom Zajednice“. To ukazuje na to da su vode unutar osnovne linije

⁸ Konvencija Ujedinjenih naroda o pravu mora (United Nations Convention on the Law of the Sea), 1982

i koje se protežu do granice obalnih voda prema kopnu unutar područja primjene Okvirne direktive o vodama. To također podrazumijeva da su vode označene kao prijelazne vode prema Okvirnoj direktivi o vodama (ODV) isključene iz geografskog područja primjene ODMS-a. Izvan ovih područja nacionalne nadležnosti postoji potreba za suradnjom sa susjednim državama u istoj morskoj regiji ili podregiji.

Regije, podregije i pododjeli Okvirne direktive o morskoj strategiji (MSFD, Art.4) pružaju važan alat za pristup provedbi Direktive temeljen na ekosistemu.

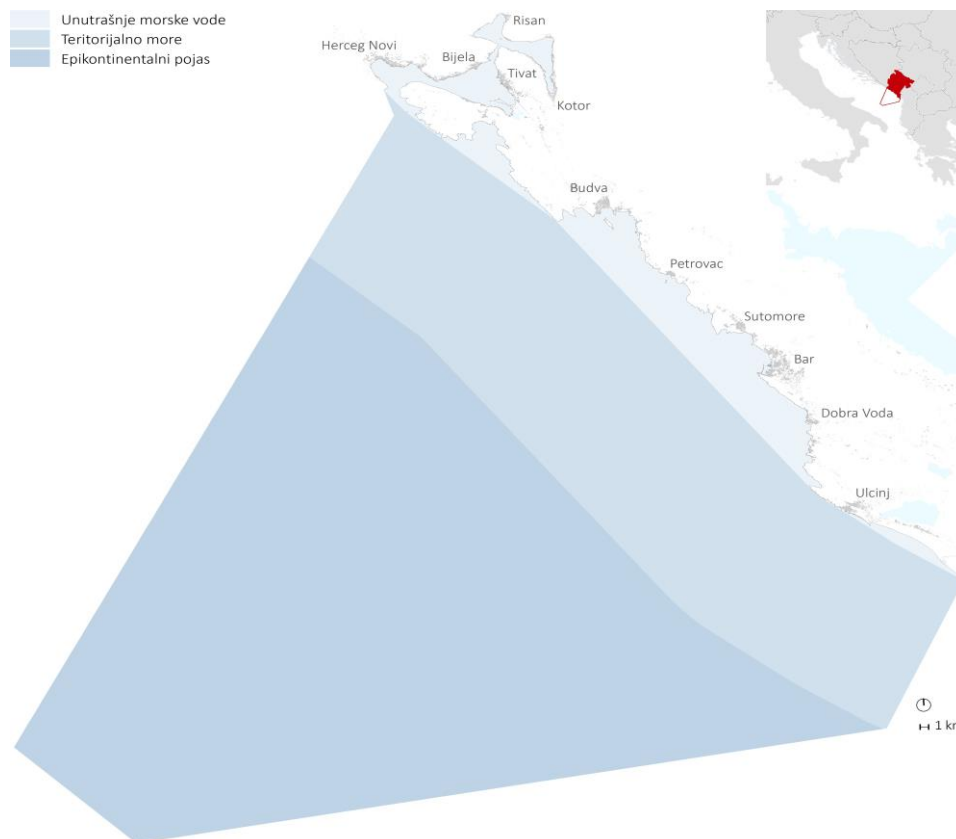
U prilog ekosistemskom pristupu provedbe Direktive, članak 4. navodi da vode država članica čine sastavni dio četiriju morskih regiona Evrope, od kojih su dvije (sjevernoistočni Atlantski ocean, Sredozemno more) podijeljene u četiri podregiona. Ti regioni i podregioni Okvirne direktive o morskoj strategiji prikazani su na slici 3.



Slika 3. Prikaz morskih regiona i podregiona prema članu 4. Direktive o morskoj strategiji (prema ODMS zajedničkoj implementacionoj strategiji⁹)

⁹ MSFD Common Implementation Strategy. 2017. *Background document on the determination of good environmental status and its links to assessments and the setting of environmental targets*. Brussels. Pp 70.

Strategija se primjenjuje na Jadransko more koje je pod suverenitetom Crne Gore, odnosno u kojima Crna Gora ostvaruje suverena prava i jurisdikciju¹⁰. Po toj definiciji, prostorna pokrivenost Strategije uključuje: unutrašnje morske vode, teritorijalno more, epikontinentalni pojas, odnosno morsko dno i podmorje nad kojima Crna Gora obnaša suverena prava. Prostorni obuhvat je prikazan na slici 4.



Slika 4. Prostorni obuhvat Strategije

Crnogorsko primorje obuhvata uzani pojas koji se proteže od Debelog brijega na sjeverozapadu do rijeke Bojane na jugoistoku, ukupne dužine obalne linije od 322 km, od čega 124 km pripada Bokokotorskom zalivu. Oko 80% morske obale je kamenito, gdje su obično veće dubine vode odmah uz obalu, dok je ostali dio morske obale plitak, sa pjeskovito-šljunkovitim dnom. Generalni pravac pružanja obale je pravac sjeverozapad – jugoistok, sa određenim većim i manjim odstupanjima. U moru se nalazi relativno mali broj ostrva (broj ostrva: 7, hridi: 37 i grebena: 4; dužina obalne linije ostrva: 11,1 km; ukupna površina ostrva i hridi: 0,9 km²).

Ukupna površina morskog akvatorijuma je 6.426 km², a pokriva unutrašnje morske vode, teritorijalno more i epikontinentalni pojas.

Teritorijalno more se proteže 12 Nm (22.224 m) od osnovne linije u pravcu otvorenog mora.

Unutrašnje morske vode predstavljaju vode Bokokotorskog zaliva, osim dijela koji pripada Republici Hrvatskoj, vode zaliva Trašte te Budvanskog i Spičansko-barskog zaliva. Pojas unutrašnjih morskih voda je određen na sljedeći način: rt Konfin – jugozapadni rt Mamule – rt Veslo – rt Žukovac – obalna linija do rta Platomuni – rt Mendra. Morska granica prema Republici Albaniji ide od ušća rijeke Bojane u pravcu jugozapada, približnim smjerom do granice teritorijalnog mora. Ovako ograničena površina teritorijalnog mora iznosi oko 2.172 km², dok površina unutrašnjih morskih voda iznosi 368 km². Dakle, Crna Gora raspolaže morskim prostorom od oko 2.540 km².

¹⁰ Zakon o moru (Službeni list Crne Gore, br. 17/07 od 31.12.2007, 06/08 od 25.01.2008, 40/11 od 08.08.2011)

Epikontinentalni pojas, na osnovu Konvencije o epikontinentalnom pojasu, obuhvata morsko dno i podzemlje podmorskih prostora izvan granice teritorijalnog mora do dubine od 200 m i preko te granice do linije gdje dubina vode nad morskim dnom dozvoljava iskorišćavanje prirodnih bogatstava morskog dna i njegovog podzemlja. Širina epikontinentalnog pojasa (do 200 m dubine) varira duž obale Crne Gore, pri čemu se širi od 9,5 nautičkih milja na ulazu u Bokokotorski zaliv do oko 34 nautičke milje na ušću rijeke Bojane. Površina tog pojasa iznosi 3.886 km².

Kada se govori o priobalnom moru, mogu se izdvojiti dvije cjeline: Bokokotorski zaliv i otvoreno more, bitno različiti po geografskim i hidrografske-oceanografskim karakteristikama.

Bokokotorski zaliv zadire u kopno oko 28 km. To je razgranati zaliv, obrubljen strmim crnogorskim planinama. Prosječna dubina mora je 27,3 m, a maksimalna 60 m. Dubine od oko 20 m prate liniju obale na rastojanju od 200 do 300 m. Zaliv zatvara površinu od oko 90 km². Duž cijele obale zaliva, naročito u kotorskom, morinjskom i risanskom dijelu, nalaze se ušća rijeka, kao i pomorski izvori slatke vode (Škurda, Široka rijeka, Ljuta, Gurdić, Sopot), kao i Gradiošnica u tivatskom dijelu.

Akvatorijum zaliva, čija je ukupna površina 87,3 km², po svojim geografsko-hidrografske osobinama može se podijeliti na tri cjeline:

- Kotsko-risanski zaliv, odvojen od ostatka zaliva tjesnacem Verige;
- Tivatski zaliv, odvojen od ostatka zaliva tjesnacima Verige i Kumborskim tjesnacem; i
- Hercegovski zaliv, odvojen od ostatka zaliva Kumborskim tjesnacem, a od otvorenog mora spojnicom rt Oštro – rt Mirište.

S obzirom na dubine, čitav Bokokotorski zaliv pripada obalnom ili litoralnom sistemu. Područje litorala predstavlja ne samo trofički najproduktivniju, već i raznovrsnošću vrsta najbogatiju zonu mora. S obzirom na rasprostranjenost staništa, najveća površina zaliva pokrivena je staništem obalnih terigenih muljeva, dok biocenoza muljevitog detritusnog dna i zamuljanih pjeskova pokriva samo male djelove zaliva. Biocenoza obalnih terigenih muljeva karakteriše veliki broj vrsta, tj. kvalitet dominira nad kvantitetom.

Otvoreno more Crnogorskog primorja obuhvata pojas od ulaza u Bokokotorski zaliv do granice sa Albanijom. Otvorena obala Crnogorskog primorja je relativno slabo razuđena, sa nekoliko zaliva i uvala i sa malim brojem ostrva i hridi.

Područje ograničeno dubinom od 200 m zauzima 43,5% ukupnog akvatorijuma otvorenog mora. Batimetrijski pojas sa dubinom 500–1.000 metara zauzima samo 10,4% akvatorijuma, što svjedoči o naglom prelazu iz šelfa u područje duboke južnojadranske kotline, a batimetrijski pojas preko 1.000 metara dubine zauzima značajnih 33,7% akvatorijuma.

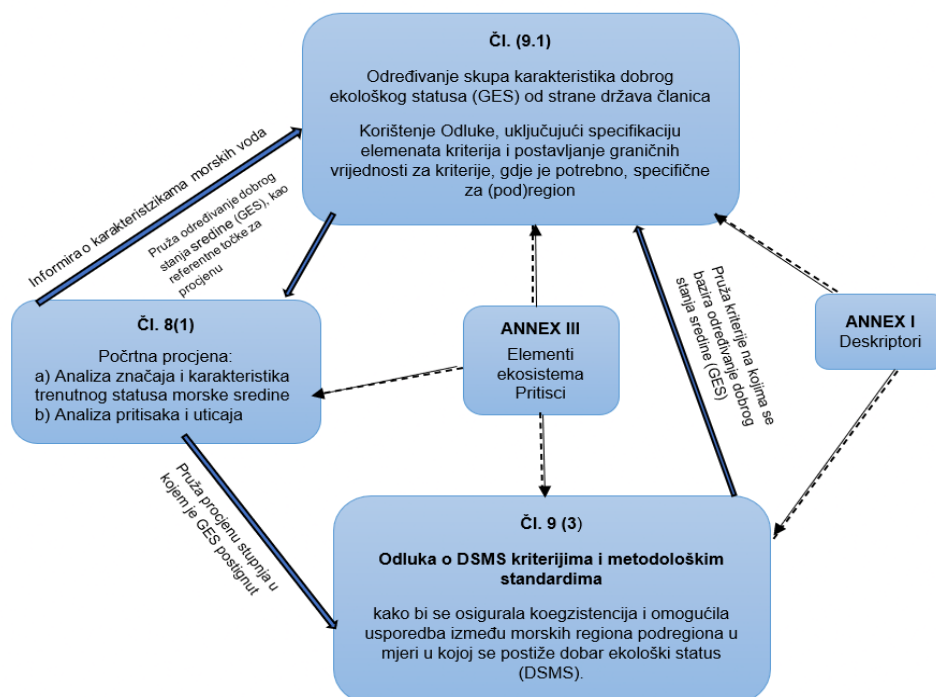
2 ANALIZA STANJA MORSKE SREDINE CRNE GORE

Kao dio izrade Strategije zaštite morske sredine Crne Gore i implementacije Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS, 2008/56/EC), dokumenti „Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore“ (Prilog 1) i "Karakteristike dobrog stanja morske sredine Crne Gore" (Prilog 2) prvi su koraci u pripremi programa mjera za postizanje i/ili održavanje dobrog stanja morske sredine. Odnosi se na morske vode pod suverenitetom Crne Gore.

Procjena stanja morske sredine Crne Gore zasniva se na postojećim podacima, uzimajući u obzir druge relevantne procjene kao i one što su realizovane u skladu sa Okvirnom direktivom o vodama, 2000/60/EC, Direktivom o staništima, 92/43/EEC, Zajedničkom politikom ribarstva EU (CFP, 1380/2013) kao i one koje se sprovode u okviru primjene Barselonske konvencije.

Prikupljanje i obrada podataka zasniva se na posebnim zahtjevima i kriterijima/indikatorima relevantnim za strukturu, funkcije i procese morskog ekosistema definisanim Aneksom I Pravilnika o načinu analize svojstava i karakteristika trenutnog stanja morske sredine, kvalitativnim pokazateljima i pristupu određivanja ciljeva i indikatora za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21 od 05.04.2021, koji je u skladu sa članom 8 (1) i

članovima 9 i 11 Direktive). Cijeli postupak određivanja dobrog stanja morske sredine prikazan je na slici 5.



Slika 5. Kriterijumi i metodološki standardi za procjenu stanja morske sredine (prema ODMS i ODMS zajedničkoj implementacionoj strategiji¹¹)

Uvažavajući sve gore navedeno procjena trenutnog stanja morske sredine Crne Gore pokriva tri ključna elementa:

- (i) **Analizu osnovnih karakteristika i strukture, funkcija i procesa morskih ekosistema i trenutnog stanja morske sredine**, u skladu sa izmjenama Okvirne direktive o morskoj strategiji koja obuhvata tipove staništa, vrste i ekosisteme, uključujući elemente prehrambene mreže (na osnovu indikativnih lista elemenata utvrđenih u Tabeli 1 Aneksa III izmijenjene i dopunjene Direktive¹²);
- (ii) **Analizu glavnih antropogenih pritisaka i ljudskih aktivnosti koje utiču na morsku sredinu**, uključujući biološke, fizičke i pritiske povezane sa supstancama, otpadom i energijom, u skladu sa indikativnim listama elemenata utvrđenih u Tabeli 2 Aneksa III izmijenjene i dopunjene Okvirne direktive o morskoj strategiji;
- (iii) **Ekonomsku i socijalnu analizu** korišćenja morske sredine, uključujući analizu troškova njene degradacije i analizu postojećeg sistema upravljanja obalnim područjima (Tabela 2b Aneksa III izmijenjene i dopunjene Okvirne direktive o morskoj strategiji).

2.1 OPŠTE KARAKTERISTIKE JADRANSKOG MORA

Jadransko more je relativno plitko i poluzatvoreno more koje je duboko usječeno u evropsko kopno (s uzdužnom osi nagnutom 45° u smjeru SE-NW ukupne površine od 138.595 km². Predstavlja izduženi bazen dužine oko 800 i širine oko 250 km, položen približno u smjeru jugoistok-sjeverozapad s nerazvedenom zapadnom i vrlo razvedenom istočnom obalom.

¹¹ MSFD Common Implementation Strategy. 2017. *Background document on the determination of good environmental status and its links to assessments and the setting of environmental targets*. Brussels. Pp 70.

¹² Direktive Komisije 2017/845 koja mijenja i dopunjuje Direktivu 2008/56/EC

Jadransko more se zbog posebnih morfoloških karakteristika obično dijeli na tri bazena: plitki sjeverni bazen od Tršćanskog zaliva do spojnice Ankona-Zadar, srednji bazen od spojnice Ankona-Zadar do Palagruškog praga s Jabučkom kotlinom i duboki južnojadranski bazen od Palagruškog praga do Otrantskih vrata (širine 72 km i s podmorskim pragom dubine oko 74 m) koja Jadran povezuju s Jonskim morem. Dok plitki sjeverni i nešto dublji srednji bazeni, koji zauzimaju 45% površine čitavoga Jadrana, sadrže samo oko 20% njegove ukupne količine vode, južni bazen, s najvećom dubinom od preko 1200 metara, sadrži preko 80% vode Jadrana.

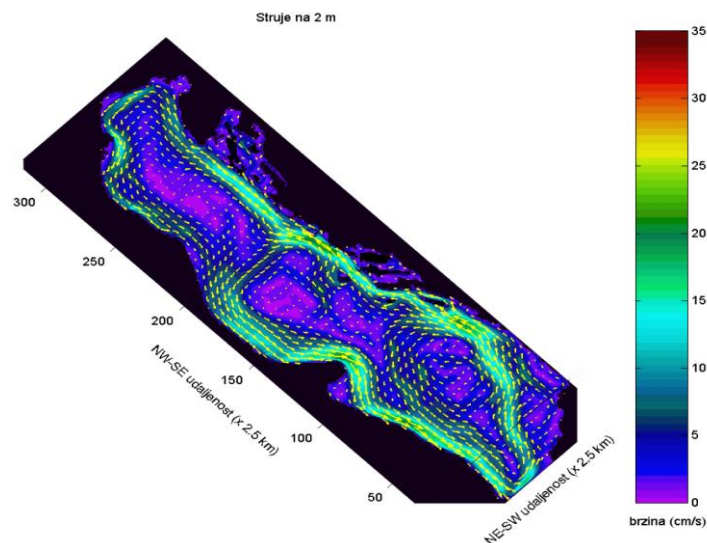
Najvažniji utoci rijeka u Jadransko more su rijeke Drim, Bojana, Neretva, Cetina, Krka i Zrmanja na istočnoj obali i rijeka Po na sjevernoj obali. Rijeke u more donose i različite organske i neorganske materije koje se raznose i talože na dnu, iako u uskom pojasu neposredno uz kopno, suprotno ostalim morskim područjima, razaranje i odnošenje materijala prevladava nad sedimentacijom.

U užem dijelu uz istočnu obalu Jadrana te uskom pojasu sjeverno od poluostrva Gargano uz italijansku obalu prevladavaju pjeskovita dna, dok u razmjerno uskom području od delte rijeke Po pa do Jabučke kotline, njenom većem dijelu, na Palagruškom pragu i u južnom Jadranu, prevladavaju muljevit dna.

Jadran je specifičan bazen, što se oslikava i u dinamici vodenih masa. U njegovom se sjevernom dijelu tokom zima s učestalim epizodama bure i intenzivnim ohlađivanjem, formira sjevernojadranska voda koja je odgovorna za opštu cirkulaciju Jadrana. Za vrijeme ekstremnih vremenskih situacija, npr. za vrijeme jakih epizoda bure, izrazit je gubitak topline s površine mora, kao i postupni porast saliniteta površinskog sloja. Ovo su preduslovi stvaranja guste vode, čije je formiranje u Jadranu povezano s njegovom mezoskalnom dinamikom na vremenskim skalama od sinoptičke, sezonske, interdekadne i klimatske. U godinama toplijih zima izmjena vode sa Sredozemljem je slabija (neingresione godine), dok je u razdobljima hladnih zima izmjena veoma intenzivna (ingresione godine). Međugodišnja varijabilnost temperature i saliniteta atmosferski je kontrolisana većim ili manjim utokom vode iz Sredozemlja, odnosno prisustvom veće ili manje količine Levantinske vode.

Generalni obrazac kretanja vodenih masa karakterišu ulazne struje koje od Otranta teku uz Hrvatsku obalu prema sjeverozapadu, te izlazne struje koje teku uz talijansku obalu od sjeverozapada prema Otrantu (Slika 6). Ovo opšte jadransko strujanje ima izuzetno velik uticaj na ekološko stanje crogorskog dijela Jadrana i razmjerno dobro ekološko stanje morskih voda pod suverenitetom i jurisdikcijom Crne Gore velikim je dijelom posljedica ovakvog tipa strujanja.

Maksimalna registrovana amplituda promjene nivoa mora uzrokovana morskim mijenama iznosi 131 cm, dok je prosječna amplituda plime i osjeke oko 23 cm. Jadran je relativno toplo more. Salinitet vode južnog Jadrana (38.6‰) nešto je niži od prosjeka za vode Sredozemnog mora (39‰). Dominantan pravac morskih struja je paralelan sa morskom obalom ka sjeverozapadu. Najfrekventnije talase u južnom Jadranu generišu bura (sjeveroistočni vjetar) i jugo (jugoistočni vjetar) i maestral (sjeveroistočni vjetar) u ljetnjem periodu.



Slika 6. Model opšte cirkulacije u Jadranskom moru (Andročec i sur., 2009)

2.2 PREGLED STANJA MORSKE SREDINE U KONTEKSTU OKVIRNE DIREKTIVE O MORSKOJ STRATEGIJI

Prema Direktivi dobro stanje morske sredine (DSMS) definisano je za svaki od 11 kvalitativnih deskriptora na osnovu početne procjene stanja i opterećenja morske sredine crnogorskog dijela Jadrana (Tabela 1). Svaki deskriptor definisan je određenim brojem kriterijuma i indikatora za koje su odabrani elementi preko kojih je obavljena procjena.

Odabir elemenata pratio je dva kriterijuma: (1) relevantnost za crnogorski dio Jadranskog mora, i (2) dostupnost podataka.

Tabela 1. Kvalitativni deskriptori za utvrđivanje dobrog stanja morske sredine (DSMS) prema Aneksu I. Direktive

Deskriptor (D)	Definicija dobrog stanja morske sredine (DSMS)
D1: Biodiverzitet	Biodiverzitet je očuvan. Kvalitet i rasprostranjenost staništa te rasprostranjenost i abundancija (brojnost) vrsta u skladu su sa dominantnim fiziografskim, geografskim i klimatskim uslovima.
D2: Strane vrste	Strane vrste uvedene u morsku životnu sredinu kao posljedica ljudskih aktivnosti na takvim su nivoima da ne štete ekosistemima
D3: Populacije riba, rakova i mekušaca	Populacije svih riba, rakova i mekušaca koji se iskorištavaju u komercijalne svrhe u okviru su sigurnih bioloških granica, a raspodjela populacije prema dobi i veličini ukazuje na postojanje zdravog stoka
D4: Prehrambene mreže	Svi elementi morskih prehrambenih mreža, u onoj mjeri u kojoj su poznati, javljaju se u uobičajenoj brojnosti i raznovrsnosti te su na nivoima koji mogu obezbijediti dugoročnu brojnost vrsta i očuvanje njihove pune sposobnosti razmnožavanja
D5: Eutrofikacija	Eutrofikacija uzrokovana ljudskim aktivnostima smanjena je na najmanju mjeru, posebno njeni štetni uticaji, kao što su gubitak biodiverziteta, propadanje ekosistema, prekomjerno cvjetanje algi, kao i nedostatak kiseonika na morskom dnu.
D6: Integritet	Integritet morskog dna je na nivou koji obezbjeđuje da su struktura i funkcije

morskog dna	ekosistema zaštićene, a posebno da bentoski ekosistemi nijesu posebno pogođeni štetnim posljedicama
D7: Hidrografija	Trajna promjena hidrografskih i okeanografskih uslova ne šteti morskim ekosistemima
D8: Zagađujuće materije	Koncentracije zagađujućih materija na nivou su koji ne dovodi do zagađenja
D9: Zagađujuće materije u ribi i drugim morskim organizmima	Zagađujuće materije u ribi i drugim morskim organizmima koji se koriste za ljudsku ishranu ne prelaze vrijednosti utvrđene zakonodavstvom Zajednice ili odgovarajućim standardima
D10: Otpad u moru	Karakteristike i količine otpada u moru na nivou su koji ne štete morskoj sredini
D11: Unos energije, uključujući podvodnu buku	Unos energije, uključujući podvodnu buku, svjetlost i toplotu, je na nivou koji ne šteti morskoj sredini

Detaljan opis i procjena stanja morske sredine se nalazi u Prilogu 2 ove Strategije pa je u ovom dijelu teksta prikazan samo sažeti pregled procjene DSMS za svaki od deskriptora. Definisanje dobrog stanja morske sredine i postavljanje ciljeva za postizanje/održavanje DSMS je nacionalna obaveza, ali je neophodna i regionalna saradnja, posebno u okviru monitoring programa kako bi se procjena DSMS-a prema članu 4. Direktive mogla sprovesti na nivou jadranskog podregiona.

Treba napomenuti da Jadran kao podregion, uz Crnou Goru, dijeli još pet zemalja (Albanija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Slovenija i Italija) pa je za postizanje ciljeva DSMS-a potrebna jača saradnja između njih u budućnosti. Šestgodišnji ciklus upravljanja, zasnovan na razvoju DSMS i ciljeva za njegovo postizanje, pružiće državama članicama EU mogućnosti za reviziju korisnosti i efikasnosti u definisanju DSMS, ekoloških ciljeva i indikatora, uzimajući u obzir stečeno iskustvo, moguće prilagođavanje novim normama i standardima na nacionalnom i međunarodnom nivou, kao i napredak u naučnom znanju i opremi.

Države članice, koliko god je to izvodljivo, koriste postojeće strukture regionalne institucionalne saradnje, uključujući regionalne konvencije o moru (član 6. ODMS-a). Kako je Crna Gora dio mediteranskog regiona, ova saradnja se odvija putem Barselonske konvencije čiji je opšti cilj implementacija ekosistemskog pristupa za postizanje i/ili održavanje dobrog stanja morske sredine (DSMS) Mediterana pod vizijom „Zdrav Mediteran sa morskim i obalnim ekosistemima koji su produktivni i biološki raznovrsni u korist sadašnjih i budućih generacija“.

2.2.1 Deskriptor 1 - Biodiverzitet

Kriterijumi i metodološki standardi za utvrđivanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na procjenu stanja ekosistema, prema članu 8 (1) (a) Direktive 2008/56/ EC i indikativnom listom elemenata iz Aneksa III Direktive Komisije 2017/845 (Tabela 2), povezuju određene deskriptore sa relevantnim elementima ekosistema kroz:

- Visoko pokretne funkcionalne grupe - vrste morskih ptica, sisara, gmizavaca i riba (Deskriptor 1);
- Vodeni stub - pelagična staništa (Deskriptor 1);
- Bentoska staništa (Deskriptori 1 i 6) i
- Ekosistemi, uključujući prehrambene mreže (Deskriptori 1 i 4).

Deskriptori D1, D4 i D6 koji ukazuju na stanje ekosistema analiziraju se zajedno s obzirom da na njih generalno utiču isti pritisci, a aktivnosti koje se sprovode u cilju poboljšanja jednog od ta tri deskriptora imaju pozitivan uticaj i na druga dva.

Tabela 2. Elementi i deskriptori stanja morskog ekosistema

Elementi i deskriptori stanja ekosistema				
Vrste i staništa	Komponente podgrupa	Relevantnost deskriptora		
Visoko pokretne funkcionalne grupe - vrste definisane u zakonodavstvu Zajednice ili međunarodnim sporazumima	Ptice	D1 Biodiverzitet	D4 Prehrambene mreže	
	Sisari i gmizavci			
	Ribe			
Staništa tipovi staništa navedeni u zakonodavstvu Zajednice ili međunarodnim konvencijama koja pokrivaju staništa morskog dna i vodenog stuba , uključujući i njihove povezane biološke zajednice (npr. plankton, makro alge, morske trave i bentoska fauna)	Pelagična staništa (Vodeni stub)			D6 Integritet morskog dna
	Bentoska staništa - stjenoviti i biogeni greben - sediment			

Visoko pokretne funkcionalne grupe-vrste (D1)

Prave morske ptice (*Calonectris diomedea*, *Puffinus yelkouan*, *Phalacrocorax aristotelis*, *Larus audouinii*) u crnogorskom dijelu Jadrana registruju se izvan sezone gniježđenja kada se kreću duž Jadranskog mora kao 'skitnice', najčešće kao pratioci ribarskih brodova, dok im se glavna staništa nalaze u središnjem i sjevernom dijelu Jadrana. O njihovom statusu i trendovima na području Crne Gore ne postoje sistematska istraživanja pa njihova stvarna distribucija nije poznata. U ornitofauni Crne Gore morske ptice imaju status rijetkih ili slučajnih vrsta ptica (Saveljić i Jovičević, 2015) i nijedna od njih nije uključena u prvi Crveni popis ptica Crne Gore, koji je objavljen u januaru 2022. godine, najvjerojatnije iz razloga što prema raspoloživim podacima nije bilo moguće sa sigurnošću utvrditi status morskih ptica u vodama crnogorskog dijela Jadrana. To svakako ukazuje na nedostatak podataka o ovim vrstama i nužnost uspostave monitoring programa morskih ptica.

Rezultati praćenja **sisara u Jadranu** ukazuju na značajan stepen raznovrsnosti vrsta iz reda *Cetacea*, međutim jedini stalno nastanjeni morski sisar u Jadranskom moru je dobri dupin (*Tursiops truncatus*), a u crnogorskim teritorijalnim vodama povremeno se pojavljuje i prugasti delfin (*Stenella coeruleoalba*) (Đurović i sur., 2016).

Od **morskih gmizavaca** u Jadranu su zabilježene tri vrste morskih kornjača: glavata želva (*Caretta caretta*), zelena želva (*Chelonia mydas*) i sedmopruga usminjača (*Dermochelys coriacea*), ali je stalni stanovnik Jadrana jedino glavata želva. Iako nema podataka o razmnožavanju glavate želve u Jadranu, upravo je Jadran jedno od dva najveća i najznačajnija neritička staništa ishrane glavate želve u Sredozemnom moru.

Status i opis **nekomercijalnih vrsta morskih riba** prikazan u Početnoj procjeni ukazuju na hrskavične ribe kao najbitniju grupu nekomercijalnih vrsta riba i element ekosistema od visoke važnosti na nivou svjetskih mora. Procijenjeno je da se trenutno više od trećine hrskavičavih riba suočava sa rizikom od ekstinkcije na globalnom nivou te se zbog njihove ranjivosti ulažu veliki naponi kako bi se poboljšao i kvalitet i kvantitet podataka o ovim vrstama. Na osnovu informacija prikupljenih za vode Crne Gore, zaključeno je da DSMS nije moguće procijeniti zbog nedostatka podataka (Tabela 3). Ipak, dostupne studije ukazuju da su određene vrste u crnogorskim vodama jako pogođene kao prilov ribarstva, posebno pas modrulj (*Prionace glauca*). Posljednja procjena IUCN statusa ove vrste za područje Mediterana klasifikuje je kao kritično ugroženu vrstu. Dodatno, još nekoliko ugroženih vrsta hrskavičavih riba se sporadično sreće u ulovima crnogorskog ribarstva, ali u manjim brojevima. Poboljšanje njihovog statusa treba postići kroz uspostavljanje popisa vrsta hrskavičavih riba za vode

Crne Gore i uspostavljanje seta podataka iz više izvora, uključujući državni monitoring komercijalnog ribarstva (DCF-DCRF), druge ribarstveno-nezavisne studije, građansku nauku i drugo.

Tabela 3. Procjena dobrog stanja morske sredine u odnosu na visoko pokretne funkcionalne grupe-vrste prema kriterijima Odluke Komisije 2017/848/EU

Kriterijum	Odabrani elementi/vrste	DSMS
D1C1: Stopa smrtnosti kao rezultat slučajnog usputnog ulova D1C2: Brojnost populacije vrsta D1C3: Demografske karakteristike populacije vrste D1C4: Areal i, ako je relevantno, obrazac rasprostranjenosti vrste D1C5: Stanište vrste ima potrebno rasprostranjenje i stanje da može podržati različite faze životnog ciklusa vrste.	Morske ptice: <i>Calonectris diomedea</i> (Veliki zovoj) <i>Puffinus yelkouan</i> (Mali zovoj) <i>Phalacrocorax aristotelis</i> (Morski vranac) <i>Larus audouinii</i> (Sredozemni galeb) Morski sisari: <i>Tursiops trincatus</i> (Dobri dupin) <i>Stenella coeruleoalba</i> (Prugasti dupin) Morske kornjače <i>Caretta caretta</i> (Glavata želva) Ribe - nekomercijalne koje uključuju brojne hrskavičnjače	Za odabrane vrste morskih ptica, zbog nedostatka podataka, prvenstveno trendova, DSMS nije moguće procijeniti. Moguće je samo potvrditi njihovo redovno pojavljivanje u crnogorskom teritorijalnom moru. DSMS nije moguće procijeniti jer evaluacija kao ni određivanje referentnih vrijednosti nije izrađena. DSMS nije moguće procijeniti zbog nedostatka podataka. Ipak, dostupne studije ukazuju da su određene vrste u Jadranu jako pogođene slučajnim ulovom ribarstva, posebno vrsta pas modrulj (<i>Prionace glauca</i>).

Ciljevi za postizanje/održavanje DSMS za morske ptice definišu se prema zahtjevima Direktive o pticama 2009/147/EC, za morske sisare i gmizavce prema Direktivi o staništima (92/43/EEC, a odnose se na osiguranje da ljudske aktivnosti ne utiču značajno na njihovu brojnost i rasprostranjenost (Tabela 4). Ciljevi koji se odnose na morske ptice, sisare i gmizavce primjenjivi su i na ribe sa liste iz priloga I i II Konvencije o migratornim vrstama (CMS, 2020) čiji je Crna Gora potpisnik.

Tabela 4. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju/održavanju DSMS za visoko pokretne funkcionalne grupe-vrste i indikatori za njihovu procjenu

Kriterijum	Ciljevi	Indikatori
D1C1: Stopa smrtnosti kao rezultat slučajnog usputnog ulova	Slučajni ulov ne ugrožava dugoročnu održivost populacija morskih ptica, sisara, vrste kornjača <i>Caretta caretta</i> i nekomercijalnih riba.	Količina slučajnog-neciljnog ulova pojedinih vrsta
D1C2: Brojnost populacije vrsta	Na nivou podregiona ODMS-a (Jadransko more) treba osigurati da se brojnost morskih ptica, sisara, vrste kornjača <i>Caretta caretta</i> i riba ne smanjuje kao rezultat ljudskih aktivnosti.	Brojnost pojedinih funkcionalnih grupa-vrsta
D1C3: Demografske karakteristike populacije vrste	Sastav populacija i demografske karakteristike odabranih funkcionalnih grupa-vrsta se ne mijenjaju.	Rasprostranjenost pojedinih funkcionalnih grupa-vrsta

Kriterijum	Ciljevi	Indikatori
D1C4: Areal i rasprostranjenost populacije vrsta	Područje i obrazac rasprostranjenosti se ne mijenja i ne smanjuje u odnosu na trenutne vrijednosti za odabrane funkcionalne grupe – vrste.	Demografske karakteristike pojedinih funkcionalnih grupa-vrsta

Staništa vodenog stuba – pelagijal (D1)

Procjena stanja pelagičnog staništa, kao važnog segmenta morskog ekosistema, zasnovana je na zajednici planktona koja uključuje fitoplankton, zooplankton i ihtioplankton (tabela 5).

Budući da granične vrijednosti za planktonske komponente Jadranskog mora ili Sredozemlja nisu zvanično utvrđene, pristup procjeni DSMS bazira se na ekspertskoj procjeni u odnosu na dostupne podatke, a koja je bazirana na komparaciji podataka za crnogorski dio Jadrana u odnosu na podatke za cijelo Jadransko i Sredozemno more.

Tabela 5. Procjena dobrog stanja morske sredine u odnosu na staništa vodenog stuba (D1) prema kriterijima Odluke Komisije 2017/848/EU

Indikatori za kriterijum D1C6	Elementi	DSMS
Ukupna abundanca Ukupna brojnost Sastav vrsta i indeksi diverziteta	Fitoplankton	DSMS je postignuto. Visoka raznovrsnost i brojnost fitoplanktona je u skladu s prevladavajućim biotičkim i abiotičkim uvjetima sredine. Indeksi diverziteta su u okvirima vrijednosti uobičajenih za Jadran i Sredozemno more.
	Mezozooplankton	Relativno visok diverzitet vrsta, dominantnost kopepoda u ukupnom mezozooplanktonu, te odnos juvenilnih i adultnih stadijuma u zajednici kopepoda utvrđeni na području Bokokotorskog zaliva ukazuje na dobar status mezozooplanktonskih zajednica. Ne postoje dugoročne serije podataka koje bi omogućile procjenu DSMS za otvoreno more Crne Gore.
Abundanca (N/m ² površine mora) Prostorna distribucija Indeksi diverziteta	Ukupan ihtioplankton	DSMS je postignut za područje Bokokotorskog zaliva s obzirom da je intenzitet mriješćenja veći od 30 jaja/larvi po m ² morske površine. Ne postoji dugoročna serija podataka koja bi omogućila procjenu GES-a za otvoreno more.
Prostorna distribucija Abundanca (N/m ² površine mora)	Ihtioplankton Jaja i larve incuna	GES je postignut za područje Bokokotorskog zaliva i otvorenog mora Crne Gore.

Budući da na plankton snažno utiču klimatske i prirodne promjene, **ciljevi koji vode ka napretku u postizanju/održavanju DSMS za pelagična staništa** moraju omogućiti praćenje promjena u tom kontekstu (Tabela 6). Upoređenjem između sezonskih promjena životnih oblika planktona koje se javljaju u obalnim vodama sa onima na otvorenom moru može pomoći da se razlikuju promjene nastale uslijed antropogenih pritisaka i promjene nastale uslijed klimatskih i prirodnih promjena. Ukoliko se pomak indikatora planktona dogodi u priobalnim vodama istovremeno sa pritiskom (obogaćivanje nutrijentima, pojava stranih vrsta itd.) i ukoliko ne postoji odgovarajući pomak u drugim obalnim vremenskim serijama ili na otvorenom moru, priobalni pomak mogao bi biti odgovor na

antropogeni pritisak, posebno ako postoji korelacija između trenda životnih oblika i antropogenog pritiska.

Uz to, ciljevi predloženi za Deskriptor 3 (za pelagične vrste) i Deskriptor 5 za sastav fitoplanktonske zajednice i Chl a, vjerovatno će podržati postizanje DSMS i za pelagična staništa.

Tabela 6. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju/održavanju DSMS za Pelagična staništa (D1) i Indikatori za njihovu procjenu

Kriterijum	Ciljevi	Indikatori
D1C6: Stanje tipa staništa, uključujući njegovu biotičku i abiotičku strukturu i njegove funkcije	Struktura, funkcija, sastav i brojnost zajednica planktona nije pod značajnim negativnim uticajem antropogenih pritisaka.	Ukupna brojnost pojedinih planktonskih grupa Prostorna distribucija Sastav vrsta i indeksi diverziteta

Kontinuirani monitoring je ključan za praćenje promjena u pelagičnim staništima. Mjesečna istraživanja u zalivskom području i sezonska istraživanja na otvorenom moru omogućavaju praćenje kratkoročnih oscilacija i dugoročnih trendova.

Pelagične zajednice brzo reaguju na promjene temperature, dostupnosti nutrijenata, cirkulacije i antropogenog pritiska. Kako predstavljaju osnovu morskih hranidbenih lanaca i imaju važnu ulogu u funkcionisanju ekosistema, dugoročni i kontinuirani podaci su neophodni za razlikovanje prirodne varijabilnosti od stvarnih ekoloških promjena, kao i za donošenje efikasnih mjera upravljanja i zaštite morskog ekosistema.

Staništa morskog dna (Bentos) u vezi sa Deskriptorom 1

Tipovi staništa na morskom dnu (bentos) veoma su različiti u vodama Crne Gore, u rasponu od široko rasprostranjenih stanišnih tipova (poput plitkog sublitoralnog pijeska) do onih staništa koja imaju tendenciju da budu prostorno odvojena i ranjivija na ljudske pritiske (poput biogenog grebena). Bentoska morska staništa uključuju sve biološke zajednice povezane sa morskim dnom, kao i samu fizičku podlogu, od vrha plimske zone do dubokog mora. Među njima su sledeća staništa izabrana kao prioriteta na podregionalnom nivou/Jadransko more:

- Zajednice fotofilnih algi sa posebnim naglaskom na alge roda *Cystoseira* – *Cystoseira amentacea*;
- Livade posidonije – *Posidonia oceanica*, Livade Cymodoceae – *Cymodocea nodosa* i
- Koralne zajednice – *Savalia savaglia*.

Procjena njihovog statusa zasnovana je uglavnom na stručnoj procjeni u odnosu na dostupne podatke i na izračunavanju pojedinačnih indeksa u zavisnosti od metodologije istraživanja odabranih staništa (Tabela 7). Iako je crnogorski dio primorja relativno mali (oko 300 km), na tom području registrovan je veliki broj tipova staništa, od kojih su neki zaštićeni međunarodnim konvencijama. S obzirom da Crna Gora još nema svoju nacionalnu klasifikaciju, mapa staništa za priobalno i epikontinentalno područje Crne Gore organizovana je prema UNEP/MAP SPA/RAC klasifikaciji. Takođe, u toku je tumačenje tih staništa prema definisanim staništima u Direktivi o staništima (Direktiva 92/42/EC).

Tabela 7. Dobro stanje morske sredine Crne Gore u odnosu na staništa morskog dna (D1) prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU

Kriterijum ¹³	DSMS
D6C4: Površina gubitka tipa staništa koji je rezultat antropogenih pritisaka	1) Zajednice fotofilnih algi sa akcentom na vrste koje pripadaju rodu <i>Cistoseira</i> - <i>Cystoseria amantacea</i> : Postignut je dobar ekološki status (Stručna procena). 2) Livade posidonije – <i>Posidonia oceanica</i> : Postignut dobar ekološki status (Stručna procena). 3) Sklop koraligena – <i>Savalia savaglia</i> : GES je djelimično postignut, djelimično nepoznat.
D6C5: Opseg štetnih učinaka antropogenih pritisaka na stanje tipa staništa.	Nije utvrđen veći opseg štetnih uticaja na ekološki status tipičnog sastava vrsta (stručna procjena).

Ciljevi za zaštitu staništa stijena i biogenih grebena se zasnivaju na postojećim ciljevima prema Direktivi o staništima koja već propisuje zaštitu za veliku većinu staništa stijena i biogenih grebena. Stoga je jedan od predloženih ciljeva osiguranje usklađenosti sa zahtjevima Direktive o staništima koja propisuju da raspored i obim staništa stijena i biogenih grebena bude stabilan ili se povećava, koristeći Polazno referentno područje i Povoljno referentno područje kao osnovnu liniju.

Za sedimentna staništa (tj. staništa obuhvaćena postojećim zakonodavstvom) ciljevi su takođe zasnovani na postojećim zahtjevima prema Direktivi o staništima i dodatno prema Okvirnoj direktivi o vodama. Međutim, veliki dio staništa sedimenata nije zaštićen postojećim zakonodavstvom. To su staništa definisana kao pretežno sedimentna i za njih su razvijeni novi ciljevi koji pokrivaju ta staništa. To su ciljevi zasnovani na trendu i pritiscima, koji zahtijevaju smanjenje štetnog antropogenog uticaja na ova staništa (Tabela 8).

Tabela 8. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za staništa morskog dna (D1) i Indikatori za njihovu procjenu

Kriterijum	Ciljevi	Indikatori
D6C4: Prostorno rasprostranjenje staništa koje je značajno pod fizičkim uticajem	Prostorno rasprostranjenje stanišnog tipa koje je pod značajnim fizičkim uticajem izazvanim ljudskim aktivnostima treba da se minimizuje primjenom specifičnih mjera zaštite vrsta i tipova staništa opisanih u akcionom programu ove strategije.	Prostorna rasprostranjenost tipičnih vrsta i zajednica na odabranim staništima
D6C5: obim različitih antropogenih pritisaka na stanje stanišnog tipa, uključujući i izmjene biotske i abiotske strukture i funkcije	Opseg različitih efekata koji su izazvani ljudskom aktivnošću i utiču na stanje, funkcionisanje ekosistemskih procesa i staništa, sastava vrsta i njihovu relativnu brojnost su minimizovani.	Opseg morskog dna koje je pod značajnim uticajem ljudskih aktivnosti Stanje tipičnih vrsta i zajednica na odabranim staništima

¹³ Kriterijumi D6C1, D6C2 i D6C3 odnose se samo na pritiske „fizički gubitak“ i „fizički poremećaj“ i njihove uticaje (Integritet morskog dna - D6), dok se kriterijumi D6C4 i D6C5 odnose na očuvanje diverziteta odabranih bentoskih staništa – D1.

2.2.2 Deskriptor 2 – Strane vrste (NIS)

Unesene strane vrste u morsku sredinu (Non-Indigenous Species, u daljem tekstu NIS) smatraju se jednim od glavnih uzroka gubitka biodiverziteta u Sredozemlju, potencijalno mijenjajući sve aspekte morskog i drugih vodenih ekosistema. Strane vrste predstavljaju rastući problem zbog nepredvidive stope njihovog unošenja i neočekivanih i štetnih uticaja na životnu sredinu, ekonomiju i zdravlje ljudi.

U pogledu statusa NIS-a u crnogorskim morskim vodama, početna procjena stanja morske sredine Crne Gore ukazuje na prisustvo 36 stranih vrsta, od čega je 6 vrsta makroalgi, 19 vrsta zoobentoskih organizama i 11 vrsta iz grupe riba.

Među makroalgama, *Caulerpa cylindracea* i *Womersleyella setacea* smatraju se invazivnim jer su dugo prisutni u crnogorskim vodama i uspješno šire svoj areal rasprostranjenosti. Za ostale unesene vrste još uvijek nema dovoljno podataka za procjenu njihove invazivnosti.

Glavna prepreka za procjenu dobrog stanja morske sredine u odnosu na D2 za čitavo Jadransko more je činjenica da grančne vrijednosti na subregionalnom nivou još nisu uspostavljene. Međutim, pripremljen je **osnovni nacionalni popis postojećih unesenih vrsta** što bi trebalo da bude osnov za buduću procjenu DSMS-a u okviru 6-godišnjeg ciklusa ODMS-a.

Tabela 9. Procjena dobrog stanje morske sredine u odnosu na strane vrste (D2) prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU

Kriterijum	DSMS
D2C1: Broj novih unesenih stranih vrsta kao posljedica ljudske aktivnosti, po razdoblju procjene (šest godina), mjereno od referentne godine iz početne procjene.	Brojnost i rasprostranjenost stranih (invazivnih) vrsta unesenih antropogenom aktivnošću u crnogorske vode Jadrana nije na visokoj razini
D2C2: Brojnost i prostorna distribucija udomačenih stranih vrsta, posebno invazivnih vrsta	Trend pojavnosti stranih (invazivnih) vrsta unesenih antropogenom aktivnošću je u porastu
D2C3: Udio skupine vrsta ili površina širokog tipa staništa na koje štetno utiču neautohtone vrste, osobito invazivne neautohtone vrste.	Zbog nedostatnog fonda podataka o utjecaju stranih (invazivnih) vrsta na ekosistem nije moguće procijeniti DSMS

Ciljevi zaštite morske sredine u odnosu na strane vrste (NIS) treba da budu fokusirani na:

- (I) *upravljanje da bi se smanjio rizik od ključnih puteva i vektora unošenja i širenja stranih vrsta*
- (II) *razvoj i sprovođenje planova upravljanja za suočavanje sa ključnim visokorizičnim vrstama ukoliko one stignu u crnogorske vode.*

Tabela 10. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za Deskriptor 2 i Indikatori za procjenu njihovog statusa.

Kriterijum	Ciljevi	Indikatori
D2C1 - Broj novih unesenih stranih vrsta kao posljedica ljudske aktivnosti	Smanjivanje rizika od novih unosa stranih vrsta određivanjem prioritetnih vrsta i poboljšanim upravljanjem putevima visokog rizika (balasne vode i obraštaj trupa brodova, akvakultura).	Broj novih unesenih stranih vrsta
D2C2 - Brojnost i prostorna distribucija udomačenih stranih vrsta, posebno invazivnih vrsta	Stopa širenja invazivnih stranih vrsta, kao rezultat ljudskih aktivnosti, je svedena na najmanju moguću mjeru gdje je to moguće.	Broj uspostavljenih novih populacija invazivnih stranih vrsta

Kriterijum	Ciljevi	Indikatori
D2C3 - Udio skupine vrsta ili površina širokog tipa staništa na koje štetno utiču neautohtone vrste, osobito invazivne neautohtone vrste.	Uspostavljanje planova upravljanja za postupanje sa ključnim visoko rizičnim vrstama ukoliko se unesu u crnogorske vode.	Stanje autohtonih staništa nakon unosa visoko rizičnih stranih vrsta

2.2.3 Deskriptor 3 – Ekonomski važne vrste riba i rakova

Procjena ribarstvenih resursa i njihovo upravljanje u Jadranskom moru je komplikovano zbog više razloga. Jadransko ribarstvo se karakteriše sa više vrsta, što znači da je više od 200 vrsta prisutno u njegovim ulovima, od kojih više od 80 ima komercijalnu vrijednost. Ribarstvo u Jadranu se takođe karakteriše kao ono koje koristi više vrsta ribolovnih alata, što znači da veći broj ribarskih alata, aktivnih i pasivnih, bivaju korišćeni u ovom području. Ribarstveni resursi u Jadranskom moru podijeljeni su između 6 država, ali postoje velike razlike u intezitetu ribolovnog pritiska i iskrcaja između država. Svi ovi razlozi čine upravljanje resursima komplikovanim i zahtijeva jaku regionalnu saradnju u čitavom procesu procjene stokova i njihovom upravljanju.

Kako se sve komercijalne vrste dijele između Jadranskih država, nije moguće uraditi procjene stokova za pelagične ili demerzalne vrste u okviru teritorijalnih voda jedne države. Populacije tih vrsta migriraju između dvije strane Jadrana, kao i između 2 geografski određene ribolovne zone (GSA zone 17 i 18, sjeverni i južni Jadran), što rezultira zajedničkim procjenama stokova komercijalnih vrsta na nivou GSA ili nivou čitavog Jadrana, a u okviru GFCM¹⁴-ovih radnih grupa (Tabela 11).

Tabela 11. Procjena dobrog stanja morske sredine u odnosu na ekonomski važne vrste riba i rakova (D3) prema kriterijima Odluke Komisije 2017/848/EU

Kriterijum	Odabrani elementi/vrste	DSMS
D3C1: Stopa ribolovne smrtnosti (MSY)	Demerzalni ribolov: <i>Mullus barbatus</i> <i>Merluccius merluccius</i> <i>Parapenaeus longirostris</i>	DSMS nije postignut na nivou subregija GSA 17 i 18. Uslijed manjeg ribolovnog pritiska unutar teritorijalnih voda Crne Gore u odnosu na ostatak Jadrana, trenutno stanje demerzalnih stokova u teritorijalnim vodama Crne Gore je održivo.
D3C2: Biomasa mrijestećeg stoka populacija		
D3C3: Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama	Pelagični ribolov: <i>Sardina pilchardus</i> <i>Engraulis encrasicolus</i>	DSMS nije postignut na nivou subregija GSA 17 i 18. Trenutni plan upravljanja za malu plavu ribu u Jadranskom moru reguliše nivo ribolovnog napora, što dovodi do opadanja ribolovne smrtnosti i ima za cilj da osigura oporavak stokova ovih vrsta na nivou cijelog Jadrana.

¹⁴ Kriterijumi D6C1, D6C2 i D6C3 odnose se samo na pritiske „fizički gubitak“ i „fizički poremećaj“ i njihove uticaje (Integritet morskog dna - D6), dok se kriterijumi D6C4 i D6C5 odnose na očuvanje diverziteta odabranih bentoskih staništa – D1.

Ciljevi u odnosu na ekonomski važne vrste riba i rakova imaju za cilj smanjenje postojećih pritisaka na morske resurse, da osiguraju da svi živi resursi budu u sigurnim biološkim granicama i da osiguraju održivo ribarstvo (Tabela 12). Ciljevi smanjenja pritisaka trebaju biti koncentrisani na najvažnije jadranske stokove koji se dijele između različitih nacionalnih flota i pod najvećim su ribolovnim pritiskom.

Tabela 12. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanja DSMS za ekonomski važne vrste riba i rakova (D3) i indikatori za njihovu procjenu

Kriterijum	Ciljevi	Indikatori
D3C1: Stopa ribolovne smrtnosti (MSY) D3C2: Biomasa mrijestećeg stoka populacija D3C3: Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama	- Stopa ribolovne smrtnosti kod populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe na nivou je kojim se može osigurati najviši održivi prinos (MSY) ili ispod njega. - Biomasa mrijestećeg stoka populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe iznad je nivoa biomase koja omogućava najviši održivi prinos. - Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe ukazuje na zdravu populaciju. - Definisanje osnove i praga/referentnih vrijednosti za kriterijume za D3 na nacionalnom i/ili regionalnom nivou	- Stopa ribolovne smrtnosti za odabrane demerzalne vrste - Stopa ribolovne smrtnosti za odabrane pelagične vrste - Abundanca mrijestećeg stoka odabranih demerzalnih vrsta - Anundanca mrijestećeg stoka odabranih pelagičnih vrsta - Starosna i veličinska struktura odabranih demerzalnih vrsta - Starosna i veličinska struktura odabranih pelagičnih vrsta

2.2.4 Deskriptor 4 – Prehrambene mreže

U skladu s Okvirnom direktivom o morskoj strategiji morske prehrambene mreže moraju biti zdrave, što znači da svi živi organizmi u određenom morskom okolišu trebaju biti u ravnoteži i sposobni dugoročno postići brojnost i reproduktivnu sposobnost. No, interakcije između vrsta u prehrambenim mrežama su složene i podložne stalnim promjenama, tako da je vrlo teško definisati uvjete koji bi predstavljali “*dobro stanje*”. Ljudske aktivnosti mogu uticati na ravnotežu tog složenog odnosa, na pr. ako se ukloni previše male plave ribe i oteža pronalazak hrane njihovim grabežljivcima. Poteškoća je što još uvijek postoji značajan nedostatak znanja o ovim procesima da bismo bili u stanju procijeniti posljedice takvih promjena na ekosistem ili značaj kojeg bi društvo trebalo pripisati tim promjenama. To je razlog što je *prehrambena mreža* jedan od najsloženijih deskriptora, koji zahtijeva daljnju razradu kriterija i indikatora koji bi mogli postati operativni. Temeljem navedenog, zbog nedostatne mogućnosti sagledavanja prehrambenih mreža za ekosistem Jadrana, napravljena je ekspertna procjena stanja za pelagički ekosistem (Tabela 13) koji obuhvata četiri trofičke skupine kako slijedi: fitoplankton kao primarni proizvođač, mezozooplankton kao sekundarni proizvođač, mala pelagična riba kao planktivorna skupina organizama (ciljna vrsta: sardina) i krajnji predator - grabežljivac (ciljna vrsta: tuna).

Analizirani pokazatelji ukazuju da planktonske zajednice nisu značajno zahvaćene negativnim antropogenim uticajima, te da se protok energije prema višim trofičkim nivoima nesmetano odvija. To potvrđuju i odabrani elementi za više nivoe pelagičkog ekosistema, odnosno da sitna plava riba (srdela), kao i njihovi predatori (tuna) nisu pod jačim uticajem antropogenih čimbenika.

Tabela 13. Procjena dobrog stanja morske sredine u odnosu na D4 prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU

Kriterijum	Odabrani elementi/trofička uloga	DSMS
D4C1: Raspodjela jedinki prema veličini unutar trofičke grupe.	Fitoplankton - Primarni proizvođači Mezozooplankton (Kopepodi) – sekundarni proizvođači	DSMS je postignut na nivou subregiona Sastav vrsta fitoplanktona i mezozooplanktona i njihova relativna brojnost i biomasa ukazuju da planktonske zajednice nisu značajno zahvaćene negativnim antropogenim uticajima. Protok energije prema višim trofičkim razinama se nesmetano odvija.
D4C2: Ravnoteža ukupne brojnosti/biomase unutar trofičke grupe.	Mala pelagična riba - planktivorni organizmi (srdela – <i>Sardina Pilchardus</i>) Biomasa (težina) Veličinski sastav Stanje vrste	Tokom godina uočene su značajne promjene u biomasi malih pelagičnih riba (sardina), ne samo u Jadranskom moru već i širom svijeta. Međutim, trenutni nivo biomase i podmladak ukazuju na oporavak u posljednjoj deceniji.
D4C3: Raspodjela jedinki prema veličini unutar trofičke grupe.	Tuna-<i>Thunnus thynnus</i> – krajnji predator ICCAT kvota (težinski) Distribucija vrste Veličinski sastav	Populacija tuna (<i>Thunnus thynnus</i>) koja naseljava Jadransko more je pod jurisdikcijom ICCAT-a. U posljednjoj deceniji kvota definisana za tune za Jadran je u porastu što ukazuje na oporavak jadranske tune.
D4C4: Produktivnost trofičkih skupina	Ravnoteža ukupne brojnosti/biomase između trofičkih grupa.	Stanje trofičkih skupina fitoplanktona, mezozooplanktona, srdele i tune ukazuje da je protok energije od fitoplanktona prema višim trofičkim nivoima osiguran.

Pravilno funkcionisanje morske prehranbene mreže presudno je za cjelokupno zdravlje ekosistema. Ovaj deskriptor je namjenjen pokrivanju funkcionalnih aspekata prehranbenih mreža (posebno prenosa energije) i nivoa produktivnosti. Međutim, trenutno nisu dovoljno poznati procesi prenosa energije između trofičnih nivoa kao ni interakcija vrsta u trofičkim odnosima da bi se oni smisleno pokrili ciljevima koji vode ka napretku u postizanju dobrog stanja morske sredine u odnosu na ovaj deskriptor. Srednjoročno posmatrano, predlaže se pragmatičan pristup koji se fokusira na brojnost, rasprostranjenost i produktivnost ključnih vrsta i trofičnih grupa unutar prehranbene mreže (Tabela 14). To znači da se D4 značajno preklapa sa Deskriptorom 1 i predloženi ciljevi za grupe vrsta i staništa primjenljivi su i za D4.

Tabela 14. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za Prehranbene mreže (D4) i indikatori za njihovu procjenu

Kriterijum	Ciljevi	Indikatori
D4C1: Raspodjela jedinki prema veličini unutar trofičke grupe.	Raznovrsnost i sastav vrsta nisu se bitno promijenili	Podrazumijeva se da indikatori koji su navedeni za posebne grupe – vrste biodiverziteta vrijede i za prehranbene mreže (ovisno o tome koje vrste se nalaze na pojedinom trofičkom nivou).
D4C2: Ravnoteža ukupne brojnosti/biomase unutar trofičke grupe.	Dugoročna stabilnost brojnosti/biomase i produktivnost komponenata prehranbene mreže nije značajno narušena.	
D4C3: Raspodjela jedinki prema veličini unutar trofičke grupe.	Areal odabranih elemenata nije se značajno promijenio.	
D4C4: Produktivnost trofičkih skupina	Odabrani elementi prehranbene mreže, uključujući najmanje tri trofične grupe, po mogućnosti da predstavljaju u najmanjoj mjeri vrh, sredinu i dno prehranbene mreže.	

2.2.5 Deskriptor 5 - Eutrofikacija

Eutrofikacija koju uzrokuje čovjek u crnogorskom dijelu Jadranskog mora je svedena na minimum, a morska voda crnogorskog primorja nije problematično područje ni u pogledu direktnog ni indirektnog efekta eutrofikacije (Tabela 15).

Samo su izolovani slučajevi eutrofikacije zabilježeni u unutrašnjem dijelu Bokokotorskog zaliva, luci Bar i na ušću Bojane s obzirom da su tokom poslednje dvije decenije, naročito poslije 2010. godine, uloženi značajni naponi u poboljšanje sistema sakupljanja, pročišćavanja i odvođenja otpadnih voda u obalnom području.¹⁵

Tabela 15. Procjena dobrog stanja morske sredine u odnosu na eutrofikaciju (D5) prema kriterijima Odluke Komisije 2017/848/EU

Kriterijum	DSMS
D5C1-Primarni: Koncentracije hranjivih materija nisu na nivoima koji ukazuju na štetne učinke eutrofikacije.	DSMS je postignuto. Koncentracije ukupnog rastvorenog neorganskog azota (zbir $N-NO_3^- + N-NO_2^- + N-NH_4^+$), ukupnog fosfora (TP), kao i rastvorenog neorganskog fosfora (DIP) bile su ispod graničnih vrijednosti za veoma dobro/dobro stanje prema nacionalnim graničnim vrijednostima (Sl. list CG, br. 25/19).
D5C2-Primarni: Hlorofil a u vodenom stubu	DSMS je postignut. Biomasa algi je u skladu s graničnim vrijednostima definisanim u tipovima obalnih voda Sredozemnog mora prema Odluci Komisije 2018/229/EU što ukazuje da je u najvećem dijelu ekosistema biološka zajednica uravnotežena i da zadržava sve potrebne funkcije u nedostatku nepoželjnih poremećaja usljed eutrofikacije.
D5C3-Sekundarni: Štetno cvjetanje algi u vodenom stubu	DSMS je postignut. Na osnovu izvršenih analiza brojnosti i rasprostranjenosti mikroalgi (fitoplanktona), zabilježene vrijednosti ne ukazuju na čestu pojavu štetnog cvjetanja algi.
D5C5-Primarni: Rastvoreni kiseonik u pridnom dijelu vodenog stuba	DSMS je postignut, nigdje nisu zabilježene vrijednosti ispod granice hipoksije.

Ciljevi za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine za D5 razvijeni su korišćenjem pristupa zasnovanog na riziku. Tamo gdje se pokazalo da problemi sa eutrofikacijom ne postoje, cilj je jednostavno održavanje tavog stanja područja, ali za područja koja su identifikovana kao problematična područja u odnosu na eutrofikaciju, razvijen je sveobuhvatniji skup ciljeva kako bi se oni doveli do stanja bez problema (Tabela 16).

Tabela 16. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za Eutrofikaciju (D5) i Indikatori za njihovu procjenu

Kriterijum	Ciljevi	Indikatori
D5C1: Koncentracije hranjivih materija nisu na nivoima koje ukazuju na štetne efekte eutrofikacije.	Koncentracije hranjivih soli su ispod nivoa koji bi mogao dovesti do štetnih efekata eutrofikacije.	Koncentracija nutrijenata u vodenom stubu Odnos nutrijenata gdje je to moguće
D5C2: Hlorofil a u vodenom stubu	Koncentracije Chl a niže su od vrijednosti koje bi mogle dovesti do štetnih posledica eutrofikacije.	Biomasa fitoplanktona mjerena preko koncentracije Chl a

¹⁵ GFCM – Generalna komisija za ribarstvo Mediterana

D5C3: Štetno cvjetanje algi u vodenom stubu	Učestalost i brojnost cvjetanja fitoplanktona u obalnim vodama trebaju biti u skladu s postizanjem ciljeva prema Okvirnoj direktivi o vodama.	Učestalost cvjetanja štetnih fitoplanktonskih vrsta i njihova brojnost
D5C5: Rastvoreni kiseonik u pridnom dijelu vodenog stuba	Sadržaj rastvorenog kiseonika u probalnim vodama je iznad nivoa koji bi mogao dovesti do štetnih efekata eutrofikacije.	Koncentracije rastvorenog kiseonika

2.2.6 Deskriptor 6: Integritet morskog dna

Morsko dno crnogorskog dijela Jadrana obuhvaća vrlo različite tipove supstrata i staništa, koji se protežu od zone plime i oseke do velikih dubina. Istraživanja pokazuju da su rasprostranjenost i značajke biogenog supstrata održane, te da ekosistem prirodno funkcionira. Gotovo svi prirodni i poluprirodni stanišni tipovi koji su zastupljeni u Crnoj Gori zaštićeni su evropskim propisima, što ukazuje na vrijednost i bogatstvo biološkog diverziteta Crne Gore. Posebno značajna staništa su livade morske cvjetnice *Posidonia oceanica*, koja su ugrožena mnogim ljudskim aktivnostima (onečišćenje, nasipavanje, izgradnja obale, sidrenje, te ribolov povlačnim mrežama). Ipak, opseg morskog dna koji je bitno zahvaćen ljudskim aktivnostima još uvijek ne ugrožava funkcioniranje ekosistema. Prisutnost i abundancija osjetljivih vrsta je u skladu s prirodom staništa, a uslovi i funkcioniranje bentoskih zajednica su u skladu s prirodnim procesima u ekosistemima, te nisu negativno izmijenjeni (Tabela 17).

Tabela 17. Procjena dobrog stanja morske sredine za Integritet morskog dna (D6) prema kriterijima Odluke Komisije 2017/848/EU

Kriterijum	DSMS
D6C1: Površina i rasprostranjenost fizičkog gubitka (trajna promjena) prirodnog morskog dna	Nije izvršeno mapiranje i mjerenje površine odabranih staništa, ali su prikupljeni postojeći podaci i obrađeni u GIS bazi podataka koja se može koristiti kao osnov za buduću procjenu statusa DSMS u šestogodišnjem ciklusu revizije dokumenata.
D6C2: Prostorni opseg i rasprostranjenost fizičkog pritiska na morsko dno	Analizom baze podataka GIS-a stručna je procjena da su medio- i supra-litoral pod snažnim fizičkim pritiskom zbog betoniranja obale i prihrane plaža, posebno u Bokotorskom zalivu gdje je izgrađen niz novih plaža.
D6C3: Površina svakog tipa staništa gdje je značajno izmijenjena biotička i abiotička struktura i funkcija	1) Fotofilne zajednice algi sa naglaskom na vrste koje pripadaju rodu <i>Cystoseira</i> - <i>Cystoseria amantacea</i>: Postignut je dobar ekološki status (na osnovu CARLIT indeksa definisanog Direktivom 2000/60 /EC, Aneks V). 2) Livade posidonije - <i>Posidonia oceanica</i>: Postignut je dobar ekološki status (zasnovan na modifikovanom POMI indeksu Direktive 2000/6 / EC i podržan stručnom procenom). 3) Koraligene zajednice - <i>Savalia savaglia</i>: Dobar ekološki status je djelimično postignut (zasnovan na MAES indeksu i podržan stručnom procenom). Djelimična procena koraligenih staništa nije pružila jasan status, ali osnova za dalje praćenje koraligenog statusa je uspostavljena.

Ciljevi koji se odnose na kriterijume D6C1, D6C2 i D6C3 su usklađeni sa ciljevima koji se odnose na kriterijume D6C4 i D6C5 iznesene za Deskriptor 6 – Integritet morskog dna.

Tabela 18. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za Integritet morskog dna (D6)

Kriterijum	Ciljevi	Indikatori
D6C1: Površina i rasprostranjenost fizičkih	Površina i rasprostranjenost fizičkih gubitaka (trajne promjene) prirodnih	Površina staništa na kojem su utvrđene trajne promjene (fizički

Kriterijum	Ciljevi	Indikatori
gubitaka (trajne promjene) prirodnih morskih dna	morskih dna se ne povećava u mjeri koja ugrožava funkcionisanje ekosistema.	gubitak staništa
D6C2: Površina i rasprostranjenost fizičkih pritisaka na morska dna	Površina i rasprostranjenost pritisaka na morsko dno u obliku fizičkih smetnji su minimizirani i u mjeri koja omogućava održivo korišćenje ekosistema.	Stanje staništa (obim fizičkih pokazatelja oštećenja)
D6C3: Prostorno rasprostranjenje stanišnog tipa koje je pod uticajem fizičkih pritisaka preko promjena u njegovim biotskim i abiotskim strukturama, funkcionalnosti i fizičkim smetnjama	Gubitak osjetljivih, fragilnih ili važnih staništa izazvan ljudskim aktivnostima je spriječen i gdje je moguće stanje je popravljeno.	Prostorna rasprostranjenost staništa i sastav vrsta na odabranim staništima

2.2.7 Deskriptor 7 – Trajne promjene hidrografskih uslova

Hidrografski uslovi su fizička svojstva morske vode koja igraju ključnu ulogu u dinamici morskih ekosistema. U obalnim područjima na ta svojstva morske vode direktan uticaj imaju ljudske aktivnosti, dok su na otvorenom moru hidrografski uslovi u velikoj mjeri određeni prirodnim fenomenima i manje su osjetljivi na antropogeno djelovanje. Međutim, osim pod djelovanjem prirodne varijabilnosti, fizičke osobine morske vode znatno su pod djelovanjem klime i klimatskih promjena.

Trajne hidrografske promjene mogu nastati usljed promjena toplotnog režima ili promjena saliniteta, promjena režima plime i oseke, transporta sedimenta i slatkovodnih voda, dejstva struje ili talasa i promjena mutnoće. Stepenn promjene i period tokom kojeg se takva promjena dešava značajno varira, u zavisnosti od vrste modifikacije. Procena stepena promjene može biti povezana i sa vodenim stubom i morskim dnom, a time i sa njihovim biološkim zajednicama.

Procjena DSMS za D7 je veoma složeno zbog svog odnosa sa drugim deskriptorima. Imajući u vidu hidrografske uslove i promjene izazvane promjenama temperature, saliniteta, strujanja, turbulencije i promjenama u sistemu talasa, dobro stanje morske sredine postiže se samo u slučaju kada granice propisanih kriterijuma za ostale deskriptore nisu prekoračene. Promjene u hidrografskim uslovima mogu nastati zbog izgradnje fizičkih građevina (u Crnoj Gori su to uglavnom luke i marine) ili morskog transporta. Tokom ovih intervencija morsko dno se mijenja, dok se lokalno, unutar područja uticaja, mijenjaju i drugi parametri u ekosistemu. Prema tome, D7 je u stalnoj vezi sa drugim relevantnim ODMS deskriptorima.

Tabela 19. Procjena dobrog stanja morske sredine s obzirom na Deskriptor 7 – Trajno mijenjanje hidrografskih i okeanografskih uvjeta prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU

Kriterijum	DSMS
D7C1: Prostorni opseg i rasprostranjenost trajnog mijenjanja hidrografskih uslova	Hidrografska svojstva ne ukazuju na trajne promjene hidrografskih uslova Jadranskog mora Crne Gore. Priroda i razmjer stalnih promjena najvažnijih hidrografskih uslova koji proizlaze iz antropogenog djelovanja, uključujući i klimatske promjene u morskoj sredini, nisu doveli do značajnijih dugoročnih utjecaja na biološke i ostale elemente razmatrane u drugim deskriptorima.
D7C2: Površina svakog tipa bentoskog staništa koje je pretrpjelo štetu (fizičke i hidrografske)	Ovaj kriterijum je usko povezan sa D6C1 ('fizički gubitak' bentoskih staništa) i D6C2 ('fizički poremećaji' bentoskih staništa). Međutim, pretpostavlja se da bi se pod ovim opisom trebale uzeti u obzir samo izgradnje velikih infrastrukturnih objekata koje zahtijevaju procjenu uticaja na

Kriterijum	DSMS
karakteristike i povezane biološke zajednice) usljed trajnog mijenjanja hidrografskih uslova	životnu sredinu (EIA). U takvoj procjeni moraju se uzeti u obzir svi relevantni uticaji na životnu sredinu i shodno tome, štetni uticaji koji se odnose na ovaj deskriptor treba da budu razmotreni u procjeni uticaja na životnu sredinu.

Ciljevi zaštite morske sredine u odnosu na D7 zasnivaju se na kvantifikovanju obima, distribucije i ozbiljnosti trajnih promjena u hidrografskim uslovima kao rezultat ljudske aktivnosti.

Izgradnja velikih morskih infrastrukturnih objekata treba biti u skladu sa postojećim zakonskim zahtjevima kroz postojeće uslove izdavanja dozvola kako bi se osiguralo da ne utiču negativno na morski ekosistem.

2.2.8 Deskriptor 8 - Koncentracije kontaminanata

Stanje morske sredine u odnosu na koncentracije zagađujućih materija (teških metala, organskih zagađivača i sintetičkih organo-hlornih jedinjenja) u sedimentu i bioti je lose. Najugroženije lokacije u Bokotorskom zalivu su Brodogradilište Bijela, Porto Montenegro (ranije remontni zavod "Arsenal") i luke Tivat i Kotor. Pomorski centar „Arsenal“ i Bijela, iako su prestali sa radom, i dalje su najveći uzročnici kontaminacije sedimenta i biota. Brodogradilište Bijela jedno je od 5 crnih ekoloških tačaka u Crnoj Gori. Lokacija Porto Montenegro (ranije, remontni zavod "Arsenal") i dalje pokazuje visok nivo kontaminacije sedimenta, posebno živom. Pored zagađenja "starim" nanosom, ne treba zanemariti ni uticaj plovila u marini, jer se svake godine javljaju obližnje naftne mrlje, što je vidljivo i po sadržaju organskih zagađivača na ovoj lokaciji. U obalnom području otvorenog mora pod značajnim pritiskom zagađivača su luke i marine Bar i Budva.

Dobro stanje morske sredine (DSMS) za Deskriptor 8 i povezani ciljevi zaštite životne sredine prikazani su u tabeli 20. Definicija DSMS za nivoe kontaminanata u morskoj životnoj sredini zasniva se na podacima prikupljenim kroz MEDPOL program monitoringa koji je uključivao uglavnom "hot spot" lokacije, pa je upitno koliko je ocjena relevantna za cijelo priobalno područje Crne Gore.

Tabela 20. Procjena dobrog stanja morske sredine u odnosu na kontaminante - Deskriptor 8 prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU

Kriterijum	DSMS
D8C1: Koncentracija kontaminanata	DSMS nije postignuto ni za sediment ni biotu u odnosu na kriterijume i pragove UNEP/MAP ¹⁶ i OSPAR ¹⁷ Napomena: Praćene lokacije su izložene značajnom antropogenom uticaju („Hot Spot“ lokacije) DSMS je postignut za morsku vodu u skladu sa Direktivom 2013/39/EU ¹⁸ .
D8C2: Vrste i staništa koja su u opasnosti od kontaminanata.	Za crnogorske morske vode nema dostupnih podataka i status se ne može procijeniti prema ovom kriterijumu.
D8C3: Značajni događaji akutnog zagađenja	U posljednjih 5 godina nisu prijavljeni značajni događaji akutnog zagađenja uključujući sirovu naftu i slična jedinjenja kako je definisano u članu 2(2) Direktive 2005/35/EC Evropskog parlamenta i Savjeta ¹⁹ .

Ciljevi zaštite morske sredine u odnosu na kontaminante (D8) zasnivaju se na postojećim ciljevima prema Okvirnoj direktivi o vodama i OSPAR-u koji zahtjevaju da koncentracije i efekti

¹⁶ Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore (2020), Poglavlje 4 - Tabela 4.19.

¹⁷ UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3, 2016: Pozadina kriterija procjene opasnih tvari i bioloških markera u slivu Sredozemnog mora i njegovim regionalnim razmjerima..

¹⁸ OSPAR Commission, 2014. Nivoi i trendovi morskih kontaminanata i njihovi biološki učinci – CEMP Izvješće o procjeni 2013.

¹⁹ OSPAR Commission, 2014. Nivoi i trendovi kontaminanata mora i njihovi biološki efekti – Izveštaj o proceni CEMP-a.

kontaminanata u morskoj sredini budu na nivou dogovorenom postojećim zakonodavstvom i međunarodnim obavezama.

Koncentracije kontaminanata u ribama i školjkama ulovljenim ili uzgajanim u divljini u crnogorskom dijelu Jadranskog mora za ishranu ljudi pokazuju visoku stopu usklađenosti sa graničnim vrijednostima navedenim u Commission Regulation (EC) No. 1881/2006 i nacionalnom zakonodavstvu.

Tabela 21. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za kontaminante (D8)

Kriterijum	Ciljevi	Indikatori
D8C1: Koncentracija kontaminanata	Koncentracije odabranih supstanci identifikovane u relevantnom zakonodavstvu i međunarodnim obavezama kao relevantne za zaštitu morske sredine su unutar dogovorenih nivoa na kojima je malo vjerovatno da će doći do negativnih efekata (npr. manje su od standarda kvaliteta životne sredine primenjenih u WFD ²⁰ i primenjenih kriterijuma za procjenu uticaja na životnu sredinu u okviru OSPAR-a i UNEP/MAP-a i koncentracije se ne povećavaju za područje procjene.	▪ Koncentracija kontaminanata u morskoj vodi ▪ Koncentracija kontaminanata u bioti ▪ Koncentracija kontaminanata u sedimentu
D8C2: Vrste i staništa koja su u opasnosti od kontaminanata.	Budući da se radi o kriterijumima za koje ne postoje dostupni podaci za Crnu Goru, glavni cilj bi trebao biti preduzimanje radnji na alatima za praćenje i ocjenu kako bi se osiguralo da se može preduzeti sljedeće ažuriranje u skladu sa člankom 8 ODMS-a.	
D8C3: Značajni akutni događaji zagađenja	Pojava i obim značajnih akutnih događaja zagađenja (npr. mrlje nastale usled izlivanja nafte i naftnih derivata ili izlivanja hemikalija) i uticaj na biotu pogođenu ovim zagađivanjem minimiziraju se kroz odgovarajuće pristupe zasnovane na riziku.	Akutna kontaminacija: broj i zapremina po incident

2.2.9 Deskriptor 9 – Kontaminanti u ribi i drugim morskim organizmima za ljudsku ishranu

Dobro stanje morske sredine u odnosu na kontaminante u morskim organizmima namijenjenim za ljudsku ishranu (dagnje) postignuto je na svim lokacijama tokom cijelog razdoblja istraživanja jer nisu prekoračene utvrđene granične vrijednosti (prema Uredbi Komisije (EC) br. 1881/2006) za kontaminante u školjkama (Tabela 22).

Tabela 22. Procjena dobrog stanja morske sredine (DSMS) u odnosu na D9 prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU

Kriterijum	Odabrani element	DSMS
D9C1: Kontaminanti navedeni u Uredbi (EZ) No 1881/2006 za školjke	Dagnja (<i>Mytilus galloprovincialis</i>)	DSMS je postignut. Nivo kontaminanata u jestivim tkivima dagnji ulovljenih ili sakupljenih u divljini ne premašuje maksimalne nivoe utvrđene Uredbom za kontaminante (EZ) br. 1881/2006.

Cilj koji vodi ka napretku u postizanju/održavanju DSMS za kontaminante u ribi i drugim morskim organizmima za ljudsku ishranu zasnovan je na postojećim graničnim vrijednostima²¹ za kontaminante utvrđenim u postojećem zakonodavstvu EU²² i nacionalno dogovorenim standardima²³.

²⁰ Direktiva 2005/35/EC Evropskog parlamenta i Saveta od 7. septembra 2005. o zagađenju sa brodova i o uvođenju kazni, uključujući krivične kazne, za prekršaje u vezi sa zagađenjem..

²¹ DIREKTIVA 2000/60/EC Evropskog parlamenta i Savjeta od 23. oktobra 2000. o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice u oblasti politike voda

2.2.10 Deskriptor 10 – Otpad u moru

Pitanje otpada u moru prepoznato je kao jedna od glavnih prijetnji i pritisaka na morske ekosisteme u Sredozemnom moru. Nivo zagađenja otpadom u moru Crne Gore može se smatrati problematičnim u svim područjima gdje postoje sistematska istraživanja otpada (Tabela 23).

Otpad u moru se definiše kao bilo koji postojani, proizvedeni ili prerađeni čvrsti materijal koji nije prirodnoga podrijetla. Pojavljuje se kao plutajući na površini mora, u vodenom stupcu, na morskom dnu, te naplavljen na plažama. Procentualno učešće po kategorijama otpada ukazuje na najveće zagađenje vještačkim polimerima (plastikom), koje ima udio od najmanje 80%. Procjena prostorne distribucije otpada u moru pokazuje da je količina otpada u plitkim priobalnim područjima (poput Bokotorskog zaliva) znatno veća od one na otvorenom moru.

S obzirom na zagađenje mora unesenim otpadom neohodno je sprovesti procjenu stanja mora i obalnog pojasa za čitavi Jadran. Uz organiziranu praksu redovnog čišćenja plaža, trebalo bi organizovati pilot-akcije čišćenja podmorja, ali također steći dobru praksu kroz akcije uklanjanja i zbrinjavanja odbačenih i izgubljenih ribarskih mreža u moru, kao i morskog otpada iz koćarskih lovina. Dodatno, posebno je važno dobiti bolje spoznaje o zagađenju mikroplastikom i njenim uticajima na morske organizme, budući da je ova problematika još uvijek nedovoljno poznata, a postoji sumnja da bi njeni uticaji mogli biti veoma negativni.

Tabela 23. Procjena dobrog stanja morske sredine u odnosu na otpad u moru (D10) prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU

Kriterijum	DSMS
D10C1: Sastav, količina i prostorna distribucija otpada duž obale, u površinskom sloju vodenog stuba i na morskom dnu	Otpad na plažama: DSMS nije dostignut s obzirom da količina otpada nanijetog na obale plaža prelazi granične vrijednosti otpada na plažama koje su za EU definisane kao 20 komada otpada na dužini od 100m obale, što odgovara vrijednosti od 15 procenata od osnovnog skupa evropskih podataka²⁴. Plutajući otpad: Zbog nedostatka graničnih vrijednosti, DSMS ne može biti kvantitativno procenjen, ali je zaključeno da DSMS nije dostignut s obzirom da su vrijednosti za plutajući otpad na pretraženim morskim područjima Crne Gore u opsegu od 58.33-167.9 komada otpada/km² sa srednjim vrijednostima od 122.65 komada otpada/km². Otpad na morskom dnu: Zbog nedostatka graničnih vrijednosti, DSMS ne može biti procenjen, ali je zaključeno da GES nije postignut jer su vrijednosti otpada na morskom dnu pretraženih područja Crne Gore u opsegu između 10.1-1290.3 komada otpada/km² sa srednjom vrijednošću od 260.67 komada po km²
D10C2: Sastav, količina i prostorna distribucija mikro-otpada	Nema podataka o mikro otpadu u vodenom stubu
D10C3: Količina otpada i mikro-otpada koje morske životinje unesu u organizam	Nije moguće procijeniti pravo stanje populacije riba u pogledu zagađenja makro plastikom, s obzirom na to da postoje podaci samo za jedan istraživani period (2014—2015). Međutim, postojeći podaci ukazuju na to da u svim ispitivanim vrstama postoji plastika u želucima; pogotovo kod pelagičnih i mezopelagičnih vrsta <i>S. pilchardus</i> , <i>S. japonicus</i> i <i>T. trachurus</i> sa prilično povećanom pojavom otpada (50%, 43% i 24%, redom) što ukazuje na zabrinjavajuće stanje.

²²CEFAS Report, 2011.

²³ COMMISSION REGULATION (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs.

²⁴Uredba o maksimalno dopuštenim količinama kontaminenata u hrani ("Službeni list Crne Gore", br. 48/16, 066/19), usklađena sa zakonodavstvom EU.

Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za otpad u moru imaju ulogu da smanje postojeće količine otpada u moru, kao i dodatni unos otpada u morsku sredinu u razumnom i ostvarivom vremenskom periodu. Ciljevi smanjenja treba da se koncentrišu na najčešće predmete/vrste otpada koji se nalaze u morskoj sredini kako bi se potvrdila efektivnost preduzetih mjera smanjenja i uklanjanja.

Definicija ciljeva DSMS posebno je važna u smislu realne procjene „održivih“ nivoa otpada u moru koji mogu biti prisutni u morskoj sredini bez nanošenja značajnih uticaja ili rizika za morski biodiverzitet, morske ekosisteme i ljudsko zdravlje. Predloženi ciljevi prikazani su u Tablici 24.

Tabela 24. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za otpad u moru (D10) i Indikatori za njegovu procjenu

Kriterijum	Ciljevi	Indikatori
D10C1 — Primarni: Sastav, količina i prostorna distribucija otpada duž obale, u površinskom sloju vodenog stuba i na morskom dnu	▪ Smanjenje ukupne količine najčešćih kategorija otpada pronađenih na istraživanim plažama. ▪ Smanjenje broja komada otpada na morskom dnu. ▪ Opadajući trend količine plutajućeg otpada	▪ Količina i sastav otpada na plažama ▪ Količina i sastav otpada na morskom dnu ▪ Količina i sastav plutajućeg otpada
D10C2-Primarni: Sastav, količina i prostorna distribucija mikro-otpada	Budući da je u pitanju primarni indikator za koji ne postoje dostupni podaci za Crnu Goru, glavni cilj trebao bi biti preduzimanje radnji na realizaciji programa monitoringa i procjene kako bi se osiguralo da se može preduzeti sledeće ažuriranje prema članu 8 MSFD-a.	Sastav, količina i prostorna distribucija mikro-otpada (partikule < 5mm)
D10C3 Količina otpada i mikro-otpada progutanog od strane morskih životinja	Statistički značajan % smanjenja učestalosti pojavljivanja otpada (% F) = odnos broja želudaca koja sadrže određeni otpad i ukupnog broja pregledanih punih želudaca.	Količina otpada progutanog od strane morskih životinja (riba)

2.2.11 Deskriptor 11 – Unos antropogenog zvuka

Antropogeni unosi zvuka u morsku sredinu mogu na razne načine potencijalno uticati na morske organizme. Kontinuirani zvuk može degradirati stanište, prikrivajući biološki relevantne signale kao što su klikovi ehlokacije, što otežava ili onemogućava pronalazak partnera određene vrste, lociranje hrane ili otkrivanje predatora. Impulsni zvukovi mogu dovesti do različitog ponašanja, kao što su izbjegavanje područja hranjenja ili mriješćenja, ili mogu rezultirati fiziološkim efektima kao što su privremena ili trajna oštećenja organa sluha, a na vrlo visokim nivoima, čak i smrću.

Trenutno nema dovoljno podataka koji bi pružili kvantitativnu procjenu postojećeg stanja antropogenog podvodnog zvuka u morskim vodama Crne Gore budući da za taj deskriptor do sada nije uspostavljen program monitoringa. Međutim, na osnovu podataka pritiska iz pomorskog saobraćaja, unos antropogenog impulsnog zvuka procjenjuje se na srednjem nivou u blizini glavnih pravaca do i iz Bara i Bokotorskog zaliva (Tabela 25). Unos može biti visok kod ulaza i unutar Bokotorskog zaliva u ljetnjoj sezoni zbog pojačanog saobraćaja turističkih, rekreativnih brodova i kruzera.

Tabela 25. Procjena dobrog stanja morske sredine s obzirom na podvodni zvuk (D 11) prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU

Kriterijum	DSMS
D11C1: Prostorna raspodjela, trajanje i nivo antropogenih impulsnih zvukova	Nema dovoljno podataka za sigurnu procjenu DSMS Na osnovu podataka o pritisku pomorskog saobraćaja, unos antropogenog impulzivnog zvuka procjenjuje se na srednjoj razini u blizini glavnih pravaca prema Baru i Bokokotorskom zalivu. Unos može biti visok u blizini ulaza/izlaza i unutar Bokokotorskog zaliva u ljetnoj sezoni zbog povećanog prometa turističkih, rekreacijskih plovila i kruzera.
D11C2: Prostorna raspodjela, trajanje i nivo antropogenog kontinuiranog zvuka niske frekvencije	Zbog nedostatka podataka nije moguće procijeniti DSMS.

Zbog visokog nivoa nesigurnosti u vezi sa uticajem podvodnog zvuka (buke) na život u moru, nije bilo moguće postaviti ciljeve kako za impulsivni zvuk tako i za kontinuirani zvuk niske frekvencije. Umjesto toga, predloženi su operativni ciljevi (Tabela 26). Ovaj pristup je odabran da omogući bolji monitoring, razumijevanje i upravljanje uticajima podvodnog zvuka (buke) u narednom 6-godišnjem ciklusu.

Table 26. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju DSMS za Deskriptor 11

Kriterijumi	Ciljevi	Indikatori
D11C1: Prostorna raspodjela, trajanje i nivo antropogenih impulsnih zvukova	Uspostavljanje registra za snimanje, procjenu i upravljanje prostornom i vremenskom raspodelom antropogenih izvora zvuka izmjerenih u frekventijskom opsegu od 10 Hz do 10 kHz, premašujući nivo izvora energije kako je predloženo u (Dekeling R.P.A I sar., 2014 ²⁵).	Indikator uticaja impulsivne buke (u izradi na nivou Radne grupe)
D11C2: Prostorna raspodjela, trajanje i nivo antropogenog kontinuiranog zvuka niske frekvencije	Sprovođenje monitoringa godišnjeg prosjeka kvadratnog zvučnog pritiska u svakom od dva „opsega 1/3 oktave“, jedan centriran na 63 Hz, a drugi na 125 Hz, izražen kao nivo u decibelima u jedinicama dB re 1 µPa, na odgovarajućoj prostornoj rezoluciji u odnosu na pritisak.	Nadzorni indikator za ambijentalnu buku

2.2.12 Područja sa povećanim pritiscima na morsku sredinu (Hot spots)

Veliki broj različitih opasnih supstanci dopijeva u morsku sredinu raznim putevima (riječni, obalni, atmosferski i direktni ulazi kroz, na primjer, brodski saobraćaj i priobalne industrije). Jednom uneseni u more, zagađivači se mogu preraspodjeliti ili transportovati po morskoj sredini, ljudskom aktivnošću i prirodnim fizičkim i biohemijskim procesima. Zagađivači ostaju u vodi, a posebno u sedimentu, iz kojih se mogu resuspendovati. Mnoge supstance se takođe mogu akumulirati u bioti, a time i u lancu

²⁵Van Loon et al., 2020: Evropska granična vrijednost i metoda procjene za makro otpad na obalama. Eds. G.Hanke, S. Werner, F. Galgani, A. Volckaert and F. Hauquier, Luksemburg: Publications Office of the European Union, 2020

ishrane. Kroz lanac ishrane, zagađivači mogu dostići nivoe koji ne predstavljaju samo značajan rizik za morske organizme već i za ljude, konzumiranjem kontaminirane ribe i drugih morskih organizama za ljudsku ishranu. Stoga je razmatranje takvih procesa u morskoj sredini presudno za identifikovanje ulaznih puteva koji mogu dovesti do štetnih posljedica. Monitoring pritisaka koji proističe iz hemijskih zagađivača, unosa hranjivih tvari iz urbanih otpadnih voda, odlaganjem čvrstog otpada i dr. tokom vremena i prostora važni su elementi za procjenu ekološkog stanja mora.

Procjena statusa lokacija za koje se sumnja da su žarišta zagađenja (Hot Spots) provedena su u skladu s kriterijima procjene žarišta i osjetljivih područja u Sredozemlju (UNEP/MED WG.587/4). Kriteriji se odnose na javno zdravlje, stanje sredine i pritiske kao i na kriterije koji se odnose na gospodarske aktivnosti i usluge ekosistema, prekogranične efekte i klimatske promjene/ekstremne vremenske događaje, uključujući prisutnost/blizinu gusto naseljenih područja, velikih luka, odlagališta otpada, ispusta otpadnih voda te povjesnih mjesta onečišćenja. Lista hot spot lokacija prikazana je u Tabeli 27.

Tabela 27. Hot spot lokacije prema NAP-u 2016. i procjeni 2025.

Procjena 2025 ²⁶		NAP 2016	
Lokacija	Kategorija	Lokacija	Kategorija
Ada Bojana	B	Ada Bojana	B
Kanal Port Milena	B	Luka Milena	A
Luka Bar	B	Luka Bar	B
Luka Budva	C	Luka Budva	C
Porto Montenegro šire područje	C	Porto Montenegro	C
		Luka Tivat	C
Luka Kotor šire područje	B	Luka Kotor	C
		IBM Dobrota Kotor	B
Luka Risan	C	Luka Risan	C
Brodogradilište Bijela	C	Brodogradilište Bijela	B
Luka Herceg Novi	C	Luka Herceg Novi	C

Rezultati procjene pokazuju da je u usporedbi sa situacijom iz 2016. godine došlo do značajnog poboljšanja za dvije lokacije: kanal Port Milena, kategoriziran kao prioritarna žarišna točka A u 2016. godini, trenutno je procijenjen kao žarišna točka B, a za brodogradilište Bijela situacija se poboljšala s žarišne točke B u 2016. na osjetljivo područje C. Za brodogradilište Bijela poboljšanje se može izravno povezati s projektom sanacije koji je rezultirao uklanjanjem 98.783 t opasnog otpada (pijesak, kontaminirano tlo, azbest itd.) s te lokacije. U slučaju Port Milene, poboljšanje se može pripisati određenom napretku u povezivanju sa kanalizacionim sistemom i gospodarenjem otpadom na području općine Ulcinj, te moguće uspostavi zaštićenog područja Ulcinjske solane u zaleđu kanala.

²⁶ Dekeling, R.P.A. et al., Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part I, II and III: JRC Scientific and Policy Reports EUR 26557 EN, EUR 26555, EUR 26556 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2014.

Sve četiri lokacije kategorizirane kao žarišta B – Ada Bojana, Port Milena te luke Bar i Kotor – zahtijevaju daljnju pozornost i pojačane napore za smanjenje onečišćenja iz izvora koji na njih utiču. Međutim, treba napomenuti da su rezultati za sve četiri lokacije, posebno za luke Bar i Kotor, tek neznatno iznad granične vrijednosti između žarišta B i osjetljivih područja C. Praćenje stanja na svim procijenjenim lokacijama potrebno je provoditi i u budućnosti kako bi se osigurala primjena odgovarajućih opcija upravljanja i jačanje pozitivnih trendova.

2.3 EKONOMSKA I SOCIJALNA ANALIZA KORIŠĆENJA MORSKE SREDINE

Upotrebe i ljudske aktivnosti koje se odvijaju u morskoj sredini u Crnoj Gori ili na nju utiču identifikovane su, procijenjene i opisane primjenom pristupa "morskih računa" (marine water accounts); povezani pritisci su takođe identifikovani i ocijenjeni. Pripremljen je **scenario ustaljene prakse** (Business as Usual - BaU) ili **polazni scenario** kojim se procjenjuje što bi se moglo desiti sa stanjem morskih voda tokom slijedećih deset godina pod pretpostavkom daljeg razvoja sadašnjih upotreba voda uz postojeće politike i zakonski okvir. Konačno, napravljeni su početni koraci za procjenu **troškova degradacije morske sredine** (primjenom glavnih pretpostavki "troškovnog" pristupa). Procjena se fokusirala na izdatke javnog sektora za ekološku infrastrukturu, a napravljen je i napor da se grubo procijene potencijalni troškovi degradacije morske sredine zbog morskog otpada.

Šest opština obalnog područja čine 11,5% nacionalne teritorije dok u njima živi oko četvrtina ukupnog stanovništva Crne Gore. Tokom proteklih 50 godina zabilježen je stalan rast stanovništva koje živi na primorju, sa porastom od blizu 15% od 1991. godine. Glavni faktor koji doprinosi rastu broja stanovnika na primorju su migracije unutar zemlje. Koncentracija stalnog stanovništva duž obalne linije i velike sezonske oscilacije u broju ljudi koji borave u primorskim opštinama tokom godine takođe karakterišu to područje. Prema raspoloživim procjenama do 30% nacionalnog BDP-a generiše se u obalnom području; ovo je najrazvijeniji dio zemlje i stope nezaposlenosti su mnogo niže (za 40 - 45% u posljednjih nekoliko godina) u odnosu na stope nezaposlenosti na nacionalnom nivou.

Glavne **direktne upotrebe morskih voda** uključuju obalni i pomorski turizam, pomorski saobraćaj te ribolov i marikulturu. Pored ovih ključnih sektora i aktivnosti, prisutne su i druge upotrebe morske vode, mada u manjem obimu ili u početnoj fazi, uključujući istraživanje nafte i gasa, postavljanje kablova i cjevovoda i vađenje kamena, šljunka i pijeska. Potencijalne direktne upotrebe morske sredine i one koje mogu (ponovo) dobiti na značaju u narednim godinama uključuju berbu soli, zahvatanje morske vode i zaštitu od poplava. Pored toga, morski i obalni ekosistemi pružaju čitav niz usluga (snabdijevanja, regulisanja, kulturne) koje su veoma važne za ekonomiju i dobrobit ljudi.

Tokom protekle decenije zabilježen je snažan rast **obalnog i pomorskog turizma**, uz dupliranje ukupnog broja posjetilaca i povećanje broja noćenja za 79%. Više od 2,3 miliona turista i preko 13,7 miliona noćenja zabilježeno je u primorskim opštinama u 2019. godini. Smještajni kapaciteti na primorju procijenjeni su na oko 482.000 kreveta u 2017. godini, sa oko 90% u individualnom (privatnom) smještaju. Raspoložive procjene sugerišu da je direktan doprinos turizma koji je povezan sa morskom vodom nacionalnom BDP-u bio oko 15% u posljednjih nekoliko godina, a direktan doprinos zapošljavanju oko 14%. To znači da je u sektoru obalnog i pomorskog turizma ostvaren BDP od oko 665 miliona eura, sa više od 25.000 radnih mjesta u 2018. godini.

Postojeći obim **pomorskog saobraćaja** predstavlja samo djelić prošle veličine i značaja ovog sektora. Glavne trgovačke luke nalaze se u Baru i Kotoru. Tokom protekle decenije lučke aktivnosti su zabilježile blagi trend rasta. Glavne marine (Bar, Budva, Porto Montenegro, Luštica Bay, Portonovi i Kotor) imaju oko 2.500 vezova; nekoliko manjih marina ukupnom kapacitetu dodaje još 1.000 vezova. Broj plovila koja posjećuju ove marine rastao je prosječnom godišnjom stopom od 10% tokom protekle decenije. Na kraju 2018. godine, crnogorska flota sastojala se od ukupno 108 brodova sa skromnim kapacitetom od 103.501 bruto tona; ukupan broj registrovanih brodova je 5.667. Planirana je

prenamjena brodogradilišne luka Bijela u marinu za održavanje i popravku jahti i megajahti; brodogradilišna luka Bonići u Tivtu je opremljena za izgradnju i popravku manjih plovila. Doprinos pomorskog saobraćaja BDP-u može se procijeniti na manje od 0,5%, a značaj sektora u pogledu zaposlenosti je, moguće, nešto veći.

Morsko ribarstvo i marikultura predstavljaju važan ekonomski sektor uprkos skromnim razmjerama postojećih aktivnosti. Ribarstvo je pretežno priobalnog karaktera: gotovo 90% od 244 ribarskih brodica koje su bila aktivne u 2019. godini bile su dužine ispod 12 m, dok je oko dvije trećine flote bilo opremljeno opremom koja se koristi za mali obalni ribolov. Dominiraju višenamjenski brodovi (oko 39% flote), a slijede plovila koja koriste ribarske mreže stajačice (31%). Brodice sa mrežama plivaricama i kočice čine po oko 10% flote. Ukupan prijavljeni ulov značajno se povećao tokom proteklih nekoliko godina, prelazeći nivo od 1.000 t prvi put 2018. godine, kada je ulovljeno 787 t plave (pelagične) i 240 t bijele (pridnene ribe). U 2019. godini ukupno je proizvedeno 139 t ribe u dva ribnjaka u Boki Kotorskoj. Školjke se uzgajaju na 19 farmi (koje se takođe nalaze u Boki Kotorskoj), a proizvodnja u 2019. godini iznosila je 223 t dagnji i 17 t ostriga. Doprinos BDP-u i stopi zaposlenosti su ispod 0,5%.

Otpad i posebno **otpadne vode** identifikovani su kao glavni izvori zagađenja morskih voda, pri čemu je doprinos turizma ukupnom pritisku značajan. Tokom protekle decenije, pritisci od otpadnih voda i otpada su u velikoj mjeri ublaženi zbog poboljšanja u sakupljanju i tretmanu budući da su sa radom počela četiri postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (ukupnog kapaciteta 242.000 ekvivalent stanovnika) i jedna sanitarna deponija (kapaciteta 1 milion m³) u obalnom području. Istovremeno su preduzete aktivnosti za proširenje i poboljšanje kanalizacionih sistema, izdvajanje komponenti otpada koje se mogu reciklirati i rehabilitaciju postojećih (neadekvatnih) odlagališta otpada.

Ukupna proizvodnja čvrstog otpada u priobalnom području procijenjena je na 107.000 i 112.000 t tokom posljednje dve godine; otpad koji su generisali turisti činio je 21%, odnosno 24% od ukupne količine (tj. 22.500 i 27.300 t). U Budvi, Herceg Novom i Tivtu reciklaža papira i kartona dobija na značaju sa izdvajanjem i otpremanjem na reciklažu oko 11 - 15% ukupne količine otpada koji se može reciklirati, dok su rezultati za plastični otpad i dalje prilično ograničeni. Prosječno opterećenje BPK₅ za otpadne vode na primorju procijenjeno je na oko 33.600 kg dnevno. Više od polovine ukupnog opterećenja dolazi od turizma, dok stanovništvo i industrija doprinose sa 33%, odnosno 14%.

Uzimajući u obzir obim aktivnosti, značaj pritisaka i dostupnost podataka, analiza **scenarija ustaljene prakse (BaU)** ili **polaznog scenarija** ograničena je na ključne upotrebe (turizam, pomorski saobraćaj, ribarstvo i marikulturu te prečišćavanje otpadnih voda i odlaganje otpada). Analiza upućuje na zaključak da će postojeće politike odnosno odgovori (ako se adekvatno primjene) biti efikasni u upravljanju mnogim pritiscima, ali neće biti dovoljni da osiguraju da se negativni uticaji i rizici po zdravlje ljudi, biodiverzitet, integritet ekosistema i/ili legitimne upotrebe morske vode minimiziraju ili eliminišu, što je jedan od glavnih ciljeva Zakona o zaštiti morske sredine („Službeni list CG“, br. 73/19). Očekuje se da će razvoj postojećih upotreba morskih voda u scenariju ustaljene prakse dovesti do pogoršanja stanja morske sredine za više deskriptora, prije svega za morski otpad, biodiverzitet i integritet morskog dna, ali takođe (u ograničenoj mjeri) za neautohtone vrste, komercijalne riblje vrste i kontaminirajuće materije. Pritisci koji uzrokuju eutrofikaciju morskih voda vjerovatno će biti neutralisani poboljšanjima u upravljanju otpadom i otpadnim vodama u skladu sa zahtjevima postojećeg zakonodavstva, što znači da neće doći do pogoršanja ili da će biti ostvareno poboljšanje stanja morske sredine za deskriptor 5.

Analiza **troškova degradacije** ima za cilj da pruži odgovore na pitanje što/ koliko će društvo izgubiti ako se slijedi polazni odnosno BaU scenario tj. ako se ne postigne dobar ekološki status i dođe do degradacije morske sredine.

Primorske opštine su u petogodišnjem periodu (2015-2020) na godišnjem nivou i u prosjeku ulagale 12,25 miliona eura za poboljšanja u oblasti životne sredine; većina ovih ulaganja imala je direktan uticaj na smanjenje pritisaka na morske vode. Udio izdataka za životnu sredinu u ukupnim budžetima primorskih opština kretao se od 6,5% u 2015. do više od 12% u 2018. godini. U nedostatku podataka

o rashodima privatnog sektora za životnu sredinu te jasnih mjerila o tome kako odrediti koji se dio nacionalnih troškova životne sredine može pripisati zaštiti obalnog područja/ morske sredine, ovi troškovi se mogu uzeti kao aproksimativni troškovi degradacije.

Na osnovu uporednih iskustava, gubitak prihoda od turizma usljed morskog otpada i degradacije estetskih i rekreativnih usluga koje pružaju plaže i priobalno more procijenjuje se na 5,7 miliona eura godišnje. Troškovi čišćenja morskog otpada uključujući gubitke u ribarstvu procijenjuju se na 2,12 miliona eura godišnje.

2.4. ANALIZA STANJA RODNE RAVNOPRAVNOSTI U SEKTORIMA RELEVANTNIM ZA STRATEGIJU

Žene i muškarci nijesu jednako pozicionirani u oblastima plave ekonomije, upravljanja prirodnim resursima i javnih politika. Ove razlike utiču i na različit doprinos jednih i drugih degradaciji morske sredine, ali i nejednakoj raspodjeli od njenih resursa.

Prema Anketi o radnoj snazi²⁷, u trećem kvartalu 2025. godine žene čine oko 46,7% ukupno zaposlenih u Crnoj Gori, dok muškarci čine 53,3%, što ukazuje na i dalje prisutan, ali umjereni jaz u ukupnoj zaposlenosti. Prema analizi Međunarodne organizacije rada²⁸, rodni jaz u zaradama iznosi 21,6%. Struktura zaposlenih prema sektorima djelatnosti pokazuje da približno 6–7% zaposlenih radi u poljoprivredi, šumarstvu i ribarstvu, dok oko 7–8% radi u uslugama smještaja i ishrane (turizam), a najveći udio čine uslužne djelatnosti u širem smislu. Istraživanja pokazuju da žene češće rade u uslugama smještaja i ishrane, trgovini i administrativnim poslovima, dok su muškarci zastupljeniji u ribarstvu, građevinarstvu i transportu, što implicira da su žene više prisutne u turističkom dijelu plave ekonomije, a muškarci u „proizvodnim“ i ekstraktivnim aktivnostima na moru. Strategija razvoja sektora ribarstva 2024–2029 naglašava da su žene u sektoru ribarstva i akvakulture nedovoljno zastupljene u samom ribolovu i uzgoju ribe i školjki, ali čine većinu u administrativnim i naučnim segmentima upravljanja sektorom, kao i u pojedinim prerađivačkim i uslužnim aktivnostima.

Podaci Uprave za statistiku pokazuju da primorski region ima više stope zaposlenosti i snažniju koncentraciju uslužnih djelatnosti, posebno turizma i trgovine, pri čemu žene čine značajan udio zaposlenih u uslugama smještaja i ishrane, ali su i dalje manje zastupljene u višim menadžerskim pozicijama i preduzetništvu. Istovremeno, tradicionalne aktivnosti povezane sa morem (profesionalno ribarstvo, pomorski transport, luke) ostaju pretežno „muški“ sektori, što stvara rodnu podjelu uticaja na morsku sredinu, ali i pristupa prihodima i resursima koji potiču iz mora. Žene čine manjinu u rukovodstvima javnih preduzeća i uprava koje upravljaju prirodnim resursima, infrastrukturu i prostornim planiranjem, kao i u sektorima energetike, transporta i poljoprivrede, dok su više zastupljene u obrazovanju, socijalnoj zaštiti i dijelu državne uprave. U sektoru ribarstva, Strategija razvoja sektora ribarstva bilježi da su žene većinski prisutne u administrativnim i istraživačkim strukturama, ali rijetko zastupljene u zvaničnim savjetodavnim tijelima i profesionalnim udruženjima ribara koja utiču na upravljanje resursima.

Opisani obrasci zaposlenosti i učešća u sektorima relevantnim za morsku sredinu znače da sve politike koje se odnose na ribarstvo, marikulturu i pomorske aktivnosti primarno pogađaju muškarce, ali indirektno utiču i na ekonomski položaj žena u obalnim domaćinstvima (kao članice domaćinstava ribara, korisnice dohotka i kao primerne nositeljke neplaćenog rada). Sa druge strane, politike podrške održivom turizmu, upravljanju otpadom u obalnim opštinama i sve usluge vezane za more, direktno

²⁷ Procjena u okviru novog NAP-a koji je u izradi

²⁸ <https://monstat.org/cg/page.php?id=2353&pageid=22>

utiču na veliki broj zaposlenih žena i mogu doprinijeti smanjenju ili produbljivanju rodni razlika u platama, kvalitetu zaposlenja i sezonskoj nesigurnosti.

3 PREGLED GLAVNIH UTICAJA I OPTEREĆENJA NA STANJE MORSKE SREDINE CRNOGORSKOG DIJELA JADRANSKOG MORA

Obalna i morska politika EU i zakonski propisi zahtijevaju smanjenje uticaja pritiska na morske vode da bi se postigao ili održao dobar status sredine i održivo upravljanje obalnim zonama. Pored toga, u okviru UN Ciljeva održivog razvoja, Ciljem 14 se zahtijeva od zemalja da očuvaju i održivo koriste okeane, mora i morske resurse.

Direktiva je razvijena kao odgovor na određene zabrinutosti u pogledu zaštite mora koja je uglavnom bila sektorska i fragmentisana, iako je postojeće zakonodavstvo štitilo more od nekih specifičnih negativnih uticaja. Takođe je prepoznato da se nekim aktivnostima koje utiču na morsku sredinu upravlja na evropskom ili međunarodnom nivou (npr. ribarstvo i brodarstvo), a drugi uticaji mogu preći državne granice (npr. otpad, eutrofikacija, podvodni zvuk), tako da nacionalna akcija za zaštitu morske sredine mora biti podržana EU okvirom kako bi se osiguralo preduzimanje akcija širom Evrope. To čini ekološki stub integrisane evropske morske politike i dopunjuje ekonomske i socijalne aspekte te politike. Upravo Okvirna direktiva o morskoj strategiji pruža zakonski okvir za upravljanja ljudskim aktivnostima zasnovano na ekosistemskom pristupu, koji podržava održivu upotrebu morskih dobara i usluga.

Uzroke problema u obalnom i morskom području Crne Gore karakterišu složeni odnosi između ljudskih aktivnosti i morske životne sredine koji često rezultiraju izraženim pritiscima na prirodne resurse. To se u prvom redu odnosi na urbanizaciju i važne ekonomske aktivnosti koje su direktno povezane s morem i obalom i pripadaju skupini tradicionalnih sektora plave ekonomije, među kojima su najznačajniji turizam, pomorski saobraćaj te ribarstvo i marikultura.

3.1 TURIZAM

Procjena pritiska na nacionalnom nivou pokazuje da geografski najopsežniji pritisci u Crnoj Gori dolaze iz sektora turizma. Obalni turizam utiče na obalnu i morsku sredinu na više načina, naročito stvaranjem dodatnog zagađenja (otpadne vode) i čvrstog otpada, uključujući otpad koji često završava na plažama i u moru. Pored toga, turističke aktivnosti direktno ili indirektno doprinose gubitku staništa i/ili poremećajima kroz urbanizaciju, izgradnju turističke infrastrukture, rekreativne aktivnosti i korišćenje zaštićenih područja. Turizam takođe utiče na upotrebu vodnih resursa kroz povećanu potrošnju vode i doprinosi zagađenju vazduha i buci (npr. zbog povećanih transportnih potreba).

3.2 POMORSKI SAOBRAĆAJ

Plovidba, odnosno prevoz putnika i robe predstavlja značajnu privrednu granu u Crnoj Gori, koja zbog naglog porasta nautičkog turizma stvara sve veći pritisak na morski ekosistem. Glavna opterećenja iz ove djelatnosti su nesavjesno i protivpravno odlaganje čvrstog otpada (uglavnom ambalaže, komunalnog i tečnog otpada – zauljenih voda) u morsku sredinu, prenos stranih invazivnih organizama i patogena iz drugih područja (balasne vode, sidrenje, obrastanje trupa plovila), kao i fizičko miješanje vodenih masa u plitkim lukama, što narušava strukturu morskog dna, a time i strukturu bentoskih zajednica.

Bentoske zajednice su posebno ugrožene sidrenjem, koje je naglim razvojem nautičkog turizma poprimilo masovne razmjere, naročito u područjima livada posidonije i u zaštićenim morskim područjima.

Strane, a posebno invazivne strane vrste prenesene pomorskim saobraćajem predstavljaju dodatni pritisak na biodiverzitet mora. Tokom posljednje tri decenije, više od 36 stranih vrsta makroalgi, beskičmenjaka i riba zabilježeno je u crnogorskom dijelu Jadrana, izazivajući negativne efekte – direktno ili indirektno – kroz konkurenciju za hranu i slobodne ekološke niše.

Zagađenje sa plovila takođe predstavlja značajan pritisak, prvenstveno zbog činjenice da luke i marine uglavnom nemaju odgovarajuću opremu za pravilno zbrinjavanje otpada (čvrstog i tečnog) koji nastaje na plovilima.

Pomorski saobraćaj je i glavni izvor kontinuirane niskofrekventne podvodne buke koja se širi na velike udaljenosti i utiče na morske organizme maskiranjem biološki važnih signala za komunikaciju među organizmima, orijentaciju, pronalaženje hrane te izbjegavanje predatora.

3.3 OTPAD U MORU

Otpad u moru predstavlja jedan od najrasprostranjenijih problema sa kojima se suočavaju sve zemlje svijeta. Plaže, obalni ekosistemi i slivovi rijeka, koji su temelj turizma Crne Gore, izloženi su negativnim uticajima morskog otpada. Zbog toga je od izuzetne važnosti smanjenje količine otpada i ublažavanje njegovih negativnih posljedica kroz kolaborativni, državni i interinstitucionalni pristup koji se oslanja na snage i resurse lokalnih zajednica, organizacija i državnih institucija.

3.4 RIBARSTVO

Ribarstvo predstavlja jedan od značajnijih antropogenih uticaja na morsku sredinu, posebno na biodiverzitet. Prekomjeren izlov živih resursa mora može imati negativne posljedice kako na ciljane populacije morskih organizama (komercijalno značajne vrste), tako i na prilov osjetljivih i neciljnih vrsta. Prilov se odnosi na slučajni ulov morskih kornjača, morskih sisara, ajkula i morskih ptica, kao i druge morske faune koja dospijeva u mreže kao nenamjerni ulov – poput trpova, plaštenjaka, ježinaca, školjkaša, puževa, zvjezdača, rakova i dr. Ovakvi gubici zajedno doprinose narušavanju prehrambenih mreža. Analize trendova (pojavljivanje, prostorna distribucija i sl.) slučajnog ulova ranjivih vrsta ukazuju na uticaj različitih ribolovnih aktivnosti na ovu komponentu morskog ekosistema (UNEP/MAP, 2017).

Uticaj ribarstva na ekosisteme može se sagledati i kroz fizičku štetu nanесenu staništima, što je izraženije kod povlačnih ribolovnih alata (priobalne mreže potegače, rampon, koča i dr.) koji se koriste u priobalnom ribolovu, nego kod povlačenja mreže po morskom dnu – koče – kojom se eksploatacija obavlja u dubljim dijelovima mora gdje je sediment muljevit ili pjeskovit i bez prisutne morske flore.

Važan negativni uticaj imaju i izgubljeni ribolovni alati ili njihovi dijelovi (mreže, vrše i sl.) koji nastavljaju da love i nakon što su izgubljeni, pri čemu organizmi bivaju zapleteni i ugibaju („ghost fishing“ efekat).

3.5 AKVAKULTURA

Akvakultura značajno utiče na morsku sredinu, jer svako uzgajalište proizvodi otpad koji se sastoji od nepojedene hrane, metaboličkih produkata, mikroorganizama i parazita, a često i određenih hemikalija. Razgradnjom organske materije u morsku sredinu se oslobađaju nutrijenti koji dovode do porasta biomase i abundancije fitoplanktona, povećanja primarne proizvodnje, rasta bakterijske

abundancije i bakterijske proizvodnje, a posljedično i do promjena u koncentraciji kiseonika. Promjene u vodenom stubu dalje utiču na promjene u sedimentu, što sve zajedno dovodi do izmjene sastava bentoskih zajednica, odnosno do smanjenja biodiverziteta.

Na bentoske zajednice – posebno na livade posidonije – akvakultura negativno utiče i kroz fizičko oštećenje staništa izazvano sidrenjem uzgojnih kaveza.

Poseban problem predstavlja i unos stranih vrsta, od kojih neke mogu postati invazivne, budući da u novoj sredini često nemaju prirodne predatore.

Ipak, stepen uticaja akvakulture na morsku sredinu u najvećoj mjeri zavisi od dinamike vodenih masa na određenom području, ali i od pravilnog dimenzioniranja proizvodnje i minimalne upotrebe zaštitnih sredstava u uzgoju.

3.6 URBANIZACIJA UKLJUČUJUĆI I NELEGALNU IZGRADNJU

Zbog obima urbanizacije, veoma je izražen pritisak sa kopna koji utiče na morsku sredinu. Od ukupno oko 252 km generalizovane obale Crne Gore, izgrađeno je oko 80,5 km, odnosno 32% obale. Izgrađenost u Bokotorskom zalivu (do Mamule) znatno je veća (54,5%) nego duž otvorenog mora (16,5%). Područje od Dobre Vode do Utjehe je značajno urbanizovanije u odnosu na ostatak obale. Duž obale otvorenog mora situacija je drugačija: tipičan je potez od Dobre Vode do Utjehe, gdje se urbano područje proteže uz prirodnu kamenitu obalu. Udio linije izgrađenog zemljišta tu je znatno veći (47,5%) od udjela vještački izmijenjene obalne linije (27%). U takvim slučajevima, iako je sama obalna linija formalno neizgrađena, ne može se smatrati prirodnom zbog neposredne izgrađenosti u njenom zaleđu.

Nelegalna izgradnja u najatraktivnijim područjima – naročito uz morsku obalu i u zaštićenim prirodnim područjima – pored negativnih posljedica po obalno kopno, istovremeno ima i negativne efekte na morsku sredinu. Kod ovakve izgradnje često se ne poštuje veliki broj tehničkih, saobraćajnih, ekoloških i drugih zahtjeva, a javni interes se zanemaruje ili potpuno ignoriše.

Neplanska izgradnja dodatno povećava pritisak na prirodne resurse i životnu sredinu, posebno u pogledu zagađivanja voda. Nadalje, nasipanje i betonizacija obale, kao i eksploatacija prirodnog materijala (pijesak, šljunak), mijenjaju konfiguraciju obale, uništavaju morska staništa i ugrožavaju biodiverzitet u priobalnom području.

3.7 UNOS HRANJIVIH SOLI (EUTROFIKACIJA)

Na opterećenje morske sredine utiče i povećani unos hranjivih soli (nutrijenata), koji se odvija putem depozicije iz atmosfere, difuzno kroz procese ispiranja zemljišta, dotokom rijeka i podmorskim izvorima slatke vode, kao i tačkastim ispuštanjem tehnoloških, komunalnih i otpadnih voda.

Pored unosa nutrijenata komunalnim otpadnim vodama, u crnogorskom dijelu Jadrana značajan doprinos imaju i pritoke. Rijeka Bojana je, poslije rijeke Po u Italiji, najveća pritoka Jadranskog mora, sa površinom sliva od oko 18.000 km². Drugi značajan vodotok je rijeka Sutorina, koja protiče kroz Sutorinsko polje i uliva se u Zaliv Igala kod Herceg Novog, sa površinom sliva od 25 km². Nadalje, bujični potoci i pritoke poput Opačice, potoka Nemile, Manitovca, Repaja, Orahovačkog potoka, Ljute, Škurde, Gurdića, Plavde i drugih manjih bujičnih vodotoka u Bokotorskom zalivu, naročito u periodima njihove aktivacije, doprinose povećanom unosu organske materije u morsku sredinu Zaliva.

Iako su hranjive soli osnov primarne proizvodnje, odnosno života u moru, njihov nekontrolisan unos može izazvati poremećaje u prehrambenim lancima i narušiti ravnotežu čitavog ekosistema. O značaju

apsorpcije azotnih jedinjenja iz atmosfere za Jadran nema dovoljno podataka, ali nema sumnje da atmosferska depozicija predstavlja važan put unosa azota u morsku sredinu, budući da su istraživanja pokazala da se depozicija azota tokom prošlog vijeka na sjevernoj hemisferi povećala deset puta.

Porijeklo difuznog zagađenja uglavnom je povezano sa ispiranjem različitih vrsta zemljišta (poljoprivrednog, šumskog i zemljišta pod vegetacijom), kao i umjetnih površina (gradovi, naselja, industrijske zone). Uticaj ovog oblika difuznog zagađenja na ekološko i hemijsko stanje prelaznih, priobalnih i otvorenih morskih voda Crne Gore je relativno slabo izražen, jer su poljoprivredne površine u priobalnom području veoma male.

3.8 UNOS ZAGAĐIVAČA

Prisustvo prioriternih organskih i neorganskih kontaminenata u morskoj sredini može značajno uticati na živi svijet. Ovdje se prvenstveno misli na listu kontaminenata definisanu u skladu sa Barselonskom konvencijom i LBS protokolom: teški metali (Hg, Cd, Pb), polihlorovani bifenili (PCBs), organohlorni pesticidi (aldrin, dieldrin, HCB, lindan, metaboliti DDT-a), policiklični aromatični ugljovodoni (PAHs) i drugi prioritetni zagađivači.

Najveće pritiske na crnogorsko more u pogledu unosa kontaminenata predstavljaju: lučke aktivnosti koje uključuju pretovar rasutih tereta, naftnih derivata, hemikalija i sličnih materija; aktivnosti u marinama vezane za popravke brodova i drugih plovila; akcidentna zagađenja u moru i na kopnu; pomorski saobraćaj i ispuštanje zagađujućih supstanci sa brodova; unos zagađujućih materija ispiranjem sa kontaminiranih površina zemljišta; direktno ispuštanje u more zagađenih otpadnih voda ili čvrstih materija iz industrijskih postrojenja u obalnom području; kao i unos zagađivača putem pritoka i rijekom Bojanom.

3.9 RANJIVOST OBALNOG I MORSKOG PODRUČJA POD UTICAJEM KLIMATSKIH PROMJENA

Pitanje upravljanja uskim obalnim pojasom u kontekstu klimatskih promjena ostaje jedno od najvažnijih za održivi razvoj crnogorske obale. U pogledu prostornog razvoja, istaknute su različite negativne posljedice intenzivnog razvoja u obalnoj zoni. Porast nivoa mora, za koji je Međunarodni panel za klimatske promjene (IPCC) u svom posljednjem izvještaju dao najviši nivo sigurnosti u predviđanjima, predstavlja direktnu prijetnju izgradnji uz obalu. Treba imati u vidu da se ne radi samo o podizanju nivoa mora, već i o višim nivoima talasa tokom ekstremnih meteoroloških događaja, kao i o očekivanom povećanju učestalosti takvih događaja.

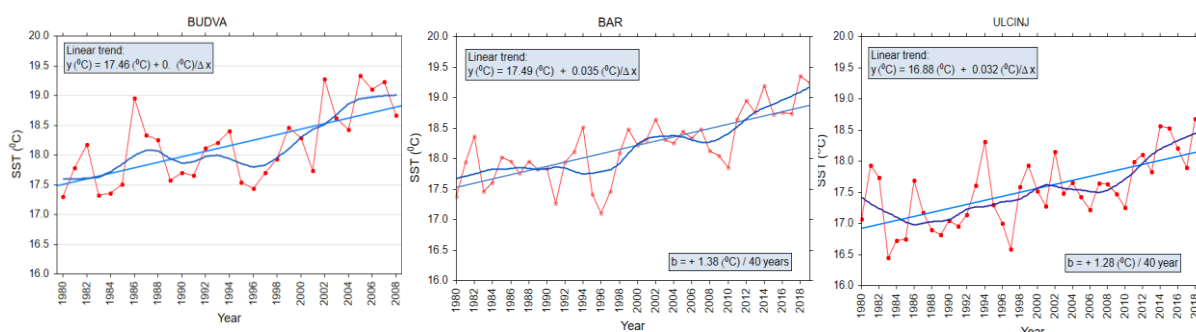
Pored ranjivosti na porast nivoa mora, klimatske promjene će obalnom području donijeti i druge ozbiljne izazove, među kojima je već prisutna ljetnja oskudica vodom. Smanjene količine vode u sušnim ljetnjim mjesecima, uz istovremeno izuzetno visoku potrošnju tokom turističke sezone, dodatno će opteretiti obalni pojas. Ova obilježja nove klime stvorice probleme poljoprivredi, a uticat će i na povećan rizik od požara. U isto vrijeme, porast intenzivnih padavina u urbanizovanim obalnim zonama, koje zbog betonizacije više nemaju upojne površine, već danas dovodi do čestih poplava obalnih gradova i opština.

Iako je zbog veće stabilnosti morskog ekosistema i zahtjevnijih istraživanja uticaj klimatskih promjena u moru teže uočljiv nego na kopnu, posljedice ovih promjena već su vidljive, posebno u manjim i zatvorenim morima poput Jadranskog, koje na promjene reaguju brže od okeana. Globalno zagrijavanje, u kombinaciji sa promjenama u količini i tipu padavina, dovodi do promjena u

biogeohemijskim karakteristikama mora i okeana, biodiverzitetu, kao i u abundanciji i prostorno-vremenskoj distribuciji organizama.

Većina naučnih radova koji se bave klimatskim promjenama u morskom ekosistemu fokusira se na analize promjena temperature, kiselosti i saliniteta, kao i promjene u cirkulaciji vodenih masa, dok manji broj obrađuje njihove posljedice po biodiverzitet, povećanu učestalost planktonskih cvatnji, širenje invazivnih vrsta, te uticaj na ribarstvo i akvakulturu. Iako su određene promjene već zabilježene u Jadranu (Slika 7), i dalje je veoma teško sagledati njihov dugoročni uticaj na morski ekosistem. Posljedice su u pravilu kompleksne, jer mogu imati i pozitivne i negativne efekte, kako ekološke tako i ekonomske.

Na primjer, sve veći broj novih vrsta u Jadranu može doprinijeti povećanju biodiverziteta, ali istovremeno predstavlja prijetnju domaćim vrstama — zbog konkurencije za hranu i stanište, kao i zbog čestog izostanka prirodnih predatora — te na taj način dugoročno ugrožava ukupni biodiverzitet.



Slika 7. Višegodišnje promjene temperature mora u Jadranu

Uticaj klimatskih promjena na ribarstvo je takođe dvojak i izuzetno složen, te je neophodno dobro proučiti, analizirati i razmotriti sve pozitivne i negativne posljedice koje bi mogle nastupiti. One, uz promjene u morskoj sredini, obuhvataju i promjene u migracijskom ponašanju riba u otvorenom moru, promjene u sezoni i području mriještenja, promjene u brzini rasta i dostizanja spolne zrelosti, kao i moguće promjene u sastavu vrsta, uz potencijalni porast broja invazivnih vrsta.

S obzirom na jadransku akvakulturu, uticaj klimatskih promjena na većinu vrsta koje se uzgajaju generalno bi trebao biti pozitivan, prvenstveno zbog činjenice da će porast temperature mora produžiti sezone rasta i skratiti uzgojni ciklus. Porast temperature stvorice nove uslove, koji će rezultirati ili prelaskom na uzgoj samo termofilnih vrsta ili promjenom tehnologije uzgoja za sve ostale vrste (spuštanje kaveza u dubinu ili promjena područja uzgoja).

3.10 RANJIVOST LOKALNOG STANOVNIŠTVA U PROBALNOM PODRUČJU, SA POSEBNIM OSVRTOM NA RODNO DIFERENCIRANE RANJIVOSTI

Intenzivni razvoj turizma u primorskom području dovodi do rasta sezonskog zapošljavanja, gdje su žene često koncentrisane u niže plaćenim i nesigurnim poslovima u ugostiteljstvu, čišćenju i njezi, uz ograničene mogućnosti napredovanja. Istovremeno, produženje turističke sezone i porast ekstremnih vremenskih događaja (talasi vrućine, suše) povećavaju obim neplaćenog kućnog rada i brige o djeci, starijima i bolesnima, koje u najvećoj mjeri nose žene. Povećani pritisak na lokalnu infrastrukturu, vodne resurse i usluge tokom sezone dodatno otežava svakodnevni život domaćinstava, pri čemu žene najčešće snose teret prilagođavanja (organizacija vode, hrane, briga o higijeni i zdravlju članova porodice). U primorskim zajednicama žene često kombinuju sezonski rad u turizmu sa poljoprivrednim

aktivnostima u zaleđu, što ih čini posebno ranjivim na klimatske promjene koje utiču i na obalni i na ruralni dio teritorije. U situacijama poplava, požara i drugih klimatskih ekstrema, žene su po pravilu prve koje se suočavaju sa logističkim izazovima evakuacije, zbrinjavanja djece i starijih, kao i obezbjeđivanja osnovnih potrepština za domaćinstvo. Zbog kombinacije niskih prihoda, sezonskog rada i neplaćenog rada njege, žene imaju manje finansijskih i vremenskih kapaciteta da učestvuju u procesima planiranja turizma i adaptacije na klimatske promjene, što dodatno produbljuje rodne nejednakosti.

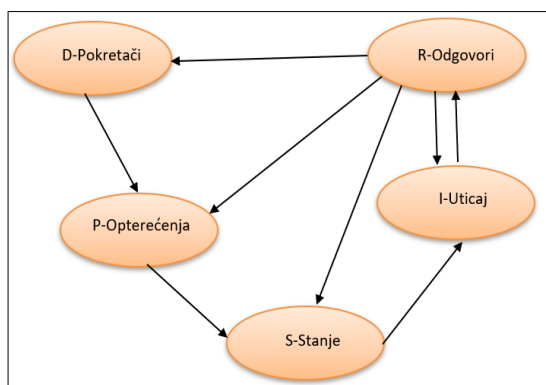
Ribarstvo i prateće aktivnosti tradicionalno se posmatraju kao „muški“ sektor, iako žene često učestvuju u preradi, prodaji i administrativnim poslovima, koji su uglavnom slabije plaćeni i manje vidljivi u zvaničnim statistikama. Klimatske promjene utiču na migracione obrasce i raspoloživost ribljih populacija, što dovodi do dodatne ekonomske nesigurnosti u obalnim zajednicama, pri čemu žene često snose posljedice kroz nestabilne porodične prihode i povećan neplaćeni rad u domaćinstvu. Uslijed pada prinosa ili ograničenja u ribolovu, muškarci više vremena provode na moru, dok se teret brige o djeci, starijima i imovini u uslovima rizika od oluja, poplava i erozije obale prebacuje na žene. Nedovoljna zastupljenost žena u savjetodavnim tijelima za ribarstvo, lokalnim komisijama i procesima planiranja korišćenja morskog prostora znači da se njihove specifične potrebe i znanja o prilagođavanju rijetko uzimaju u obzir. Ograničen pristup kreditima, opremi i obukama u sektoru plave ekonomije dodatno smanjuje mogućnosti žena da diversifikuju prihode (npr. kombinovanje ribarstva sa turizmom, preradom ili uslugama), što povećava njihovu ekonomsku ranjivost. Uključivanje rodne perspektive u politike ribarstva i morskog planiranja od ključnog je značaja za prepoznavanje neplaćenog rada žena, njihovu ekonomsku ulogu i specifične potrebe u kontekstu klimatskih promjena.

U primorskim gradovima i naseljima, ubrzana urbanizacija i bespravna gradnja vrše dodatni pritisak na infrastrukturu, javne usluge i životnu sredinu, što se posebno odražava na svakodnevne obaveze žena u domaćinstvima. Nedovoljna kanalizaciona infrastruktura, problemi sa otpadom i pristupom vodi tokom ljetnjih mjeseci povećavaju vrijeme koje žene troše na održavanje higijene, snabdijevanje vodom i brigu o zdravlju članova porodice. Ekspanzija apartmanske izgradnje i turističke infrastrukture često podiže cijene stanovanja i zemljišta, što može dovesti do raseljavanja lokalnog stanovništva u manje stabilne i infrastrukturno slabije opremljene zone, pri čemu su žene, posebno samohrane majke i starije žene, posebno ugrožene. Uslijed lošeg planiranja prostora, povećava se izloženost primorskih naselja poplavama, klizištima i požarima, a žene, kao glavne organizatorke svakodnevnog života domaćinstava, moraju da se prilagođavaju ovim rizicima kroz dodatni rad i brigu. Nedostatak sigurnih javnih prostora, rasvjete i pristupa uslugama u prenapučenim i neplanski izgrađenim oblastima utiče i na osjećaj lične sigurnosti žena i djevojčica, posebno u večernjim satima. Učešće žena u procesima prostornog planiranja, lokalnim javnim raspravama i organima lokalne samouprave je ključno da bi se urbanizacija obale usmjerila ka rješenjima koja uzimaju u obzir njihove potrebe, sigurnost i svakodnevne rutine.

Klimatske promjene u primorskom području manifestuju se kroz porast nivoa mora, intenzivnije oluje, toplotne talase i promjene u raspoloživosti pitke vode, što ima različite posljedice za žene i muškarce u primorskim zajednicama. Toplotni talasi povećavaju rizike po zdravlje, posebno kod starijih osoba i djece, o kojima u najvećoj mjeri brinu žene, istovremeno obavljajući plaćeni i neplaćeni rad. U ruralnim i prigradskim primorskim područjima, žene često kombinuju sezonski rad u turizmu sa poljoprivredom, pa su dodatno pogođene sušama, degradacijom zemljišta i gubitkom prinosa. Ograničen pristup informacijama, obukama i mehanizmima za finansiranje mjera adaptacije (npr. energetska efikasnost, zaštita imovine, diverzifikacija prihoda) dodatno pojačava rodnu dimenziju ranjivosti na klimatske promjene. Integrisanje rodne perspektive u planove prilagođavanja klimatskim promjenama i Strategiju za zaštitu morske sredine podrazumijeva obavezno učešće žena u planiranju, rodno razvrstane podatke o uticajima i ciljan dizajn mjera koje smanjuju njihove specifične rizike i opterećenja.

4 IZAZOVI UPRAVLJANJA MORSKOM SREDINOM I OBALNIM PODRUČJEM

U Crnoj Gori se već niz godina, sprovođenjem značajnog broja projekata i pripadajućih aktivnosti, uspostavljaju preduslovi za integralno upravljanje morskim i obalnim područjem. To se u prvom redu odnosi na UNEP/MAP, GEF-Adriatic i IPA projekte. Pri tome je od presudne važnosti uspostavljanje cjelovitog pravnog okvira koji neće nužno biti ograničen na jedan pravni akt, već će, uzimajući u obzir karakteristike i zahtjeve integralnog upravljanja morskom sredinom, biti uključen u cijeli niz relevantnih



resornih zakonskih i podzakonskih akata iz oblasti: prostornog planiranja, građevinarstva, zaštite životne sredine, zaštite prirode, vodnog gazdovanja, pomorstva, turizma, privrede itd.

Od presudne je važnosti istaći da je, uvažavajući geografske i ekonomske karakteristike Crne Gore i njenu razvojnu usmjerenost, održivom upravljanju morskim i obalnim područjem potrebno posvetiti posebnu pažnju, u okviru cjelovitog teritorijalnog upravljanja koje se zasniva na DPSIR metodološkom pristupu (*D-pokretači, P-opterećenja, S-stanje, I-utjecaji, R-odgovor* – *Drivers, Pressures, Status, Impact, Response*).

Impact, Response).

U praksi horizontalne integracije ima dosta primjera koji pokazuju da su rješenja koja donose različiti sektorski propisi i strateški dokumenti često protivrječna, odnosno dolaze u međusobnu direktnu koliziju. Nema ili nema u dovoljnoj mjeri dijaloga među resorima prilikom definisanja strateških ciljeva. Prisutna su preklapanja nadležnosti među resorima, posebno onima koji se odnose na isti teritorijalni nivo, pa je horizontalna koordinacija među primorskim opštinama izuzetno važna. Kao posebno pitanje horizontalne integracije nameće se i pitanje horizontalne koordinacije i integracije na regionalnom i podregionalnom nivou, što je za morsku sredinu izuzetno važno s obzirom na niz morskih resursa koji su djeljivi na nivou podregiona, odnosno Jadranskog mora.

Jedan dio poteškoća u vertikalnoj koordinaciji upravljanja morskom sredinom predstavlja nedovoljno uključivanje nižih teritorijalno-administrativnih nivoa u pripremu i implementaciju propisa. Hijerarhijski okvir i načini povezivanja strateškog i operativnog rada na nacionalnom, regionalnom i lokalnom nivou definisani su propisima, ali prema iskustvima sa terena, na regionalnom, a naročito lokalnom nivou, često prevladavaju parcijalni i kratkoročni interesi u odnosu na strateško planiranje razvoja.

Generalno gledajući, u pogledu neformalnih oblika upravljanja, u postupcima donošenja zakona, drugih propisa i akata, javne i državne institucije ostvaruju dijalog sa građanima, organizacijama civilnog društva i zainteresovanom javnošću kroz informisanje (najviše službenim glasilima kao što je Službeni list i web-stranice organa državne uprave), savjetovanje (traže se i uvažavaju povratne informacije) i uključivanje (aktivno uključena zainteresovana javnost, npr. kroz članstvo u radnim grupama za izradu zakona, propisa ili strateških dokumenata). Učešće javnosti može se smatrati dobrim alatom za unapređenje sistema upravljanja. U tom smislu, potrebno je dodatno voditi računa o učešću javnosti, naročito društvenih grupa koje nisu dovoljno uključene u procese odlučivanja, kao što su žene, mladi i ranjive grupe stanovništva, kao i udruženja ribara i turističkih radnika/ca, kako bi se stvorili preduslovi za legitimno planiranje i izbjegli konflikti u korišćenju morskog prostora.

Značajno za unapređenje participacije, ali i ukupnog procesa upravljanja, jeste obezbjeđivanje pravovremenih, dostupnih i pouzdanih informacija o morskoj sredini i uticajima koji dolaze sa obalnog područja. Sistemi prikupljanja i analize podataka, kao i mehanizmi sprovođenja, u pravilu su određeni

sistemima strateškog planiranja. Upravo su ti sistemi, odnosno nedostatak njihove koordinacije, prema nalazima, najznačajnija kritična tačka u funkcionisanju integralnog upravljanja morskom životnom sredinom i obalnim područjem.

Stoga su potrebna unapređenja u pogledu sadržaja, funkcionalnosti i vođenja baza podataka, te posebno njihove interoperabilnosti, kako bi se obezbijedila kvalitetnija osnova za postupke ocjene i praćenja stanja, za na njima zasnovano donošenje odluka, kao i za kvalitetno i pravovremeno djelovanje u hitnim situacijama. Posebno, za suočavanje sa nadolazećim klimatskim promjenama i njihovim efektima — jednim od najvećih izazova današnjice — postojanje integrisane baze znanja će u velikoj mjeri olakšati smanjenje rizika i troškova.

4.1 PLANIRANJE KORIŠTENJA MORA

Planiranje područja mora definiše se kao sveobuhvatan proces koji omogućava objektivna i transparentna razmjesta ljudskih aktivnosti, kako u prostoru tako i u vremenu, i to tako da se i budućim generacijama omogući uživanje u uslugama koje pružaju mora i okeani. Planiranje morskog prostora pretpostavlja učestvovanje i doprinos svih aktera, počevši od faze pripreme i izrade plana, preko njegovog sprovođenja, do faze praćenja i ocjene postignutih rezultata.

Član 11 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata Crne Gore (Sl. list CG, br. 64/2017, 44/2018, 63/2018, 11/2019 – ispr. i 82/2020) određuje da se radi ostvarivanja privrednih, ekoloških i socijalnih ciljeva, pri planiranju prostora uspostavlja i planiranje područja mora.

Različite karakteristike morske sredine su posebno bitne za njeno poznavanje i održivo korišćenje. Uticaj morske sredine i njenog korišćenja je uzajaman. S jedne strane, karakteristike morske sredine omogućavaju, olakšavaju, ali često i otežavaju njeno korišćenje. Npr. biološko bogatstvo omogućava uspješno ribarstvo, predionu atraktivne obale omogućavaju razvoj turizma, posebno nautičkog. Neke druge karakteristike morske sredine, npr. nepovoljne klimatske prilike, izražena vjetrovitost i sl. mogu otežavati plovību ili odbijati nautičare. Na taj način karakteristike morske sredine utiču na korišćenje, odnosno aktivnosti koje se u njoj odvijaju. S druge strane, različiti oblici korišćenja utiču na samu morską sredinu. Često se radi o zagađanju i degradaciji morske sredine koji su ponekad nepopravljivi. Uzajamnost uticaja se tako može dalje nastaviti. Degradirana sredina svojim svojstvima više ne zadovoljava potrebe nekih aktivnosti, npr. turizma, koje onda više ne mogu funkcionisati ili su bitno manje uspješne. Vrlo često ista aktivnost negativno utiče na stanje sredine, da bi pogoršanjem stanja sredine postala žrtva te situacije. Dobar primjer je ribarstvo, kao i nekontrolisani razvoj masovnog turizma, koga ne prati izgradnja kvalitetne infrastrukture. Neki od ovih problema, posebno oni povezani sa nedovoljno kontrolisanim razvojem obalnog turizma, karakteristični su i za obalno područje Crne Gore.

Osim uzajamnog odnosa morske sredine i djelatnosti koje se u njoj odvijaju, značajan je i uticaj jedne aktivnosti na drugu ukoliko koriste isti ili bliski morski prostor. Ovaj tip konflikata posebno je značajan za morska područja koja su tradicionalno javno dobro i na kojima je višenamjensko korišćenje opšte prihvaćena praksa. Stoga je za očekivati da će primjena pristupa zasnovanog na ekosistemima doprinijeti održivom razvoju i rastu pomorskih i priobalnih ekonomija, kao i održivom korišćenju morskih i obalnih resursa.

Stoga je za planiranje namjena, odnosno nesmetanog režima korišćenja morskog područja te izbjegavanje konflikata u korišćenju morskog područja bitna ažurna i tačna evidencija odgovarajućih prostornih podataka od strane svih relevantnih i nadležnih tijela u posmatranom prostoru. Pojedine teme planiranja namjene na moru već su obuhvaćene postojećim prostornim planovima. Preostale obaveze koje proizlaze iz Direktive 2014/89/EU o uspostavljanju okvira za prostorno planiranje područja mora, a vezane su uz planiranje namjene i režima korišćenja morskog područja, implementirat će se kroz sistem prostornog uređenja. Uvažavajući zahtjeve Direktive i Protokola, od

posebne važnosti je jačanje kapaciteta za daljnji razvoj prostornog planiranja mora na svim nivoima, uzimajući u obzir potrebu postizanja dobrog stanja morske sredine. Stoga je značajno normativno unaprjeđenje/usaglašavanje u sistemima zaštite morske životne sredine, pomorstva, prostornog uređenja itd., ali uz jačanje i bolje razumijevanje koordinacijske uloge sistema prostornog uređenja od strane drugih sektora i korisnika morskog područja. Studiju *"Plan područja mora u Crnoj Gori: koncept i predlozi planskih rješenja"* izradili su UNEP/MAP-PAP/RAC i Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore u okviru projekta "GEF Adriatik", uz podršku Globalnog fonda za životnu sredinu (GEF)²⁹.

4.2 UPRAVLJANJE ZAŠTIĆENIM MORSKIM I OBALNIM PODRUČJIMA

Crna Gora ima internacionalno prepoznata područja – dva Ramsar i dva UNESCO područja, od kojih se dva nalaze na Crnogorskom primorju: Specijalni (posebni) rezervat za flor i faunu „Tivatska solila“, koja su proglašena 2013. godine Ramsar područjem, i Bokokotorski zaliv (unutrašnji dio od tjesnaca Verige: Kotorsko-risanski zaliv), koji se u funkciji očuvanja i vrednovanja autentične geološke, geomorfološke, biološke i kulturne baštine nalazi na Listi svjetske prirodne i kulturne baštine UNESCO-a od 1979. godine.

Crna Gora je ustanovila listu od 32 područja, kandidata za Emerald ekološku mrežu (definisanih i kao područja od posebnog interesa za zaštitu na evropskom nivou – ASCIs), koja pokrivaju ukupno 234.399 ha, a od kojih se 12 nalazi u priobalnom području ili na moru: Skadarsko jezero; Velika plaža sa Solanom Ulcinj; Buljarica; Tivatska solila; Šasko jezero; rijeka Bojana, Knete, Ada Bojana; Kotorsko-risanski zaliv; Orjen; Pećin plaža; brdo Spas u Budvi; ostrva Katič, Donkova i Velja seka; Platomuni.

Radi zaštite vrijednih vrsta i staništa, tokom 2021. godine, na osnovu Zakona o zaštiti prirode (Sl. list CG, broj 54/16), proglašena su prva zaštićena područja u moru: parkovi prirode „Platomuni“, „Katič“ i „Stari Ulcinj“. Ova tri parka prirode predstavljaju integrisana obalna i morska zaštićena područja koja se svrstavaju u IV kategoriju zaštićenih područja, u koju spadaju područja u kojima su zaštićene divlje vrste biljaka i životinja i njihova staništa, a kojima se upravlja u smjeru njihove zaštite. Dodatno, 2024. godine su zaštićena i dva lokaliteta sa značajnim koraligenim zajednicama u Bokokotorskom zalivu – Dražin vrt i Sopot.

Upravljanje zaštićenim područjima u zoni morskog dobra je Zakonom o zaštiti prirode (Sl. list CG, broj 54/16) i Odlukama o proglašavanju zaštićenih područja – parkovima prirode – povjereno Javnom preduzeću za upravljanje morskim dobrom Crne Gore. Odlukama o proglašavanju zaštićenih područja parkovima prirode, kao i Odlukama o unutrašnjem redu i službi zaštite za sva tri parka, propisane su dozvoljene i zabranjene aktivnosti unutar definisanih zona zaštite (II i III zona).

Očuvanje vrijednih prirodnih, predionih i kulturnih posebnosti morskog i obalnog područja Crne Gore izuzetno je značajno jer je more jedan od najvažnijih nacionalnih resursa i osnov za razvoj ekonomskih aktivnosti, kao što su održivi turizam, pomorstvo, brodogradnja, ribarstvo i marikultura. Pored ovih, more daje mogućnosti i za ekonomske aktivnosti koje trenutno nisu razvijene u Crnoj Gori – plava biotehnologija, eksploatacija živih i neživih komponenti morske sredine u farmaceutske svrhe, eksploatacija minerala i druge izuzetno značajne grane plave ekonomije, u predstojećem periodu suočavanja sa izazovima 21. vijeka, kao što su potrebe prilagođavanja i smanjenja šteta od klimatskih promjena, ali i globalnih pandemija, poput virusa COVID-19.

²⁹ Clemente Pignatti, Rodni jaz u zaradama u Crnoj Gori: Ažuriranje statističkog pristupa i uticaj na politike. Ženeva: Međunarodna organizacija rada, 2023

4.3 KLIMATSKE PROMJENE I UBLAŽAVANJE POSLJEDICA KLIMATSKIH PROMJENA

Klimatske promjene donose nove izazove za upravljanje u obalnom području. Mnogi će se postojeći konflikti, uobičajeni za obalne zone, učincima klimatskih promjena pojačati. Neizvjesnost koju nam klimatske promjene donose je neizbježna, te se s njom možemo nositi samo kroz adaptabilni (prilagodljivi) pristup upravljanja.

Za ključne izazove u obalnom području rješenja treba tražiti izvan samih "sektora" u kojem su nastali. Na primjeru kontinuirane izgradnje u uskom obalnom pojasu, gdje je pritisak na izgradnju dobrim dijelom uzrokovan turističkim proizvodom koji se nudi, moguće je uočiti kako su izvori problema međusektorske prirode, ali i rješenja koja stoga treba tražiti u boljoj koordinaciji među sektorima. Sve dok turistička ponuda Crne Gore bude zasnovana uglavnom na ponudi sunca i mora, čime se podržava visoka sezonalnost turizma, pritisak izgradnje biće najveći na uskom obalnom pojasu. Promjene klime izazvaće pad atraktivnosti u današnjoj sezoni, dok će posezona postati atraktivnija. Kreiranje raznovrsnije ponude uz produženje sezone zadatak je donosilaca odluka na više nivoa, od lokalnog do nacionalnog. Vertikalna saradnja između nivoa vlasti i horizontalna saradnja između resora turizma, privrede, kulture, poljoprivrede, zdravlja, pomorstva, saobraćaja, nauke, sporta itd. može imati presudan uticaj na promjenu strukture gradnje u uskom obalnom području, a time i na smanjenje negativnih učinaka klimatskih promjena.

Posebnu važnost za prilagođavanje klimatskim promjenama imaće rano uzbunjivanje vezano za vremenske događaje, ali i pravovremeno, kvalitetno, ciljano savjetovanje o potrebnim mjerama za različite aktere. Sektori poput pomorstva, ribarstva, akvakulture, turizma, zaštite prirode, ali i energetike i privrede, trebaće prilagođene informacije i stručne, individualizovane savjete. Kvalitetna saradnja među resorima, razmjena podataka, informacija i rješenja biće mjerilo uspjeha prilagođavanja klimatskim promjenama, kao i uspjeha u ublažavanju njihovih negativnih učinaka. Potrebno je takođe uzeti u obzir i činjenicu da je stanovništvo obalnog područja koje zavisi od ribarstva i poljoprivrede veoma izloženo rizicima koje sa sobom nose klimatske promjene. Stanovništvo u primorskim oblastima uglavnom se oslanja na prihode u turizmu, pri čemu su žene najviše zaposlene u maloprodaji i uslugama vezanim za sezonu, pa klimatski šokovi i skraćanje turističke sezone disproporcionalno ugrožavaju njihove prihode i ekonomsku sigurnost. U priobalju, žene su značajno uključene u poljoprivredne aktivnosti i preradu hrane za tržište i domaćinstvo, pa su posebno izložene rizicima suša, požara i gubitka prinosa usljed klimatskih promjena. Istovremeno, društvene norme i podjela uloga znače da žene u većoj mjeri snose teret brige o djeci, starima i domaćinstvu tokom ekstremnih događaja (poplave, oluje, toplotni talasi), što povećava njihov neplaćeni rad i stres, a smanjuje mogućnost učešća u procesima odlučivanja o mjerama zaštite.

Klimatske promjene u Jadranu, duboko u kopno uvučenog bazena Mediterana osjetljivog na atmosfersku višegodišnju varijabilnost, uzrokuju promjene topline i sadržaja soli u moru, a time i termohalinu cirkulaciju (Schroeder i sar., 2017; Vilibić i sar., 2013). Prema tome, potrebno je da se njihov učinak kontinuirano prati s obzirom da može trajno promijeniti hidrografske osobine morske vode. Već su uočeni pozitivni trendovi temperature mora (Grbec i sar., 2018) i odgovor ekosistema Jadrana na klimatske promjene (Grbec i sar., 2009; Šolić i sar., 2018).

Kako sve te promjene mogu imati direktan uticaj na morski ekosistem, jer, na primjer, može doći do izostanka ili slabljenja izmjene vode između površine i dubljih slojeva, što može smanjiti sadržaj kiseonika u moru, a time izazvati anoksične uslove. Praćenje varijabilnosti u moru pod uticajem klimatskih promjena i antropogenog uticaja uključuje pokazatelje koji opisuju prostorno-vremenske promjene fizičkih svojstava morske vode koja su relevantna za specifičnu dinamiku morske sredine. Vrlo važan aspekt ovih promjena je odvajanje antropogenog od prirodnog, odnosno klimatskog uticaja na hidrografske osobine mora, kako bi se doprinijelo održivosti dobrog stanja ekosistema.

5 VIZIJA I STRATEŠKI CILJEVI

Strategija upravljanja morskom životnom sredinom sveobuhvatan je plan zaštite i održivog korištenja morskih resursa, često korištenjem pristupa zasnovanog na ekosistemima. Cilj ove strategije je postići dobro stanje životne sredine integriranjem ljudskih aktivnosti, poput ribolova i brodarstva, s mjerama očuvanja i kontrole zagađenja, poput praćenja kvaliteta vode i upravljanja otpadom. Ključne komponente uključuju procjenu uticaja na morsku sredinu, prostorno planiranje mora i programe praćenja kako bi se osiguralo zdravlje i produktivnost morskih ekosistema za sadašnje i buduće generacije.

Strategija upravljanja morskim područjem Crne Gore obuhvaća širok spektar tema, definisan prije svega Direktivom u okviru zaštiteorskog područja, ali i sa vizijom budućeg stanja:

Do 2036. godine, morsko i obalno područje pod jurisdikcijom Crne Gore razvija se na održiv i uravnotežen način, kroz odgovorno korišćenje morskih i obalnih resursa koje dugoročno obezbjeđuje stabilnu osnovu za privredni razvoj i dobrobit sadašnjih i budućih generacija, uz očuvanje biološke i pejzažne raznolikosti te zdravih, funkcionalnih i otpornih morskih i obalnih ekosistema.

5.1 OČEKIVANI DUGOROČNI STRATEŠKI CILJEVI PRIMJENE STRATEGIJE

U skladu sa Okvirnom direktivom o morskoj strategiji, primjena Strategije zaštite morske sredine sprovodi se kroz redovne šestogodišnje cikluse, u okviru kojih je potrebno postići i/ili održati dobro stanje morske sredine za sve elemente definisane kroz jedanaest kvalitativnih deskriptora. Iako se određeni efekti primjene Strategije mogu uočiti već tokom jednog implementacionog ciklusa, ostvarivanje trajnih promjena zahtijeva dugoročan i sistemski pristup upravljanju morskom sredinom.

Iz tog razloga, glavni očekivani rezultati primjene Strategije ostvaruju se u dugoročnom periodu, prvenstveno kroz funkcionisanje trajnog i integrisanog sistema upravljanja morskom sredinom u Crnoj Gori. Takav sistem omogućava postizanje i održavanje dobrog stanja morske sredine, očuvanje morskih zaštićenih i ekološki značajnih područja, uključujući područja u okviru mreže Natura 2000, uspostavljanje i održavanje ravnoteže između ljudskih aktivnosti i prirodnih resursa u moru i obalnom području (interakcija more–kopno), kao i unapređenje prilagođavanja morskih i obalnih područja na klimatske promjene i povećanje njihove otpornosti.

U tom kontekstu, Strategija definiše dugoročne strateške ciljeve do 2036. godine (tabela str.53) koji predstavljaju osnovu za planiranje i sprovođenje mjera u svim narednim ciklusima primjene Strategije i definiše ih kao:

Strateški cilj 1:

Do 2036. godine unaprijeđeno je sprovođenje instrumenata za postizanje i održavanje dobrog stanja morske sredine.

Strateški cilj 2:

Do 2036. godine obezbijedeno je unaprijeđeno funkcionisanje operativnog okvira za koordinirano upravljanje morskom sredinom.

Strateški cilj 3:

Do 2036. godine ojačani su kapaciteti za sprovođenje integralnog upravljanja morskim i obalnim područjem.

5.1.1 Dobro stanje morske sredine

Dobro stanje životne sredine za morske vode je takvo stanje u kojem je morska sredina očuvana, ekološki raznolika i dinamična, čista, zdrava i produktivna u svojim prirodnim uvjetima, a njegovo je korištenje na održivoj razini. Postizanjem dobrog stanja morske sredine omogućuje se da:

- struktura, funkcije i procesi ekosistema, zajedno s povezanim fiziografskim, geografskim, geološkim i klimatskim faktorima, omogućuju potpuno funkcioniranje ekoloških sistema, jačanja njihove otpornosti na promjene koje uzrokuje čovjek, vrste i staništa su očuvani, smanjivanje bioraznolikosti djelovanjem čovjeka je spriječeno, a razne biološke komponente djeluju u ravnoteži;
- hidromorfološka, fizikalna i kemijska svojstva morskih ekosistema, uključujući svojstva nastala zbog ljudskih djelatnosti na tom području, potpomažu funkcioniranje ekosistema kako su gore opisani, dok antropogeni unosi tvari i energije u morsko područje, uključujući podmorsku buku, ne uzrokuju štetne učinke zagađenja.

5.1.2 Prilagođavanje na klimatske promjene

Klimatske promjene predstavljaju izazov za upravljanje prirodnim resursima jer utieču na njihovu raspoloživost i ujedno naglašavaju povećanu potrebu stanovništva i privrede za prirodnim resursima te na taj način ugrožavaju održivi razvoj društva. Klimatske promjene utiču na frekvenciju i intenzitet kako ekstremnih kratkotrajnih vremenskih nepogoda (ekstremne padaline, poplave i bujice, erozije, oluje, suša, toplinski valovi, požari) tako i na postupne dugoročne promjene (porast temperature zraka, tla i vodenih površina, podizanje razine mora, zakiseljavanje mora, širenje sušnih područja). Načelno, prilagođavanje klimatskim promjenama je horizontalno pitanje koje povezuje gotovo sva društvena, ekonomska, stručna i naučna područja kako bi se ojačale otpornosti na klimatske promjene i smanjio rizik, te se treba rješavati na integralan način uz visoki stepen koordinacije na svim nivoima vlasti. Time će se doprinijeti smanjenju ranjivosti životne sredine, gospodarstva i društva od klimatskih promjena te će se ukloniti mogući konflikti među sektorima u postupku prilagođavanja.

U cilju kvalitetnijeg upravljanja znanjem i razmjene postojećih informacija i istraživanja, Evropska unija je u martu 2012. godine osnovala Climate ADAPT - Evropsku platformu za prilagođavanje klimatskim promjenama, koja služi kao baza podataka o uticaju klimatskih promjena, ranjivosti i najboljim praksama u području prilagođavanja (od nivoa Evropske unije, preko regionalnog i nacionalnog, do lokalnog nivoa).

Kroz Plan prilagođavanja na klimatske promjene za period 2025-2035, sa Akcionim planom za 2025-2027³⁰ predstavljen je važan korak u jačanju otpornosti Crne Gore na posljedice klimatskih promjena i unapređenje institucionalnih kapaciteta za efikasno djelovanje u narednoj deceniji. Istom cilju će doprinijeti i ovaj strateški dokument koji posebnu pažnju usmjerava na komponente vezane za promjene morske sredine:

- Štete od podizanja razine mora na uskom obalnom pojasu i niskim obalama Crnogorskog Jadrana trebat će se razmatrati kroz primjenu odgovarajućih mjera planiranja novih i saniranja postojećih ugroženih dijelova naselja i infrastrukture, uzimajući u obzir projekcije klimatskih promjena na Crnu Goru.
- Porast temperature mora za aktivnosti akvakulture stvorit će nove uslove, koji će rezultirati ili prelazom na uzgoj samo termofilnih vrsta ili promjenom tehnologije uzgoja za sve ostale vrste

³⁰ UNEP/MAP-PAP/RAC i MEPPU (2021). *Plan područja mora u Crnoj Gori: koncept i predlozi planskih rješenja*. Autori (po abecedi): Milena Bataković, Gojko Berlengi, Ines Berlengi, Nika Cigoj Sitar, Željka Čurović, Ivica Đurđević-Tomaš, Mirko Đurović, Srećko Favro, Zdravko Ikica, Mihailo Jovičević, Saša Karajović, Zoran Klarić, Mirjana Kovačić, Željko Lompar, Milica Mandić, Marina Marković (Ekologika), Marina Marković (PAP/RAC), Novica Mijović, Ana Mišurović, Aleš Mlakar, Dora Mužinić, Ana Pešić, Ivana Stojanović. Ur: PAP/RAC, projekat „GEF Adriatik“. pp122

(spuštanje kaveza u dubinu ili promjena područja uzgoja);

- Pitanja prilagođavanja klimatskim promjenama i ublažavanja klimatskih promjena bit će integrisana u sve ključne sektore putem boljeg međusobnog povezivanja sektorskih politika i aktivnosti i unaprijeđenjem instrumenata sprovođenja strateške procjene uticaja na životnu sredinu. Iako su brojne kvalitetne mjere već predložene, tek će saradnja među sektorima, vertikalna i horizontalna, omogućiti kvalitetnije određivanje prioriteta, te zajedničko fokusiranje na postizanje otpornosti na klimatske promjene.

5.2 PRIORITETI I CILJEVI DO 2036. GODINE

Kako bi se osiguralo ostvarenje gore navedenih učinaka, nužno je stvoriti upravljačke preduslove i praktično sprovođenje mehanizama. To u prvom redu znači uspostavljanje **efikasnog sistema upravljanja** što će biti i temeljni očekivani rezultat primjene ove Strategije.

Ključni sadržajni elementi takvog sistema upravljanja su:

- i. Uspostavljanje operativnog koordinacijskog mehanizma za integralno upravljanje s ciljem:
 - kontinuiranog utvrđivanja i usklađivanja zajedničkoga skupa prioriteta temeljnih ciljeva upravljanja morskom sredinom u koordinaciji s upravljanjem obalnim područjem;
 - unaprjeđenja koherentnosti i koordinacije u sprovođenju različitih sektorskih politika (prostornog i regionalnog razvoja, turizma, zaštite prirode, voda, industrije i drugih);
 - koordinacija dinamike sprovođenja Strategije.
- ii. Unaprjeđenje normativnog okvira;
- iii. Jačanje znanja i kompetencija, uključujući osiguranje blagovremenih i tačnih informacija za sve aktere uključene u upravljanje morskom sredinom;
- iv. Podsticanje uključivanja javnosti.

5.3 STRATEŠKI I OPERATIVNI CILJEVI

S obzirom na gore navedeno, Strategijom su, u skladu sa SMART modelom, definisana tri **strateška cilja** sa pripadajućim **operativnim ciljevima**:

1. Strateški cilj: Do 2036. godine unaprijeđeno je sprovođenje instrumenata za postizanje dobrog stanja morske sredine.

Operativni Ciljevi	1.1 Zaštita i očuvanje biodiverziteta 1.2 Zaštita i očuvanje zaštićenih područja u moru i ekološki značajnih područja evropske unije NATURA 2000 1.3 Sprovođenje ribarstva i marikulture koja pruža visoki nivo zaštite morske sredine 1.4 Unaprjeđenje sistema upravljanja otpadom u moru 1.5 Smanjivanje rizika unosa stranih/invazivnih vrsta putem pomorskog saobraćaja (balastne vode, brodski obraštaj, sidrenje i sl.) 1.6 Sprečavanje i smanjenje unosa štetnih materija i organskih materija u morsku sredinu 1.7 Smanjivanje unosa energije (podvodnog zvuka) u morsku sredinu 1.8 Osmišljavanje i provođenje metoda i tehnologija prilagodbe na promjene u morskom i obalnom ekosistemu pod uticajem klimatskih promjena

2. Strateški cilj: Do 2036. godine obezbijeđeno je unaprijeđeno funkcionisanje operativnog okvira za koordinirano upravljanje morskom sredinom

Operativni Ciljevi	2.1 Uspostavljanje sistema za koordinirano, participativno i transparentno dogovaranje i odlučivanje o korišćenju morskih resursa 2.2 Unaprjeđenje regulatornog okvira i usklađivanje pojmova koji se tiču upravljanja morskim područjem

3. Strateški cilj: Do 2036. godine obezbijeđeno je jačanje kapaciteta za sprovođenje integralnog upravljanja morskim područjem

Operativni ciljevi	3.1 Uspostavljanje usklađenog monitoringa (praćenja) stanja morskih ekosistema i procesa u moru 3.2 Efikasno upravljanje informacijama u funkciji integralnog upravljanja morskim područjem 3.3 Identifikacija i valorizacija prioritetnih područja za očuvanje bioraznovrsnosti morskog područja

Gore navedeni ciljevi su usklađeni sa Zakonom o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore br. 73/19) i Pravilnikom o bližem sadržaju programa mjera za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine (Službeni list Crne Gore, br. 036/21), koji je u skladu sa članom 10 Okvirne direktive o morskoj strategiji (Marine Strategy Framework Directive, 2008/56/EC).

Nadalje, ciljevi su usklađeni sa Nacionalnom strategijom integralnog upravljanja obalnim područjem (NSIUOP), koju je Vlada Crne Gore usvojila 2015. godine. Njeni strateški ciljevi i mjere se odnose na razdoblje do 2030. godine, a pravni osnov za izradu te Strategije sadržan je u Zakonu o potvrđivanju Protokola o integralnom upravljanju obalnim područjem Sredozemlja ("Sl. list CG - Međunarodni ugovori", br. 16/2011) (IUOP Protokol), kao sedmog Protokola Barselonske konvencije.

Ciljevi su programski razrađeni definisanim mjerama za sprovođenje, koje su detaljnije prikazane u akcionom programu: **Program mjera za ostvarivanje ili održavanje dobrog stanja morske sredine Crne Gore (Prilog 4).**

Indikatori učinka za svaki od navedenih operativnih ciljeva

Operativni ciljevi	Indikatori
1.1	• Stanje populacija ključnih vrsta • Stanje i rasprostranjenost ključnih staništa • Integritet morskog dna • Trofička struktura određenog ekosistema
1.2	• Udio morskih područja pod zaštitom (%) • Stanje očuvanosti ciljnih vrsta i staništa • Intenzitet pritisaka (ribolov, otpad, buka, onečišćenje) • Učinkovitost upravljanja (planovi, mjere, nadzor)
1.3	• Ribolovna smrtnost (F) i Biomasa meijestečeg stoka (SSB) – održivost ribolova • Slučajni ulov (Bycatch) osjetljivih vrsta • Površina oštećenog morskog dna • Emisije hranjivih tvari iz marikulture • Stanje bentosa ispod uzgajališta • Učinkovitost nadzora i provedbe mjera
1.4	• Količina makrootpada na obali (kom/m)

	• Količina otpada na morskom dnu (kom/km²) • Količina plutajućeg otpada • Koncentracija mikroplastike u vodi i sedimentu • Udio otpada iz morskih i kopnenih izvora • Količina prikupljenog otpada i provedba mjera
1.5	• Trend uspostavljenih populacija NIS • Udio brodova usklađenih s IMO BWM i biofouling standardima • Količina ispuštenih balasnih voda • Stanje obraštaja na brodovima • Broj inspekcija i nepravilnosti • Sidrenje u osjetljivim područjima
1.6	• Indikatori eutrofikacije: Ukupni azot i ukupni fosfor u obalnim vodama, Hlorofil a, prozirnost vode, kiseonik pri dnu vodenog stuba. • Indikatori kemijskog zagađenja - teških metala i organskih zagađivača: Koncentracije zagađivača u morskoj vodi, sedimentu i biotio • Udio pročišćenih otpadnih voda (%) • Broj incidenata onečišćenja i provedba mjera
1.7	• Broj i intenzitet impulsivnih zvučnih događaja • Nivo kontinuirane buke (63 i 125 Hz) • Intenzitet pomorskog prometa (AIS) • Udio brodova s mjerama smanjenja buke • Preklapanje buke s područjima važnim za ključne vrste • Broj provedenih mjera i inspekcija
1.8	• Trend temperature mora • Trend nivoa mora • pH i acidifikacija • Promjene u rasprostranjenosti i stanju ključnih vrsta/staništa • Broj implementiranih mjera prilagodbe • Primjena prirodnih rješenja
2.1	• Broj i učestalost sastanaka koordinacionih tijela • Broj uključenih dionika i učestalost konsultacija • Javna dostupnost dokumenata (%) • Broj odluka zasnovanih na naučnim podacima (%) • Vrijeme potrebno za donošenje odluka • Broj konflikata između sektora
2.2.	• Usklađenost definicija i pojmova (%) • Broj izmjena i dopuna propisa • Usklađenost sektorskih politika (%) • Javna dostupnost propisa i planova (%) • Broj konsultacija i uključenih dionika • Udio odluka zasnovanih na naučnim podacima (%)
3.1	• Usklađenost metodologija i protokola (%) • Prostorna pokrivenost monitoringa (%) • Udio parametara sa standardizovanom metodologijom (%) • Udio podataka koji prolaze QA/QC (%) • Postojanje centralizovane baze podataka (Da/Ne) • Broj sektora koji koriste monitoring podatke
3.2	• Bogatstvo vrsta i prisustvo ugroženih vrsta • Površina i stanje ključnih staništa (posidonija, koraligen) • Područja važna za mrijest i migracije • Intenzitet pritiska (ribolov, onečišćenje, oštećenje dna) • Ekosistemske usluge i potencijal za restauraciju

	• Indeks prioriteta i broj predloženih područja za zaštitu
3.3	• Udio podataka s validacijom i kontrolom kvaliteta • Udio podataka s potpunim metapodacima • Interoperabilnost i standardizacija • Dostupnost i razmjena informacija • Transparentnost i pristup informacijama • Sigurnost i upravljanje rizicima • Upotrebljivost podataka za upravljanje i donošenje odluka • Funkcionalnost informacionih platformi • Kapaciteti i institucionalna koordinacija • Integracija podataka iz različitih izvora • Efikasnost upravljanja ciklusom podataka

Učešće javnosti i rodna dimenzija strateških ciljeva

Strateški prioritet 1 trebalo bi da obezbijedi da mjere za smanjenje pritiska i postizanje dobrog stanja ne povećavaju postojeće rodne nejednakosti, već da omogućavaju ženama i muškarcima u obalnim zajednicama ravnopravan pristup novim poslovima i podsticajima koji proističu iz održivog korišćenja morskih resursa. Ovaj prioritet može uključiti obavezu da se pri definisanju mjera i ekonomskih instrumenata razmotri ko konkretno (žene/muškarci, tipovi domaćinstava) snosi troškove i ostvaruje benefite, kako bi raspodjela koristi bila pravednija.

Strateški prioritet 2 trebalo bi da osigura da sistemi upravljanja morem, uključujući stručne grupe i konsultativna tijela, budu rodno uravnoteženi i otvoreni za učešće različitih grupa stanovništva iz obalnih područja, a ne samo uske stručne i interesne zajednice. Time se jača legitimnost odluka, ali i mogućnost da se uočavaju i rješavaju specifične potrebe žena i muškaraca u sektorima kao što su ribarstvo, turizam, marikultura i komunalne usluge.

Strateški prioritet 3 trebalo bi da obuhvati razvoj kapaciteta institucija, lokalnih samouprava i organizacija civilnog društva za primjenu rodno osjetljivih pristupa u planiranju, monitoringu i evaluaciji mjera u morskom i obalnom području. Poseban fokus može biti na uključivanju žena iz obalnih zajednica u obuke, savjetodavne procese i projekte vezane za plavu ekonomiju i adaptaciju na klimatske promjene, kako bi se ojačala njihova ekonomska i socijalna otpornost.

6 AKCIONI PROGRAMI IMPLEMENTACIJE STRATEGIJE

Akcioni programi sprovođenja Strategije temelje se na zahtjevima Direktive, koji su zatim detaljnije razrađeni na bazi analize postojećeg stanja upravljanja morskom sredinom, te vizije budućeg stanja koje ima za cilj stvaranje preduslova za održivi razvojorskog područja Crne Gore. Akcioni programi obuhvataju:

- **Program monitoringa morske sredine Crne Gore (Prilog 3)**
- **Program mjera za ostvarivanje ili održavanje dobrog stanja morske sredine Crne Gore (Prilog 4)**

6.1 MONITORING PROGRAM I DOSTUPNOST PODATAKA

Monitoring program za kontinuiranu procjenu stanja Jadranskog mora prema Zakonu o zaštiti morske sredine i zahtjevima Direktive ima dvojaku ulogu:

- kontinuiranu procjenu stanja morske sredine u svrhu održavanja/dostizanja dobrog stanja i održivog upravlja morskim resursima;
- istovremeno praćenje efikasnosti programa mjera tokom njihove primjene.

Međutim, treba napomenuti da je u analizi sadašnjeg stanja morske sredine Crne Gore uočen nedostatak niza podataka po deskriptorima koji upućuju na ograničeno sprovođenje postojećeg monitoring programa.

6.1.1 *Nedostaci postojećeg monitoring programa*

U sprovođenju postojećeg monitoring programa postoji niz nedostataka koji ne udovoljavaju zahtjevima uloge monitoringa, a odnose se na sljedeće:

- Sprovodi se povremeno, a bez kontinuiteta nije moguće praćenje promjena stanja morske sredine kroz vrijeme što je jedna od važnih uloga monitoring programa. Naime, trend je za većinu elemenata ekosistema ključni indikator za njihovu procjenu;
- Ne obuhvata sve funkcionalne grupe-vrste biodiverziteta i ekosistema u cjelini;
- Ne obuhvata sve deskriptore pritiska i uticaja (na pr. Deskriptor 11 – Unos energije u morsku sredinu uključujući podvodnu buku koja se smatra iznimno važnim pritiskom na brojne morske organizme, posebno sisare);
- Ne obuhvata praćenje efikasnosti mjera za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine;
- Prostorna pokrivenost morske sredine Crne Gore za najveći broj elemenata ekosistema je ograničena na uski priobalni pojas. Zbog specifičnosti crnogorskog dijela Jadrana koji obuhvata Bokotorski zaliv, priobalni dio otvorenog mora i otvoreno more, koji su bitno različiti po geografskim i hidrografsko-oceanografskim karakteristikama, monitoring treba da se primjenjuje na cjelokupno morsko područje Crne Gore. Imajući u vidu nacionalne nadležnosti, monitoring treba obuhvatiti morske vode Crne Gore do spoljne granice teritorijalnih voda kako bi se pored relevantnih deskriptora mogli pratiti i prekogranični uticaji i uticaji klimatskih promjena na stanje morske sredine.
- Posebno ograničavajući faktor sprovođenja monitoring programa predstavljaju finansijski resursi. Monitoring se u velikoj mjeri oslanja na projektne i donatorske inicijative, koje su vremenski ograničene, pa se monitoring sprovodi uglavnom povremeno.
- Jednako važan ograničavajući faktor sprovođenja monitoringa mogu predstavljati ograničavajući stručni kapaciteti kojih je za istraživanje nekih elemenata morskog ekosistema izuzetno mali broj u Crnoj Gori iako je metodologija adekvatno razvijena, institucije za istraživanje morske sredine dobro obučene i regulatorni okvir jasno definiran.

No, kako je kroz izradu pripremnih i akcionih programa napravljen značajan napredak u domenu morskih ekosistema u pogledu razvoja metodologija i institucionalnih kapaciteta i kako je kroz više projekata sproveden proces usklađivanja monitoringa sa zahtjevima Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS) i Barselonske konvencije uspostavljena je osnova za kontinuirani monitoring morskih

ekosistema koji je prikazan u narednom tekstu. Treba svakako napomenuti da je nedostatak finansijskih sredstava i ljudskih kapaciteta za njegovu punu i redovnu primjenu i dalje glavno ograničenje.

6.1.2 Monitoring program za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora

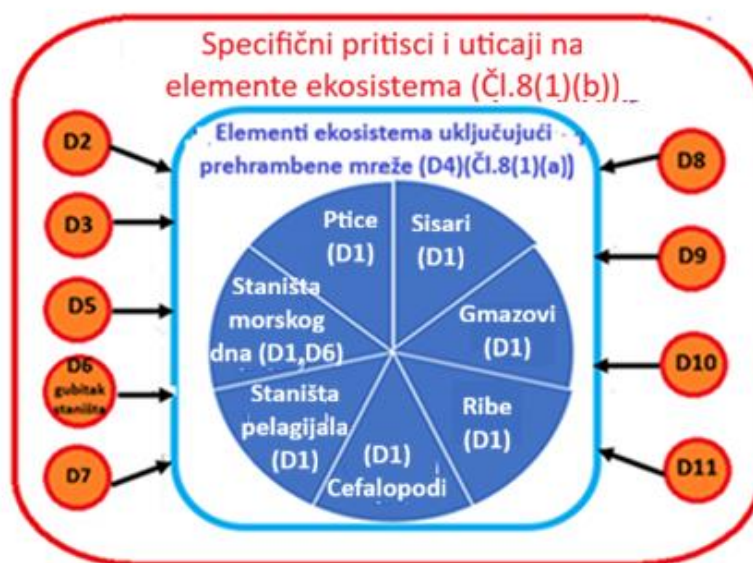
Nacionalni monitoring program pripremljen je u skladu sa Zakonom o zaštiti morske sredine i zahtjevima Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS). Međutim, ovaj program takođe integriše zahtjeve koji proizilaze iz različitih politika koje se odnose na more, uključujući zahtjeve Direktive o staništima, Direktive o pticama, Okvirne direktive EU o vodama, direktiva Evropske unije iz oblasti zaštite prirode koje se primjenjuju na morsku sredinu, kao i zahtjeve Barselonske konvencije i njenih relevantnih protokola. U cilju cjelovitijeg sagledavanja stanja, kao i racionalizacije troškova sprovođenja monitoring programa, u skladu sa članom 12 Direktive, posebnu pažnju potrebno je posvetiti stručnom i djelotvornom objedinjavanju svih nacionalnih programa praćenja stanja mora, kako bi se obezbijedila njihova komplementarnost i istovremeno izbjeglo nepotrebno preklapanje.

Na regionalnom nivou, Crna Gora je ugovorna strana Barselonske konvencije i njenih protokola u okviru Programa Ujedinjenih nacija za životnu sredinu – Mediteranskog akcionog plana (UNEP/MAP) od 2007. godine. Od tada Crna Gora učestvuje u svim aktivnostima Programa Ujedinjenih nacija za životnu sredinu – Mediteranskog akcionog plana (UNEP/MAP), sa posebnim osvrtom na primjenu ekosistemskog pristupa u upravljanju ljudskim aktivnostima koje mogu imati uticaj na morsko i priobalno područje. Ugovorne strane Barselonske konvencije usvojile su Integrisani program monitoringa i procjene (IMAP), zasnovan na jedanaest ekoloških ciljeva (Odluka IG.22/7), kojem jadranske zemlje treba da prilagode svoje nacionalne programe monitoringa.

Program IMAP u određenoj mjeri obezbjeđuje odgovarajuću integraciju sa programima monitoringa koje zahtijeva Evropska unija, posebno onima koji se pripremaju u okviru ODMS i Okvirne direktive o vodama (ODV). Kako je pristupanje Evropskoj uniji strateški prioritet Crne Gore, a u kontekstu otvaranja i sprovođenja Pregovaračkog poglavlja 27 (Životna sredina i klimatske promjene), priprema monitoring programa u skladu sa direktivama Evropske unije, paralelno sa implementacijom IMAP-a, omogućava sinergiju i usklađenu primjenu oba procesa u Crnoj Gori, čime se ispunjavaju obaveze kako prema Evropskoj uniji, tako i prema sistemu UNEP/MAP, odnosno Barselonskoj konvenciji.

U cilju unapređenja koordinacije između država članica u izvještavanju o stanju morske sredine, Evropska komisija je donijela Odluku o utvrđivanju kriterijuma i metodoloških standarda za dobro stanje životne sredine mora, kao i specifikaciju standardizovanih metoda za monitoring i procjenu stanja mora (2017/848/EU). U skladu sa navedenom Odlukom, program monitoringa za tekuću procjenu stanja Jadranskog mora zasniva se na osam deskriptora koji su povezani sa antropogenim pritiscima i sa 3 deskriptora koji se odnose na stanje pojedinih elemenata ekosistema. Antropogeni pritisci uključujući biološke pritiske (Deskriptori 2 i 3), fizičke (Deskriptori 6 i 7), pritiske unosa nutrijenata i organskih materija (Deskriptor 5), pritiske unosa različitih kontaminanata i opasnih materija (Deskriptori 8 i 9), pritiske unosa otpada (Deskriptor 10) kao i pritiske unosa antropogenih zvukova i drugih oblika energije (Deskriptor 11). Stanje ekosistema obuhvata Deskriptor 1 (Biodiverzitet) koji uključuje grupe vrsta ptica, sisara, gmizavaca, riba, rakova, pelagičnih i bentoskih staništa, Deskriptor 6 koji predstavlja integritet morskog dna³¹ i Deskriptor 4 koji se odnosi prehrambene mreže (Slika 8).

³¹ Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera Crne Gore (2025). *Plan prilagođavanja na klimatske promjene za period 2025–2035 sa Akcionim planom za period 2025–2027*, Podgorica.



Slika 8. Glavni elementi ekosistema i deskriptori pritiska i uticaja

U skladu sa preporukama Evropske komisije (EK), program monitoringa se razmatra kroz saradnju država na regionalnom ili podregionalnom nivou s obzirom na prostorni obuhvat i vremensku učestalost uzorkovanja. Član 11 Direktive predviđa da države članice koje dijele isti morski region ili podregion izrađuju programe monitoringa koji će u interesu koherentnosti i koordinacije, nastojati da osiguraju:

- dosljednost metoda monitoringa u cijelom morskom regionu ili podregionu kako bi se olakšala uporedivost rezultata monitoringa;
- uzimanje u obzir relevantnih prekograničnih uticaja i prekograničnih karakteristika.

Budući da je Jadransko more razmjerno malo more, zbog značajnih prekograničnih prenosa izuzetno je važno opterećenja sagledati i na subregionalnom nivou, posebno u njegovom sjevernom, najplićem dijelu koje je pod intenzivnim opterećenjem s kopna. Naime, rijeka Po donosi više od polovine voda koje se ulivaju u Jadran, te ima izuzetno velik uticaj na ekosistem čitavog Jadrana, ali je ujedno i najveći izvor opterećenja. Isto tako, stanje živih resursa u Jabučkoj kotlini je izuzetno važno za stanje i obnovu živih resursa u čitavom Jadranu, budući da je ovo područje najvažnije mrijestilište i rastilište za najveći dio jadranskog ribljeg fonda. Treba naglasiti i važnost područja Palagruškog praga, koje predstavlja ključno područje za izmjenu voda između južnog i sjevernog Jadrana. Stoga bi i program praćenja, kao i istraživanja, a posebno upravljanje jadranskim ekosistemom trebalo provoditi koordinirano na subregionalnom nivou, jer će u suprotnom slučaju izostati efikasnost bilo kakvih mjera koje se budu preduzimale u cilju dostizanja ili očuvanja dobrog stanja morske sredine. Ujedno, kroz sistem monitoringa u okviru međunarodne saradnje, razvijat će se i novi pokazatelji i novi parametri za pojedine deskriptore, a slijedom toga razvijat će se i sam monitoring program.

Budući da je čitav program monitoringa zasnovan na DPSIR pristupu (*D-pokretači, P-opterećenja, S-stanje, I-uticaji, R-odgovor – Drivers, Pressures, Status, Impact, Response*) pored objedinjavanja već postojećih programa monitoringa, potrebno je imati sistemske podatke i o opterećenjima u obalnom pojasu, te bi posebni dio sistemskog praćenja i posmatranja trebao biti posvećen i tom problemu.

Zbog specifičnosti crnogorskog dijela Jadrana koji obuhvaća Bokotorski zaliv, priobalni dio otvorenog mora i otvoreno more, koji su bitno različiti po geografskim i hidrografsko-oceanografskim karakteristikama, monitoring program je izuzetno zahtjevan.

U pogledu prostorne pokrivenosti, monitoring treba da se primjenjuje na cjelokupno morsko područje Crne Gore. Imajući u vidu nacionalne nadležnosti, monitoring treba obuhvatiti morske vode Crne Gore do spoljne granice teritorijalnih voda (Slika 4). Međutim, za neke od deskriptora (npr. D3 – ribarstvo, D10 – otpad u moru) područje monitoringa se proteže do spoljne granice kontinentalnog šelfa u skladu sa dogovorenim regionalnim programima.

Pristup izradi programa monitoringa u Crnoj Gori je pristup zasnovan na riziku koji daje prioritet monitoringu u područjima pod većim pritiscima koja su pod rizikom i/ili ekološkim elementima za koje postoje saznanja da su osjetljiviji. S druge strane je i adaptivne prirode. Na primjer, ako su koncentracije zagađivača redovno ispod granica detekcije ili graničnih vrijednosti, učestalost ili prostorna pokrivenost se mogu smanjiti, ili ako se otkriju određeni problemi, učestalost uzorkovanja i pokrivenost se mogu povećati u 6-godišnjem ciklusu ažuriranja dokumenta.

Monitoring prema ODMS je pripremljen uzimajući u obzir adekvatnu prostornu pokrivenost, učestalost i vrijeme, a isto tako u programu je razmotrena međuzavisnost i neophodna integracija između različitih deskriptora, kako bi se postigla troškovna isplativost integrisanog monitoringa.

Pored prostorne pokrivenosti, veoma je važna frekvencija uzorkovanja. Uzimajući u obzir postojeće nacionalne kapacitete, smatra se da je frekvencija monitoringa predviđena u okviru integrisanog programa monitoringa dovoljna da obezbijedi adekvatnu količinu informacija kako bi se osiguralo: određivanje DSMS (gdje nedostaje), praćenje trendova ka postizanju DSMS, kao i trendova ka punoj primjeni ODMS-a, uključujući mjere, a bez stvaranja nepotrebnih finansijskih opterećenja.

U zahtjevnom projektu, kao što je program monitoringa Jadrana, optimizacija frekvencije uzorkovanja važan je korak koji se treba planirati unaprijed, kako bi dobiveni podaci mogli predstavljati osnovu za pretpostavke vezane uz buduće korake u sprovođenju Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS), kao što su programi mjera i ostvarenje predloženih ciljeva. Frekvencija uzorkovanja stoga treba proizaći iz skupa statističkih ciljeva programa, na primjer, da s određenom vjerojatnošću možemo predvidjeti (obično 90%) da nije došlo do promjene u dobrom stanju morske sredine (DSMS). Stoga, premalo uzorkovanja ne omogućuje pravilno upravljanje ekosistemom i njegovim resursima te može uzrokovati značajnu štetu, bilo na ekosistemu ili s ekonomskog gledišta. Suprotno tome, prekomjerno uzorkovanje je finansijski zahtjevno i ne doprinosi boljem upravljanju. Važno je napomenuti da za sve parametre koji se mjere u vodenom stubu, mjerenja trebaju biti kvazisinoptička, tj. sprovedena u kratkom vremenu i s minimalnim vremenskim pomjeranjem. Takva mjerenja omogućuju dobijanje vjerodostojne slike ispitivanog dijela Jadrana, što je važno za razumijevanje procesa koji upravljaju jadranskim ekosistemom.

Izještavanje o rezultatima monitoring programa Evropskoj agenciji za zaštitu životne sredine (EPA) sprovodi se na godišnjem nivou, u skladu sa Smjernicama ODMS br. 17³².

Prema članu 19.3 Direktive podaci trebaju biti usklađeni sa **INSPIRE** Direktivom³³, a da bi se to postiglo, podatke treba standardizovati i pohranjivati u bazu podataka sa najmanje prostornim segmentom (GIS baza podataka).

Direktiva o morskoj strategiji (MSFD – 2008/56/EZ) izričito predviđa da svaka država članica mora **odrediti nadležno nacionalno tijelo (competent authority)** za sprovođenje svih obaveza prema zahtjevima Direktive, uključujući **monitoring program morske sredine**.

³² Deskriptor 6 se smatra deskriptorom pritisa i uticaja ukoliko poremećaji morskog dna dovode do fizičkog gubitka ili jačeg fizičkog oštećenja morskog dna (prema kriterijumima D6C1, D6C2 i D6C3), dok se prirodno morsko dno (prema kriterijumima D6C4 i D6C5) smatra iznimno važnim za procjenu diverziteta bentoskih staništa i uvrštava se u Deskriptor 1.

³³ European Commission. 2020. Reporting on the 2020 update of Article 11 for the Marine Strategy Framework Directive (MSFD Guidance Document 17). Brussels. Pp 51.

Države su dužne dostaviti Europskoj komisiji podatke o tom tijelu/nadležnom organu i svim njegovim odgovornostima. U Crnoj Gori to tijelo je Agencija za zaštitu životne sredine.

Službeno imenovano tijelo je odgovorno za:

- izradu i sprovođenje **monitoring programa** (čl. 11 MSFD)
- koordinaciju svih institucija koje sudjeluju u praćenju stanja mora
- osiguravanje kvalitete i usklađenosti podataka
- dostavu izvješća Europskoj komisiji
- sudjelovanje u regionalnoj koordinaciji (npr. kroz Barselonsku konvenciju)

Nadležno nacionalno tijelo/nadležni organ dužan je dostavljati **Izvještaj monitoring programa Evropskoj komisiji jednom godišnje, najkasnije do 31. marta**, u skladu s Odlukom o sprovođenju (EU) 2019/1372.

Izvještaj treba da sadrži:

- opis napretka u sprovođenju programa
- objašnjenje rezultata indikatora
- status podataka, servisa i metapodataka
- aktivnosti koordinacije i podrške
- planirane aktivnosti za sljedeće razdoblje (indikator se automatski generiše tokom cijele godine)

Izvještaj se dostavlja putem službenih EU sustava za izvještavanje (npr. Reportnet) u formatu propisanom od strane Evropske komisije. Nakon dobijanja izvještaja, EK sprovodi **godišnju evaluaciju** i može tražiti dopunu.

Osim godišnje evaluacije, MSFD zahtijeva da države članice **svakih 6 godina** reviduju i ažuriraju sve elemente svoje morske strategije, uključujući:

- početnu procjenu stanja mora
- definiciju dobrog stanja okoliša (GES)
- ciljeve i indikatore
- **monitoring program**
- programe mjera

Evaluacija monitoring programa je obavezna i sprovodi je Evropska Komisija. Države članice moraju dostaviti izvještaje o svim fazama MSFD ciklusa, uključujući **uspostavljanje i sprovođenje monitoring programa**. Na temelju tih izvještaja **Evropska komisija sprovodi evaluaciju koja obuhvata:**

- evaluaciju sprovođenja MSFD na nacionalnom nivou (compliance assessment);
- procjenjuje usklađenost i koherentnost među morskim regijama;
- priprema izvješća za Europski parlament, Vijeće i javnost;
- provjeru pokrivenosti svih deskriptora iz MSFD-a;
- usklađenost s Annex III i Annex V zahtjevima MSFD;
- adekvatnost praćenja pritiska i uticaja na morsku sredinu;
- strukturu programa da omogućava procijenu postizanje dobrog stanja morske sredine (GES-a);
- provjeru da li je monitoring program **dovoljan, potpun i efikasan**.

Rezultati evaluacije služe za:

- izradu EU izvještaja o stanju morske sredine;
- izvještaj prema Europskom parlamentu i Vijeću;

- informiranje javnosti o napretku prema dostizanju dobrog stanja morske sredine (GES-u).

Iz svega gore navedenog proizlazi da evaluacija monitoring programa ima i **regulatornu i informativnu funkciju**.

6.2 PROGRAM MJERA ZA OSTVARIVANJE ILI ODRŽAVANJE DOBROG STANJA MORSKE SREDINE CRNE GORE

Program mjera za zaštitu i upravljanje morskom sredinom Crne Gore je izrađen na osnovu Zakona o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore br. 73/19), uzimajući u obzir Preporuke razvijene u kontekstu Zajedničke strategije EU o implementaciji Okvirne direktive o morskoj strategiji (MSFD CIS – Common Implementation Strategy³⁴).

Pod pojmom „mjera“ u ovom kontekstu podrazumijevaju se:

- Propisi koji se primjenjuju na aktivnosti koje imaju uticaj na morsku sredinu, smjernice o korišćenju morske sredine, geografska ili vremenska ograničenja korišćenja i mjere za kontrolu i smanjenje zagađenja.
- Mjere zaštite prostora, kako bi se doprinijelo stvaranju koherentne i reprezentativne morske mreže zaštićenih područja.
- Specifične mjere zaštite vrsta i tipova staništa.

Izrada Programa mjera je zasnovana na prethodnim fazama implementacije ODMS : i) Početnoj procjeni stanja morske sredine; ii) Karakteristikama dobrog stanja morske sredine; iii) Skupu ciljeva zaštite morske sredine i sa njima povezanih pokazatelja. Da bi se postiglo dobro stanje morske sredine i ostvarili ciljevi zaštite morske sredine potrebno je da se identifikuju mjere koje će se baviti ljudskim aktivnostima koje imaju uticaj na morsku sredinu i kojima će se poboljšati ili održati dobro stanje morske sredine.

Program mjera strukturisan je oko deset tema: osam tema obuhvata jedanaest kvalitativnih deskriptora morske sredine, a dvije su dodatne teme: zaštićena morska područja i horizontalne - međusektorske mjere (generalno pokrivaju pitanja koja se odnose na upravljanje u širem smislu, kao što su koordinacija između djelova administracije, učešće javnosti, obuka, podizanje nivoa svijesti, itd.). Teme obuhvaćene predloženim mjerama su:

- Biodiverzitet (Deskriptori 1, 4 i 6) : morske ptice, morski gmizavci i sisari, staništa vodenog stuba i staništa morskog dna;
- Strane (alohtone) vrste (Deskriptor 2)
- Komercijalno eksploatisane vrste (Deskriptor 3)
- Eutrofikacija (Deskriptor 5)
- Kontaminanti i njihovi efekti i kontaminanti u školjkama i drugim morskim organizmima namijenjenim prehrani ljudi (Deskriptori 8 i 9)
- Trajna izmjena hidrografskih uslova (Deskriptor 7)
- Otpad u moru (Deskriptor 10)
- Podvodna buka (Deskriptor 11)
- Morska zaštićena područja
- Horizontalne (međusektorske) mjere

Za svaku od navedenih tema Program mjera uključuje postojeće i nove mjere.

Postojeće mjere podrazumijevaju mjere donesene u okviru relevantnih sektorskih politika koje

³⁴ Direktiva [2007/2/EZ](https://inspire.ec.europa.eu/inspire-directive/2) Evropskog parlamenta i Vijeća od 14. ožujka 2007. o uspostavljanju infrastrukture za prostorne informacije u Europskoj zajednici (INSPIRE) <https://inspire.ec.europa.eu/inspire-directive/2>

potpuno ili dijelom doprinose postizanju dobrog stanja morske sredine u okviru Direktive o staništima 92/43/EEZ, Direktive o pticama 79/409/EEZ, Okvirne direktive o vodama 2000/60/EZ ili neke od sektorskih politika kakva je EU zajednička ribarska politika (EU Common Fisheries Policy, CFP; 1380/2013).

Nove mjere podrazumijevaju predložene mjere neophodne za postizanje dobrog stanja morske sredine u slučajevima kada postojeće mjere nisu dovoljne. To su mjere koje nadopunjuju postojeće ili su u cijelosti nove, a mogu sadržavati i preporuke za aktivnosti koje se mogu primijeniti na nacionalnom, EU ili međunarodnom nivou.

Pored gore navedenog, države članice u svakom morskom regionu ili podregionu koordiniraju svoje programe mjera u skladu sa Regionalnim konvencijama o morima. U Crnoj Gori, ta regionalna koordinacija se razmatra kroz **Barselonsku konvenciju** koja pokriva i morske vode Jadrana, kao podregiona Sredozemnog mora. Dobrim primjerom ovih aktivnosti smatra se zajednička implementacija regionalnih planova otpada u moru, poput onog koji je već dogovoren u okviru Barselonske konvencije.

Program mjera za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine Crne Gore je izrađen uz eksternu ekspertizu konsultanata u okviru *IPA projekta "Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u crnoj gori, Ugovor: EuropeAid/139429/IH/SER/ME*, te kroz participativni proces, sa grupom stručnjaka i relevantnim djelovima administracije, čije je učešće bilo ključno u obezbjeđivanju (i) razmatranja svih postojećih procesa u različitim sektorima koji doprinose postizanju dobrog stanja morske sredine i (ii) tehničke izvodljivosti novih mjera. Sve predložene mjere usklađene su sa zahtjevima i terminologijom ODMS.

Pored navedenog, prijedlog programa mjera bio je predmet javnih konsultacija sprovedenih u periodu od 08.08.do15.09. 2023. godine, kako bi se prikupili doprinosi relevantnih institucija, zainteresovanih strana i društva uopšte. Javne konsultacije organizovalo je Ministarstva za ekologiju, prostorno planiranje i urbanizam Crne Gore u skladu sa Uredbom o izboru predstavnika nevladinih organizacija u radna tijela organa državne uprave i sprovođenju javne rasprave u pripremi zakona i strategije (Službeni list Crne Gore, br. 041/18).

Budući da stanje morske sredine velikim dijelom ovisi o antropogenim pritiscima, te o uticajima koji dolaze s kopna, u izradi mjera za postizanje njegova dobrog stanja vodilo se načelima integracije, s posebnim naglaskom na:

- potrebi sagledavanja cjelovitog ekosistema u okvirima definicije obalnog područja iz člana 3 Protokola, po kojem obalno područje znači "geomorfološko područje s obje strane obale u kojem se međusobno djelovanje između pomorskih i kopnenih dijelova odvija u obliku složenih ekoloških sistema i sistema resursa, koje čine biotske i abiotske komponente koje koegzistiraju i u međusobnom su djelovanju s ljudskim zajednicama i relevantnim društveno-privrednim aktivnostima";
- potrebi uspostavljanja višeslojnog upravljačkog („*governance*“) mehanizma koji će osigurati koordinaciju sektorskih politika i olakšati njihovu provedbu na nižim administrativnim novima; i
- potrebi usklađivanja i pravovremenog regulisanja aktivnosti na moru i na kopnu, odnosno preventivnog djelovanja na ono čime se u ekosistemu jedino i može učinkovito upravljati, a to je njegovo korištenje od strane čovjeka.

U Tabeli 28 dat je pregled broja identifikovanih postojećih mjera, kao i novih mjera za svaki od deskriptora/tema. Od ukupno 80 mjera, gotovo polovina pripada novim mjerama koje se u najvećem broju odnose na deskriptore povezane sa relevantnim elementima ekosistema (Biodiverzitet - D1, Prehrambene mreže - D4 i Integritet morskog dna - D6) i otpada u moru (D10). Pored mjera prikazanih po deskriptorima/temama, posebna pažnja pri izradi Programa mjera posvećena je i horizontalnim (međusektorskim) mjerama s obzirom da je za implementaciju strategije morske životne sredine (koja je po definiciji međusektorska i integrativna) važno obezbijediti izgradnju kapaciteta za primjenu

načela dobrog upravljanja i efikasne horizontalne (sektorske/tematske) koordinacije upravljanja morskom sredinom.

Tabela 28. Broj postojećih i novih mjera Predloga programa mjera po deskriptoru/temi

Grupa mjera		
Deskriptor/tema Programa mjera	Broj postojećih mjera	Broj novih mjera
Biodiverzitet (D1, D4, D6)	10	13
Strane vrste (D2)	3	4
Komercijalno eksploatisane vrste (D3)	6	2
Eutrofikacija (D5)	5	0
Kontaminanti (D8)	3	1
Kontaminanti u školjkama i drugim morskim organizmima namijenjenim prehrani ljudi (D9)	1	0
Trajna promjena hidrografskih uslova (D7)	1	0
Otpad u moru (D10)	9	6
Podvodna buka (D11)	1	4
Zaštićena morska područja (ZMP)	1	3
Horizontalne (međusektorske) mjere	1	6
Ukupno	41	39

U dokumentu "Program mjera za ostvarivanje ili održavanje dobrog stanja morske sredine Crne Gore" (Prilog 4) detaljno su prikazane postojeće i novopredložene mjere, pa su u nastavku ovog teksta izdvojene samo najvažnije aktivnosti, ciljevi i indikatori novopredloženih mjera po deskriptorima/temama koje upućuju na krajnju djelotvornost tih mjera.

Rodno odgovorne aktivnosti u okviru horizontalnih (međusektorskih) mjera

- Razvoj programa podrške ženama preduzetnicama u održivom obalnom turizmu i uslugama vezanim za more (eko-ture, lokalni proizvodi, usluge vođenja i edukacije), sa obavezom prikupljanja podataka o korisnicima/cama po polu.
- Uključivanje ženskih udruženja i žena u ribarskim domaćinstvima u savjetodavne procese i programe podrške diversifikaciji prihoda (prerada, turizam vezan za ribarstvo, zanatstvo).
- Ciljani pozivi za projekte gdje je najmanje 30% korisnika/ca manje zastupljeni pol.
- Rodno osjetljive kampanje i akcije čišćenja obale i mora, koje posebno uključuju ženske NVO, škole i lokalne zajednice, uz bilježenje učešća žena i muškaraca u ovim aktivnostima.
- Uvođenje kriterijuma uravnotežene rodne zastupljenosti (najmanje 30% manje zastupljenog pola) u sastavu svih savjeta i radnih grupa koje razmatraju planove za obalno područje i more.
- Razvoj modula o rodnoj ravnopravnosti i plavoj ekonomiji za programe neformalnog obrazovanja, uz obavezno praćenje rodne strukture učesnika/ca na svim treninzima i radionicama.
- Uključivanje rodničkih indikatora i rodno disagregiranih podataka u analize socio-ekonomskih pritisaka i koristi od morskih resursa.

6.2.1 Aktivnosti i ciljevi novih mjera za ostvarivanje ili održavanje dobrog stanja morske sredine Crne Gore

6.2.1.1 Biodiverzitet (Deskriptor 1)

U Tabeli 29 su prikazane nove mjere koje najdirektnije utiču na zaštitu ili obnovu različitih elemenata ekosistema: grupe vrsta morskih ptica, sisara, gmizavaca, riba i rakova, staništa vodenog stuba (pelagična staništa), staništa morskog dna (bentoska staništa) koja su pokrivena sa dva deskriptora (deskriptori 1 i 6) i ekosisteme u cjelini, uključujući prehrambene mreže (deskriptori 1 i 4), u skladu sa Aneksom III Direktive 2008/56 /EC.

Tabela 29. Aktivnosti, ciljevi i indikatori predloženih novih mjera relevantnih za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na biodiverzitet

Strateški cilj: Unapređenje sprovođenja instrumenata za postizanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na biodiverzitet (Deskriptor 1)			
Operativni cilj: Zaštita i očuvanje biodiverziteta			
Mjere	Aktivnosti	Ciljevi mjera	Indikatori djelotvornosti mjera
MNE-M001 ³⁵ : Uspostavljanje redovnog monitoringa morskih ptica	Usvajanje relevantnih podzakonskih akata/procedura monitoringa i implementacije programa (kampanje monitoringa morskih ptica).	Znanje o prisutnosti, brojnosti i prostornoj rasprostranjenosti morskih ptica se povećava.	Brojnost morskih ptica u teritorijalnom moru Crne Gore
MNE-M002: Jačanje kapaciteta lokalnih ribara za poznavanje i praćenje morskih ptica	Obuka ribara da prepoznaju morske ptice i vode evidenciju o njihovom pojavljivanju, kao i opremanje ribarskih plovila kamerama i informacijama koje omogućavaju identifikaciju morskih ptica (npr. posteri, brošure).		- Veličina populacija morskih ptica - Stopa smrtnosti slučajnim ulovom
MNE-M003: Analiza rizika od slučajnog ulova kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica različitim ribolovnim alatima	Ciljano prikupljanje podataka (od strane posmatrača na ribarskim plovilima) i prikupljanje izvještaja od različitih korisnika morske sredine (znanje i informacije građana) za analizu rizika od povreda, kao i kampanju za podizanje nivoa svijesti (prije svega usmjerenu na ribare, ali i druge korisnike morske sredine i šire javnosti).	Dugoročna održivost populacija morskih kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica nije ugrožena slučajnim ulovom.	- Obim smrtnosti/ozljeda morskih kornjača, sisara, ajkula, raža i morskih ptica putem komercijalnog i rekreativnog ribolova; - Selektivnost pojedinih ribolovnih alata - Podizanje svijesti ribara, ronilaca i šire javnosti
MNE-M004: Izraditi plan za smanjivanje slučajnog ulova zaštićenih vrsta kičmenjaka (morski sisari, morske ptice, morske kornjače, ajkule, raže) ribolovnom opremom	Izrada plana koji bi trebao uključiti procjenu djelotvornosti moguće upotrebe uređaja za odvrćanje kao i da razvije podsticaje za ribare (npr. isporuka uređaja za odvrćanje) za sprovođenje mjera za smanjenje prilova.		- Kvalitativno-kuantitativni sastav slučajnih - neciljnih ulova ribolovnom opremom u jadranskim vodama; - Promjene u prilovu upotrebom uređaja za odvrćanje od prilaznja ribolovnim alatima.

³⁵ ActionMed Deliverable D2.6 „Srednjoročni i dugoročni akcioni planovi za prevazilaženje nedostataka i nedosljednosti i obezbjeđivanje koherentnosti među planovima za monitoring ODMS država članica Mediterana“, mart 2017., 8 str.

MNE-M005: Usvajati propise o ribolovu koji imaju za cilj smanjenja slučajnog ulova	Izrada/donošenje podzakonskog akta za regulisanje slučajnog prilova u cilju smanjenja uticaja na zaštićene kičmenjake, neciljne vrste riba i ciljne vrste riba veličine ispod propisanih minimuma.		Podzakonski akti kojima se trebaju regulisati slučajni ulovi s ciljem da se smanje uticaji na zaštićene vrste kičmenjaka, kao i na jedinke ciljnih vrsta riba lovne veličine ispod propisanog minimuma.
MNE-M006: Ažuriranje postojeće liste vrsta za koje je na snazi trajna lovna zabrana	Mjera podrazumijeva: a) reviziju postojeće liste i pregled uporednih iskustava na Mediteranu; b) pregled relevantnih naučnih podataka i novijih informacija o hrskavičnim ribama prisutnim u Jadranu; i c) ažuriranje liste i njeno usvajanje i sprovođenje.	Trajna zaštita ugroženih nekomercijalnih vrsta ajkula i raža lovnom zabranom i osiguranjem njihovog puštanja na slobodu, ukoliko su jedinke žive, se održava.	Usvajena legislativa kao preduslov za implementaciju pojedinih zakonskih mjera koje će generisati pozitivne promjene u zaštiti ajkula i raža.
MNE-M007: Uspostavljanje godišnjeg prikupljanja podataka metodom lokalnog ekološkog znanja	Priprema standardizovanih intervjua za potrebe prikupljanja podataka o rijetkim i ugroženim vrstama i priprema terenskih vodiča za sprovođenje takvih intervjua (zapisi o rijetkim i ugroženim vrstama sa fotografijama/video materijalima ((kada je moguće)).	Znanje i svijest zajednice o trenutnom stanju i ugroženosti hrskavičavih riba kao važnim ekološkim elementima morske sredine se unapređuju.	- Godišnji broj incidenata slučajnog ulova nekomercijalnih hrskavičnih riba po vrstama; - Odnos broja incidenata prikupljenih metodom lokalnog ekološkog znanja i DCRF programom za praćenje ribarstva.
MNE-M008 ³⁶ : Uključivanje analize ihtioplanktona u nacionalni program monitoringa	Definiranje zona mrijesta i/ili rasta pelagičnih vrsta riba analizom ihtioplanktona (ranih razvojnih faza: jaja i larvi); Određivanje diverziteta vrsta i uticaja različitih faktora morske sredine na rast, razvoj, preživljavanje i brojnost istraživanih vrsta, pružajući objašnjenja za promjene i kratkoročne i dugoročne prognoze u pogledu biomase ili prostorne distribucije određenih vrsta.	Znanje o funkciji, sastavu, brojnosti i prostornoj distribuciji ihtioplanktona se unapređuje..	- Definirane zone mrijesta i/ili rasta pelagičnih vrsta riba putem ranih razvojnih faza – ihtioplanktona; - Brojnost, sastav vrsta i prostorna distribucija ihtioplanktona;
MNE-M009: Mapiranje prioriternih staništa (livade morskih trava; koraligeni i maerl; morske pećine), razviti odgovarajuće nacionalne programe i metode za monitoring.	Povećanje stručnih nacionalnih kapaciteta za podvodno mapiranje i sprovođenje monitoringa; održavanje baze podataka i generisanje mapa.	Znanje o prostornoj rasprostranjenosti prioriternih staništa morskog dna se proširuje.	Mape prioriternih staništa na nacionalnom nivou.
MNE-M010: Zaštita staništa morskog dna smanjenjem antropogeno izazvane eutrofikacije, zagađenja i drugih aktivnosti izazvanih antropogenim uticajem	Očuvanje morskih staništa smanjenjem antropogeno izazvane eutrofikacije i zagađenja povezano je sa mjerama za eutrofikaciju i zagađenje koje su obrađene prema ODV i definisane Planom upravljanja komunalnim otpadnim vodama Crne Gore (2020-2035) ³⁷ i Planom upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog sliva ³⁸ .	Obim štetnih efekata izazvanih ljudskim aktivnostima na stanje staništa, sastav vrsta i njihovu relativnu brojnost se smanjuje.	Stanje staništa morskog dna s obzirom na sastav vrsta.
MNE-M011: Analiza različitih opcija upravljanja usmjerenih	Angažovanje relevantnih stručnjaka za sprovođenje neophodnih studija	Obim tipova staništa na koje negativno utiče	Stanje prioriternih bentoskih staništa, u

³⁶ Vlada Crne Gore, Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (2022): Program monitoringa morske sredine Crne Gore, 195 str.

³⁷ Mjera predstavlja nadopunu za mjeru MNE-019

³⁸ Plan upravljanja komunalnim otpadnim vodama Crne Gore (2020-2035), 2019. Projekt: "Revizija Master planova za mjere upravljanja komunalnim otpadnim vodama i izrada Plana za implementaciju Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda 91/271/EEC", Br. Ugovora: RfS N° IPA III/2012-2013/FW 19/2-02-421/1.

ka uticajima privezivanja i sidrenja na morsko dno u cilju odabira najpovoljnije opcije	(uključujući sezonska istraživanja područja za privezivanje i sidrenje) u svrhu zaštite prioriternih bentoskih staništa i procjenu uticaja različitih opcija upravljanja.	fizički poremećaj izazvan ljudskom aktivnošću se smanjuje.	prvom redu livada posidonije.
MNE-M012: Zabraniti ribolov (povlačne pridnene mreže - koče, dredže, potegače ili slične mreže) i druge aktivnosti iznad koraligena i u njegovoj blizini	Zabrana ribolova (ribarenje povlačnim mrežama, dredžama, priobalnim plivaricama ili sličnim mrežama) iznad koraligena i u njihovoj blizini kako bi se smanjila prostorna šteta i indirektna šteta izazvana povećanim zamućenjem vodenog stuba;	Regulatorni okvir i primjena novih propisa, kao i potreba za preventivnim djelovanjem za očuvanje koraligenih i drugih kalcifikovanih bio-konstrukcija se unapređuje.	Status koraligenih staništa
MNE-013: Kampanje za podizanje svijesti o zaštićenim vrstama povezanim sa bentoskim zajednicama	Razvoj i sprovođenje kampanje za podizanje svijesti o ilegalnom sakupljanju zaštićenih vrsta uključujući distribuciju promotivnih materijala; razvoj kodeksa ponašanja i neophodne konsultacije sa relevantnim zainteresovanim stranama (ronioci, podvodni ribolovci).	Percepcije i znanje javnosti o zaštićenim vrstama se poboljšavaju.	Status ključnih bentoskih vrsta koje mogu biti predmet ilegalnog sakupljanja.

6.2.1.2 Strane vrste (Deskriptor 2)

Ključnim mjerama za postizanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na strane vrste smatraju se mjere koje se odnose na ratifikaciju i primjenu *Konvencije o upravljanju balasnim vodama*³⁹ koje se smatraju jednim od glavnih vektora prenosa stranih vrsta, kao i na kompletiranje i implementaciju *Akcionog plana za kontrolu nenamjernog unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta* te na *Planu upravljanja invazivnim vrstama od posebne važnosti*, koji bi obezbijedili neophodan strateški okvir za prevenciju, rano otkrivanje vrste i brzu akciju iskorjenjivanjem, ako je to moguće, zadržavanjem na određenom prostoru i pod kontrolom. Pored postojećih mjera, implementacija novih mjera upravljanja stranim vrstama koje su prikazane u Tabeli 30 značajno bi pridonijela boljem upravljanju unosom stranih vrsta u morske vode Crne Gore.

Tabela 30. Aktivnosti, ciljevi i indikatori djelotvornosti predloženih novih mjera relevantnih za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na strane vrste

Strateški cilj: Unapređenje sprovođenja instrumenata za postizanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na strane vrste (Deskriptor 2)			
Operativni cilj: Smanjivanje rizika unosa stranih/invazivnih vrsta putem različitih vektora unosa u morsku sredinu			
Mjere	Aktivnosti	Ciljevi mjera	Indikatori djelotvornosti mjera
MNE-M014: Uspostaviti redovan monitoring luka i marina (kontrolno istraživanje luka) kao rizičnih područja za unošenje stranih vrsta	Sprovođenje godišnjeg/sezonskog istraživanja bentoskih i pelagičkih zajednica u lukama i marinama u svrhu utvrđivanja pojave novih stranih vrsta.	Rizik od unosa stranih vrsta kroz prioritizaciju vrsta i unapređenje upravljanja putevima unosa visokog rizika (balasne vode i obraštaj na trupu broda) se smanjuje.	Prisustvo novih stranih vrsta Opseg i veličina stranih vrsta prisutnih u vodama Crne Gore
MNE-M015: Unapređenje znanja o stranim vrstama (NIS), posebno o invazivnim stranim	Uspostavljanje redovnog programa monitoringa i dodatnih istraživanja stranih vrsta, posebno invazivnih vrsta, fokusirajući se na: taksonomsku identifikaciju; dinamiku	Znanje o prisutnosti, prostornoj rasprostranjenosti, brojnosti i uticaju stranih vrsta na biodiverzitet, posebno onih koje su potencijalno invazivne,	Prisustvo potencijalno invazivnih vrsta Opseg širenja potencijalno invazivnih vrsta

³⁹ Plan upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog sliva, 2021. Projekt: Jačanje kapaciteta u cilju implementacije Okvirne direktive o vodama u Crnoj Gori, Broj ugovora.383-638: EuropeAid/138151/DH/SER/ME.

vrstama	i mehanizme širenja; bioinvazivni indeks; godišnju dinamiku i reproduktivne karakteristike te procjenu uticaja na zahvaćeno područje.	se povećava.	
MNE-M016: Uspostaviti sistem za rano otkrivanje, upozoravanje i brzo iskorenjivanje unesenih invazivnih stranih vrsta	Primarna aktivnost u oblasti ranog otkrivanja treba da bude inspekcija brodova koju vrše službenici lučke državne kontrole (SLD); Sprovođenje redovnog programa monitoringa; Promocija tzv. „javne nauke“ (izrada letaka/brošura sa opisima stranih i invazivnih stranih vrsta, izrada veb sajtova, organizovanje javnih predavanja i t.d.);	Specifične aktivnosti u oblasti ranog otkrivanja stranih vrsta, posebno invazivnih, se provode.	Rezultati ranog otkrivanja stranih vrsta; Promotivne aktivnosti za rano otkrivanje unesenih stranih vrsta putem tzv. građanske nauke.
MNE-M017: Izraditi i sprovesti podregionalno-jadranski protokol o implementaciji <i>Međunarodne konvencije za kontrolu i upravljanje brodskim balastnim vodama i talozima</i>	Uspostavljanje mehanizma regionalne saradnje/koordinacije i izrade podregionalnog (jadranskog) protokola o implementaciji <i>Međunarodne konvencije za kontrolu i upravljanje brodskom balasnom vodom i talozima</i> ; Definiranje zajedničkog formata izveštavanja o prisustvu i širenju stranih vrsta; Obezbeđivanje opreme i obuke za inspekciju bezbjednosti plovidbe.	Saradnja na nivou Jadrana u oblasti upravljanja stranim vrstama je uspostavljena.	Mehanizmi širenja, smanjenja ili usporavanje širenja stranih vrsta i invazivnih stranih vrsta na nivou podregiona.

6.2.1.3 **Ekonomski važne vrste riba i rakova - Deskriptor 3**

Mjere koje su trenutno na snazi se smatraju adekvatnim kako bi se osiguralo da Crna Gora doprinosi održivoj eksploataciji odabranih zajedničkih resursa i postizanju nivoa koji može osigurati maksimalni održivi prinos na regionalnom ili subregionalnom nivou. Dodatne aktivnosti prevazilaze trenutne praznine u znanju kroz sledeće inicijative za implementaciju novih mjera (Tabela 31):

- Dalja harmonizacija nacionalnog zakonodavstva Crne Gore sa CFP će povećati nivo zaštite i očuvanja riba koje se komercijalno eksploatišu.
- Dalja istraživanja, zaštita i očuvanje mrijestilišta i hranilišta su veoma važni u cilju povećanja podmlatka/regrutacije i povećanja biomase vrste.
- Pošto su svi resursi djeljivi među različitim zemljama, istraživanja, procjene i mjere upravljanja
- treba da budu usmjerene na šire regionalno područje i da se poveća broj procijenjenih vrsta.

Tabela 31. Aktivnosti i ciljevi predloženih novih mjera relevantnih za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na ekonomski važne vrste riba i rakova.

Strateški cilj: Unapređenje sprovođenja instrumenata za postizanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na ekonomski važne vrste riba i rakova (Deskriptor 3)			
Operativni cilj: Uspostavljanje sistema za koordinirano, participativno i transparentno dogovaranje i odlučivanje o korišćenju morskih resursa			
Mjera	Aktivnosti	Ciljevi mjera	Indikatori djelotvornosti mjera
MNE-M018: Izrada Plana upravljanja za aktivne vrste ribolova, pridnenog i pelagičnog.	Izrada Nacionalnog plana upravljanja za pridнено i pelagično ribarstvo kao obaveza prema Zakonu o morskom ribarstvu i marikulturi, Zajedničkoj politici ribarstva (Uredba (EU))	Održiva eksploatacija demerzalnih i pelagičnih resursa zasnovana na naučnim i ekonomskim podacima se obezbeđuje.	▪ Stanja stokova komercijalnih demerzalnih vrsta (oslića, barbuna i kozica) i pelagičnih vrsta (sredele i incuna) na godišnjem nivou; ▪ Stopa ribolovne smrtnosti populacija komercijalno

	1380/2013) i srodnim Uredbama Savjeta (EZ) br. 1967/2006, kao i Preporuci GFCM/44/2021/20.		eksploatisanih vrsta; ▪ Biomasa mrijestećeg stoka populacija; ▪ Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama
MNE-M019: Uspostavljanje novih zabranjenih područja za ribolov i privremena obustava ribolova u područjima mrijesta i ishrane malih pelagičnih vrsta. Ovu mjeru nadopunjuje mjera: MNE-008	Određivanje novih mjestilišta i područja ishrane malih pelagičnih vrsta; Uvođenje zabrane ribolova na novim područjima tokom sezone miješćenja (pored postojećih zabrana koje se odnose na ušća rijeka, zaštićena morskog područja ili njihove dijelove, Bokotorski zaliv, područje unutar ograničenje od 3 NM ili 50 m dubine na otvorenom moru za mreže plivarice i pelagične povlačne mreže (koče), kao i privremena zabrana ribolova na 15 dana tokom sezone mrijesta).	Zaštititi i očuvati mjestilišta i hranilišta u cilju povećanja podmlatka/regrutacije i povećanja biomase vrsta.	Definirana područja mrijesta i ishrane malih pelagičnih vrsta na kojima je uvedena zabrana ribolova tokom sezone miješćenja.

6.2.1.4 **Kontaminanti (Deskriptori 8/9)**

Postojeće mjere za prevenciju i regulisanje zagađenja iz kopnenih izvora su uspostavljene i podržane pravnim okvirom u relevantnim pomorskim sektorima. Ovaj pravni okvir je generalno podržan procesima licenciranja ili izdavanja dozvola koji direktno regulišu unos kontaminanata u morsku sredinu, obezbjeđuju izvještavanje i informacije kako bi se obezbijedila usklađenost i primjena mehanizama za sprječavanje zagađenja.

Imajući u vidu širok spektar predloženih mjera u NAP⁴⁰-u, ali i iskustva tokom implementacije ODMS i izrade dokumenta: „Karakteristike dobrog stanja morske sredine i ciljeva zaštite morske sredine Crne Gore“, predložena je samo jedna nova mjera koja se odnosi na unapređenje i usklađivanje procesa prikupljanja podataka s obzirom da je dosadašnje prikupljanje podataka bilo usmjereno gotovo isključivo na "hot spot" lokacije koje ne pokazuju stvarno stanje morske sredine Crne Gore u odnosu na kontaminante.

Table 32. Aktivnosti i ciljevi predloženih novih mjera relevantnih za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na kontaminante.

Strateški cilj: Unapređenje sprovođenja instrumenata za postizanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na kontaminante (Deskriptori 8/9)			
Operativni cilj: Sprečavanje i smanjenje unosa štetnih materija i organskih tvari u morsku sredinu			
Mjera	Aktivnosti	Cilj mjere	Indikator djelotvornosti mjere
MNE – M020: Unapređenje i usklađivanje procesa prikupljanja podataka o kontaminantima uočnim u morskim vodama Crne Gore u odnosu na	Analiza i mapiranje postojećih podataka zasnovanih na trenutnom monitoringu kontaminanata; Identifikovanje problematičnih područja sa izraženim potencijalnim rizicima od unosa kontaminanata; Izrada prijedloga monitoring programa koji obuhvata širi	Prikupljanje podataka u svrhu proširenja znanja o izvorima/putevima unosa kontaminanata u morsku sredinu je poboljšano.	Kvalitativni opis poboljšanih procesa prikupljanja podataka u odnosu na izvore/puteve unosa kontaminanata u morsku sredinu.

⁴⁰ Međunarodna konvencija o nadzoru i upravljanju brodskim balasnim vodama i talozima (BWM Konvencija), 2004

izvještavani DSMS	prostorni obuhvat.		

6.2.1.5 Otpad u moru (Deskriptor 10)

Otpad u moru (bilo kakav proizveden ili prerađen materijal u čvrstom stanju, koji je odbačen u more ili obalno područje) predstavlja veliku prijetnju za morske ekosisteme kako na globalnom nivou tako i u Sredozemnom moru, zbog ekoloških, ekonomskih, bezbjedonosnih, zdravstvenih i kulturoloških uticaja.

Sa ekološkog aspekta uticaj otpada na morsku sredinu ogleda se u mortalitetu ili sub-letalnim efektima na organizme uslijed zaplitanja ili gutanja komada otpada, nenamjernim intervencijama u napuštenim ribolovnim alatima i fizičkoj šteti u bentoskim zajednicama. Uticaj otpada na morski ekosistem ogleda se i u mogućoj akumulaciji manjih čestica u prehrambenim lancima, mogućim eko-toksikološkim uticajima na vrste, bioakumulaciji i prenosu plastike u prehrambene mreže; razgradnji plastike na mikročestice, uticajima na obalna staništa degradacijom ili potpunim gubitkom staništa; otpad u moru može poslužiti i kao vještačko stanište za naseljavanje stranih vrsta.

Sociološki uticaj uključuje smanjenje rekreacijske i estetske vrijednosti područja kao što su plaže, zbog rizika po ljudsko zdravlje, kao i negativnog uticaja na navigaciju tokom plovidbe.

Ekonomski uticaj ogleda se u smanjenju stokova komercijalnih vrsta riba i školjaka, ekonomskim uticajima na turizam kroz zagađene obale i gubicima u turističkom sektoru, direktnim troškovima i gubitkom prihoda, što zauzvrat utiče na veliki broj morskih aktivnosti poput akvakulture, ribarstva, pomorskog saobraćaja, turizma i mogućeg oštećenje brodova.

Niz je postojećih mjera vezano za otpad u moru Crne Gore definisan NAP-om od kojih neke mjere predstavljaju inicijative i sprovode se djelimično, a neke se sprovode u potpunosti (detaljno opisano u Prilogu 4). No, analiza nacionalnog zakonodavstva u Crnoj Gori pokazala je nedostatak legislative koja zabranjuje izbacivanje čvrstog otpada direktno u more i na obale, izuzev Zakona o sprečavanju od zagađenja mora sa plovila. Stoga je neophodno izmijeniti i dopuniti zakonsku regulativu u Crnoj Gori u cilju smanjenja količine otpada koji dopijeva u more i obalna područja, te zaštititi morsku sredinu i sačuvati prirodne vrijednosti područja uvođenjem novih dodatnih mjera (Tabela 34). Predložene nove mjere razmatraju probleme zagađenja otpadom u različitim tipovima staništa kao što je definisano u Odluci Komisije 2017/847/EU i Regionalnom planu UNEP/MAP za upravljanje otpadom u moru za područje Sredozemnog mora. Kako u crnogorskom dijelu Jadrana ne postoje podaci o mikro otpadu to su aktivnosti za taj tip otpada usmjerene na izradu monitoring programa kako bi prikupili podatke na osnovu kojih bi u daljnjoj fazi DSMO aktivnosti analizirali potrebe za uvođenjem novih mjera u cilju zaštite morske sredine vezano za unos mikrootpada.

Table 33. Tabela Aktivnosti i ciljevi predloženih novih mjera relevantnih za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na otpad u moru.

Strateški cilj: Unapređenje sprovođenja instrumenata za postizanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na otpad u moru (Deskriptor 10)			
Operativni cilj: Unaprjeđenje sistema upravljanja otpadom u moru			
Mjere	Aktivnosti	Ciljevi mjera	Indikatori djelotvornosti mjera
MNE-M021: Smanjenje kopnenih izvora zagađenja otpadom.	Mjera podrazumijeva: a) izmjene i dopune Zakona o upravljanju otpadom kako bi se uveo pojam „otpad u moru“ i zabranilo svako odlaganje čvrstog otpada u morsku sredinu i priobalno područje; b) integraciju i implementaciju odredbi Direktive o	% smanjenja ukupne količine proizvedenog plastičnog otpada po glavi stanovnika godišnje. Sveukupno smanjenje broja vidljivih komada otpada	Baze podataka o količini korišćenja i udjela plastičnih proizvoda za jednokratnu upotrebu i PET ambalaže u gradskom otpadu.

	plastici za jednokratnu upotrebu, ambalaži i ambalažnom otpadu i eko-dizajnu; i c) redovne kampanje u cilju podizanja nivoa svijesti građana o štetnosti plastičnih kesa.	unutar određenih kategorija/tipova na obali	
MNE-M022: Efikasno sakupljanje otpada u moru (uključujući luke i obalna područja)	Aktivnostii: a) opremanje budućih ribarskih luka i postojećih komercijalnih luka infrastrukturom potrebnom za upravljanje otpadom u moru; b) podizanje nivoa svijesti ribara; i c) obezbjeđivanje dodatne infrastrukture za odlaganje otpada u cijeloj priobalnoj zoni (posebno u blizini plaža i rekreacionih zona) radi rješavanja pitanja otpada na plažama.	Sveukupno smanjenje broja otpada unutar određenih kategorija na morskom dnu i obali. Smanjenje ukupne količine najčešćih kategorija otpada na plažama (dostizanje preporučenih graničnih vrijednosti za otpad na plaži) Smanjenje uticaja otpada u moru na morsku sredinu	Ukupna količina otpada na morskom dnu; Ukupna količina otpada na plažama.
MNE-M023: Sprovođenje i promocija programa „Ribarenje otpada“.	Sakupljanje otpada iz mora „ulovljnog“ prilikom kočarenja (tkz. „Ribarenje otpada“) je jedinstvena inicijativa čiji je cilj smanjenja otpada na morskom dnu, uključujući sektor ribarstva u skladu sa uspostavljenim protokolima. Ova inicijativa uključuje i podizanje ljudske svijesti o značaju ovog pitanja među svim zainteresovanim stranama. uključivanje zainteresovanih strana za implementaciju programa i njegovo promovisanje; identifikacija/odabir lokacija i njihovo opremanje adekvatnim objektima za sakupljanje otpada (ako takva oprema nije postavljena); nabavka i distribucija materijala (kesa) za sakupljanje otpada ribarima; i sprovođenje aktivnosti „ribarenja otpada“ prema utvrđenim smjernicama.	Smanjenje broja komada otpada na morskom dnu i njegovog uticaja na staništa morskog dna.	Količina otpada koja se ribarenjem odstrani iz morske sredine Ribolovne aktivnosti kojima se „lovi“- prikuplja otpad u moru
MNE-M024: Uklanjanje otpada sa plaža i vodnih tijela uključujući učešće nevladinih organizacija (NVO) i drugih relevantnih institucija/udruženja	Za implementaciju mjere, nadležno ministarstvo i Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore treba da sačine višegodišnji plan čišćenja. Sljedeći korak bi bila mobilizacija zainteresovanih strana i postizanje sporazuma sa nevladinim organizacijama o detaljnoj metodologiji čišćenja (sa ciljem minimiziranja uticaja na životnu sredinu) i davanje smjernica o tome kako da se evidentiraju rezultati. Konačno, treba sprovoditi i promovisati redovne (godišnje/sezonske) kampanje čišćenja.	Sveukupno smanjenje broja komada otpada unutar određenih kategorija/tipova na obali i riječnim slivovima.	Količina sakupljenog otpada i praćenje procenta smanjenja količine otpada sakupljenog po sezonama; kao i praćenje smanjenja otpada na plažama, morskom dnu i plutajućeg otpada.
MNE-M025: Identifikacija i mapiranje žarišta otpada u moru (područja najveće akumulacije ili posebno ranjiva područja sa prisustvom otpada u moru) i potencijalno uklanjanje takvog otpada	Mjera posrazumijeva; a) pregled postojećih podataka i identifikaciju posebno osjetljivih područja sa visokom koncentracijom morskog otpada; b) analizu mogućnosti uklanjanja otpada sa morskog dna u žarišnim (hot-spot) područjima; c) izradu plana uklanjanja; i d) procjenu mehanizama za uklanjanje akumuliranog plutajućeg otpada.	Spriječiti ili ublažiti efekat otpada u moru na životnu sredinu i doprinjeti uklanjanju otpada.	Razumijevanje porijekla, izvora i mjesta unosa otpada u morski ekosistem.
MNE-M026: Finansiranje inovativnih rješenja za sprječavanje i smanjenje	Pružanje finansijske podrške (preko Fonda za inovacije) za projekte koji nude inovativna rješenja za smanjenje količine otpada u morskim i riječnim slivovima.	Sveukupno smanjenje broja komada otpada unutar određenih kategorija/tipova na obali i riječnim slivovima.	- Broj i vrsta predloženih tehnoloških i/ili inovativnih projekata koji bi bili podržani; - Nivo finansiranja.

zagađenja otpadom, plastikom i mikroplastikom			

6.2.1.6 Unos antropogenog zvuka - buke (Descriptor 11)

Trenutno nema dovoljno podataka koji bi pružili kvantitativnu procjenu postojećeg stanja antropogenog podvodnog zvuka u morskim vodama Crne Gore, s obzirom da sistematski monitoring ovog deskriptora još nije uspostavljen. DSMS u odnosu na buku je procijenjen na osnovu dostupnih podataka o pomorskom saobraćaju koji ukazuje na srednji nivo pritiska podvodnog zvuka u blizini glavnih saobraćajnih pravaca prema/iz Bara i Bokotorskog zaliva koji može biti značajno viši u ljetoj sezoni zbog povećanog prometa turističkih, rekreativnih plovila i kruzera. No, za detaljniju obradu ovog deskriptora nužno je uspostaviti mjerenja kakva su predložena programom monitoringa⁴¹.

Prepoznavanje problema, odnosno predlaganje mjera za postizanje GES-a u trenutku nesigurnosti procjene DSMS, nije jednostavan zadatak. Stoga su nove mjere predložene u ovom dokumentu odabrane na način da budu u skladu sa dogovorenim ciljevima zaštite morske sredine i predloženim programom monitoringa (Tabela 34).

Table 34. Aktivnosti i ciljevi predloženih novih mjera relevantnih za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na unos podvodnog zvuka (buke)

Strateški cilj: Unapređenje sprovođenja instrumenata za postizanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na unos podvodnog zvuka (buke) (Deskriptor 11)			
Operativni cilj: Smanjivanje unosa energije (podvodnog zvuka) u morsku sredinu			
Mjere	Aktivnosti	Ciljevi mjera	Indikatori djelotvornosti mjera
MNE-M027: Podizanje nivoa svijesti o štetnom uticaju antropogenog podvodnog zvuka i uvrštavanje pitanja antropogenog zvuka u sve relevantne pravne dokumente	Aktivnosti na integraciji pitanja antropogenog podvodnog zvuka u zakonodavstvo/politiku, planove i programe, kao i u stručne i javne kampanje za podizanje nivoa svijesti posvećene zaštiti i očuvanju morske životne sredine.	Prostorna distribucija, vremensko trajanje i nivoi antropogenih impulsnih i kontinuiranih izvora zvuka i niske frekvencije	Razumijevanje javnosti o značaju pritiska podvodne buke na morski ekosistem; Kompletirano zakonodavstvo u vezi sa podvodnom bukom u morskoj sredini.
MNE-M028: Sprovođenje kontinuiranog programa monitoringa u vezi sa	Operativne aktivnosti ove mjere uključuju: • Identifikovanje mjernih područja kontinuirane podvodne buke (osetljiva područja i nacionalni parkovi, pomorski putevi, ribolovna	ne prelaze nivoe koji negativno utiču na populacije morskih	Nova saznanja o prostornoj i vremenskoj distribuciji impulsnog i kontinuiranog niskofrekventnog zvuka,

⁴¹ Nacionalni akcioni plan za implementaciju LBS protokola i njegovih regionalnih planova u okviru SAP-MED sa ciljem postizanja dobrog stanja životne sredine za ekološke ciljeve EcAp u vezi sa zagađenjem, Podgorica, 2016.

unosom antropogenog podvodnog zvuka	područja, nautički turizam); • Određivanje vremenskog perioda za određene vrste mjerenja (u zavisnosti od intenziteta aktivnosti); • Analiza trendova rasta/smanjenja kontinuirane podvodne buke.	životinja	regulisanje izvještavanja
MNE-M029: Kontinuirano mapiranje distribucije ciljnih vrsta, njihovog životnog ciklusa i razumijevanje njihovih odgovora na izloženost buci	S obzirom na trenutni nedostatak znanja o ciljnim vrstama (morske ptice, sisari, gmizavci i nekomercijalne ribe) u Jadranskom moru, svaki novi podaci o njihovoj rasprostranjenosti, njihovom životnom ciklusu i razumijevanju njihovih reakcija na izloženost buci mogu biti od izuzetnog značaja za ceo podregion i region.	Stanje ciljnih vrsta u područjima izloženosti povećanoj buci se prati.	Količina obrađenih i validiranih podataka o prostornoj i vremenskoj distribuciji potencijalno ugroženih (ciljnih) vrsta. Odgovor ciljnih vrsta na izlaganje antropogenom zvuku.
MNE-M030: Uspostaviti regionalnu saradnju uz koordinisan pristup Deskriptoru 11 u Jadranskom moru, te ojačati znanje i osigurati razmjenu iskustava o mogućem uticaju buke na morske organizme u Jadranskom moru	a) Podsticati učešće Crne Gore u međunarodnim stručnim i ekspertskim grupama i međunarodnim projektima; b) uspostavljanje razmjene informacija (o impulsnoj i kontinuiranoj buci) na podregionalnom nivou; c) uspostavljanje saradnje na međunarodnom nivou u vezi sa istraživanjem uticaja podvodne buke na morske organizme; i d) izradu predloga međudržavnih sporazuma koji se odnose na kontrolu podvodne buke na nivou jadranskog podregiona.	Stručni projekti u svrhu širenja znanja o uticaju impulsnog i kontinuiranog podvonog zvuka na morske organizme i saradnja na međunarodnom i podregionalnom nivou se sprovede.	Registri mjerenja antropogenih impulzivnih i kontinuiranih izvora buke na jadranskom nivou; metodološka komplementarnost mjerenja impulzivne i kontinuirane podvodne buke u programima monitoringa.

6.2.1.7 Zaštićena morska područja (ZMP)

Prema zahtjevima ODMS, uspostavljanje zaštićenih morskih područja (ZMP), uključujući područja koja su već određena ili bi ih trebalo odrediti na osnovu Direktive Vijeća 92/43/EEZ o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (Direktiva o staništima), Direktive Vijeća 79/409/EEZ o očuvanju divljih ptica (Direktiva o pticama), kao i na osnovu međunarodnih ili regionalnih sporazuma čije su ugovorne stran Evropska zajednica ili dotične države članice, važan je doprinos postizanju dobrog stanja morske životne sredine. ODMS također podupire čvrsto stajalište Zajednice, u okviru Konvencije o biološkoj raznovrsnosti (CBD), o zaustavljanju gubitka biološke raznovrsnosti, osiguravanju očuvanja i održivog korišćenja morske biološke raznovrsnosti na državnoj, regionalnoj i globalnoj razini, kao i o razvijanju kriterijuma za identifikaciju ekološki i biološki značajnih morskih područja i stvaranju mreže zaštićenih morskih područja.

U Sredozemnom moru, Protokol o posebno zaštićenim područjima i biološkoj raznovrsnosti Barselonske konvencije (SPA/BD protokol⁴²) predviđa kriterijume za identifikaciju područja od posebnog značaja za biodiverzitet Sredozemlja, kao i proceduru i korake koje treba preduzeti da se ova područja uvrste na listu posebno zaštićenih područja od značaja za Sredozemlje. Kako je Jadransko more pod-region Sredozemlja to se navedeni Protokol razmatrao pri definisanju zaštićenih morskih područja Crne Gore kao i mjera za njihovu zaštitu (Tabela 35).

⁴² Vlada Crne Gore, Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma: Program monitoringa morske sredine Crne Gore, 2022. (Pogl 3.8)

Tabela 35. Aktivnosti i ciljevi predloženih novih mjera relevantnih za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na ZMP.

Strateški cilj: Jačanje kapaciteta za sprovođenje integralnog upravljanja morskim područjem			
Operativni cilj: Identifikacija i valorizacija prioritetnih područja za očuvanje biodiverzitetaorskog područja			
Mjera	Aktivnosti	Cilj mjere	Indikatori djelotvornosti mjera
MNE-M031: Prilagoditi postojeće i kreirati nove podzakonske akte neophodne za planiranje i sprovođenje efikasnog upravljanja zaštićenim područjima.	Kroz konsultacije Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, Agencije za zaštitu životne sredine i Javnog preduzeća za upravljanje morskim dobrom Crne Gore pripremiti plan izrade i sprovođenja podzakonskih akata zaštićenih područja koja se nalaze u teritorijalnim vodama, sa jasnom podjelom nadležnosti između ustanova i rokovima za izradu; - Definisati prioritetno planiranje i implementaciju podzakonskih akata; - Izraditi podzakonske akte prema rasporedu utvrđenom u razvojnom planu za sprovođenje svih gore navedenih aktivnosti.	Prilagodba postojećih i kreiranje novih podzakonskih akata za planiranje i sprovođenje efikasnog upravljanja zaštićenim područjima je sprovedena.	- Jasni ciljevi vezani za način korišćenja, planiranja i zaštite zaštićenih područja; - Jasni ciljevi upravljanja zaštićenim područjem; - Jasni uslovi i mjere za zaštitu, očuvanje, unapređenje i korišćenje zaštićenih područja; - zaštite u zaštićenim područjima.
MNE-M032: Pokretanje aktivnosti na proglašenju unutrašnjeg dijela Bokokotorskog zaliva Parkom prirode	Mjera podrazumijeva konsultacije i izradu Studije zaštite Bokokotorskog zaliva		Izveštaj stručne studije
MNE-033: Uspostaviti redovan monitoring zaštićenih morskih područja (ZMP) u cilju očuvanja biodiverziteta	izrada i sprovođenje monitoring programa za svako zaštićeno morsko područje koji obuhvata: deskriptore stanja morske sredine (D1, D4 i D6); Deskriptore pritisaka na morsku sredinu (D2, D3, D5, D8/9, D10 i D11) i osnovne hidrografske parametre (temperatura, salinitet, providnost).	DSMS za sva zaštićena morska područja se procjenjuju po deskriptorima.	Godišnji izvještaji monitoringa zaštićenih morskih područja koji uključuju deskriptore stanja morske sredine (D1, D4 i D6), deskriptore pritisaka na morsku sredinu (D2, D3, D5, D8/9, D10 i D11) i osnovne hidrografske parametre.

6.2.1.8 Horizontalne (među-sektorske) mjere

Ova sekcija uključuje niz inicijativa za različite aktivnosti koje pozitivno utiču na morsku sredinu i koje su obično horizontalne (međusektorske) inicijative, odnosno inicijative koje istovremeno utiču na većinu deskriptora morske sredine (Tabela 36).

Table 36. Aktivnosti i ciljevi horizontalnih (među-sektorskih) mjera

Strateški cilj: Jačanje kapaciteta za sprovođenje integralnog upravljanja morskim područjem			
Operativni cilj: Uspostavljanje sistema za koordinirano, participativno i transparentno dogovaranje i odlučivanje o zaštiti i korišćenju morskih resursa			
Mjera	Aktivnosti	Ciljevi mjera	Indikatori djelotvornosti
MNE-M034: Jačanje kapaciteta stalnog koordinacionog	Mjera podrazumijeva: a) izmjene i dopune Zakona o zaštiti morske životne sredine kako bi se bliže	Sistem za koordinisane, participativne i transparentne	Poslovnik Uspostavljeni mehanizam

mehanizma za efikasno sprovođenje Strategije zaštite i upravljanja morskom sredinom	definirao sastav, odgovornosti, zadaci i međusobni odnosi organa koordinacionog mehanizma za upravljanje morskom sredinom, uključujući međuresornu komisiju za koordinaciju i nacionalni komitet za upravljanje morskom sredinom; b) administrativno-tehničku podršku radu mehanizma koordinacije (preko administrativne jedinice); i c) razvoj Pravilnika o radu mehanizma koordinacije.	konsultacije i donošenje odluka o korišćenju morskih resursa je uspostavljen.	koordinacije;
MNE-M035: Ojačati koordinaciju u izradi normativnih, strateških i planskih dokumenata za upravljanje i zaštitu morske sredine na nacionalnom nivou	Mjera podrazumijeva: a) ocjenu zakonodavstva, strateških i planskih dokumenata relevantnih za morsku sredinu; b) davanje preporuka za usklađivanje dokumenata i njihovu efikasnu implementaciju.	Aдекватna koordinacija između javne uprave, institucija i sektora koji sprovode poslove u vezi sa morskom sredinom je ostvarena.	Dopunjeni i poboljšani planski dokumenti koordinacije u proceduri izrade strateških i planskih dokumenata.
MNE-M036: Ojačati stručne kapacitete mehanizma koordinacije za participativno planiranje, međusektorsku saradnju i održivo upravljanje morskom sredinom.	Mjera podrazumijeva izradu i sprovođenje godišnjih programa obuke za članove tijela mehanizma koordinacije (Međuresorna koordinaciona komisija, Nacionalni komitet za upravljanje morskom sredinom, Administrativna jedinica).		Sposobnost Crne Gore da adekvatno i u očekivanom opsegu odgovori na subregionalne, regionalne i evropske zahtjeve, procese i inicijative u vezi sa morskom životnom sredinom i upravljanjem obalnim područjem.
MNE-M037: Koordinisano sprovođenje nacionalnog programa monitoringa u skladu sa Okvirnom direktivom o morskoj strategiji i drugih nacionalnih programa monitoringa koji se sprovode u akvatoriju Jadrana pod suverenitetom Crne Gore.	Mjera podrazumijeva: a) sprovođenje programa monitoringa i uspostavljanje sistema izvještavanja; i b) konsolidacija programa (radi racionalizacije troškova) sa drugim programima monitoringa kao što su: - Integrirani program monitoringa i procjene (IMAP); - Program monitoringa prelaznih i priobalnih voda Jadranskog mora Crne Gore (ODV program monitoringa); - Monitoring ribljih resursa – Okvir prikupljanja podataka (DCF); - Monitoring kvaliteta morske vode i školjaka na područjima za uzgoj školjki i područjima živih školjki; - Monitoring statusa očuvanosti tipova staništa i vrsta prema Direktivi o staništima i Direktivi o pticama.	Relevantno za sve ciljeve po deskriptorima za postizanje i održavanje DSMS.	Nacionalni godišnji izveštaji o stanju morske sredine
MNE-M038: Formulirati prioritete potrebe za prekograničnom i širom međunarodnom saradnjom u zaštiti morske sredine u kontekstu postojećih regionalnih koordinacionih tijela i programa teritorijalne saradnje EU	Mjera podrazumijeva konsultacije u okviru Nacionalnog komiteta za upravljanje morem i sa drugim zainteresovanim stranama (lokalnim i međunarodnim) u cilju definisanja prioriteta oblasti i tema za međunarodnu saradnju.	Formulacija prioriteta potreba za prekograničnu i međunarodnu saradnju u zaštiti morske sredine u kontekstu EU i regionalnih koordinacionih tijela je pripremljena.	Dokument sa spisikom potreba koji može biti osnova za pojedinačne projekte i programe prekogranične i transnacionalne saradnje predstavljen široj javnosti, organima nadležnim za realizaciju programa i potencijalnim predlagačima projekata.
MNE-M039: Obezbjediti dostupnost informacija radi pravovremenog reagovanja i efikasnijeg učestvovanja javnosti u procesu kvalitetnog donošenja odluka u	Mjera podrazumijeva unapređenje organizacije i dostupnosti informacija u cilju lakšeg i efikasnijeg učešća javnosti u procesu donošenja odluka, uključujući: Donošenje smjernica za unapređenje pravovremenog, ravnopravnog i kvalitetnog učešća javnosti u procesu upravljanja morskom sredinom;	Pristup javnosti informacijama neophodnim za pravovremeno i kvalitetno informisanje i uključivanje zainteresovanih strana u procese upravljanja morskom sredinom i	Dostupnost informacija

vezi sa zaštitom i upravljanjem morskom.	▪ Promociju donesenih smjernica; Poboljšanje strukture, sadržaja i vidljivosti sajtova nadležnih državnih organa; ▪ U mjeri u kojoj je to moguće, rad na unapređenju mrežnih aplikacija za e-savjetovanje, prije svega uključivanjem dokumenata sa lokalnog nivoa u e-savjetovanje.	obalnim područjem se poboljšava.	

6.2.2 Procjena troškova akcionih programa, kao i procjena njihovih uticaja (ekonomskih, socijalnih i ekoloških) u okviru ekonomske analize Programa mjera.

U skladu sa metodološkim uputstvima za primjenu ODMS, urađena je procjena troškova novih mjera kao i procjena njihovih uticaja (ekonomskih, socijalnih i ekoloških) u okviru ekonomske analize Programa mjera. Cilj ekonomske analize bio je da omogući bolje razumjevanje troškova, efekata i koristi povezanih sa sprovođenjem predloženih mjera (u odnosu na postojeće stanje tj. scenario bez sprovedenih mjera). Primijenjeni su elementi analize troškovne djelotvornosti (*cost-effectiveness* ili CEA), analize troškova i koristi (*cost-benefit* ili CBA) i višekriterijumske analize (*multi criteria analysis* ili MCA).

MCA pristup je korišćen jer omogućava poređenje kvalitativnih, kvantitativnih i monetarnih podataka koji se koriste za izražavanje pozitivnih i negativnih uticaja različitih mjera u jednom analitičkom okviru i pomaže u razmatranju nesigurnosti (odnosno situacija za koje nije izvjesno kakvi će biti efekti). Pojednostavljene i pretežno kvalitativne CEA i CBA sprovedene su za pojedinačne mjere koje se odnose na različite teme/deskriptore. Takođe, CBA je sprovedena za dvije grupe mjera uvrštenih u Program mjera – mjere prostorne zaštite (odnosno mjere koje se odnose na zaštićena morska područja) i horizontalne mjere.

Kod procjene troškova, korišćeni su jednični troškovi iz Akcionog plana za ispunjavanje završnih mjerila u poglavlju 27. Životna sredina i klimatske promjene: procjena finansijskih potreba (Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, 2021) i Monitoring programa za morske vode Crne Gore (2022). Procjena efekata rađena je na osnovu očekivanog doprinosa mjera smanjenju pritiska i postizanju ciljeva. Koristi su procijenjene na osnovu očekvanih doprinosa mjera odabranim ekonomskim sektorima (turizam, luke/ pomorski saobraćaj, rekreativna plovila, ribarstvo, marikultura), odnosno očekivanih korisiti za životnu sredinu i društvo.

Ukupni troškovi (u tekućim cijenama) sprovođenja Programa mjera tokom 6-godišnjeg ciklusa procijenjeni su na 3,4 miliona eura. Od ovog iznosa, oko dvije trećine (68%) odnosi se na troškove 6-godišnjih programa monitoringa. To po pravilu znači da procjena Monitoring programa za 6.godišnji ciklus sprovođenja iznosi 3.3 miliona eura, a same mjere 1.1 milion eura. Svakako treba imati na umu da je procjena izvršena 2022. godine. Procijenjeno je da će troškove gotovo u cjelosti snostiti javni sektor (uključujući organe uprave, upravljače zaštićenih morskih područja i stručne institucije), uz značajan doprinos projektnih fondova i nevladinog sektora. Dodatni troškovi (ili umanjenje prihoda) za privredne subjekte (luke/ marine, ribare, turističke operatere, zakupce plaža i sl.) očekuju se usljed sprovođenja tri od ukupno 39 novih mjera; ovi troškovi čine manje od jednog procenta ukupnih pa se samim tim ocjenjuje da sprovođenje Programa mjera neće uvesti bilo kakve biznis barijere. Sprovođenje mjera ne podrazumijeva nove direktne troškove za građanstvo.

Ekonomska analiza je pokazala da su predložene nove mjere, generalno govoreći, troškovno djelotvorne (odnosno da njihovi efekti nadilaze troškove) i da je izgledno da će generisati koristi veće od troškova. Najniži CEA i CBA rezultati su dobijeni za monitoring i mjere koje podrazumijevaju visoke investicione troškove (npr. oprema za poboljšano sakupljanje otpada). S obzirom na činjenicu da je monitoring nezaobilazna alatka za adaptivno upravljanje i za postizanje/održavanje dobrog ekološkog

stanja, a imajući u vidu procjene troškova degradacije morske sredine, nalazi ekonomske analize pokazuju da troškovi ovih mjera nisu nesrazmjerni i da bi njihova primjena ukupno posmatrano bila korisna.

Najdjelotvornije mjere i mjere za koje se očekuje da će donijeti najveće koristi u odnosu na troškove bile su mjere koje obuhvataju:

- podizanje svijesti; korišćenje znanja i informacija građana za poboljšanje podataka i znanja o morskoj sredini;
- zabrana i/ili poboljšano regulisanje aktivnosti i praksi štetnih za morske ekosisteme; s
- ubregionalna (jadranska) i međunarodna saradnja;
- i čišćenja i aktivnosti koje imaju za cilj smanjenje pritisaka i uticaja otpada u moru.

Procijenjeni godišnji troškovi degradacije životne sredine mora i procijenjeni gubici prihoda za pojedine ekonomske sektore zbog otpada u moru mnogostruko nadilaze troškove sprovođenja Programa mjera, što dodatno naglašava njegovu opravdanost u odnosu na status quo opciju (scenario bez sprovedenih mjera).

Značajan broj mjera predviđa razvoj kapaciteta na različitim nivoima, uključujući dodatnu opremu i novo zapošljavanje. Obzirom na sve veću potražnju za morskim prostorom za različite potrebe, na primjer za pogone za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, istraživanje i iskorišćavanje nafte i gasa, pomorske i ribarske aktivnosti, eksploataciju mineralnih sirovina, obalni turizam, objekte za marikulturu te podmorsku kulturnu baštinu za očekivati je da će pravilno sprovođenje mjera za očuvanje morske sredine Crne Gore primjenom pristupa na ekosistemima podržavati stvaranje novih privrednih subjekata posebno u grani plave ekonomije.

Ažuriranje mjera nakon 6-godišnjeg ciklusa primjene predloženih mjera podrazumijeva analizu efikasnosti mjera na osnovi kojih se razmatra njihovo zadržavanje za daljnjih 6 godina i/ili izrada prijedloga novih mjera za one ciljeve zaštite morske sredine koji u tom periodu nisu doveli do poboljšanja stanja morske sredine, a što je moguće procijeniti monitoringom stanja mora.

Zaključno: "Početno stanje morske sredine Crne Gore" i "Karakteristike dobrog stanja morske sredine Crne Gore" u pravilu prikazuju "status quo" opciju iz koje je sasvim jasno da je za postizanje dobrog stanja i ciljeva koji vode ka napretku u postizanju/održavanju dobrog stanja Jadranskog mora pod suverenitetom Crne Gore ključno sprovođenje postojećih i predloženih novih mjera. Takođe je važno istaći da je pravilna primjena mjera za zaštitu morske sredine u cilju osiguranja održivosti korišćenja morskih resursa u korist sadašnjih i budućih generacija moguća isključivo uz sprovođenje kontinuiranog monitoring programa praćenja stanja i promjena morske sredine u odnosu na relevantne deskriptore i ekološke ciljeve.

ZAKONSKA REGULATIVA

Zakoni i provedbeni propisi

- Zakon o zaštiti morske sredine („Službeni list Crne Gore“, br. 73/19);
- Zakon o moru (Službeni list Crne Gore br. 17/07, 06/08 i 40/11);
- Zakon o hidrografskoj djelatnosti (Službeni list Crne Gore br. 26/10);
- Zakon o životnoj sredini („Službeni list Crne Gore“, br. 52/16) i odgovarajući Pravilnik o kriterijumima koje treba da ispunjava referentna laboratorija za monitoring životne sredine („Službeni list Crne Gore“, br. 011 / 17).
- Zakon o zaštiti prirode (Službeni list Crne Gore, br. 54/15);
- Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi (Službeni list, br. 56/2009, br. 40/2011, br. 47/2015).
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu (Službeni list Crne Gore br. 075/18)
- Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list Crne Gore“, br. 080/05, br. 073/10, br. 040/11, br. 059/11, br. 052/16.
- Zakonu o potvrđivanju Protokola o integralnom upravljanju obalnim područjem Sredozemlja ("Sl. list CG -

- Međunarodni ugovori", br. 16/2011) (IUOP Protokol), kao sedmog Protokola Barselonske konvencije.
- Uredba o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu („Službeni list Crne Gore“, 020/07, 047/13, 053/14, 073/18).
 - Naredba o zabrani lova i stavljanja u promet riblje mlađi, nedoraslih riba i drugih morskih organizama („Službeni list Crne Gore“, br. 65/2015).
 - Rjesenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta („Službeni list RCG“, br. 76/06).
 - Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji voda („Službeni list RCG“, br. 02/07).
 - Pravilnik o kriterijumima i metodološkim standardima za određivanje dobrog stanja i monitoringu morske sredine („Službeni list Crne Gore“, br. 036/21 od 05.04.2021);
 - Pravilnik o načinu analize svojstava i karakteristika trenutnog stanja morske sredine, kvalitativnim pokazateljima i načinu određivanja ciljeva i indikatora za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine („Službeni list Crne Gore“, br. 036/21 od 05.04.2021);
 - Pravilnik o bližem sadržaju programa mjera za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine („Službeni list Crne Gore“, br. 036/21 od 05.04.2021).
 - Uredba o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminanata u hrani („Službeni list Crne Gore“, br. 48/16);
 - Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda („Službeni list CG“, br. 25/19);

Međunarodna legislativa

- Direktiva 2008/56/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 17. lipnja 2008. o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice u području politike morskog okoliša (Okvirna direktiva o morskoj strategiji) (SL L 164, 25.6.2008.)
- Direktiva komisije (EU) 2017/845 od 17. maja 2017. o izmjeni i dopuni Direktive 2008/56/EC Evropskog parlamenta i Savjeta u pogledu indikativnih spiskova elemenata koji se moraju uzeti u obzir prilikom pripreme morskih strategija. (SL L 125, 18.5.2017).
- Odluka komisije (EU) 2017/848 od 17. maja 2017. o uspostavljanju kriterijuma i metodoloških standarda o dobrom ekološkom statusu morskih voda i specifikacijama i standardizovanim metodama monitoring i procjene kojom se stavlja van snage Odluka 2010/477/EU
- Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenog 2009. o očuvanju divljih ptica (Direktiva o zaštiti ptica) (SL L 20, 26.1.2010.)
- Direktiva 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2000. o uspostavi okvira za djelovanje Zajednice u području vodne politike (Okvirna direktiva o vodama) (SL L 327, 22.12.2000.)
- Direktiva 2014/89/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 23. srpnja 2014. o uspostavi okvira za prostorno planiranje morskog područja (SL L 257, 28.8.2014.)
- Direktiva Vijeća 92/43/EEZ od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (Direktiva o staništima)
- Direktiva 2003/4/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 28. siječnja 2003. o javnom pristupu informacijama o okolišu i stavljanju izvan snage Direktive Vijeća 90/313/EEZ (SL L 41, 14.2.2003.)
- Direktiva 2003/35/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 26. svibnja 2003. o osiguravanju sudjelovanja javnosti u izradi određenih planova i programa koji se odnose na okoliš i o izmjeni direktiva Vijeća 85/337/EEZ i 96/61/EZ s obzirom na sudjelovanje javnosti i pristup pravosuđu (SL L 156, 25.6.2003.)
- Direktiva 2001/42/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 27. lipnja 2001. o procjeni učinaka određenih planova i programa na okoliš (Direktiva o strateškoj procjeni utjecaja na okoliš) (SL L 197, 21.7.2001.)
- Zajednička ribarska politika (EC): Regulativa (Ec) br. 1380/2013 Evropskog Parlamenta i Savjeta od 11. decembra 2013. godine o zajedničkoj ribarskoj politici (CFP), izmjeni Regulativa Savjeta (EC) br. 1954/2003 i (EK) br. 1224/2009 i stavljanju van snage regulativa (EC) br. 2371/2002 i (EC) br. 639/2004 i Odluke Savjeta 2004/585/EC SL L 354, 28.12.2013.
- Uredba Komisije (EZ) br. 976/2009 od 19. listopada 2009. o provedbi Direktive 2007/2/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u vezi s mrežnim uslugama (SL L 274, 20.10.2009.)
- Uredba Vijeća (EZ) br. 708/2007 od 11. lipnja 2007. o korištenju stranih i lokalno neprisutnih vrsta u akvakulturi (SL L 168, 28.6.2007)
- Uredba Vijeća (EZ) br. 1967/2006 od 21. prosinca 2006. o mjerama upravljanja za održivo iskorištavanje ribolovnih resursa u Sredozemnom moru, o izmjeni Uredbe (EEZ) br. 2847/93 te stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 1626/94 (SL L 409, 30.12.2006.)

- Uredba Vijeća (EZ) br. 1185/2003 od 26. lipnja 2003. o uklanjanju peraja morskih pasa na plovilima (SL L 167, 4.7.2003)
- Prijedlog Uredbe Europskog parlamenta i Vijeća o izmjeni Uredbe (EZ) br. 1343/2011 Europskog parlamenta i Vijeća
- Konvencija o Europskim krajobrazima (Narodne novine – Međunarodni ugovori 12/02)
- Konvencija o pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša (Narodne novine – Međunarodni ugovori 01/07) (Arhuška konvencija)
- Konvencija Ujedinjenih naroda o međunarodnom pravu mora (UNCLOS) (Narodne novine – Međunarodni ugovori 9/00)
- Konvencija o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja (Barcelonska konvencija) (Narodne novine – Međunarodni ugovori 17/98, 11/04)
- Regulativa Savjeta (EC) br. 812/2004 o utvrđivanju mjera u vezi sa slučajnim ulovom kitova u ribarstvu.
- Konvencija o biodiverzitetu (BDC, UN, 1992)
- Protokol o integralnom upravljanju obalnim područjem Sredozemlja (Narodne novine – Međunarodni ugovori 8/12)
- Protokol o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja kopnenim izvorima (Narodne novine – Međunarodni ugovori 12/93)
- Strategija Evropske unije za jadransku i jonsku regiju (EUSAIR)
- Strategija Evropske unije o bioraznolikosti do 2020. godine
- Strategija Evropske unije o prilagodbi klimatskim promjenama (The EU Strategy on Adaptation to climate change, 2013)
- Regionalni plan o upravljanju morskim otpadom na Mediteranu (Regional Plan on Marine Litter Management in the Mediterranean), UNEP/MAP, 2013.

IZVORI PODATAKA

ActionMed Deliverable D2.6 „Srednjoročni i dugoročni akcioni planovi za prevazilaženje nedostataka i nedosljednosti i obezbjeđivanje koherentnosti među planovima za monitoring ODMS država članica Mediterana“, mart 2017., 8 str.

Andročec, V., Beg Paklar, G., Dadić, V., Đakovac, T., Grbec, B., Janeković, I., Krstulović, N., Kušpilić, G., Leder, N., Lončar, G., Marasović, I., Precali, R., Šolić, M. 2009. Coastal cities water pollution control project, Part C1: Strengthening of coastal water monitoring network. MEPPPC/IBRD, 2009, 636 pp.

Đurović, M., D. Holcer, A. Joksimović, M. Mandić, C. Fortuna, Z. Ikica and Vuković, V. 2016. Cetaceans in the Boka Kotorska Bay. The Boka Kotorska Bay Environment. Eds. A. Joksimović, M. Djurović, A. V. Semenov, I. S. Zonn and A. G. Kostianoy. Springer Berlin Heidelberg: 1-27.

Četković, I. 2018. Composition and abundance of shark by-catch in Montenegrin fisheries. Montenegrin Ecologists Society and Environment Programme, Podgorica, Montenegro.

Četković, I., A. Pešić, A., Joksimović, A., Tomanić, J., and Ralević, S. 2019. Morphometric measurements of newborn blue shark *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758) and characteristics of its potential parturition areas in coastal waters of Montenegro (Southeastern Adriatic). *Acta Adriatica* 60 (1): 61-66.

European Commission (2020). Reporting on the 2020 update of Article 11 for the Marine Strategy Framework Directive (MSFD Guidance Document 17). Brussels. Pp 51.

Grbec, B., Morović, M., Matić, F., Ninčević Gladan, Ž., Marasović, I., Vidjak, O., Bojanić, N., Čikeš Keč, V., Zorica, B., Kušpilić, G., Matić-Skoko, S. 2015. Climate regime shifts and multi-decadal variability of the Adriatic Sea pelagic ecosystem. // *Acta Adriatica*, 56 (1): 47-66.

Grbec, B., Matić, F., Beg Paklar, G., Morović, M. and R. Popović (2018): Long-Term Trends, Variability and Extremes of In Situ Sea Surface Temperature Measured Along the Eastern Adriatic Coast and its Relationship to Hemispheric Processes, *Pure and Applied Geophysics*, Volume 175, Issue 11, pp. 4031-4046.

General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM). (2018). Data Collection Reference Framework (DCRF) manual. Version: 21. 1.

IMAP (2017) Integrated Monitoring and Assessment Programme of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria UNEP, Athens, 52 pp.

Lista migratornih vrsta elasmobranhija je preuzeta iz Aneksa I i II Konvencije o migratornim vrstama (CMS, 2020), čija je Crna Gora država potpisnica.

Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera Crne Gore (2025). *Plan prilagođavanja na klimatske promjene za period 2025–2035 sa Akcionim planom za period 2025-2027*, Podgorica.

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma⁴³ (2021): Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore, str. 459. Izrađeno u okviru IPA projekta: Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori, EuropeAid/139429/IH/SER/ME

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (2021): Karakteristike dobrog stanja morske sredine i ciljevi zaštite morske sredine Crne Gore, 181 str. Izrađeno u okviru IPA projekta: Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori, EuropeAid/139429/IH/SER/ME

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (2022): Program monitoringa morske sredine Crne Gore, 195 str. Izrađen u okviru IPA projekta: Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori, EuropeAid/139429/IH/SER/ME

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (2023): Program mjera za ostvarivanje ili održavanje dobrog stanja morske sredine Crne Gore, 254 str. Izrađen u okviru IPA projekta: Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori, EuropeAid/139429/IH/SER/ME

MSFD Common Implementation Strategy. 2017. *Background document on the determination of good environmental status and its links to assessments and the setting of environmental targets*. Brussels. Pp 70.

MSFD CIS (2015.): State of play on the preparation of programs of measures in various MS and RSCs, in respect to economic and social analysis, on the basis of a questionnaire, 12. sastanak radne grupe WG ESA, dokument ESA_12-2015_03

MSFD CIS (2014.): Programmes of measures under the Marine Strategy Framework Directive, Recommendations for implementation and reporting, konačna verzija, 25.11.2014.

OSPAR COMMISSION, 2008. Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area. Second OSPAR Integrated Report. 372/2008. pp 108.

OSPAR Komisija 2012. ODMS Savjetodavni dokument o Dobrom ekološkom stanju - Deskriptor 7: Hidrografski uslovi. radni dokument - verzija 17. januar 2012

OSPAR Commission, 2014. Nivoi i trendovi morskih kontaminanata i njihovi biološki učinci – CEMP Izvješće o procjeni 2013.

Saveljić, D., Zeković, B., M. Šoškić Popović, N. Novović I J. Drobnjak, 2022. Crvena lista ptica Crne Gore, Agencija za zaštitu životne sredine. Podgorica, Crna Gora.

Saveljić, D (2005): Status of Marine and Coastal Birds in Montenegro, 78-80 p. UNEP-MAP-RAC/SPA Proceedings of the First Symposium on the Mediterranean Action Plan on the conservation of marine and coastal birds (Vilanova i la Geltrú, Spain, 17-19 November 2005). RAC/SPA pub. Tunis.

Saveljić, D (2015): Seabirds of Montenegro. 2 nd Symposium of the conservation of marine and coastal birds in Mediterranean. Hammamet, Tunisia, 20-22 february 2015. Book of abstract. RAC-SPA Tunisia

Saveljić, D, Jovičević, M (2015): List of Birds of Montenegro with Bibliography. Center for Protection and Research of Birds.

Saveljić, D., Vizi, O., Dubak, N (2006): Ed. Birds of Montenegro and Their Important Habitats. Center for the Protection and Research of Birds of Montenegro ed. 48 pp.

Saveljić, D., Dubak, N, Vizi, A., Jovičević, M. (Ed.) (2007): Important Bird Areas in Montenegro. Center for Protection and Research of Birds of Montenegro. Monography CZIP No. 1. 50 pages. Podgorica.

Schroeder, K., J. Chiggiato, S.A. Josey, M. Borghini, S. Aracri and Sparnocchia, S. 2017. Rapid response to climate change in a marginal sea. Sci Rep 7, 4065.

⁴³ The SPA/BD Protocol is the Mediterranean's main tool for implementing the 1992 Convention on Biological Diversity, as regards the in situ sustainable management of coastal and marine biodiversity. The Conference of Plenipotentiaries of the Barcelona Convention adopted the Protocol 1995.

Šolić, M., B. Grbec, F. Matić, D. Šantić, S. Šestanović, Ž. Ninčević Gladan, N. Bojanić, M. Ordulj, S. Jozić and Vrdoljak, A. 2018. Spatio-temporal reproducibility of the microbial food web structure associated with the change in temperature: Long-term observations in the Adriatic Sea. *Progress in Oceanography*, 161, 87-101.

UNEP/MAP (2015.): Methodology on cost and benefit assessment for coordinated measures for the joint implementation of the Marine Strategy Framework Directive (MSFD) by the EU MED MS – Phase 2, UNEP(DEI)/MED WG.414/1

UNEP(DEPI)/MED. Decision IG.20/10. Adoption of the Strategic Framework for Marine Litter management
UNEP(DEPI)/MED IG.21/9. Decision IG.21/7. Regional Plan on Marine Litter Management in the Mediterranean in the Framework of Article 15 of the Land Based Sources Protocol

UNEP-MAP-RAC/SPA. (b) (2015). Adriatic Sea: Status and conservation of Seabirds. By Carboneras, C. Edited by Cebrian, D. & Requena, S., RAC/SPA, Tunis; 17 pp.

UNEP(DEPI)/MED WG.382/11: Put ka identifikaciji i referentnoj listi pelagičkih tipova staništa u Sredozemnom moru.

UNEP, RAC-SPA and Mediteranean Action Plan: Protocol concerning specially protected areas and biological diversity in the Mediterranean. Annex II. List of endangered or threatened species.

UNEP/MAP-PAP/RAC i MEPU (2021). Stanje i pritisci na morsku sredinu Crne Gore. Autori (po abecednom redu): Bataković, M., Cigoj Sitar, N., Đurović, M., Ikica, Z., Jovičević, M., Mandić, M., Marković, M., Mišurović, A., Mlakar, A., Pešić, A., Stojanović, I. PAP/RAC – GEF Adriatik projekat. pp. 218 + Prilozi.

UNEP/MAP-PAP/RAC i MEPPU (2021). *Plan područja mora u Crnoj Gori: koncept i predlozi planskih rješenja*. Autori (po abecedi): Milena Bataković, Gojko Berlengi, Ines Berlengi, Nika Cigoj Sitar, Željka Čurović, Ivica Đurđević-Tomaš, Mirko Đurović, Srećko Favro, Zdravko Ikica, Mihailo Jovičević, Saša Karajović, Zoran Klarić, Mirjana Kovačić, Željko Lompar, Milica Mandić, Marina Marković (Ekologika), Marina Marković (PAP/RAC), Novica Mijović, Ana Mišurović, Aleš Mlakar, Dora Mužinić, Ana Pešić, Ivana Stojanović. Ur: PAP/RAC, projekat „GEF Adriatik“. pp122

UNEP/MAP-PAP/RAC i MEPU (2021). Stanje i pritisci na morsku sredinu Crne Gore. Autori (po abecednom redu): Bataković, M., Cigoj Sitar, N., Đurović, M., Ikica, Z., Jovičević, M., Mandić, M., Marković, M., Mišurović, A., Mlakar, A., Pešić, A., Stojanović, I. PAP/RAC – GEF Adriatik projekat. pp. 218 + Prilozi.

UNEP/MAP-PAP/RAC i MEPPU (2021). *Plan područja mora u Crnoj Gori: koncept i predlozi planskih rješenja*. Autori (po abecedi): Milena Bataković, Gojko Berlengi, Ines Berlengi, Nika Cigoj Sitar, Željka Čurović, Ivica Đurđević-Tomaš, Mirko Đurović, Srećko Favro, Zdravko Ikica, Mihailo Jovičević, Saša Karajović, Zoran Klarić, Mirjana Kovačić, Željko Lompar, Milica Mandić, Marina Marković (Ekologika), Marina Marković (PAP/RAC), Novica Mijović, Ana Mišurović, Aleš Mlakar, Dora Mužinić, Ana Pešić, Ivana Stojanović. Ur: PAP/RAC, projekat „GEF Adriatik“. pp122

Van Loon et al., 2020: Evropska granična vrjednost i metoda procjene za makro otpad na obalama. Eds. G.Hanke, S. Werner, F. Galgani, A. Volckaert and F. Hauquier, Luksemburg: Publications Office of the European Union, 2020.

Vilibic, I. Sepic, J. and Proust, N.: Observational evidence of a weakening of thermohaline circulation in the Adriatic Sea, *Clim. Res.*, 55, 217–225, 2013.

Zenetos, A. et al. 2012. Alien species in the Mediterranean Sea by 2012. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part 2. Introduction trends and pathways *Mediterranean Marine Science*; 13(2): 328-352.



**SUPPORT TO IMPLEMENTATION AND MONITORING OF
WATER MANAGEMENT IN MONTENEGRO**

Reference: EuropeAid/139429/IH/SER/ME

Contract no: PWA/MNE/IPAII/CAP16/SER/01-7497-1

POČETNA PROCJENA STANJA MORSKE SREDINE CRNE GORE

Nacrt

Novembar 2020

KONTROLNI LIST DOKUMENTA

Naziv dokumenta: **POČETNA PROCJENA STANJA MORSKE SREDINE CRNE GORE**
 Projekat: **PODRŠKA IMPLEMENTACIJI I MONITORINGU UPRAVLJANJA VODAMA U CRNOJ GORI**
 Ugovor: EuropeAid/139429/IH/SER/ME
 Ugovor br. PWA/MNE/IPAI/CAP16/SER/01-7497-1
 Klijent: Uprava javnih radova Crne Gore
 Ugovarač: Konzorcijum koji vodi EPTISA Southeast Europe d.o.o.

	Pripremljen od strane:	Pregledan od strane:
	Nada Krstulović	Patrick Reynolds
Datum	22/11/2020	1/12/2020

Istorija dokumenta	Datum	Komentar
Nacrt 2	18/01/2021	Revizija dokumenta na osnovu primljenih komentara i zahtjeva Radne grupe
Nacrt 3_Finalni dokument	09/08/2021	Finalizacija dokumenta na osnovu primljenih komentara i zahtjeva Radne grupe

Izjava o odricanju odgovornosti:

Ovaj dokument sačinjen je u okviru projekta koji je finansirala Evropska unija. Mišljenja izražena u ovom dokumentu su mišljenja autora i ne odražavaju nužno mišljenje Evropske unije ili bilo koje druge organizacije.

SPISAK PROJEKTNIH EKSPERATA KOJI SU UČESTVOVALI U PRIPREMI DOKUMENTA

Ključni eksperti	
Nada Krstulović	Ključni ekspert 2
Patrick Reynolds	Ključni ekspert 1 – Vođa tima
Neključni eksperti (po abecednom redu)	
Ana Pesšić	Ekspert za morsko ribarstvo
Branka Grbec	Ekspert za fizičku okeanografiju
Branka Pestorić	Ekspert za biologiju mora (Strane vrste)
Danijela Joksimović	Ekspert za morsku eutrofikaciju
Danijela Šuković	Ekspert za hemiju mora (Zagađivači)
Dragana Drakulović	Ekspert za biologiju mora (Plankton)
Ilija Četković	Ekspert za morsko ribarstvo
Jelena Banicević	Ekspert za morske ptice
Jelena Milić	Ekspert za GIS
Marina Marković	Ekspert za ekonomska pitanja
Milica Mandić	Ekspert za morski otpad
Mirko Đurović	Ekspert za biologiju mora (Morski sisari i gmizavci)
Olivera Marković	Ekspert za biologiju mora (Bentička zona)
Predrag Vukadin	Ekspert za podvodnu buku
Robert Precali	Ekspert za morsku eutrofikaciju
Slavica Petović	Ekspert za biologiju mora (Strane vrste)
Vesna Mačić	Ekspert za biologiju mora (Bentička zona)
Vladimir Živković	Ekspert za hemiju mora (Zagađivači)
Zdravko Ikica	Ekspert za biologiju mora (Morski sisari i gmizavci)
Zivana Nincević	Ekspert za biologiju mora (Plankton)

SADRŽAJ

KONTROLNI LIST DOKUMENTA.....	2
SPISAK PROJEKTNIH EKSPERATA KOJI SU UČESTVOVALI U PRIPREMI DOKUMENTA.....	3
SPISAK TABELA.....	7
SPISAK SKRAĆENICA.....	22
KRATAK SADRŽAJ	24
1 UVOD.....	31
2 STRUKTURA, FUNKCIJE I PROCESI U MORSKIM EKOSISTEMIMA	39
2.1 GRUPE VRSTA (VISOKO MOBILNE VRSTE) (RELEVANTNI DESKRIPTOR 1).....	39
2.1.1 Element ekosistema: Morski sisari (Cetacea).....	39
2.1.2 Element ekosistema: Morske kornjače.....	44
2.1.3 Element ekosistema: Ribe (Ne-komercijalne vrste).....	47
2.1.4 Element ekosistema: Morske ptice.....	49
2.2 STANIŠTA (RELEVANTNI DESKRIPTORI 1 I 6)	54
2.2.1 Vodeni stub (Pelagična staništa) (Relevantni Deskriptor 1).....	54
2.2.1.1 Fitoplankton i hlorofil <i>a</i>	54
2.2.1.2 Zooplankton.....	74
2.2.1.3 Ichthyoplankton (relevant Deskriptoru 1 i Deskriptoru 3).....	84
2.2.2 Staništa morskog dna (Bentos).....	111
2.2.2.1 Inventarizacija i kartiranje posebnih i ugroženih stanišnih tipova morskog dna	112
2.2.2.2 Zajednice fito-bentosa.....	126
2.2.2.3 Zajednice bentoskih beskičmenjaka	134
2.3 EKOSISTEMI, UKLJUČUJUĆI PREHRAMBENE MREŽE (DESKRIPTORI 1 I 4)	138
2.3.1 Fizikalne i hidrološke karakteristike	138
2.3.1.1 Topografija i batimetrija morskog dna.....	139
2.3.1.2 Gibanje vodenih masa	141
2.3.1.3 Površinska temperatura mora.....	149
2.3.1.4 Thermohaline karakteristike crnogorskih voda	153
2.3.1.5 Prozirnost	162
2.3.2 Hemijske karakteristike	166
2.3.2.1 Kiseonik - O ₂	166
2.3.2.2 Sadržaj koncentracije kiseonika u vodenom stubu.....	169
2.3.2.3 pH – vrijednost.....	175
2.3.2.4 Nutrijenti	179
2.3.3 Biološke karakteristike (Relevantno za Deskriptor 4).....	211
3 ANTROPOGENI PRITISCI NA MORSKU SREDINU	218
3.1 BIOLOŠKI PRITISCI NA MORSKU SREDINU	218
3.1.1 Unos ili širenje stranih vrsta (Deskriptor 2).....	218
3.1.1.1 Unesene vrste makroalgi	220
3.1.1.2 Unesene vrste beskičmenjaka.....	223
3.1.1.3 Unesene vrste riba	230
3.1.2 Unos mikrobnih patogena	235
3.1.3 Struktura populacija ekonomski važnih riba i rakova	239
3.1.3.1 Stanje demerzalnih zajednica.....	241
3.1.3.2 Stanje pelagičnih zajednica	261
3.2 PIZIČKI PRITISCI NA MORSKU SREDINU (RELEVANTNI DESKRIPTORI 6 AND 7)	276
3.2.1 Fizički poremećaji na morskom dnu (privremeni ili trajni) (D6)	276

3.2.2	Promjene hidroloških uslova (D7)	277
3.3	SUBSTANCE, OTPAD I ENERGIJA	279
3.3.1	Unos nutrijenata i organskih materija (Relevantno za deskriptor 5).....	279
3.3.2	Unos sintetičkih i nesintetičkih supstanci u morsku sredinu (Deskriptori 8 i 9).....	289
3.3.2.1	Koncentracije kontaminanata u morskoj sredini (Deskriptor 8)	289
		309
3.3.2.2	Sadržaj kontaminanta u morskoj hrani za ljudsku ishranu (Deskriptor 9)	314
3.3.3	Morski otpad (Deskriptor 10).....	321
3.3.3.1	Otpad koji je nanesen i/ili je deponovan na obali.....	322
3.3.3.2	Plutajući otpad	331
3.3.3.3	Otpad na morskom dnu.....	334
3.3.3.4	Makro-otpad progutan od strane riba.....	345
3.3.4	Unos antropogenog zvuka (impulsivan, kontinuiran) (Deskriptor 11).....	348
4	KORIŠĆENJE MORSKE SREDINE I LJUDSKE AKTIVNOSTI KOJE NA NJU UTIČU	359
4.1	POLAZNE NAPOMENE	359
4.1.1	Svrha analize.....	359
4.1.2	Crnogorsko more i obala	360
4.1.3	Obuhvat analize.....	362
4.1.4	Metodologija ekonomske i socijalne analize i izazovi.....	364
4.1.5	Nacionalni socio-ekonomski indikatori: ključne brojke i trendovi	366
4.2	DEMOGRAFSKE I RAZVOJNE KARAKTERISTIKE OBALNOG PODRUČJA.....	367
4.2.1	Stanovništvo	368
4.2.2	Zaposlenost.....	371
4.2.3	Stepen razvijenosti.....	373
4.3	DIREKTNO KORISĆENJE MORSKIH VODA	374
4.3.1	Turizam.....	374
4.3.1.1	Obalni turizam	375
4.3.1.2	Pomorski turizam	383
4.3.2	Pomorski saobraćaj.....	385
4.3.2.1	Luke i marine	385
4.3.2.2	Brodarstvo	388
4.3.2.3	Izgradnja i popravka brodova.....	389
4.3.3	Ribarstvo i marikultura.....	391
4.3.4	Odlaganje otpada i otpadnih voda	394
4.3.4.1	Otpad	394
4.3.4.2	Otpadne vode	399
4.3.5	Ostale direktne upotrebe.....	403
4.3.5.1	Istraživanje nafte i gasa	403
4.3.5.2	Kablovi i cjevovodi.....	406
4.3.5.3	Upotreba kamena, šljunka i pjeska.....	407
4.3.6	Moguće direktne upotrebe	408
4.3.6.1	Berba soli.....	408
4.3.6.2	Zahvatanje vode.....	408
4.3.6.3	Zaštita od poplava	409
4.4	VRIJEDNOST DOBARA I USLUGA EKOSISTEMA	411
4.5	SCENARIO USTALJENE PRAKSE/ POLAZNI SCENARIO	414
4.6	TROŠKOVI DEGRADACIJE	423
5	PRAVNI OKVIR	430
5.1	NACIONALNI PRAVNI OKVIR.....	430
5.2	RELEVANTNI PRAVNI OKVIR EVROPSKE UNIJE	430

5.3	RELEVANTNI PRAVNI OKVIR PREMA PREMA BARSELONSKOJ KONVENCIJI	431
6	REFERENCE	433
	PRILOG 1: TABELE PODATAKA.....	456

SPISAK TABELA

Tabela 1.1: Morske regije i podregije evropskih voda	32
Tabela 1.2: Pregled relevantnih poglavlja koja pokrivaju deskriptore.....	36
Tabela 2.1: Procjena brojnosti dobrih dupina u Jadranu dobivena modeliranjem površinske gustoće (density surface modeling) na osnovu podataka iz vazdušnih istraživanja 2010. i 2013. (Fortuna i sar 2018).	41
Tabela 2.2: Istraživanje i broj viđenja, broj jedinki koje su uočene, kategorije starosne strukture i procenat (%) grupa sa sub-adultima tokom četiri mjeseca istraživanja u 2013. godini	42
Tabela 2.3: Rezime podataka terenskog istraživanja morskih sisara metodom foto-identifikacije utvrđivanja vrste provedenog 2020. godine u vodama Crne Gore	43
Tabela 2.4: Međunarodne konvencije o zaštiti morskih kornjača u Jadranskom moru	45
Tabela 2.5: Procjena brojnosti glavatih kornjača (<i>Caretta caretta</i>) u Jadranu dobivena modeliranjem površinske gustoće (density surface modeling) na osnovu podataka iz vazdušnih istraživanja 2010. i 2013. (Fortuna i sar 2018).	46
Tabela 2.6: Migratorne vrste hrskavičavih riba prema Konvenciji o migratornim vrstama čije je prisustvo potvrđeno u području crnogorskog teritorijalnog mora.....	47
Tabela 2.7: Incidentalni (slučajni) ulovi ugroženih vrsta različitim ribarskim alatima u periodu 2016-2018 (OTB – povlačna mreža koča; GNS – jednostruke mreže stajačice; LLD – plutajući parangali; LHP (BGF) – <i>big game</i> ribolov na tune i sabljake).	48
Tabela 2.8: Broj oslobođenih živih jedinki i broj onih koje su ribari pronašli mrtve ili ubili za vrijeme ribarskih aktivnosti u periodu 2016-2018.	48
Tabela 2.9: Lista obalnih i morskih ptica Crne Gore sa Aneksa II SPA/BD Protokola Barcelonske konvencije (Saveljić, 2005; Saveljić, 215).....	49
Tabela 2.10: Raspon vrijednosti koncentracije hlorofila <i>a</i> (mg m^{-3}), srednja vrijednost, standardna devijacija, medijan, 90. percentil i geometrijska sredina u površinskom sloju i u sloju do 10m dubine. ..	56
Tabela 2.11: Područje procjene i periodi mjerenja za planktonsku komponentu.....	62
Tabela 2.12: Frekvencija cvjetanja fitoplanktonskih zajednica na lokalitetima u zalivskom području u periodu od 2009-2019.	66
Tabela 2.13: Broj utvrđenih taksona po grupama na lokalitetima u Bokokotorskom zalivu i obalnim lokalitetima otvorenog mora Crne Gore.....	79
Tabela 2.14: Lista ihtiplanktonskih vrsta nađenih tokom istraživanja sprovedenih 2018 i 2019 godine ..	90
Tabela 2.15: Lista vrsta nađenih tokom istraživanja sprovedenog 2020 godine.....	94
Tabela 2.16: Lista vrsta nađenih tokom istraživanja sprovedenog 2020 godine.....	100
Tabela 2.17: Lista vrsta ihtiplanktona nađenih tokom istraživanja sprovedenog u periodu 2006-2009 godine na području Bokokotorskog zaliva	102
Tabela 2.18: Opseg abundance jaja i larvi incuna u periodu od 2014-2020 godine	108
Tabela 2.19: Opseg abundance jaja i larvi incuna u periodu 2006-2020 godine	110
Tabela 2.20: Površine raznih staništa (uzeto iz projekta GEF Adriatic).....	114
Tabela 2.21: Stanišni tipovi (preuzeto iz "Priručnik za identifikaciju tipova staništa Crne Gore od značaja za Evropsku uniju sa obrađenim glavnim indikatorskim vrstama" Milanović et al., 2020 (draft).	121
Tabela 2.22: Ekološko stanje izračunato metodom CARLIT (EPA, 2018, 2019)	131
Tabela 2.23: Gustine naselja posidonije mjerena tokom različitih istraživanja.....	132
Tabela 2.24: Batimetrijski pojasevi crnogorskog primorja	140

Tabela 2.25: Statistika strujanja na stanici S20 za mart 2008. Date su vektorske i skalarne srednje vrijednosti, zajedno sa statistikom veličine brzine (V) i faktorom stabilnosti F.	146
Tabela 2.26: Statistika strujanja na stanici S20 za maj 2008. Date su vektorske i skalarne srednje vrijednosti, zajedno sa statistikom veličine brzine (V) i faktorom stabilnosti F.	146
Tabela 2.27: Odabrane situacije sa olujnim južnim vjetrom na talasu na stanici rt Oštro.....	149
Tabela 2.28: Područje istraživanja ključnih nutrijenata	166
Tabela 2.29: Izvori podataka sakupljenih po projektima	167
Tabela 3.1: Lista visoko invazivnih vrsta koje se mogu očekivati u Crnoj Gori poređane prema procijenjenom uticaju opadajućim redom (prema Horizon Scanning metodologiji).	219
Tabela 3.2: Lista vrsta makroalgi koje su zabilježena na jednoj lokaciji na crnogorskom primorju	222
Tabela 3.3: Spisak vrsta beskičmenjaka koje su utvrđene na pojedinačnim lokacijama duž crnogorskog primorja.....	230
Tabela 3.4: Dubinski pojasevi i pozicije u MEDITS programu Crna Gora	242
Tabela 3.5: Unos nutrijenata iz rijeka Bojane i Sutrine (izvor podataka: ZHMS)	280
Tabela 3.6: Unos nutrijenata iz otpadnih voda tokom turističke sezone i van turističke sezone.....	281
Tabela 3.7: Definicija glavnih tipova priobalnih voda u Mediteranu koji su interkalibrisani (primjenljivo samo za fitoplanktone) u skladu sa Odlukom Komisije 2013/480/UE.	282
Tabela 3.8: Referentne i granične vrijednosti Chl <i>a</i> u mediteranskim obalnim tipovima voda prema Odluci Komisije (EU 2018/229) za kriterijum D5C2 (H/G - granica za visoke / dobre uslove; G/M - granica za dobre/umjerene uslove)	283
Tabela 3.9: Lokacije istraživanja sedimenta priobalnog mora Crne Gore.....	289
Tabela 3.10: Tabelarni prikaz lokaliteta uzorkovanja školjki u priobalnom moru Crne Gore	290
Tabela 3.11: Koordinate lokacija uzorkovanja i dubine uzorkovanja sedimenta u okviru GEF projekta .	291
Tabela 3.12: Lokacije uzorkovanja školjki na proizvodnim područjima za uzgoj školjki.	315
Tabela 3.13: Sumarni podaci za sve plaže na kojima je vršen monitoring.....	330
Tabela 3.14: Kvantitativni rezultati plutajućeg otpada na četiri transekte u oblasti Bokotorskog zaliva tokom jula 2020.....	334
Tabela 3.15: Dostupni podaci za otpad na morskom dnu sakupljeni metodom vizuelnog cenzusa u Crnoj Gori	338
Tabela 3.16: Uzorci riba analizirani na ingestiju makro-otpada. Makro-otpad identifikovan u stomacima analiziranih riba. s.d: standardna devijacija.	346
Tabela 3.17: Kriterijumi identifikovani kao primarni prema Odluci Komisije 2017/848/EU, u skladu sa odgovarajućim indikatorom prema IMAP-u.....	349
Tabela 3.18: Pomorski saobraćaj u vodama Crne Gore	352
Tabela 3.19: Rezime vrsta morskih sisara i morskih kornjača potencijalno prisutnih u vodama Crne Gore	356
Tabela 3.20: Rezultati procjene brojnosti dobijeni primjenom modela Chao M_{th}	357
Tabela 4.1: Obuhvaćenost različitih upotreba i ljudskih aktivnosti koje utiču na morsku sredinu ekonomskom i socijalnom analizom (ESA).....	362
Tabela 4.2: Broj stanovnika u priobalnom području.....	368
Tabela 4.3: Prirodni priraštaj (<i>rođeni – umrli</i>), 2014 – 2019	369
Tabela 4.4: Stanovništvo primorskog područja starije od 15 godina: nivo obrazovanja i računarska pismenost.....	370
Tabela 4.5: Podaci o zaposlenosti i nezaposlenosti na kraju godine za primorske opštine	372
Tabela 4.6: Indeks razvijenosti: odabrane opštine	373

Tabela 4.7: Posjete i noćenja: Crna Gora i obalno područje, 2010 - 2019	375
Tabela 4.8: Turisti i noćenja po opštinama, 2015 – 2019	376
Tabela 4.9: Broj turista i noćenja u individualnom i kolektivnom smještaju po opštinama, 2018	379
Tabela 4.10: Projekcije smještajnih kapaciteta u obalnom području	380
Tabela 4.11: Pomorski turizam 2009 - 2019.....	383
Tabela 4.12: Infrastruktura glavnih luka	386
Tabela 4.13: Zaposlenost u brodarskim kompanijama	389
Tabela 4.14: Ribarska flota po tipu i veličini plovila, 2019	391
Tabela 4.15: Odlaganje otpada na deponiju Možura 2016 – 2019. godine	395
Tabela 4.16: Odabrane količine koje se mogu reciklirati za određene vrste otpada u 2019. godini.....	397
Tabela 4.17: Projektovana opterećenja zagađenjem (tipična i maksimalna) iz aglomeracija priobalnog područja	400
Tabela 4.18: Prosječna opterećenja BPK ₅ za priobalno područje (veći gradovi) iz domaćinstava, industrije i turizma	401
Tabela 4.19: Scenario ustaljene prakse/ polazni scenario: pregled trenutnog stanja i projekcije	418
Tabela 4.20: Troškovi zaštite životne sredine u obalnom području, 2015 – 2019. godine	425
Tabela 4.21: Indikativni jedinični troškovi za procjenu izdataka za čišćenje morskog otpada	429

SPISAK SLIKA

Slika 1.1: Morsko područje Crne Gore na koje se odnosi ODMS.....	33
Slika 2.1: Distribucija kljunastih delfina (<i>Tursiops truncatus</i>) tokom istraživanja iz vazduha 2013. godine: relativna gustina životinja (broj životinja/linearni km) u okviru ćelijske mreže od 400 km ² (Holcer i sar. 2015).....	40
Slika 2.2: Distribucija prugastih Delfina tokom istraživanja iz vazduha 2013 (<i>Holcer and Fortuna (2015)</i>	40
Slika 2.3: Lokacije viđenja i posmatranja kljunastih delfina sa bojama koje označavaju početna stanja ponašanja.....	42
Slika 2.4: Mapa GPS putanja terenskog istraživanja delfina foto-identifikacionom metodom provedenom u periodu June – Novembar 2020.	43
Slika 2.5: Distribucija morskih kornjača u Jadranu tokom istraživanja iz vazduha NETCET-a iz 2013. godine: relativna gustina (broj životinja/linearni km) preko ćelijske mreže od 400 km ²	46
Slika 2.6: Prostorna distribucija ptica za vrijeme istraživanja (Juli – Oktobar 2020). Gušće točke (osim Boke Kotorske) predstavljaju nalaze morskih ptica uz ribarske brodove.....	51
Slika 2.7: Područje istraživanja koncentracije hlorofila <i>a</i> u parcijalnim periodima od 2009-2019.....	55
Slika 2.8: Srednji godišnji salinitet u površinskom sloju na lokalitetima na kojima je analizirana planktonska zajednica.....	56
Slika 2.9: Vizualni prikaz izmjerenih vrijednosti koncentracije hlorofila <i>a</i> na lokacijama svrstanim u vode Tip I.....	58
Slika 2.10: Mjesečna raspodjela koncentracije hlorofila <i>a</i> na lokacijama svrstanim u vode Tip I.....	58
Slika 2.11: Vizualni prikaz izmjerenih vrijednosti koncentracije hlorofila <i>a</i> na lokacijama svrstanim u vode Tip II.....	59
Slika 2.12: Trend koncentracije hlorofila <i>a</i> u ispitivanom vremenskom razdoblju.....	60
Slika 2.13: Vrijednosti koncentracije hlorofila <i>a</i> na pet transekata smještenih u otvorenim vodama izmjerene u oktobru 2019. godine.....	61
Slika 2.14: Vertikalna raspodjela koncentracije hlorofila <i>a</i> na transektima analiziranim u oktobru 2019. godine u okviru GEF Adriatic projekta.....	61
Slika 2.15: Istraživano područje na kojem su vršena uzorkovanja fitoplanktonske zajednice u zalivskom (B) i priobalnom dijelu otvorenog mora (OC) i otvorenom moru (u okviru GEF Adriatic projekta).....	63
Slika 2.16: Box-whisker prikaz brojnosti totalnog fitoplanktona, fitoplanktonskih grupa (dijatomeja, dinoflagelata i kokolitoforida) na istraživanim lokalitetima u zalivskom dijelu Crnogorskog primorja (B-zalivsko područje) u periodu 2009-2019. godine.....	64
Slika 2.17: Box-whisker prikaz brojnosti totalnog fitoplanktona, fitoplanktonskih grupa (dijatomeja, dinoflagelata i kokolitoforida) na istraživanim lokalitetima u priobalnom dijelu otvorenog mora Crnogorskog primorja (OC-obalno područje) u periodu 2009-2019. godine.....	65
Slika 2.18: Box-whisker prikaz brojnosti totalnog fitoplanktona, fitoplanktonskih grupa (dijatoemeja, dinoflagelata i kokolitoforida) na istraživanim lokalitetima u zalivskom i obalnom dijelu otvorenog mora Crnogorskog primorja (B-zalivsko i OC-obalno područje) u periodu 2009-2019. godine.....	67
Slika 2.19: Udio mikro i nanoplanktona u ukupnoj brojnosti fitoplanktona na lokalitetima u zalivu I u priobalnom području otvorenog mora u periodu 2009-2019. godine.....	68
Slika 2.20: Udio taksonomskih grupa mikroplanktona u ukupnoj brojnosti fitoplanktona na lokalitetima Bokokotorskog zaliva I u priobalnom dijelu otvorenog mora u periodu 2009-2019. godine.....	69
Slika 2.21: Sezonski prikaz udjela taksonomskih grupa mikroplanktona u ukupnoj brojnosti fitoplanktona na istraživanom području u periodu 2009-2019. godine.....	70

Slika 2.22: Srednje mjesečne vrijednosti (barovi) brojnosti totalnog fitoplanktona sa standardnim devijacijama (vertikalne crte) u površinskom i pridnenom sloju na lokalitetima u zalivskom (B-1, B-3 i B-8) i priobalnom dijelu otvorenog mora (OC-3 i OC-5) u periodu 2009-2019. godine.....	71
Slika 2.23: Srednje godišnje vrijednosti i standardne devijacije brojnosti fitoplanktona na lokalitetima u zalivskom (B-1, B-3, B-8) i u priobalnom dijelu otvorenog mora (OC-3 i OC-5) Crnogorskog primorja u periodu istraživanja 2009-2019. godine.....	72
Slika 2.24: Box-whisker prikaz Margalef-ovog i Shannon-Wienerovog indeksa diverziteta za fitoplanktonsku zajednicu u zalivskom području u periodu 2009-2010 i području otvorenog mora u oktobru 2019. godine (u okviru Gef Adriatic projekta).....	73
Slika 2.25: Box-whisker prikaz brojnosti mrežnog zooplanktona na istraživanim lokalitetima u Bokokotorskom zalivu i obalnom dijelu otvorenog mora Crnogorskog primorja (B-zalivsko i OC-obalno područje)	75
Slika 2.26: Sezonski prikaz varijabilnosti mrežnog zooplanktona na istraživanim lokalitetima Bokokotorskog zaliva (lijevo) i obalnim lokalitetima otvorenog mora Crne Gore (desno).	76
Slika 2.27: Trend brojnosti ukupnog mezozooplanktona u Bokokotorskom zalivu.....	76
Slika 2.28: Prostorna distribucija mrežnog zooplanktona (ind/m^3) na lokalitetima iznad termokline (lijevo) i ispod termokline (desno) (jednokratno uzorkovanje u okviru GEF Adriatic projekta- oktobar 2019)	77
Slika 2.29: Box-whisker prikaz prostorne i sezone varijabilnosti indeksa diverziteta (Margalef i Shannon Wiener) a) Bokokotorski zaliv, b) obalno otvoreno more c) jednokratno uzorkovanje otvorenog mora..	79
Slika 2.30: Procentualna zastupljenost copepoda i cladocera u ukupnoj brojnosti zooplanktona u Zalivu i obalnim lokalitetima otvorenog mora Crne Gore (lijevo) i mjesecima (desno)	80
Slika 2.31: Mapa istraživačkih pozicija ihtiplanktona tokom 2018 i 2019 godine	86
Slika 2.32: Prostorna distribucija jaja i larvi incuna (2018)	87
Slika 2.33: Brojnost najbrojnijih vrsta ihtiplanktona tokom 2018 (N/m^2 površine morske vode) izračunato kumulativno za sve istraživane pozicije.	88
Slika 2.34: Prostorna distribucija jaja i larvi incuna (2019)	89
Slika 2.35: Abundanca najbrojnijih vrsta ihtiplanktona tokom 2019 (N/m^2 površine morske vode) izračunato kumulativno za sve istraživane pozicije.	89
Slika 2.36: Shannon-Wiener indeks diverziteta po istraživanim pozicijama (2018 i 2019)	91
Slika 2.37: Ukupan ihtiplankton po istraživanim pozicijama (2018 i 2019) predstavljen kao N/m^2 morske površine T	91
Slika 2.38: Pozicije uzorkovanja ihtiplanktona i CTD pozicije - 2020.....	92
Slika 2.39: Prostorna distribucija i abundanca ukupnog ihtiplanktona (N/m^2 morske površine) tokom 2020	93
Slika 2.40: Vrijednosti indeksa diverziteta po istraživanim pozicijama (2020).....	95
Slika 2.41: Pozicije istraživanja ihtiplanktona u Bokokotorskom zalivu (2006-2009)	96
Slika 2.42: a-h: Abundanca najbrojnijih vrsta ihtiplanktona prezentovana kumulativno po sezonama (2006-2009)	98
Slika 2.43: Shannon-Wiener-ov indeks diverziteta po sezonama (Bokokotorski zaliv)	99
Slika 2.44: Prostorna distribucija i abundanca (N/m^2) ukupnog ihtiplanktona u Bokokotorskom zalivu (2020)	101
Slika 2.45: Vrijednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta po istraživanim pozicijama u Bokokotorskom zalivu (2020)	101
Slika 2.46: Pozicije istraživanja ihtiplanktona na otvorenom moru (2014-2017).....	104
Slika 2.47: Prostorna distribucija jaja i larvi incuna (2014)	105

Slika 2.48: Prostorna distribucija jaja i larvi incuna (2015)	106
Slika 2.49: Prostorna distribucija jaja i larvi incuna (2016)	106
Slika 2.50: Prostorna distribucija jaja i larvi incuna (2017)	107
Slika 2.51: Zone mriješćenja incuna u Bokokotorskom zalivu (srednje vrijednosti za period 2006-2009).	109
Slika 2.52: Mapa kartiranih zona bentosa na crnogorskom podmorju (crveni krugovi-zone predviđene za zaštitu).....	113
Slika 2.53: Mapa staništa (uzeta iz projekta “The implementation of Ecosystem Approach in the Adriatic Sea through Marine Spatial Planning” (the GEF Adriatic project)).	114
Slika 2.54: Mapa rasprostranjenja livada <i>Posidonia oceanica</i> na crnogorskoj obali	116
Slika 2.55: Mapa rasprostranjenja koraligena na crnogorskoj obali.....	118
Slika 2.56: Mapa rasprostranjenja polupotopljenih morskih pećina na crnogorskoj obali.....	119
Slika 2.57: (Natura 1110) Plitka stalno potopljena pješćana morska dna	125
Slika 2.58: (Natura *1120) Podvodne livade posidonije (<i>Posidonia oceanica</i>)	125
Slika 2.59: (Ntura 1170) Podvodni morski grebeni	125
Slika 2.60: (Natura 8330) Potopljene i djelimično potopljene morske špilje	125
Slika 2.61: Broj konstatovanih taskona algi u raznim geografskim oblastima	127
Slika 2.62: Florni elementi makroalgi na crnogorskom primorju	128
Slika 2.63: Brojčana zastupljenost nekih važnijih tipova (<i>phylum</i>) bentoskih beskičmenjaka	134
Slika 2.64: Batimetrijska i sedimentološka karta Jadranskog mora (izrađena ArcView GIS 3.3 računalnim programom na osnovu podataka Hrvatskog hidrografskog instituta; preuzeto s dozvolom autora: I. Isajlović, 2020).	139
Slika 2.65: Batimetrijska mapa Crne Gore.....	141
Slika 2.66: Šema opšte cirkulacije Jadrana (prema Zore-Armanda, 1963; Vilibić i Supić, 2005.)	142
Slika 2.67: Površinske struje u ljetnom i zimskom periodu (prema Zore-Armanda 1996).....	142
Slika 2.68: Srednji vektori struja ljeti (jul) i zimi (oktobar) ispred Boke Kotorske (prema Nožina i sr., 1984)	144
Slika 2.69: Srednji vektori struja ljeti (jul) i zimi (oktobar) u južnom dijelu otvorenom mora (prema Nožina i sar., 1984)	145
Slika 2.70: Ruže smjera i brzine struja na postaji S20 (lijevo) na dubinama 6m i 100m za razdoblje 28. 11. 2007.- 20. 06.2008. i (desno) na dubinama 6m i 74m za razdoblje 21.07.2008.-23.01.2009. (prema Andročec, 2009).....	147
Slika 2.71: Srednja godišnja značajna valna visina po kvadrantu u Jadranskom moru (u metrima).	148
Slika 2.72: Višegodišnje promjene površinske temperature mora za odabrane postaje	151
Slika 2.73: Srednji godišnji hod površinske temperature za odabrane postaje	152
Slika 2.74: Shematski prikaz mehanizma BIOS-a u sjevernom Jonskom moru, u kojem se izmjenjuju dva glavna tipa cirkulacije. (a) pri anticiklonoalnoj cirkulaciji pojačava se dotok manje slanih voda iz zapadnog Sredozemnog mora (MAW), dok je samo manji obujam slane Levantinske intermedijarne vode (LIW) usmjeren prema Jadranskom moru. (b) Ciklonoalna cirkulacija pojačava tok Levantinske intermedijarne vode, dok su vodene mase zapadnog Sredozemlja direktno usmjerene prema istočnom Sredozemlju. Slika je preuzeta iz rada Gačić i sar. (2010).	154
Slika 2.75: Vertikalna distribucija mjesečne srednje temperature mora i saliniteta u periodu 1998-2010. (Grbec i sar., 2010).....	155
Slika 2.76: Višegodišnje oscilacije ciklonoalno-anticiklonoalnog režima temperature i saliniteta u intermedijalnom sloju (50-500)m srednjeg i južnog Jadrana (preuzeto iz Grbec i Matić, 2020.)	156

Slika 2.77: Srednje temperature i srednji salinitet Jadrana u površinskom sloju tokom godine (prema Artegiani i sur., 1997).....	157
Slika 2.78: Lokacije stanica na istraživanom području	158
Slika 2.79: Vertikalni profili temperature i saliniteta na stanicama 1-6.....	159
Slika 2.80: Vertikalni profili temperature i saliniteta na stanicama 7-17	160
Slika 2.81: Vertikalna distribucija temperature, saliniteta i gustoće (Hovmöller dijagram) na središnjem (stanice 7-10) i južnom profilu (stanice 7-10).....	161
Slika 2.82: Vertikalna distribucija temperature, saliniteta i gustoće (Hovmöller diagram) na dužobalnom profilu bliže (postaje 16-2) i dalje (postaje 17-3) od obale.	162
Slika 2.83: Prozirnost izmjerena za vrijeme krstarenja u oktobru 2019.	163
Slika 2.84: Položaj mjernih stanica	163
Slika 2.85: Box - Whisker prikaz medijana providnosti za čitav period istraživanja na području Bokotorskog zaliva (A) i priobalnog dijela otvorenog mora.	164
Slika 2.86: Srednji godišnji hod prozirnosti na dužobalnim stanicama u primorju Crne Gore	164
Slika 2.87: Mapa sa istraživanim lokacijama	167
Slika 2.88: Box-whisker plotovi koncentracije kiseonika u vodenom stubu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. godine. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	168
Slika 2.89: Sumarni prikaz koncentracije kiseonika (Box-whisker plotovi) u vodenom stubu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. godine. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	169
Slika 2.90: Box and whisker plotovi zasićenja kiseonika u vodenom stubu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. godine. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	170
Slika 2.91: Sumarni prikaz zasićenja kiseonikom (Box-whisker plotovi) u vodenom stubu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. godine. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	170
Slika 2.92: Prosječne mjesečne vrijednosti zasićenja kiseonika sa standardnim devijacijama za površinski i pridnjeni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	172
Slika 2.93: Srednje godišnje vrijednosti i standardne devijacije (SV±STD) zasićenja kiseonikom u celom vodenom stubcu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>)	173
Slika 2.94: Relativna učestalost koncentracija kiseonika u pridnjenom sloju na lokacijama u Bokotorskom zalivu (a) i lokacijama obalnog područja otvorenog mora (b).....	174
Slika 2.95: Box-whisker plotovi pH u vodenom stubcu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. godine. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	175
Slika 2.96: Sumarni prikaz pH (Box-whisker plotovi) u vodenom stubcu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. godine. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	176
Slika 2.97: Prosječne mjesečne vrijednosti pH sa standardnim devijacijama za površinski i pridnjeni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	177
Slika 2.98: Srednje godišnje vrijednosti i standardne devijacije (SV±STD) pH u celom vodenom stubu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	178
Slika 2.99: Box-whisker plotovi koncentracije nitrata u vodenom stubu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. godine. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	180

Slika 2.100: Sumarni prikaz koncentracije nitrata (Box-whisker plotovi) u vodenom stubu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	181
Slika 2.101: Prosječne mjesečne koncentracije nitrata sa standardnim devijacijama za površinski i pridneni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	182
Slika 2.102: Prosječne godišnje vrijednosti i standardne devijacije (AV±SD) koncentracije nitrata u vodenom stubu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	183
Slika 2.103: Box-whisker plotovi koncentracije nitrita u vodenom stubu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	184
Slika 2.104: Sumarni prikaz koncentracije nitrita (Box-whisker plotovi) u vodenom stubu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	185
Slika 2.105: Prosječne mjesečne koncentracije nitrita sa standardnim devijacijama za površinski i pridneni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	186
Slika 2.106: Prosječne godišnje vrijednosti i standardne devijacije (AV±SD) koncentracije nitrita u vodenom stubu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	187
Slika 2.107: Box-whisker plotovi koncentracije amonijum jona u vodenom stubu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. godine. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	188
Slika 2.108: Sumarni prikaz koncentracije amonijum jona (Box-whisker plotovi) u vodenom stubu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	189
Slika 2.109: Prosječne mjesečne koncentracije amonijum jona sa standardnim devijacijama za površinski i pridneni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	190
Slika 2.110: Prosječne godišnje vrijednosti i standardne devijacije (AV±SD) koncentracije amonijum jona u vodenom stubu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	191
Slika 2.111: Relativna učestalost koncentracija ukupnog rastvorenog neorganskog azota u površinskom sloju na lokacijama u Bokokotorskom zalivu (a) i lokacijama obalnog područja otvorenog mora (b)	192
Slika 2.112: Box-whisker plotovi koncentracije ukupnog azota u vodenom stubu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	193
Slika 2.113: Sumarni prikaz koncentracije ukupnog azota (Box-whisker plotovi) u vodenom stubu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	194
Slika 2.114: Prosječne mjesečne koncentracije ukupnog azota sa standardnim devijacijama za površinski i pridneni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	195
Slika 2.115: Prosječne godišnje vrijednosti i standardne devijacije (AV±SD) koncentracije ukupnog azota u vodenom stubu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2010-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	196

Slika 2.116: Box-whisker plotovi koncentracije fosfata u vodenom stubcu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. godine. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	197
Slika 2.117: Sumarni prikaz koncentracije fosfata (Box-whisker plotovi) u vodenom stubcu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. godine. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	198
Slika 2.118: Prosječne mjesečne vrijednosti koncentracije fosfata sa standardnim devijacijama za površinski i pridneni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	199
Slika 2.119: Prosječne godišnje vrijednosti i standardne devijacije (AV±SD) koncentracije fosfata u vodenom stubu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	200
Slika 2.120: Relativnu učestalost koncentracija ukupnog rastvorenog neorganskog fosfora (DIP), odnosno ortofosfata (PO ₄ ³⁻), u površinskom sloju na lokacijama u Bokokotorskom zalivu (a) i lokacijama obalnog područja otvorenog mora (b).	201
Slika 2.121: Box-whisker plotovi koncentracije ukupnog fosfora u vodenom stubu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. godine. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	202
Slika 2.122: Sumarni prikaz koncentracije ukupnog fosfora (Box-whisker plotovi) u vodenom stubcu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. godine. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	203
Slika 2.123: Prosječne mjesečne koncentracije ukupnog fosfora sa standardnim devijacijama za površinski i pridneni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	204
Slika 2.124: Prosječne godišnje vrijednosti i standardne devijacije (AV±SD) koncentracije ukupnog fosfora u vodenom stubu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	205
Slika 2.125: Relativna učestalost koncentracija ukupnog fosfora u površinskom sloju na lokacijama u Bokokotorskom zalivu (a) i lokacijama obalnog područja otvorenog mora (b)	206
Slika 2.126: Box-whisker plotovi koncentracije silikata u vodenom stubu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	207
Slika 2.127: Sumarni prikaz koncentracije silikata (Box-whisker plotovi) u vodenom stubu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	208
Slika 2.128: Prosječne mjesečne koncentracije silikata sa standardnim devijacijama za površinski i pridneni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	209
Slika 2.129: Prosječne godišnje vrijednosti i standardne devijacije (AV±SD) koncentracije silikata u vodenom stubu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. <i>Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica</i>	210
Slika 2.130: Oscilacije procijenjene biomase sardine za cijelo Jadransko more (GSA17 i GSA18)	215
Slika 2.131: Kretanja kvota za tunu, <i>Thunnus thynnus</i> , dodijeljenih za Hrvatsku od strane ICCAT-a, 2013-2018 (Izveštaj o ažuriranju ODMS dokumenta za Hrvatsku, 2019).	216
Slika 3.1: <i>Caulerpa cylindracea</i> na području Crni rt (lijevo) i njihova distribucija u crnogorskom djelu Jadrana	220
Slika 3.2: Rasprostranjenost <i>Asparagopsis taxiformis</i> u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.	221
Slika 3.3: Rasprostranjenost <i>Asparagopsis armata</i> u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.	221

Slika 3.4: Rasprostranjenost <i>Womersleyella setacea</i> u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.....	222
Slika 3.5: <i>Ganonema farinosum</i> na lokalitetu luka Bar	222
Slika 3.6: <i>Paraleucilla magna</i> na potpornom stubu u marini Porto Montenegro (lijevo) i njena rasprostranjenost u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.....	223
Slika 3.7: <i>Bursatella leachi</i> na lokalitetu Orahovac (Kotor-Bokokotorski zaliv) (lijevo) i njena rasprostranjenost u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.....	224
Slika 3.8: <i>Melibe viridis</i> na lokalitetu uvala Brdišta (Tivat-Bokokotorski zaliv) (lijevo) i njena rasprostranjenost u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.....	224
Slika 3.9: <i>Thecacera pennigera</i> na doku u marini Porto Montenegro.	225
Slika 3.10: Rasprostranjenost <i>Arcuatula senhousia</i> u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.....	225
Slika 3.11: <i>Pinctada imbricata radiata</i> u šupljinama između betonskih blokova na doku u marini Porto Montenegro (lijevo) i njena rasprostranjenost u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.....	226
Slika 3.12: Rasprostranjenost <i>Magallana gigas</i> u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.....	227
Slika 3.13: <i>Rapana venosa</i> -prazna ljuštura.....	227
Slika 3.14: <i>Penaeus aztecus</i> (lijevo) i njegova rasprostranjenost u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.	228
Slika 3.15: <i>Callinectes sapidus</i> (lijevo) i njegova rasprostranjenost u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.	228
Slika 3.16: <i>Bugula neritina</i> na lokalitetu Vučja vala na 40 m dubine (lijevo) i njena rasprostranjenost u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.	229
Slika 3.17: <i>Styela plicata</i> na konopcu u marini Porto Montenegro (lijevo) i njena rasprostranjenost u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.	230
Slika 3.18: Rasprostranjenost <i>Fistularia commersonii</i> u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.	231
Slika 3.19: Rasprostranjenost <i>Lagocephalus sceleratus</i> u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.	231
Slika 3.20: Rasprostranjenost <i>Siganus luridus</i> u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.	232
Slika 3.21: Rasprostranjenost <i>Siganus rivulatus</i> in the Montenegrin Adriatic Sea.	232
Slika 3.22: Rasprostranjenost <i>Caranx crysos</i> u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.	233
Slika 3.23: Rasprostranjenost <i>Tylosurus imperialis</i> in the Montenegrin Adriatic Sea.....	233
Slika 3.24: Distribution of <i>Sphyrna viridensis</i> in the Montenegrin Adriatic Sea.	234
Slika 3.25: Rasprostranjenost <i>Sphoeroides pachygaster</i> u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.	234
Slika 3.26: Rasprostranjenost <i>Stephanolepis diaspros</i> u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.	235
Slika 3.27: Mapa lokacija za uzorkovanje vode	236
Slika 3.28: Sanitarni kvalitet plaža po opštinama za period 2015 - 2019. prema Službenom listu Crne Gore 02/07 (K1: Prva klasa; K2: Druga klasa).....	238
Slika 3.29: Sanitarni kvalitet plaža po opštinama za ljetnji period 2020 (prema Službenom listu Crne Gore, 028/19).....	238
Slika 3.30: Sanitarni kvalitet plaža za cijelu obalu Crne Gore	238
Slika 3.31: Granice GFCM GSA 17 i 18 (isprekidana crvena linija predstavlja prvobitnu planiranu podjelu Jadrana na GSA 17 i 18).....	240
Slika 3.32: Distribucija brodova kočara i plivaričara (Izvor podataka: Ribarsko informacijski sistem, Sistem za praćenje plovila, Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja Crne Gore, 2018).	241
Slika 3.33: MEDITS pozicije u Crnogorskim teritorijalnim vodama i epikontinentalnom pojasu.	242
Slika 3.34: Šema dizajna kočarske mreže GOC73 (MEDITS)	243
Slika 3.35: Zastupljenost dužinskih frekvenci barbuna u uzorcima MEDITS programa u periodu 2014.-2018. godine	245

Slika 3.36: Zastupljenost polova kod jedinki barbuna u uzorcima MEDITS programa u periodu 2014-2018 godine	246
Slika 3.37: Zastupljenost dužinskih frekvenci barbuna u uzorcima iz komercijalnih ulova prikupljenih u okviru nacionalnog monitoringa u periodu od 2017 do 2019 godine.	246
Slika 3.38: Zastupljenost polova kod jedinki barbuna u uzorcima iz komercijalnih ulova prikupljenih u okviru nacionalnog monitoringa u periodu 2017-2019 godine.....	247
Slika 3.39: Prostorna distribucija biomase barbuna za period 2014-2018 – srednje vrijednosti	249
Slika 3.40: Kretanje indeksa abundance za period 2014-2018 za vrste oslić, barbun i kozica	249
Slika 3.41: Kretanje Indeksa biomase za period 2014-2018 za vrste oslić, barbun i kozica	250
Slika 3.42: Distribucija dužinskih frekvenci oslića u podacima MEDITS programa u periodu 2014-2018 godine	251
Slika 3.43: Odnos ženki, mužjaka i nedoraslih jedinki oslića, kao i odnos mužjaka i ženki iz podataka MEDITS programa za područje Crne Gore (2014-2018).	252
Slika 3.44: Zastupljenost dužinskih frekvenci oslića u uzorcima iz komercijalnih ulova prikupljenih u okviru nacionalnog monitoringa u periodu od 2017 do 2019 godine	253
Slika 3.45: Zastupljenost polova kod jedinki oslica u uzorcima nacionalnog monitoringa u periodu 2017-2019 godine	254
Slika 3.46: Prostorna distribucija biomase oslića za period 2014-2018 – srednje vrijednosti	255
Slika 3.47: Raspodjela dužinskih frekvenci kozice prema dužini karapaksa u uzorcima MEDITS-a	257
Slika 3.48: Raspodjela polova kod jedinki kozice u uzorcima MEDITS-a za period 2014-2018 godine.....	258
Slika 3.49: Raspodjela dužinskih frekvenci kozice prema dužini karapaksa u uzorcima nacionalnog monitoringa.....	258
Slika 3.50: Raspodjela polova kod jedinki kozice u uzorcima komercijalnih ulova u okviru nacionalnog monitoringa za period 2017-2019.	259
Slika 3.51: Prostorna distribucija biomase kozice za period 2014-2018 – srednje vrijednosti	260
Slika 3.52: Raspodjela dužinskih frekvenci jedinki srdele prikupljenih tokom MEDIAS istraživanja, zbirno 2014.-2017. godina	263
Slika 3.53: Raspodjela dužinskih frekvenci jedinki srdele prikupljenih tokom MEDIAS istraživanja po godinama.....	264
Slika 3.54: Raspodjela dužinskih frekvenci sardele prema podacima nacionalnog monitoringa	265
Slika 3.55: Odnos polova u uzorku sardele prikupljenom za potrebe nacionalnog monitoringa.....	265
Slika 3.56: Prostorna distribucija biomase srdele za period 2015. i 2016. godina	266
Slika 3.57: Prostorna distribucija biomase srdele za period 2015. - 2016. godina – srednje vrijednosti	267
Slika 3.58: Raspodjela dužinskih frekvenci jedinki inćuna prikupljenih tokom MEDIAS istraživanja, zbirno 2014.-2017. godina	269
Slika 3.59: Raspodjela dužinskih frekvenci jedinki inćuna prikupljenih tokom MEDIAS istraživanja po godinama.....	270
Slika 3.60: Raspodjela dužinskih frekvenci inćuna u uzorku prikupljenom za nacionalni monitoring ribarstva	270
Slika 3.61: Odnos polova kod jedinki inćuna u uzorku prikupljenom za nacionalni monitoring ribarstva	271
Slika 3.62: Prostorna distribucija biomase inćuna za period 2015. i 2016. godina	272
Slika 3.63: Prostorna distribucija biomase inćuna za period 2015. - 2016. godina – srednje vrijednosti.....	272
Slika 3.64: Srednji godišnji salinitet u površinskom sloju	283

Slika 3.65: Vrijednosti 90. percentila za svaku godinu u periodu od 2009. do 2018. na analiziranim stanicama. Grafikon naglašava granične vrijednosti usaglašene u okviru MED GIG grupe za vode Tipa I u okviru implementacije Okvirne direktive o vodama (ODV).....	284
Slika 3.66: Vrijednosti 90. percentila za svaku godinu u periodu od 2009. do 2018. na analiziranim stanicama. Grafikon naglašava granične vrijednosti usklađene u okviru MED GIG grupe za vode Tipa II u okviru implementacije Okvirne direktive o vodama (ODV).....	285
Slika 3.67: Whisker grafikon TRIK indeksa u vodenom stubu na istraženim lokacijama za period 2009-2019. godina. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica	286
Slika 3.68: Prosječni mjesečni TRIK indeks sa standardnim odstupanjima za površinske i donje slojeve vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica	287
Slika 3.69: Koncentracije kiseonika u vodenom stubu ispitivanih lokacija za period 2009-2019 (crvena isprekidana linija odgovara granici između hipoksije i anoksije: 3 mg L ⁻¹).....	288
Slika 3.70: Prikaz lokacija uzorkovanja sedimenta priobalnog mora Crne Gore	290
Slika 3.71: Prikaz lokaliteta uzorkovanja školjki u priobalnom moru Crne Gore.....	291
Slika 3.72: Transekti i lokacije uzorkovanja sedimenata u okviru GEF projekta.....	292
Slika 3.73: Prosječne masene koncentracije olova, kadmijuma, žive, arsena, cinka, bakra, nikla i hroma u sedimentu po lokacijama uzorkovanja. Av conc 1 predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija metala izračunata iz svih raspoloživih podataka. Av conc 2 predstavlja prosječnu koncentraciju metala u sedimentu, na otvorenom moru.	295
Slika 3.74: Trend masenih koncentracija arsena, kadmijuma, hroma, olova, žive, bakra cinka i nikla u sedimentu u periodu istraživanja	295
Slika 3.75: Prosječne masene koncentracije kadmijuma, žive, olova, bakra i cinka u školjkama po lokacijama uzorkovanja. Av conc predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija metala u školjkama izračunata iz svih raspoloživih podataka.....	297
Slika 3.76: Trend masenih koncentracija olova, kadmijuma, žive, cinka i bakra u školjkama u periodu istraživanja	298
Slika 3.77: Prosječne masene koncentracije naftalena, antracena, benzo(a)antracena, benzo(ghi)perilena, benzo(a)pirena, krizena, fenantrena, fluorantena, indeno (1,2,3) pirena i pirena u sedimentu po lokacijama uzorkovanja. Av conc 1 predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija PAH-ova koja je izračunata iz svih raspoloživih podataka. Av conc 2 predstavlja prosječnu koncentraciju PAH-ova u sedimentu na otvorenom moru	300
Slika 3.78: Trend masenih koncentracija PAH-ova u periodu istraživanja	301
Slika 3.79: Prosječne masene koncentracije PCB kongenera u sedimentu po lokacijama uzorkovanja. Av conc 1 predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija PCB kongenera u sedimentu izračunata iz svih raspoloživih podataka. Av conc 2 predstavlja prosječnu koncentraciju PCB kongenera u sedimentu na otvorenom moru	303
Slika 3.80: Trend masenih koncentracija PCB kongenera u sedimentu u periodu istraživanja.....	304
Slika 3.81: Prosječni sadržaj masenih koncentracija SUM OTC i TBT u sedimentu po lokalitetima. Av conc predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija SUM OTC i TBT u sedimentu izračunata iz svih raspoloživih podataka	305
Slika 3.82: Trend masenih koncentracija SUM OTC i TBT u sedimentu u periodu istraživanja	306
Slika 3.83: Prosječni sadržaj masenih koncentracija TPH po lokalitetima (lijevo) i trend (desno) u sedimentu tokom perioda ispitivanja.	306

Slika 3.84: Prosječne masene koncentracije PAH u školjkama po lokacijama uzorkovanja. Av conc predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija PAH u školjkama izračunata iz svih raspoloživih podataka.	307
Slika 3.85: Prosječne masene koncentracije PAH u školjkama po lokacijama uzorkovanja. Av conc predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija PAH u školjkama izračunata iz svih raspoloživih podataka.	308
Slika 3.86: Trend masenih koncentracija PAH u školjkama u periodu istraživanja.....	308
Slika 3.87: Trend masenih koncentracija PAH u školjkama tokom perioda istraživanja.....	309
Slika 3.88: Prosječne masene koncentracije PCB kongenera u školjkama po lokacijama uzorkovanja. Av conc. predstavlja prosječnu vrijednost masene koncentracije PCB kongenera u školjkama izračunata iz svih raspoloživih podataka.	311
Slika 3.89: Trend masenih koncentracija PCB kongenera u školjkama u periodu istraživanja.....	312
Slika 3.90: Prosječni sadržaj masenih koncentracija SUM OTC i TBT u školjkama po lokalitetima. Av conc- predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija SUM OTC i TBT u školjkama izračunata iz svih raspoloživih podataka.	313
Slika 3.91: Trend masenih koncentracija SUM OTC i TBT u školjkama u periodu istraživanja.	313
Slika 3.92: Mapa lokacija uzorkovanja školjki na proizvodnim područjima za uzgoj školjki.	316
Slika 3.93: Prosječni sadržaj masenih koncentracija metala u školjkama po lokalitetima. Av conc- predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija metala u školjkama izračunata iz svih raspoloživih podataka. ML predstavlja maksimalno dozvoljenu koncentraciju Uredbom.....	317
Slika 3.94: Trend masenih koncentracija metala u školjkama sa uzgajališta u periodu istraživanja.	318
Slika 3.95: Prosječni sadržaj masenih koncentracija PAH po lokalitetima (lijevo) i trend (desno) u školjkama. Av conc-predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija PAH u školjkama izračunata iz svih raspoloživih podataka. ML predstavlja maksimalno dozvoljenu koncentraciju normiranu Uredbom.	318
Slika 3.96: Koncentracije α -HCH u dagnjama <i>Mytilus galloprovincialis</i> u odnosu na BAC i EAC vrijednosti.	319
Slika 3.97: Dvije plaže (Igalo i Kamenovo) na kojima je sproveden monitoring otpada na plažama u okviru DeFishGear projekta.	323
Slika 3.98: Top 20 najbrojnijih kategorija sakupljenih na obje plaže tokom svih sezona.	324
Slika 3.99: Plaže (Igalo i Jaz) na kojima je sproveden monitoring otpada tokom UNEP "Usvojimo plažu" projekta.	325
Slika 3.100: Top 10 najbrojnijih kategorija sakupljenih na obje plaže tokom svih sezona.....	326
Slika 3.101: Plaže (Igalo, Jaz, Sv. Toma, Samsara, Otrant i Z4) na kojima je sproveden monitoring u okviru WELCOME projekta.....	326
Slika 3.102: Top 20 najbrojnijih kategorija sakupljenih na šest plaža tokom svih sezona.	328
Slika 3.103: Tri plaže (Igalo, Jaz i Velika plaža) na kojima je sproveden monitoring otpada u okviru ODMS programa.....	329
Slika 3.104: Top 10 najbrojnijih kategorija sakupljenih na sve tri plaže.	330
Slika 3.105: Tri transekta na kojima je sproveden monitoring tokom DeFishGear projekta.	331
Slika 3.106: Procentualni udio glavnih kategorija plutajućeg otpada tokom svih istraživanih sezona.....	332
Slika 3.107: Četiri transekta na kojima je vršen monitoring tokom jula 2020.....	333
Slika 3.108: Broj komada svih kategorija plutajućeg otpada na sva četiri transekta u Bokotorskom zalivu.	333
Slika 3.109: Transekta u oblasti Bokotorskog zaliva – monitoring otpada na morskom dnu metodom autonomnog ronjenja.	335

Slika 3.110: Odabrani transekti u oblasti Bokotorskog zaliva i na otvorenom dijelu obale – monitoring otpada na morskom dnu metodologijom autonomnog ronjenja.....	336
Slika 3.111: Broj komada otpada sakupljenih na svim istraživanim transektima (prema svim kategorijama)	337
Slika 3.112: Procentualni udio različitih kategorija otpada (ukupno za period 2014-2018) u pogledu broja komada otpada (% N/km ²)	340
Slika 3.113: Procentualni udio različitih kategorija otpada (ukupno za period 2014-2018) u pogledu težine otpada (% kg/km ²)	340
Slika 3.114: Prosječna vrijednost otpada po kategorijama (N/km ²) za period 2014-2018 (plastika, guma tekstil)	341
Slika 3.115: Prosječna vrijednost otpada po kategorijama (N/km ²) za period 2014-2018 (metal, staklo/keramika, drugo).....	341
Slika 3.116: Prosječna vrijednost otpada za sve kategorije zajedno (N/km ²) za period 2014-2018.....	342
Slika 3.117: Prosječna vrijednost otpada po kategorijama (kg/km ²) za period 2014-2018 (plastika, guma tekstil)	343
Slika 3.118: Prosječna vrijednost otpada po kategorijama (kg/km ²) za period 2014-2018 (metal, staklo/keramika, drugo).....	343
Slika 3.119: Prosječna vrijednost otpada za sve kategorije zajedno (kg/km ²) za period 2014-2018.....	344
Slika 3.120: Procentualni udio progutanog makro-otpada kod ispitivanih vrsta riba po sub-kategorijama (G67= Industrijska plastična pakovanja; G113= Filamenti <5 mm; G114= Filmovi <5 mm; G116= Granule <5 mm; G117= Stiropor <5 mm; G119= lisnata plastika >1 mm; G121= pjenasta plastika >1 mm; G122= Plastični fragmenti >1 mm; G212= ugljen).....	347
Slika 3.121: PCC i 3D područje seizmičkih istraživanja.....	351
Slika 3.122: Gustina globalnog pomorskog saobraćaja u južnom Jadranu	353
Slika 3.123: Detaljna karta gustine pomorskog saobraćaja u vodama Crne Gore.....	354
Slika 3.124: Spektar podvodnog kontinuiranog zvuka snimljenog tokom predseizmičkog monitoringa morskih sisara i morskih kornjača.....	354
Slika 3.125: Spektar podvodnog kontinuiranog zvuka snimljen u Hrvatskoj na lokaciji sličnoj Boki Kotorskoj u ljetnjoj sezoni.....	355
Slika 4.1: Teritorijalno i administrativno uređenje u Crnoj Gori: granice jedinica lokalne samouprave..	365
Slika 4.2: Prosječna starost primorskog stanovništva.....	369
Slika 4.3: Gustina naseljenosti u primorskim opštinama (podaci iz popisa iz 2011. godine)	369
Slika 4.4: Učešće obalnog područja u zaposlenosti i stanovništvu (u % u odnosu na nacionalni nivo), 2018	373
Slika 4.5: Posjete i noćenja u obalnom području, 2015 - 2019	377
Slika 4.6: Struktura noćenja, 2018	378
Slika 4.7: Posjetioци sa kruzera i jahti, 2009-2019	384
Slika 4.8: Aktivnost luka, 2010. - 2019	387
Slika 4.9: Ukupan ulov 2009 – 2018. godine.....	392
Slika 4.10: Količine otpada odloženog u opštinama Bar, Budva i Ulcinj u 2018. godini (po mjesecima). 397	
Slika 4.11: Papir i plastika izdvojeni za reciklažu u Tivtu i Budvi	398
Slika 4.12: Različite vrste otpada izvađene iz morske pećine u blizini Ulcinja i sa morskog dna u Bokotorskom zalivu.....	399
Slika 4.13: Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅) domaćinstava, industrije i turizma	402
Slika 4.14: Koncesiona područja za istraživanje nafte i gasa	406

Slika 4.15: Ranjivost na porast nivoa mora i poplave površinskih voda.....	410
Slika 4.16: Vrijednost odabranih usluga biološke raznolikosti i ekosistema, 2011. godine	413

SPISAK SKRAĆENICA

ADRICOSM	Projekat upravljanja obalnim područjem Jadrana
AIS	Automatski sistem identifikacije
AZPZ	Agencija za zaštitu prirode i životne sredine
BAC	Procjena prirodne koncentracije
BC	Prirodna koncentracija
BGF	Big Game Ribolov
BiOS	Bimodalni oscilirajući sistem
BHC	Heksaklorocikloheksan
BOD ₅	Biološka potrošnja kiseonika
CAMP	Program upravljanja obalnim područjem
CARLIT	Kartografija litorala
CB	Chlorazol Black
CBD	Konvencija o biološkoj raznovrsnosti
CETI	Centar za ekotoksikološka istraživanja
CFP	Zajednička politika ribarstva
CLIA	Međunarodno udruženje kruzerskih linija
CMS	Konvencija o migratornim vrstama
CT	Kritično ugroženo
DCF	Okvir za prikupljanje podataka
DCRF	Podaci prikupljeni za ribarstvo
DDD	Dihlordifenildihloroetan
DDE	Dihlordifenildihloroetan
DDT	Dihlordifeniltrihloroetan
DEPM	Metoda dnevne proizvodnje jaja (metoda zasnovana na ihtio planktonu)
DEFISHGEAR	Sistem upravljanja napuštenom ribolovnom opremom
EAC	Kriterijumi procjene uticaja na životnu sredinu
EcAp	Ekološki pristup
EIA	Studije uticaja na životnu sredinu
EPA	Agencija za zaštitu životne sredine
ERL	Nizak raspon efekata
EUNIS	Evropski informacioni sistem o prirodi
QA/QC	Osiguranje kvaliteta / kontrola kvaliteta
EQR	Odnos ekološkog kvaliteta
ESA	Ekonomska i socijalna analiza
FAO	Organizacija Ujedinjenih nacija za hranu i poljoprivredu
FLR	Biblioteka iz oblasti ribarstva
GDP	Bruto domaći proizvod
GEF	Globalni fond za životnu sredinu
GES	Dobro stanje životne sredine
GFCM	Generalna komisija za ribarstvo Mediterana
GNS	Jednostruke mreže stajačice
GPS	Globalni sistem pozicioniranja
GSA	Geografska podoblast
GT	Bruto tonaža
GVA	Bruto domaći proizvod
HAOP	Štetni vodeni organizmi i patogeni
HCB	Heksaklorobenzen
HCH	Heksaklorocikloheksan
ICCAT	Međunarodna komisija za očuvanje tuna u Atlantiku
IBM	Institut za biologiju mora
IUCN	Međunarodna unija za očuvanje prirode

IUU	Nezakonito, neprijavljeno i neregulisano
IWC	Međunarodni popis vodotoka
LIT	Littoral
LLD	Plutajući parangali
LHP	Ručni povrazi i štapovi za bacanje udica
LSU	Lokalna samouprava
MED BAC	Mediterranean Background Assessment Concentration
MEDGIG	Mediteranske geografske interkalibracijske grupe
MED/POL	Mediteran / Zagađenje
MEDIAS	Mediteranski program međunarodnih akustičkih istraživanja
MEDITS	Mediterranean International Trawl Survey programme.
ML	Morski otpad
MPA	Zaštićeno područje mora
MSDT	Ministarstvo održivog razvoja i turizma
ODMS CIS	Zajednička strategija implementacije država EU o implementaciji Okvirne direktive o morskoj strategiji
ODMS	Okvirna direktiva o morskoj strategiji
MSY	Maksimalan održivi prinos
MWA	Marine Water Accounts
MWWMP	Plan upravljanja komunalnim otpadnim vodama
NALAS	Mreža udruženja lokalnih vlasti jugoistočne Evrope
NIS	Neautohtone vrste
NETCEF	Mreža za očuvanje kitova i morskih kornjača
NM	Nautička milja
NSICRM	Nacionalna strategija o integrisanom upravljanju priobalnim zonama
OTB	Pridnena povlačna mreža (koča) sa širilicama
OTC	Komisija za transport ozona
PAH	Policiklični aromatični ugljovodonik
Photo-ID	Foto-identifikacija
POMI	Posidonia oceanica, multivarijacijski indeks
QA/QC	Osiguranje kvaliteta / kontrola kvaliteta
QUASIMEME	Osiguranje kvaliteta informacija za monitoring morske sredine u Evropi
RAC/SPA	Regionalni centar aktivnosti za posebno zaštićena područja
ROV	Podvodna ronila na daljinsko upravljanje
SS	Sinteza zaliha
SPA	Područja posebne zaštite
SPA/BD	Područja posebne zaštite / Biodiverzitet
SPAMI	Posebno zaštićena područja od mediteranskog značaja
SSB	Biomasa stoka za mrijest
STOCK MED	Mediteranske procjene zaliha
TBT	Tributlin
TRIX	Trofički indeks
UNESCO	Organizacija Ujedinjenih nacija za obrazovanje, nauku i kulturu
UWWTD	Direktiva o prečišćavanju gradskih otpadnih voda
VPA	Virtualna analiza stanovništva
WFD	Okvirna direktiva o vodama
WGSASP	Radna grupa za procjenu malih pelagičnih vrsta
WTTC	Svjetski savjet za putovanja i turizam
PPOV	Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda

KRATAK SADRŽAJ

U okviru sprovođenja Zakona o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore br. 73/19 i podzakonskih akata u skladu sa Zakonom¹) koji u nacionalno zakonodavstvo prenosi odredbe Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS, 2008/56/EC) i Odluke Komisije (EU) 2017/848 od 17. maja 2017. o kriterijumima i metodološkim standardima za procjenu dobrog stanja morske sredine te specifikacije i standardizovane metode za sprovođenje monitoring programa i procjene stavljajući van snage Odluku 2010/477/EU, dokument „Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore“ (PP) predstavlja prvi ključni korak u pripremi programa mjera za postizanje i/ili održavanje dobrog stanja morske sredine.

Pravilnik o načinu analize svojstava i karakteristika trenutnog stanja morske sredine, kvalitativnim pokazateljima i načinu određivanja ciljeva i indikatora za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21 od 05.04.2021)

Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore zasniva se na postojećim podacima, uzimajući u obzir druge relevantne procjene, poput onih koje su izvršene u skladu sa relevantnim nacionalnim zakonodavstvom i procesima u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama, 2000/60 / EC, Direktive o staništima, 92/43/EEC, Zajedničke politike ribarstva Evropske unije (CFP, 1380/2013), kao i onih zahtjeva koja se sprovode u okviru primjene Barselonske konvencije.

Prvi dio početne procjene: Analiza osnovnih karakteristika i strukture, funkcija i procesa morskih ekosistema i trenutnog stanja morske sredine obuhvata Deskriptor 1 (Biodiverzitet), Deskriptor 4 (Mreža ishrane) i Deskriptor 6 (Integritet morskog dna). Biodiverzitet u vodama Jadranskog mora koje pripada Crnoj Gori opisan je prema relevantnim elementima ekosistema: visoko pokretne vrste, staništa i ekosistemi, uključujući mreže ishrane, kako je navedeno u Aneksu i podzakonskog akta transponirajući Aneks III Direktive Komisije (EU) 2017/845 o izmjenama i dopunama Direktive 2008/56/EC.)

Veoma pokretne vrste uključuju morske sisare (Cetacea), morske kornjače (Reptiles), ribe (nekomercijalne) i morske ptice. U Jadranskom moru zabilježeno je deset vrsta morskih sisara, ali se smatra da su samo dvije od njih redovno prisutne u teritorijalnim vodama Crne Gore: kljunasti delfin (*Tursiops truncatus*) i prugasti delfin (*Stenella coeruleoalba*), a dvije vrste: Cuvierov kljunasti kit (*Ziphius cavirostris*) i glavati delfin (*Grampus griseus*) u rubnom dijelu kontinentalnog šelfa Crne Gore. Sve ostale vrste su smatrane rijetkim posjetiocima ili prolaznim jedinkama. Što se tiče morskih kornjača, među tri vrste morskih kornjača koje su zabilježene u vodama Jadranskog mora koje pripada Crnoj Gori su glavata morska kornjača (*Carretta carretta*), zelena morska kornjača (*Chelonia midas*) i kožasta morska kornjača (*Dermochelis coriacea*). Najčešće prisutna vrsta je glavata morska kornjača, dok su druge dvije vrste veoma rijetke. Pored izrazito migrirajućih morskih vrsta koje

¹ Pravilnik o kriterijumima i metodološkim standardima za određivanje dobrog stanja i monitoringu morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21 od 05.04.2021); Pravilnik o načinu analize svojstava i karakteristika trenutnog stanja morske sredine, kvalitativnim pokazateljima i načinu određivanja ciljeva i indikatora za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21 od 05.04.2021); Pravilnik o bližem sadržaju programa mjera za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21 od 05.04.2021);

pripadaju morskim sisarima i morskim kornjačama, nekoliko vrsta velikih pelagičnih riba su česte u vodama Crne Gore: plavorepa tuna (*Thunnus thynnus*), sabljarka (*Xiphias gladius*), plava ajkula (*Prionace glauca*) i njima srodne vrste koje pripadaju izrazito migratornim vrstama.

Pojavljivanje marinskih ptica u Crnoj Gori registruje se sporadično van sezone gniježđenja, kada skitaju Jadranom, najčešće kao pratioci ribarskih brodova. O njihovom statusu i trendovima na području Crne Gore ne postoje podaci sistematskih istraživanja pa njihova stvarna distribucija nije poznata. Tu spadaju veliki zovoj (*Calonectris diomedea*), mali zovoj (*Puffinus yelkouan*), morski vranac (*Phalacrocorax aristotelis*), Sredozemni galeb (*Larus audouinii*).

Elementi ekosistema koji se odnose na staništa pokrivaju staništa vodenog stuba (Pelagična) i staništa morskog dna (Bentička). Staništa vodenog stuba (pelagična) razmatrana su kroz zajednice planktona: fitoplankton, zooplankton i ihtioplankton. Utvrđeno je da su fitoplankton i zooplanktoni u rasponima koji odgovaraju sličnim područjima čitavog istočnog Jadranskog mora. Proučavanje kvalitativnog i kvantitativnog sastava ihtioplanktona pokazalo je prisustvo ranih razvojnih faza 26 različitih vrsta riba, dok su tri vrste određene samo rodnom, jedna na porodičnom nivou i jedna neodređena. Najbrojnije vrste pripadaju porodicama Engraulidae (inćun), Carangidae (bitnice), Scombridae (skuša/tuna), Sparidae (orade) i Serranidae (brancin), odnosno vrste visoke ekonomske vrednosti.

Bentička staništa prikazana su popisom morskih staništa u vodama Jadranskog mora koje pripada Crnoj Gori sa detaljnim informacijama o prioritetnim staništima, obilju i raznolikosti fitobentosa i bentičkih zajednica beskičmenjaka. Uzimajući u obzir Direktivu Savjeta 92/43/EEC, početna procjena se usredsredila na tri prioriteta bentička staništa koja se nalaze duž crnogorske obale: livade vrste *Posidonia oceanica*, morske pećine i grebeni sa posebnom pažnjom na koraligena staništa.

Ekosistemi, uključujući mreže ishrane, pokrivaju fizičke, hidrografske, hemijske i biološke karakteristike.

Hidrografski uslovi obuhvataju fizička svojstva morske vode koja igraju ključnu ulogu u dinamici morskih ekosistema. U priobalnim područjima na svojstva morske vode direktno utiče ljudska aktivnost, dok su na otvorenom moru hidrografski uslovi u velikoj mjeri određeni prirodnim pojavama i manje su osjetljivi na antropogene aktivnosti. Međutim, osim pod uticajem prirodne promijenljivosti, na fizička svojstva morske vode značajno utiču klimatske promjene.

Hemijske karakteristike morske sredine u Crnoj Gori (Boka Kotorska i priobalno područje otvorenog mora) zavise od prostorne i vremenske raspodjele koncentracije kiseonika, zasićenosti kiseonikom, pH vrijednosti i hranljivih sastojaka u vodenom stubu. Analiza hranljivih sastojaka obuhvatala je nitrate (N-NO_3), nitrite (N-NO_2), amonijum-jone (N-NH_4), ukupni azot (NTOT), fosfat (P-PO_4), ukupni fosfor (PTOT) i silikate (Si-SiO_4). Koncentracije svih ispitivanih hranljivih sastojaka uglavnom su bile veće na lokacijama u zalivu nego na otvorenim obalnim lokacijama. Vrijednosti koncentracija kiseonika zabilježene tokom perioda istraživanja bile su znatno veće od granice koncentracije od 3 mg L^{-1} , što ukazuje na dobro stanje područja koja su praćena, budući da vrijednost između $2\text{--}3 \text{ mg L}^{-1}$ kiseonika predstavlja kritični nivo koji može imati posljedice po život organizama u morskom ekosistemu.

Biološke karakteristike koje su relevantne za mreže ishrane (Deskriptor 4) morske sredine Crne Gore predstavljene su kroz veze između staništa i vrsta morskih ptica, sisara, morskih kornjača, riba i strukture pelagičko-bentičke zajednice koja se javlja kroz mreže ishrane. Interakcije između vrsta u mrežama ishrane su složene i neprestano se mijenjaju, što otežava identifikovanje stanja koje predstavlja „dobar“ status. Međutim, promjene u relativnom obilju vrsta u ekosistemu uticaće na

interakcije u nekoliko segmenata mreže ishrane i mogu imati negativan uticaj na status te mreže. U tom kontekstu opisan je pristup definisanju ključnih elemenata mreža ishrane.

Drugi dio dokumenta o početnoj procjeni povezan je sa analizom glavnih antropogenih pritisaka, tj. upotrebe i ljudskih aktivnosti u morskoj sredini ili aktivnosti koje utiču na morsku sredinu, a koji uključuju biološke i fizičke pritiske i pritiske povezane sa supstancama, otpadom i energijom.

Biološki pritisci na morsku sredinu povezani su sa unosom ili širenjem stranih vrsta (Deskriptor 2), unosom bakterijskih patogena i ekstrakcijom ili mortalitetom/povredom divljih vrsta komercijalnim ribolovnim aktivnostima (Deskriptor 3).

Strane vrste (non-indigenous species-NIS) smatraju se jednim od glavnih uzroka gubitka biodiverziteta na Mediteranu, potencijalno modifikujući sve aspekte morskih i drugih vodenih ekosistema. Oni predstavljaju sve veći problem zbog nepredvidljive stope njihovog uvođenja i neočekivanih i štetnih uticaja koje imaju na životnu sredinu, ekonomiju i zdravlje ljudi. Analiza uticaja na uvedene vrste u crnogorskom Jadranskom moru fokusirala se na makroalge, beskičmenjake i ribe. Analiza iz početne procjene u pogledu unešenih makroalgi pokazala je prisustvo 6 vrsta. Neke od njih, poput vrste *Caulerpa cylindracea*, dugo su prisutni u podmorju Crne Gore i uspješno šire svoj opseg djelovanja, dok su neke vrste zabilježene samo jednom. Duž crnogorskog primorja zabilježeno je ukupno 19 stranih vrsta zoobentosa. U okviru ove grupe postoji 1 vrsta sunđer, 11 vrsta mekušaca, 3 vrste artropoda, 2 crva, 1 briozoa i 1 ascidija. Analizom podataka o stranim vrstama riba utvrđeno je prisustvo 11 vrsta. Svi postojeći podaci o lokalitetima na kojima su registrovane strane vrste su sistematizovani i predstavljeni u obliku mapa.

Podaci o mikrobnim patogenima u morskoj sredini Crne Gore odnose se na koncentracije *Escherichia coli* i intestinalnih enterokoka analizirane u okviru nacionalnog programa monitoringa kvaliteta morske vode na javnim kupalištima. Uzorci uzeti na svim praćenim plažama zadovoljavaju zakonske kriterijume za kvalitet vode za kupanje u Crnoj Gori, predstavljajući ili odličan ili dobar kvalitet prema EU Direktivi o vodama za kupanje (2006/7/EC).

Biološki pritisci komercijalnih ribolovnih aktivnosti opisani su kroz stanje pridnenih resursa i stanje pelagičnih resursa. Za prikaz stanja pridnenih resursa u Crnoj Gori odabrane su 3 vrste: crveni cipal (*Mullus barbatus*), oslić (*Merluccius merluccius*) i dubinska kozica (*Parapenaeus longirostris*). Ove tri vrste u Crnoj Gori su identifikovane kao vrste od najvećeg komercijalnog značaja, iako je učešće Crne Gore u njihovom ukupnom ulovu izrazito malo (do 3%) u poređenju sa ulovima drugih jadranskih zemalja. Odabrane vrste za predstavljanje pelagičnih resursa su vrste male plave ribe sardina (*Sardina pilchardus*) i inćun (*Engraulis encrasicolus*). Ribolovni ulov sardine i inćuna je isti budući da se ove dvije vrste eksploatišu zajedno, pa je nemoguće izvršiti selektivni ulov pojedinačne vrste. Količina male pelagične ribe koju eksploatiše crnogorska ribarska flota gotovo je zanemarljiva u odnosu na ulove drugih jadranskih zemalja.

Budući da su resursi komercijalno važnih vrsta riba i rakova na Jadranu zajednički resursi, stanje njihovih populacija kao i određene mjere upravljanja usvajaju se na regionalnom nivou. Procjena stanja zaliha za komercijalno najvažnije vrste (cipli, oslić, škampi, sardine, inćuni) vrši se u okviru GFCM² radnih grupa na nivou GSA³ ili na nivou čitavog Jadrana. Procjene, kao i referentne tačke za

² Generalna komisija za ribarstvo Mediterana

³ Geographical Sub-Area (Geografska pod-područja prema Generalnoj komisiji za ribarstvo Mediterana)

kriterijume⁴ D3C1 (Stopa smrtnosti od ribolova) i kriterijum D3C2 (Biomasa stoka koji se mrijesti) usvojene su na regionalnom nivou pod GFCM. Referentne tačke za ove kriterijume usvajaju se na period od 3 godine u okviru referentnih procjena. Za kriterijum D3C3 određene referentne tačke nisu utvrđene na regionalnom nivou za starosnu distribuciju i distribuciju jedinki prema dužinskim grupama u populaciji, dok su vrijednosti za sekundarni indikator određene nacionalnim zakonodavstvom.

Fizički pritisci na morsku sredinu koji su relevantni za deskriptore 6 i 7 obuhvataju fizičke poremećaje na morskom dnu (privremene ili ireverzibilne) i promjene hidroloških uslova. Ova dva pritiska su usko povezana. Veza između uticaja čoveka i hidrologije na čitavom Jadranu, kao i u crnogorskim vodama, prepoznaje se kroz nekoliko pokretača: urbanizacija; pomorski saobraćaj, turizam i rekreacija i ispuštanja iz kopnenih izvora. Na čitavom Jadranu, a takođe i morskoj sredini Crne Gore, neki od ovih pokretača imaju snažan uticaj, posebno, kao što je i očekivano, tokom ljetnjeg perioda.

Kada je riječ o pritiscima supstanci, otpada i energije na morsku sredinu, opisani su unosi nutrijenata i organskih materija (relevantno za Deskriptor 5), zatim unos sintetičkih i nesintetičkih supstanci u morsku sredinu (Deskriptori 8 i 9), unos morskog otpada (Deskriptor 10) i podvodna buka (Deskriptor 11).

Prekomjerni unos nutrijenata (prije svega azota i fosfora), bez obzira na izvor, podstiče promjene u trofičkom statusu što dovodi do procesa eutrofikacije. Nivo eutrofikacije duž priobalnog mora Crne Gore procijenjen je na osnovu koncentracija nutrijenata, koncentracije hlorofila *a* i TRIX indeksa koristeći granične vrijednosti u skladu sa Odlukom Komisije 2018/229. Glavni kriterijumi koji se odnose na koncentracije nutrijenata, koncentraciju hlorofila *a* i kiseonika, kao i TRIX indeks ukazuju na generalno dobro stanje istraženog crnogorskog dijela Jadrana. Dodatna potvrda dobrog stanja istraženog područja su male učestalosti cvjetanja fitoplanktona i visoke koncentracije kiseonika na dnu vodenog stuba. Odstupanje od dobrog statusa zabilježeno je samo za pojedinačne uzorke na lokacijama u plitkom dijelu Boke Kotorske i na lokaciji koja je pod direktnim uticajem rijeke Bojane.

Morska sredina je posebno osjetljiva na unos sintetičkih i nesintetičkih supstanci. Koncentracije teških metala (Pb, Cd, Cu, Hg, Zn, Ni), prvenstveno Hg i Pb prelaze prag (sredozemne background koncentracije). Treba napomenuti da se većina ovih podataka odnosi na Bokokotorski zaliv, kao i na obalne lokacije luke Bar i luke Budva u srednjem dijelu priobalnog mora Crne Gore gdje postoje određeni pritisci urbanizacije i industrije. Skupovi podataka o HCB, lindanu i DDT-u su ispod kriterijuma za background procjenu (BAC), dok se čini da važan procenat PCB-a izaziva zabrinutost, budući da niovi kod skoro 40% analiziranih uzoraka predstavljaju toksikološki rizik za ova sintetička jedinjenja, posebno na lokacijama u Bokokotorskom zalivu i na obalnom moru luke Bar i luke Budva. Porijeklo zagađenja ugljovodonicima prema PAH kogenerama ukazuje na petrogeno i pirolitičko porijeklo u bioti, odnosno sedimentima.

Koncentracija teških metala (kadmijum, živa i olovo) i organskih zagađivača (benzo(a)pirena i zbiru četiri PAH-a i organohlorinih pesticida) u školjkama (*Mytilus galloprovincialis*), sakupljenim sa farmi školjaka, bila je ispod maksimalno dozvoljenih koncentracija propisanih Uredbom o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminenata u hrani („Službeni list CG“, br. 48/16, 066/19).

Morski otpad je jedan od najrasprostranjenijih problema sa kojima se suočavaju sve zemlje svijeta. Da bi se procijenilo stanje morske sredine u crnogorskim vodama, analizirani su podaci o otpadu na

⁴ Kriterijumi prema Odluci Komisije 848/2017/EU

plažama, plutajućem otpadu, otpadu na morskom dnu i makro otpadu koje u svoj organizam unose ribe. Rezultati istraživanja svih vrsta otpada pokazuju da je najzastupljenija kategorija otpada vještački polimerni materijal (plastika). Poredeći dva istražena područja (Bokokotorski zaliv i otvoreno more), u Bokokotorskom zalivu zabilježena je veća količina otpada. Gustina morskog otpada određena je i u batimetrijskim oblastima: i.) do 50 m dubine ii.) od 50-100 metara dubine i iii.) između 100-200 metara dubine, tj. do granice kontinentalnog šelfa. Najveća količina plastike, a istovremeno i ukupnog otpada (tzv. „žarišta“) pronađena je na području između Petrovca i Sutomora i na području između Bara i Ulcinja na dubinama između 50 i 65 metara. Kod svih vrsta riba kojima je analiziran gastrointestinalni trakt (probavni sistem) nađen je otpad u crijevima; posebno u pelagičnim i mezopelagičnim vrstama: evropska sardela (*Sardine pilchardus*), lokarda (*Scomber japonicus*) i širun (*Trachurus trachurus*) sa prilično velikom zastupljenošću otpada (50%, 43% i 24%).

Ukupni rezultati pokazuju da je količina morskog otpada u plitkim priobalnim vodama znatno veća od one u otvorenim vodama. Ovo je u skladu sa istraživanjima sprovedenim u drugim oblastima Jadrana i Sredozemnog mora. Rezultati nedvosmisleno ukazuju da je stanje morske sredine u vezi sa zagađenjem morskim otpadom prilično zabrinjavajuće i da je neophodno što prije uvesti mjere smanjenja, uklanjanja i prevencije.

Osnovni dokumenti (ODMS, 2008/56/EC i Odluka Komisije 2017/848/EC) definišu dvije različite vrste antropogenog podvodnog zvuka: impulsivni i kontinuirani niskofrekventni. Kontinuirani zvuk može degradirati zvučno stanište, maskirajući biološki relevantne signale, poput klikova ehelokacije, čineći teže ili nemoguće pronaći druge jedinke, locirati hranu ili otkriti predatore. Impulsivni zvukovi mogu dovesti do različitog ponašanja, kao što su izbjegavanje područja hranjenja ili mriješćenja, ili mogu rezultirati fiziološkim efektima kao što su privremena ili trajna oštećenja organa sluha, a na vrlo visokim nivoima, čak i smrću. Glavni izvor kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka je morski saobraćaj koji uključuje komercijalne brodove (i putnički i teretni transport), kao i rekreaciona i ribarska plovila. Budući da nema podataka o kontinuiranim niskofrekventnim antropogenim nivoima zvuka u područjima koja su više pogođena morskim saobraćajem u Crnoj Gori, korišćena je analogija sa sličnim područjem u hrvatskom dijelu Jadranskog mora. Generalno, na osnovu dostupnih podataka, unos kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka u crnogorske vode može se procijeniti kao nizak u većini područja. Input zvuka se procjenjuje na srednjem nivou u blizini glavnih plovidbenih pravaca do/iz Bara i Boke Kotorske. Input može biti visok kod ulaza i unutar Bokokotorskog zaliva u ljetnjoj sezoni zbog pojačanog prometa turističkih, rekreativnih brodova i kruzera.

Treći dio Početne procjene sadrži **ekonomsku i socijalnu analizu (ESA)** korišćenja morske sredine, uključujući analizu troškova njene degradacije. **Upotrebe i ljudske aktivnosti koje se odvijaju u morskoj sredini** u Crnoj Gori ili na nju utiču identifikovane su, procijenjene i opisane primjenom pristupa "morskih računa" (marine water accounts); povezani pritisci su takođe identifikovani i ocijenjeni. Pripremljen je **scenarijo ustaljene prakse** (Business as Usual - BaU) ili **polazni scenarijo** kojim se procjenjuje što bi se moglo desiti sa stanjem morskih voda tokom slijedećih deset godina pod pretpostavkom daljeg razvoja sadašnjih upotreba voda uz postojeće politike i zakonski okvir. Konačno, napravljeni su početni koraci za procjenu **troškova degradacije morske sredine** (primjenom glavnih pretpostavki "troškovnog" pristupa). Procjena se fokusirala na izdatke javnog sektora za ekološku infrastrukturu, a napravljen je i napor da se grubo procijene potencijalni troškovi degradacije morske sredine zbog morskog otpada.

Šest opština obalnog područja čine 11,5% nacionalne teritorije dok u njima živi oko četvrtina ukupnog stanovništva Crne Gore. Tokom proteklih 50 godina zabilježen je stalan rast stanovništva koje živi na

primorju, sa porastom od blizu 15% od 1991. godine. Glavni faktor koji doprinosi rastu broja stanovnika na primorju su migracije unutar zemlje. Koncentracija stalnog stanovništva duž obalne linije i velike sezonske oscilacije u broju ljudi koji borave u primorskim opštinama tokom godine takođe karakterišu to područje. Prema raspoloživim procjenama do 30% nacionalnog BDP-a generiše se u obalnom području; ovo je najrazvijeniji dio zemlje i stope nezaposlenosti su mnogo niže (za 40 - 45% u posljednjih nekoliko godina) u odnosu na stope nezaposlenosti na nacionalnom nivou.

Glavne **direktne upotrebe morskih voda** uključuju obalni i pomorski turizam, pomorski saobraćaj te ribolov i marikulturu. Pored ovih ključnih sektora i aktivnosti, prisutne su i druge upotrebe morske vode, mada u manjem obimu ili u početnoj fazi, uključujući istraživanje nafte i gasa, postavljanje kablova i cjevovoda i vađenje kamena, šljunka i pijeska. Potencijalne direktne upotrebe morske sredine i one koje mogu (ponovo) dobiti na značaju u narednim godinama uključuju berbu soli, zahvatanje morske vode i zaštitu od poplava. Pored toga, morski i obalni ekosistemi pružaju čitav niz usluga (snabdijevanja, regulisanja, kulturne) koje su veoma važne za ekonomiju i dobrobit ljudi.

Tokom protekle decenije zabilježen je snažan rast **obalnog i pomorskog turizma**, uz dupliranje ukupnog broja posjetilaca i povećanje broja noćenja za 79%. Više od 2,3 miliona turista i preko 13,7 miliona noćenja zabilježeno je u primorskim opštinama u 2019. godini. Smještajni kapaciteti na primorju procijenjeni su na oko 482.000 kreveta u 2017. godini, sa oko 90% u individualnom (privatnom) smještaju. Raspoložive procjene sugerišu da je direktan doprinos turizma koji je povezan sa morskom vodom nacionalnom BDP-u bio oko 15% u posljednjih nekoliko godina, a direktan doprinos zapošljavanju oko 14%. To znači da je u sektoru obalnog i pomorskog turizma ostvaren BDP od oko 665 miliona eura, sa više od 25.000 radnih mjesta u 2018. godini.

Postojeći obim **pomorskog saobraćaja** predstavlja samo djelić prošle veličine i značaja ovog sektora. Glavne trgovačke luke nalaze se u Baru i Kotoru. Tokom protekle decenije lučke aktivnosti su zabilježile blagi trend rasta. Glavne marine (Bar, Budva, Porto Montenegro, Luštica Bay, Portonovi i Kotor) imaju oko 2.500 vezova; nekoliko manjih marina ukupnom kapacitetu dodaje još 1.000 vezova. Broj plovila koja posjećuju ove marine rastao je prosječnom godišnjom stopom od 10% tokom protekle decenije. Na kraju 2018. godine, crnogorska flota sastojala se od ukupno 108 brodova sa skromnim kapacitetom od 103.501 bruto tona; ukupan broj registrovanih brodova je 5.667. Planirana je prenamjena brodogradilišne luka Bijela u marinu za održavanje i popravku jahti i megajahti; brodogradilišna luka Bonići u Tivtu je opremljena za izgradnju i popravku manjih plovila. Doprinos pomorskog saobraćaja BDP-u može se procijeniti na manje od 0,5%, a značaj sektora u pogledu zaposlenosti je, moguće, nešto veći.

Morsko ribarstvo i marikultura predstavljaju važan ekonomski sektor uprkos skromnim razmjerama postojećih aktivnosti. Ribarstvo je pretežno priobalnog karaktera: gotovo 90% od 244 ribarskih brodica koje su bila aktivne u 2019. godini bile su dužine ispod 12 m, dok je oko dvije trećine flote bilo opremljeno opremom koja se koristi za mali obalni ribolov. Dominiraju višenamjenski brodovi (oko 39% flote), a slijede plovila koja koriste ribarske mreže stajačice (31%). Brodice sa mrežama plivaricama i koče čine po oko 10% flote. Ukupan prijavljeni ulov značajno se povećao tokom proteklih nekoliko godina, prelazeći nivo od 1.000 t prvi put 2018. godine, kada je ulovljeno 787 t plave (pelagične) i 240 t bijele (pridnene ribe). U 2019. godini ukupno je proizvedeno 139 t ribe u dva ribnjaka u Boki Kotorskoj. Školjke se uzgajaju na 19 farmi (koje se takođe nalaze u Boki Kotorskoj), a proizvodnja u 2019. godini iznosila je 223 t dagnji i 17 t ostriga. Doprinos BDP-u i stopi zaposlenosti su ispod 0,5%.

Otpad i posebno **otpadne vode** identifikovani su kao glavni izvori zagađenja morskih voda, pri čemu je doprinos turizma ukupnom pritisku značajan. Tokom protekle decenije, pritisci od otpadnih voda i

otpada su u velikoj mjeri ublaženi zbog poboljšanja u sakupljanju i tretmanu budući da su sa radom počela četiri postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (ukupnog kapaciteta 242.000 ekvivalent stanovnika) i jedna sanitarna deponija (kapaciteta 1 milion m³) u obalnom području. Istovremeno su preduzete aktivnosti za proširenje i poboljšanje kanalizacionih sistema, izdvajanje komponenti otpada koje se mogu reciklirati i rehabilitaciju postojećih (neadekvatnih) odlagališta otpada.

Ukupna proizvodnja čvrstog otpada u priobalnom području procijenjena je na 107.000 i 112.000 t tokom posljednje dve godine; otpad koji su generisali turisti činio je 21%, odnosno 24% od ukupne količine (tj. 22.500 i 27.300 t). U Budvi, Herceg Novom i Tivtu reciklaža papira i kartona dobija na značaju sa izdvajanjem i otpremanjem na reciklažu oko 11 - 15% ukupne količine otpada koji se može reciklirati, dok su rezultati za plastični otpad i dalje prilično ograničeni. Prosječno opterećenje BPK₅ za otpadne vode na primorju procijenjeno je na oko 33.600 kg dnevno. Više od polovine ukupnog opterećenja dolazi od turizma, dok stanovništvo i industrija doprinose sa 33%, odnosno 14%.

Uzimajući u obzir obim aktivnosti, značaj pritiska i dostupnost podataka, analiza **scenarija ustaljene prakse (BaU)** ili **polaznog scenarija** ograničena je na ključne upotrebe (turizam, pomorski saobraćaj, ribarstvo i marikulturu te prečišćavanje otpadnih voda i odlaganje otpada). Analiza upućuje na zaključak da će postojeće politike odnosno odgovori (ako se adekvatno primjene) biti efikasni u upravljanju mnogim pritiscima, ali neće biti dovoljni da osiguraju da se negativni uticaji i rizici po zdravlje ljudi, biodiverzitet, integritet ekosistema i/ili legitimne upotrebe morske vode minimiziraju ili eliminišu, što je jedan od glavnih ciljeva Zakona o zaštiti morske sredine („Službeni list CG“, br. 73/19). Očekuje se da će razvoj postojećih upotreba morskih voda u scenariju ustaljene prakse dovesti do pogoršanja stanja morske sredine za više deskriptora, prije svega za morski otpad, biodiverzitet i integritet morskog dna, ali takođe (u ograničenoj mjeri) za neautohtone vrste, komercijalne riblje vrste i kontaminirajuće materije. Pritisci koji uzrokuju eutrofikaciju morskih voda vjerovatno će biti neutralisani poboljšanjima u upravljanju otpadom i otpadnim vodama u skladu sa zahtjevima postojećeg zakonodavstvom, što znači da neće doći do pogoršanja ili da će biti ostvareno poboljšanje stanja morske sredine za deskriptor 5.

Analiza **troškova degradacije** ima za cilj da pruži odgovore na pitanje što/ koliko će društvo izgubiti ako se slijedi polazni odnosno BaU scenario tj. ako se ne postigne dobar ekološki status i dođe do degradacije morske sredine.

Primorske opštine su u proteklih pet godina na godišnjem nivou i u prosjeku ulagale 12,25 miliona eura za poboljšanja u oblasti životne sredine; većina ovih ulaganja imala je direktan uticaj na smanjenje pritiska na morske vode. Udio izdataka za životnu sredinu u ukupnim budžetima primorskih opština kretao se od 6,5% u 2015. do više od 12% u 2018. godini. U nedostatku podataka o rashodima privatnog sektora za životnu sredinu te jasnih mjerila o tome kako odrediti koji se dio nacionalnih troškova životne sredine može pripisati zaštiti obalnog područja/ morske sredine, ovi troškovi se mogu uzeti kao aproksimativni troškovi degradacije.

Na osnovu uporednih iskustava, gubitak prihoda od turizma usljed morskog otpada i degradacije estetskih i rekreativnih usluga koje pružaju plaže i priobalno more procijenjuje se na 5,7 miliona eura godišnje. Troškovi čišćenja morskog otpada uključujući gubitke u ribarstvu procijenjuju se na 2,12 miliona eura godišnje.

1 UVOD

Direktiva 2008/56/EC Evropskog parlamenta i Savjeta o uspostavljanju okvira za djelovanje zajednice u oblasti politike morske sredine (Okvirna direktiva o morskoj strategiji) zvanično je usvojena 17. juna 2008. godine. Direktiva je razvijena kao odgovor na određene zabrinutosti u pogledu zaštite mora koja je uglavnom bila sektorska i fragmentisana iako postojeće zakonodavstvo štiti more od nekih specifičnih uticaja. Takođe je prepoznato da se nekim aktivnostima koje utiču na morsku sredinu upravlja na evropskom ili međunarodnom nivou (npr. Ribarstvo i brodarstvo), a drugi uticaji mogu preći državne granice (npr. Otpad, eutrofikacija, buka), nacionalna akcija za zaštitu morske sredine mora biti podržana okvirom kako bi se osiguralo preduzimanje akcija širom Evrope. To čini ekološki stub integrisane evropske morske politike i dopunjuje ekonomske i socijalne aspekte te politike. Obalna i morska politika EU i zakonski propisi zahtijevaju smanjenje uticaja pritiska na morske vode da bi se postigao ili održao dobar status sredine i održivo upravljanje obalnim zonama. Ova namjera ogleda se u UN Cilju 14⁵ održivog razvoja, koji zahteva od zemalja da očuvaju i održivo koriste okeane, mora i morske resurse za održivi razvoj.

Komisija je takođe 2010. godine donijela Odluku o kriterijumima i metodološkim standardima o dobrom stanju životne sredine morskih voda koja definiše skup detaljnih kriterijuma i metodoloških standarda kako bi se pomoglo državama članicama u primjeni Okvirne direktive o morskoj strategiji. Ova Odluka je revidovana 2017. godine, sa novom Odlukom Komisije o dobrom stanju morske sredine - Odluku Komisije (EU) 2017/848 od 17. maja 2017. godine o utvrđivanju kriterijuma i metodoloških standarda za procjenu dobrog stanja morske sredine te specifikacije i standardizovane metode za sprovođenje monitoring programa i procjene stavljajući van snage Odluku 2010/477/EU.

U maju 2017. godine ODMS je takođe revidovana Direktivom Komisije (EU) 2017/845 o izmjeni Direktive 2008/56/EZ Evropskog parlamenta i Savjeta u pogledu indikativnih lista elemenata koje treba uzeti u obzir pri pripremi morskih strategija. Ovim amandmanom Aneks III Direktive je izmijenjen kako bi se bolje povezale komponente ekosistema, antropogeni pritisci i uticaji na morsku sredinu sa 11 deskriptora ODMS -a i sa novom Odlukom o dobrom stanju životne sredine. Okvirna direktiva o morskoj strategiji pruža zakonski okvir za pristup upravljanja ljudskim aktivnostima zasnovan na ekosistemskom pristupu, koji podržava održivu upotrebu morskih dobara i usluga.

U tom kontekstu to znači osigurati da se kumulativni pritisak ljudskih aktivnosti zadrži na nivoima kompatibilnim sa postizanjem dobrog stanja životne sredine (GES)⁶, osiguravajući da kapacitet morskog ekosistema da odgovori na promjene uzrokovane čovjekom ne bude ugrožen, dok istovremeno omogućava održivu upotrebu morske sredine sada i u budućnosti.

Da bi se postigao GES na koherentan i strateški način, prema Direktivi, evropske vode dijele se na četiri morske regije i pridružene podregije na osnovu geografskih i ekoloških kriterijuma (Tabela 1.1). One se nalaze *uglavnom* unutar geografskih granica država članica jednog morskog regiona i susjednih

⁵ Agenda UN za održivi razvoj do 2030. Cilj 14: Očuvati i održivo koristiti okeane, mora i morske resurse

⁶ ODMS, 2008/56/EC Član 3 (5) „Dobro stanje životne sredine“ znači takvo stanje životne sredine morskih voda u kojem su očuvani ekološki raznoliki i dinamični okeani i mora koji su čisti, zdravi i produktivni u svojim prirodnim uslovima, a upotreba morske sredine na održivom nivou, čime se čuva potencijal za upotrebu aktivnosti za sadašnje i buduće generacije

zemalja koje dijele iste morske vode u skladu sa konvencijama o regionalnim morima. Ova koordinacija treba da se postigne Konvencijama o regionalnim morima, što je za Crnu Goru Barselonska konvencija o zaštiti morske sredine i priobalnog područja Sredozemlja.

Tabela 1.1: Morske regije i podregije evropskih voda

Morske regije	Relevantne podregije (ako postoje)
Baltičko more	Nije navedena nijedna podregija
Sjeveroistočni Atlantski okean	Sjeverno more, uključujući Kattegat i Lamanš
	Keltsko more
	Biskajski zaliv i Iberijska obala
	Makronezijska biogeografska regija (vode koje okružuju Azore, Madeiru i Kanarska ostrva)
Sredozemno more	Zapadno Sredozemno more
	Jadransko more
	Jonsko more i Centralno Sredozemno more
	Egejsko-levantinsko more
Crno more	Nije navedena nijedna podregija

Svaka država članica je dužna da razvije morsku strategiju za svoje vode, u koordinaciji sa drugim zemljama unutar istog morskog regiona ili podregiona, kao što je prikazano u tabeli 1.1. Od država članica se ne zahtijeva da preduzimaju posebne aktivnosti tamo gdje ne postoji značajan rizik za morsku sredinu ili kada bi troškovi bili nesrazmerni uzimajući u obzir rizike po morsku sredinu, pod uslovom da je svaka odluka da se ne preduzmu mjere propisno obrazložena.

Morske strategije koje će razviti svaka država članica mora da sadrže:

- 1) Početnu procjenu stanja životne sredine mora države članice
- 2) Utvrđivanje dobrog stanja životne sredine (GES) na osnovu 11 GES deskriptora⁷;
- 3) Uspostavljanje skupa ciljeva za zaštitu životne sredine i povezanih indikatora;
- 4) Program monitoringa za mjerenje napretka prema GES-u;
- 5) Program mjera koncipiran za postizanje ili održavanje GES-a.

Svaka faza morske strategije mora se provjeravati svakih šest godina i po potrebi revidirati.

Implementacija ODMS u Crnoj Gori

More i morska sredina su od strateškog značaja za Crnu Goru. Njegova zaštita, očuvanje i obnavljanje prirodnih resursa imaju za cilj očuvanje biodiverziteta i morskih ekosistema kako bi se omogućilo i osiguralo održivo korišćenje morskih resursa za dobrobiti sadašnjih i budućih generacija.

Crna Gora je mediteranska država sa ukupnom površinom od 13.812 km² sa oko 625.000 stanovnika i gustinom naseljenosti od 45 stanovnika/km². Crnogorsko more se sastoji od dva suštinski različita područja, sudeći po njihovim geografskim, hidrografskim i okeanografskim karakteristikama:

⁷ Prilog 1 ODMS 2008/56/EC

Bokokotorski zaliv i otvoreno more koje se proteže od obalne linije⁸ prema otvorenom moru. Dužina crnogorske obale je 294 km (d čega 105,5 km pripada Bokokotorskom zalivu), a ukupna površina unutrašnjih voda iznosi 362 km², dok površina teritorijalnih voda iznosi 2.098,9 km². Na sjeverozapadnom dijelu morskog područja Crna Gora graniči sa Hrvatskom, a sa Albanijom na jugoistočnom dijelu (slika 1.1). Izvan teritorijalnih voda, nalazi se područje kontinentalnog šelfa u Crnoj Gori ograničeno dubinom od 200 m. Kontinentalni šelf pokriva površinu od 3.885 km², što predstavlja gotovo 61% područja u moru. Područje voda Crne Gore na koje se odnosi ODMS prikazano je na slici 1.1.



Slika 1.1: Morsko područje Crne Gore na koje se odnosi ODMS

***Napomena**

Linija **privremenog razgraničenja teritorijalnog mora između Crne Gore i Republike Hrvatske**, prikazana je na osnovu Protokola između Vlade Savezne Republike Jugoslavije i Vlade Republike Hrvatske o privremenom režimu uz južnu granicu između dvije države, od 10. decembra 2002. godine. Odredbom člana 6 ovog Protokola utvrđeno je da „privremeno razgraničenje teritorijalnog mora polazi od tačke udaljene tri kabla od Rta Oštro – Rt Veslo, te se nastavlja pravom linijom 12 nautičkih milja, azimutom 206° do otvorenog mora.” Privremeno razgraničenje teritorijalnog mora između SRJ i RH, sada je privremeno razgraničenje teritorijalnog mora između CG i RH i važi do zaključivanja ugovora o državnoj granici i ni na koji način ne prejudicira konačno razgraničenje.

Državna granica u teritorijalnom moru između Crne Gore i Republike Albanije, prikazana je na osnovu Protokola o razgraničenju između Kraljevine SHS i Kraljevine Albanije, od 26. jula 1926. godine (Firentinski protokol) i zapisnika o topografskoj dokumentaciji graničnih piramida, koje je sačinila Jugoslovensko – albanska Komisija za granične piramide, od 13. 05. 1955. godine i 30. 09. 1967. godine. Naslijeđena državna granica, jer su na prostoru nekadašnje Jugoslavije nastale tri države, Crna Gora, Republika Kosovo i Sjeverna Makedonija. „Granična linija u Jadranskom moru počinje od granice teritorijalnih voda, koje su za obje strane 12 milja, protežući se 6 milja pravom normalnom linijom u opštem pravcu prema obali koji je određen reperima I i II postavljenim na lijevoj obali rijeke Bojane, a odatle skreće pravom linijom do tačke gdje se spaja sa morem sredina glavnog toka rukavca rijeke Bojane, između Bezimenog ostrva i ostrva Franc Jozef” (Zapisnik o topografskoj dokumentaciji Mješovite jugoslovensko-albanske radne grupe, 30. 09. 1967. godine, koja je i sačinila Razmjern

⁸ Član 14. Zakona o moru (Službeni list Crne Gore br. 17/07, 06/08, 10/1), teritorijalno more Crne Gore definisano je kao morski pojas širine 12 nautičkih milja, računajući osnovnu liniju prema moru. član 5. ODMS-a uključuje.

plana ušća rijeke Bojane). Imajući u vidu promjene na ušću rijeke Bojane, upućena je inicijativa albanskoj strani 2016. godine, kako bi se utvrdila tačka gdje se spaja sa morem sredina glavnog toka rukavca rijeke Bojane.

Na regionalnom nivou, Crna Gora je potpisnica Barselonske konvencije i njenih protokola u okviru UNEP/MAP od 2007. godine⁹. Od tada Crna Gora učestvuje u svim aktivnostima Programa Ujedinjenih nacija za životnu sredinu/Mediteranski akcioni plan (UNEP/MAP), posebno ističući primjenu ekosistemskog pristupa u upravljanju ljudskim aktivnostima koje mogu imati uticaja na morsku i priobalnu sredinu.

Sa statusom zemlje kandidata za članstvo u EU, Crna Gora je preuzela obavezu da prenese Okvirnu direktivu o morskoj strategiji (2008/56/EC) u crnogorsko zakonodavstvo. Zahtjevi ODMS-a prenešeni su kroz Zakon o zaštiti morske sredine koji je Skupština Crne Gore usvojila 23. decembra 2019. godine („Službeni list Crne Gore“, 073/19). Ovaj zakon u velikoj mjeri prenosi ODMS u crnogorsko zakonodavstvo i postavlja osnovu za njegovu primjenu. Međutim, tek nakon usvajanja podzakonskih akata u skladu sa Zakonom¹⁰, možemo da smatramo da je Okvirna direktiva o morskoj strategiji iz 2008. godine, kao i izmjene i dopune iz 2017. godine, zajedno sa odgovarajućom Odlukom u potpunosti transponovana i da su uspostavljeni uslovi za njenu primjenu.

Pristup izradi početne procjene

Kao dio izrade Strategije zaštite morske sredine u Crnoj Gori i implementacije Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS, 2008/56/EC), dokument „Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore“ prvi je korak u pripremi programa mjera za postizanje i/ili održavanje dobrog stanja morske sredine. Odnosi se na morske vode u oblastima pod suverenitetom Crne Gore (slika 1.1).

Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore zasniva se na postojećim podacima, uzimajući u obzir druge relevantne procjene kao i one što su realizovane u skladu sa Okvirnom direktivom o vodama, 2000/60/EC, Direktivom o staništima, 92/43/EEC, Zajedničkom politikom ribarstva EU (CFP, 1380/2013) kao i one koje se sprovode u okviru primjene Barselonske konvencije.

Prikupljanje i obrada podataka zasniva se na posebnim zahtjevima i kriterijima/pokazateljima relevantnim za strukturu, funkcije i procese morskog ekosistema je definiran Aneksom I Pravilnika o načinu analize svojstava i karakteristika trenutnog stanja morske sredine, kvalitativnim pokazateljima i načinu određivanja ciljeva i indikatora za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja i monitoringa morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21 od 05.04.2021), koji je od posebnog značaja za član 8 (1) i članove 9 i 11 (Aneks III Direktive Komisije (EU) 2017/845 o izmjeni Direktive 2008/56/EC). Tokom pripreme procjena, uloženi su svi napori da se obezbijedi usvajanje dosljednih metodologija u morskoj regiji ili podregiji gdje se to smatra mogućim i odgovarajućim kako bi se

⁹ Odluka IG 17/6, Aneks II

¹⁰ Pravilnik o kriterijumima i metodološkim standardima za određivanje dobrog stanja i monitoringu morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21 od 05.04.2021); Pravilnik o načinu analize svojstava i karakteristika trenutnog stanja morske sredine, kvalitativnim pokazateljima i načinu određivanja ciljeva i indikatora za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21 od 05.04.2021); Pravilnik o bližem sadržaju programa mjera za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21 od 05.04.2021).

osigurala uporedivost procjena. Važno je osigurati da elementi koji su navedeni u Aneksu I gore navedenog Pravilnika prenošenjem Aneksa III Direktive 2008/56/EC budu jasno povezani sa kvalitativnim deskriptorima Aneksa I Direktive i sa kriterijumima i metodološkim standardima o dobrom stanju morskih voda:

- Deskriptor 1 Biodiverzitet
- Deskriptor 2 Strane vrste
- Deskriptor 3 Populacije svih komercijalno eksploatisanih riba
- Deskriptor 4 Mreža ishrane
- Deskriptor 5 Eutrofikacija
- Deskriptor 6 Integritet morskog dna
- Deskriptor 7 Stalna promjena hidrografskih uslova
- Deskriptor 8 Koncentracije zagađivača
- Deskriptor 9 Kontaminanti u ribi i ostalim morskim plodovima za ljudsku ishranu
- Deskriptor 10 Morski otpad
- Deskriptor 11 Uvođenje energije, uključujući podvodnu buku

Uvažavajući sve gore navedeno Početna procjena morske sredine Crne Gore pokriva tri ključna elementa:

- (i) **Analizu osnovnih karakteristika i strukture, funkcija i procesa morskih ekosistema i trenutnog stanja morske sredine**, u skladu sa izmjenama Okvirne direktive o morskoj strategiji koja obuhvata tipove staništa, vrste i ekosisteme, uključujući elemente mreže ishrane (na osnovu indikativnih lista elemenata utvrđenih u Tabeli 1 Aneksa III izmijenjene i dopunjene Direktive);
- (ii) **Analizu glavnih antropogenih pritisaka, upotrebu i ljudske aktivnosti u morskoj sredini ili aktivnosti koje utiču na morsku sredinu**, uključujući biološke, fizičke i pritiske povezane sa supstancama, otpadom i energijom, uključujući definisane upotrebe i ljudske aktivnosti u morskoj sredini ili aktivnosti koje utiču na morsku sredinu, u skladu sa sa indikativnim listama elemenata utvrđenih u Tabeli 2 Aneksa III izmijenjene i dopunjene Okvirne direktive o morskoj strategiji;
- (iii) **Ekonomsku i socijalnu analiza** korišćenja morske sredine, uključujući analizu troškova njene degradacije i analizu postojećeg sistema upravljanja obalnim područjima (Tabela 2b Aneksa III izmijenjene i dopunjene Okvirne direktive o morskoj strategiji).

U skladu sa gore navedenim elementima, ovaj dokument sadrži obrađene podatke koji se odnose na svih 11 deskriptora koji će biti platforma za utvrđivanje dobrog stanja morske sredine (GES), što je sljedeća faza aktivnosti ODMS-a. Odnos između GES deskriptora i poglavlja ovog dokumenata prikazan je u tabeli 1.2.

Tabela 1.2: Pregled relevantnih poglavlja koja pokrivaju deskriptore

Deskriptori	Relevantna poglavlja
Deskriptor 1 - Biodiverzitet Postojeće stanje biološkog diverziteta u crnogorskim vodama Jadrana opisuje se prema relevantnim elementima ekosistema: grupe vrsta sisara, gmizavaca, riba i ptica, pelagična staništa, bentička staništa i ekosistemi uključujući mreže ishrane, fizičke i hidrološke karakteristike, hemijske karakteristike, biološke karakteristike navedene u Aneksu III Direktive Komisije (EU) 2017/845 o izmjeni i dopuni Direktive 2008/56/EC.	2.1.1 Element ekosistema: sisari 2.1.2 Element ekosistema: morska kornjača 2.1.3 Element ekosistema: riba (nekomercijalna) 2.1.4 Element ekosistema: morske ptice 2.2.1 Stanište vodenog stuba (pelagično) 2.2.2 Staništa morskog dna (bentičko) 2.3.1 Fizičke i hidrološke karakteristike 2.3.2 Hemijske karakteristike 2.3.3 Biološke karakteristike 3.1.3 Ulov divljih vrsta ili smrtnost/povrede divljih vrsta (komercijalnim i rekreativnim ribolovnim aktivnostima)
Deskriptor 2 – Strane vrste (Non Indigenous Species - NIS) NIS se smatraju jednim od glavnih uzroka gubitka biodiverziteta na Mediteranu, potencijalno modifikujući sve aspekte morskih ekosistema. Analiza unešenih vrsta makroalgi, beskičmenjaka i riba prikazanih u Jadranskom moru Crne Gore trebala bi da bude osnova za procjenu GES-a.	3.1.1 Unos ili širenje stranih vrsta 3.1.1.1 Uvedene vrste makroalgi 3.1.1.2 Uvedene vrste beskičmenjaka 3.1.1.3 Uvedene vrste riba
Deskriptor 3 - Populacije svih komercijalno eksploatisanih riba i školjki Biomasa mrijestilišta, smrtnost od ribolova i starosna distribucija i distribuciju jedinki prema dužinskim grupama ekonomski najvažnijih vrsta u crnogorskom ribarstvu opisani su kao dovoljni podaci za procjenu GES-a	2.2.1.3 Ihtoplankton 3.1.3 Populacije svih komercijalno eksploatisanih riba 3.1.3.1 Stanje priradnih resursa 3.1.3.2 Stanje pelagičnih resursa
Deskriptor 4 –Mreže ishrane Mreže ishrane uglavnom su strukturirane interakcijama između plijena i predatora, veličinom tijela predatora i obiljem njihovog plijena što određuje snagu i pravac protoka energije kroz ekosistem. U dokumentu o početnoj procjeni ove strukturne mjere se koriste za utvrđivanje kriterijuma za dobar ekološki status mreža ishrane i predlažu jednostavne indikatore za evidenciju njihove stope promjene. Ovaj atribut je usko povezan sa uporedivim pokazateljima razvijenim za podršku deskriptorima koji se odnose na biodiverzitet (D1) i integritet morskog dna (D6).	2.1 Veoma pokretne vrste 2.2 Staništa 3.1 Fizičke i hidrološke karakteristike 3.2 Hemijske karakteristike 3.3. Biološke karakteristike 3.1.3 Populacije svih komercijalno eksploatisanih riba
Deskriptor 5 - Eutrofikacija Eutrofikacija je proces vođen obogaćivanjem vode nutrijentima, posebno jedinjenjima azota i/ili fosfora, što dovodi do: povećanog rasta, primarne proizvodnje i biomase algi; promjene u ravnoteži nutrijenata uzrokujući promjene u ravnoteži organizama; i pogoršanje kvaliteta vode. Za procjenu GES-a treba uzeti u obzir direktne i indirektne posljedice eutrofikacije.	2.2.1.1 Fitoplanktoni i hlorofil <i>a</i> 3.1.4 Svojstva termohalina Jadranskog mora Crne Gore 3.2.1 Kiseonik - O ₂ 3.2.3 Nutrijenti 3.3.1 Unos nutrijenata i organskih materija
Deskriptor 6 - Integritet morskog dna Polazna osnova za procjenu integriteta morskog dna duž obalnog područja Crne Gore su podaci za tri	2.2.2 Staništa morskog dna (Bentos) 2.2.2.2 Zajednice fitobentosa

Deskriptori	Relevantna poglavlja
prioritetna staništa: livade <i>Posidonia oceanica</i>, morske pećine i grebeni. Duž istočnog Jadranskog mora, glavne aktivnosti koje uzrokuju promjene integriteta morskog dna su one povezane sa lokalno ograničenim infrastrukturnim intervencijama čiji kumulativni efekat još uvijek može trajno promijeniti hidrografske karakteristike. Stepenn do kojeg je postignuto dobo stanje sredine iskazaće se za svako prioritetno stanište opisano u dokumentu početne procjene.	2.2.2.3 Zajednice bentičkih beskičmenjaka 3.2.1 Fizički poremećaji na morskom dnu (privremeni ili reverzibilni) 3.2.2 Promjene hidroloških uslova
Deskriptor 7 - Stalne promjene hidrografskih uslova razmatra trajne promjene u hidrografskom režimu struja, talasa i sedimenata usljed novih velikih događaja (trajna struktura koja traje više od 10 godina) koje mogu da promijene hidrografske uslove. Veza između uticaja čoveka i hidrologije na čitavom Jadranu, uključujući vode Crne Gore, prepoznata je kroz nekoliko pokretača: urbanizacija; pomorski transport, turističke i rekreativne aktivnosti i ispuštanja iz kopnenih izvora. Neki od ovih pokretača imaju snažan uticaj naročito tokom ljeta.	2.2 Staništa 3.1 Fizičke i hidrološke karakteristike 3.2.1 Fizički poremećaji na morskom dnu (privremeni ili reverzibilni) 3.2.2 Promjene hidroloških uslova
Deskriptor 8 - Koncentracija zagađivača Veliki broj različitih opasnih supstanci dospijeva u morsku sredinu različitim ulaznim putevima. Početna procjena zagađivača u sedimentima i biotama duž crnogorskog priobalnog područja tokom vremena i prostora biće osnova za procjenu GES-a.	3.3.2.1 Koncentracije zagađivača u morskoj sredini
Deskriptor 9 - Zagađivači u ribi i drugim morskim organizmima za ljudsku upotrebu Mnoge supstance se takođe mogu akumulirati u bioti, a time i u mreži ishrane. Ovdje mogu dostići nivoe koji ne predstavljaju samo značajan rizik za morske organizme već i za ljude konzumiranjem kontaminirane ribe i morskih plodova. Procjena GES-a zasniva se na razmatranju početne procjene stanja školjkaša, a takvi procesi u morskoj sredini su presudni za utvrđivanje ulaznih puteva koji mogu dovesti do štete, kako bi se oni smanjili ili eliminisali.	3.3.2.2 Koncentracije zagađivača u morskim organizmima za ljudsku upotrebu
Deskriptor 10 – Morski otpad je definisan kao bilo koji trajni, proizvedeni ili prerađeni čvrsti materijal koji materijal koji je odbačen u more ili ostavljen na obalnom području. Osnova za ocjenu GES-a su podaci o plažnom morskom otpadu, plutajućem morskom otpadu, otpadu na morskom dnu i mikro-otpad koje su unijele ribe u dokumentu početna procjena stanja morske sredine.	3.3.3 Unos otpada
Deskriptor 11 - Podvodna buka Unos zvučne energije može se desiti na raznim skalama u prostoru i vremenu. Antropogeni zvukovi mogu biti kratkog trajanja (npr. impulsivni) ili dugotrajni (npr. kontinuirani). Kako ne postoje podaci o podvodnoj buci za crnogorsku teritorijalnu morsku sredinu, za početnu procjenu korišćena je analogija sa sličnim područjem u hrvatskom dijelu Jadranskog mora.	3.3.4 Unos antropogenog zvuka (impulsivan, kontinuiran)

STRUKTURA, FUNKCIJE I PROCESI U MORSKIM EKOSISTEMIMA

2 STRUKTURA, FUNKCIJE I PROCESI U MORSKIM EKOSISTEMIMA

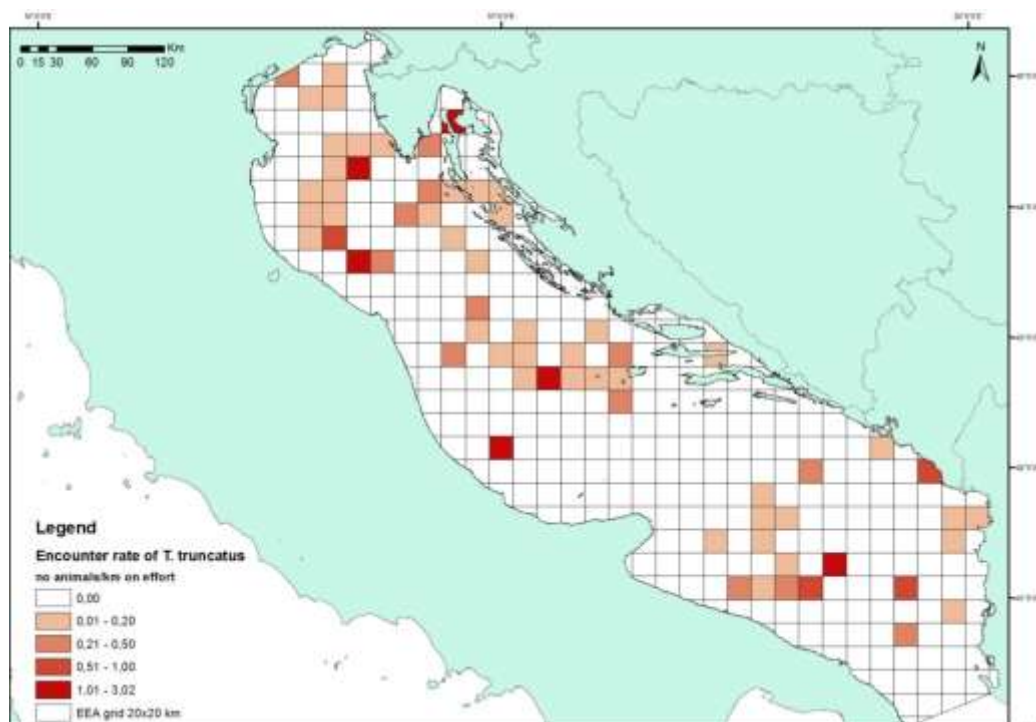
2.1 GRUPE VRSTA (VISOKO MOBILNE VRSTE) (RELEVANTI DESKRIPTOR 1)

2.1.1 Element ekosistema: Morski sisari (Cetacea)

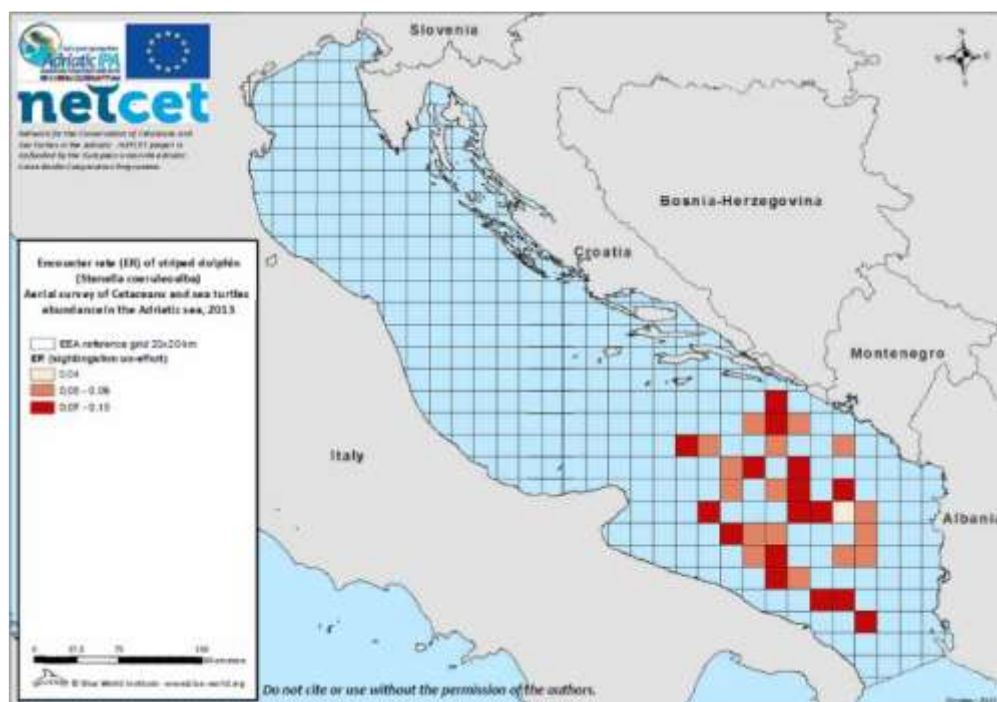
Do danas je u Jadranu zabilježena pojava 10 vrsta morskih sisara (Cetacea) od kojih su 4 vrste regularno prisutne u Jadranskom moru. Dvije vrste su prisutne u većoj gustini: obični kljunasti delfin (*Tursiops truncatus*) i prugasti delfin (*Stenella coeruleoalba*) dok su dvije vrste: Cuvierov kljunasti kit (*Ziphius cavirostris*) i glavati delfin (*Grampus griseus*) u Jadranu prisutni u manjoj gustini. Od ostalih vrsta veliki kit (*Balaenoptera physalus*) je u Jadranu prisutan sezonski, obični delfin (*Delphinus delphis*) je u posljednje 4 dekade regionalno gotovo izumro i povremeno se bilježe samo prolazne jedinke, dok je crni delfin (*Globicephala melas*) rijetki posjetilac cijelog istočnog Mediterana, uključujući i Jadran (Fortuna i sar. 2015). Ostale vrste: kit ulješura (*Physeter macrocephalus*), dugoperajni bjelogrli delfin (*Globicephala melas*) i grbavi kit (*Megaptera novaeangliae*) smatraju se zalutalim i prolaznim jedinkama.

Prve informacije o rasprostranjenosti i obilju morskih sisara i morskih kornjača u Jadranskom moru, kao i u njegovom crnogorskom dijelu dobijene su vazdušnim istraživanjem uz korištenje metode konvencionalnog utvrđivanja udaljenosti (Conventional Distance Sampling, CDS) sprovedenih 2010. i 2013. godine (Fortuna i sar. 2018). Kroz ova istraživanja dobijeni su podaci na osnovu kojih je procijenjena gustina morskih sisara u cijelom Jadranskom moru, kao i u svim državnim teritorijalnim vodama jadranskih zemalja (slika 2.1). Treće vazdušno istraživanje je provedeno 2018. u okviru 'ACOBAMS Survey Initiative (ASI) project'¹¹, ali podaci su još u obradi.

¹¹ <http://www.accobams.org/main-activities/accobams-survey-initiative/>



Slika 2.1: Distribucija kljunastih delfina (*Tursiops truncatus*) tokom istraživanja iz vazduha 2013. godine: relativna gustina životinja (broj životinja/linearni km) u okviru ćelijske mreže od 400 km² (Holcer i sar. 2015).



Slika 2.2: Distribucija prugastih Delfina tokom istraživanja iz vazduha 2013 (Holcer and Fortuna (2015).

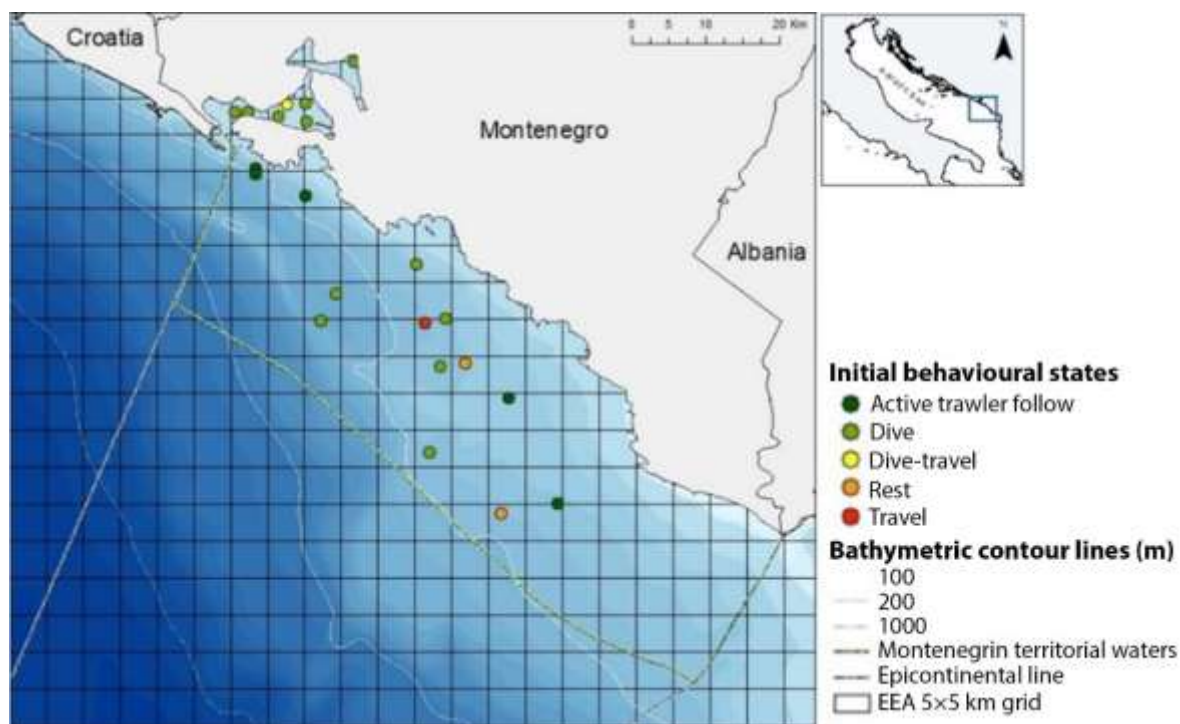
Procjena sprovedena objedinjavanjem podataka dva istraživanja (2010. i 2013. godine) iz vazduha daje broj dobrih dupina u Jadranu od 5700 (CIs = 4300–7600), u teritorijalnim vodama Crne Gore relativna gustina kljunastih delfina iznosi 0,049 ind/km² i 0,029 ind/km² kada je epikontinentalna zona uključena do srednje jadranske linije (Tabela 2.1) (Fortuna i sar. 2018).

Tabela 2.1: Procjena brojnosti dobrih dupina u Jadranu dobivena modeliranjem površinske gustoće (density surface modeling) na osnovu podataka iz vazdušnih istraživanja 2010. i 2013. (Fortuna i sar 2018).

Područje	Brojnost (N) (CI=interval pouzdanosti)	Relativna gustina (ind/km ²)
Jadransko more	5700 (CI = 4300–7600)	0,042
Sjeverni Jadran	2.600 (CIs=2.200 – 2.900)	0,057
Srednji Jadran	1.100 (CIs=800 – 1.500)	0.034
Južni Jadran	1800 (CI = 1500–2400)	0,032
Teritorijalno more Crne Gore	100 (CIs=40-200)	0.049
Crna Gora Kontinentalni šelf – rubni dio	200 (CIs=100-300)	0.029

Dodatno istraživanjima iz vazduha, uspostavljenom saradnjom sa Institutom ‘Plavi svijet’ iz Hrvatske koja je započela 2011. godine uspješno je sproveden IPA Adriatic NETCET¹² projekt (Mreža za zaštitu morskih sisara i morskih kornjača u Jadranskom moru) koji je sufinansirala EU, a kojim su omogućena prva foto-identifikaciona istraživanja delfina u teritorijalnim vodama Crne Gore. Zabilježen je 21 susret sa grupama kljunastih delfina (slika 2.3). Veličina grupe varirala je između 1 i 14 jedinki, sa prosjekom od 6,5 jedinki (SE = 0,64) i medijanom od 6 jedinki u grupi. Ukupno su identifikovane 73 jedinke kljunastih delfina, od kojih je 59 bilo odraslih, a 14 nezrelih jedinki. Među njima zabilježeno je 11 mladunaca i 3 mlade jedinke, ali nisu primijećeni novorođeni delfini. Ukupno su 32 jedinke definisane kao “markirane”, odnosno jedinke sa oznakom na leđnoj peraji, a 41 jedinka uvrštena je u kategoriju „nemarkiranih” (Miočić-Stošić i sar. 2020.). Relativna gustina delfina utvrđena foto-identifikacionim istraživanjem iznosila je 0,037 ind/km².

¹² Mreža za očuvanje kitova i morskih kornjača u Jadranu

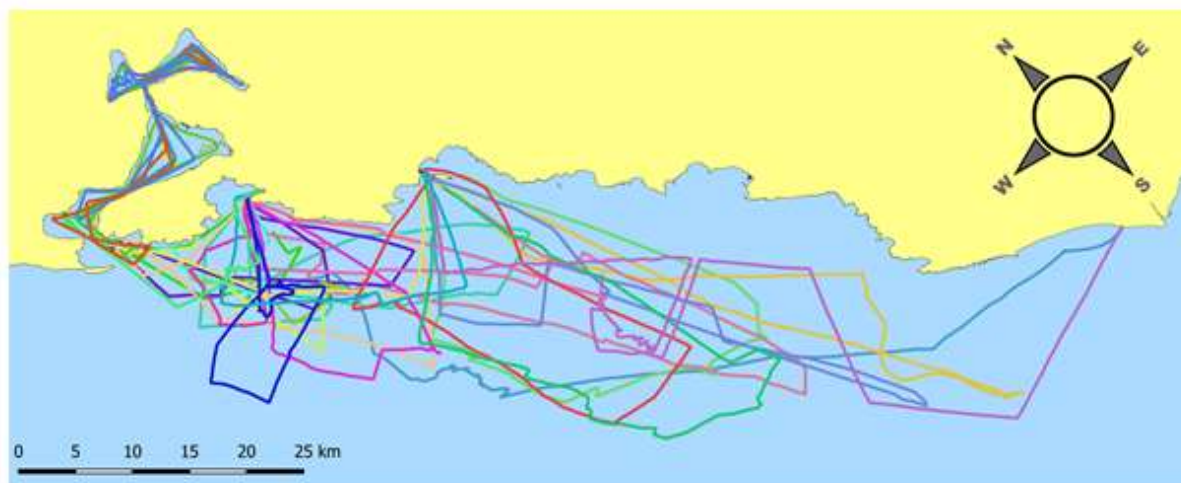


Slika 2.3: Lokacije viđenja i posmatranja kljunastih delfina sa bojama koje označavaju početna stanja ponašanja

Tabela 2.2: Istraživanje i broj viđenja, broj jedinki koje su uočene, kategorije starosne strukture i procenat (%) grupa sa sub-adultima tokom četiri mjeseca istraživanja u 2013. godini

	Maj	Jun	Avgust	Septembar
Ukupan broj putanja istraživanja	3	6	11	7
Ukupan broj viđenja	1	5	11	4
Ukupan broj identifikovanih delfina	8	28	47	15
Ukupan broj odraslih jedinki	6	23	38	12
Ukupan broj mladih jedinki	1	1	1	1
Ukupan broj mladunaca	1	4	8	2
Ukupan broj novorođenih	0	0	0	0
Procenat grupa sa sub-adultima	100	60	91	75

Foto-identifikaciona istraživanja delfina u teritorijalnim vodama Crne Gore ponovljena su 2020. godine u okviru IPA projekta „Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori“. Istraživanja su započela krajem juna i sa prekidima zbog nepovoljnih vremenskih uslova završila u novembru. Istraživanje je provedeno u teritorijalnom moru Crne Gore od granice Crne Gore sa Hrvatskom do ušća rijeke Bojane i granice sa Albanijom, po GPS putanjama prikazanim na slici 2.4.



Slika 2.4: Mapa GPS putanja terenskog istraživanja delfina foto-identifikacionom metodom provedenom u periodu June – Novembar 2020.

Između 27. juna i 10. novembra obavljeno je ukupno 29 terenskih posmatranja od kojih je 20 bilo pozitivnih sa registrovanom jednom ili više jedinki kljunastog delfina (*Tursiops truncatus*). Korišćenjem foto-identifikacione metode registrovane su 52 jedinke od kojih su 4 bile mladunci a 48 odrasle jedinke. Tokom istog posmatranja registrovane su samo 2 morske kornjače vrste *Caretta caretta* (tabela 2.3).

Tabela 2.3: Rezime podataka terenskog istraživanja morskih sisara metodom foto-identifikacije utvrđivanja vrste provedenog 2020. godine u vodama Crne Gore

Datum	Posmatranje	Uočeno	Broj uočenih jedinki delfina	Broj uočenih kornjača	Napor	km
10.11.2020.	NE				03:00	75,594
24.10.2020.	DA	1	6		02:45	63,509
23.10.2020.	DA	2	8		04:00	75,385
22.10.2020.	DA	1	5		04:00	77,745
19.10.2020.	NE				02:50	77,745
17.09.2020.	NE				03:00	35,508
07.09.2020.	NE				03:55	89,265
29.08.2020.	NE				04:00	83,854
28.08.2020.	DA	1	3		04:30	120,772
27.08.2020.	NE				04:30	97,325
23.08.2020.	NE				01:10	27,903
13.08.2020.	DA	2	2	1	04:00	46,972
30.07.2020.	DA	2	4		06:10	116,603
29.07.2020.	DA	2	8		05:40	62,388
24.07.2020.	DA	1	2		04:00	55,155

Datum	Posmatranje	Uočeno	Broj uočenih jedinki delfina	Broj uočenih kornjača	Napor	km
16.07.2020.	DA	1	4		04:30	71,914
15.07.2020.	DA	2	5		05:15	44,326
14.07.2020.	NE			1	03:05	66,466
12.07.2020.	DA	2	5		04:20	76,596
09.07.2020.	DA	1	1		04:11	81,558
03.07.2020.	DA	1	5		05:04	128,008
02.07.2020.	DA	1	7		05:10	104,545
01.07.2020.	DA	2	7		04:20	62,971
30.06.2020.	DA	1	2		03:00	53,055
29.06.2020.	DA	2	2		04:40	97,144
28.06.2020.	DA	1	1		03:17	51,951
27.06.2020.	DA	2	3		04:37	89,296
26.06.2020.	DA	1	2		02:45	39,543

2.1.2 Element ekosistema: Morske kornjače

U Jadranskom moru, kao i u teritorijalnim vodama Crne Gore, identifikovano je prisustvo tri vrste morskih kornjača: glavata kornjača (*Caretta caretta*), zelena kornjača (*Chelonia mydas*) i sedmopruga kornjača (*Dermochelys coriacea*). Najčešća i najrasprostranjenija vrsta je glavata kornjača (*Caretta caretta*). Sjeverni Jadran je jedno od mediteranskih regiona sa najvećom gustinom glavatih kornjača (Casale & Margaritoulis, 2010). Zelena kornjača je povremeno prisutna na Jadranu, dok je džinovska kožasta kornjača rijetko viđena. Zelena kornjača je češća u Levantinskom basenu, dok se džinovske kožaste kornjače obično nalaze u Tirenskom i Egejskom moru (Casale i sa., 2010).

U Jadranskom moru uočena su tri obrasca kretanja morskih kornjača (Štrbenac, 2015): (1) Migracija odraslih jedinki sa mjesta hranjenja do mjesta razmnožavanja i obrnuto, (2) Sezonske migracije - kretanje prema jugu sa sjevernog Jadrana kada je primjetan pad temperature u hladnoj sezoni i (3) nepravilni obrasci kretanja gdje kornjače lutaju područjima različite veličine, čak i područjima velikim kao dio Jadranskog mora (6.345 km²).

Što se tiče napora na očuvanju kornjača, postoji osam međunarodnih konvencija za očuvanje morskih kornjača, a Crna Gora ih je sve potpisala i ratifikovala (Tabela 2.4) (Štrbenac, 2015). Dvije glavne Direktive EU koje se odnose na očuvanje morskih kornjača su Direktiva o staništima (92/43 / EEZ) i Okvirna direktiva o morskoj strategiji (2008/56/EZ). Iako Crna Gora nije članica EU, nacionalno zakonodavstvo Crne Gore je usklađeno sa zakonodavstvima EU, posebno kada je riječ o navedenim direktivama. Što se tiče nacionalnog zakonodavstva Crne Gore, glavata kornjača kao i zelena kornjača vode se kao zaštićene vrste (Službeni list Crne Gore 76/06, 2006).

Tabela 2.4: Međunarodne konvencije o zaštiti morskih kornjača u Jadranskom moru

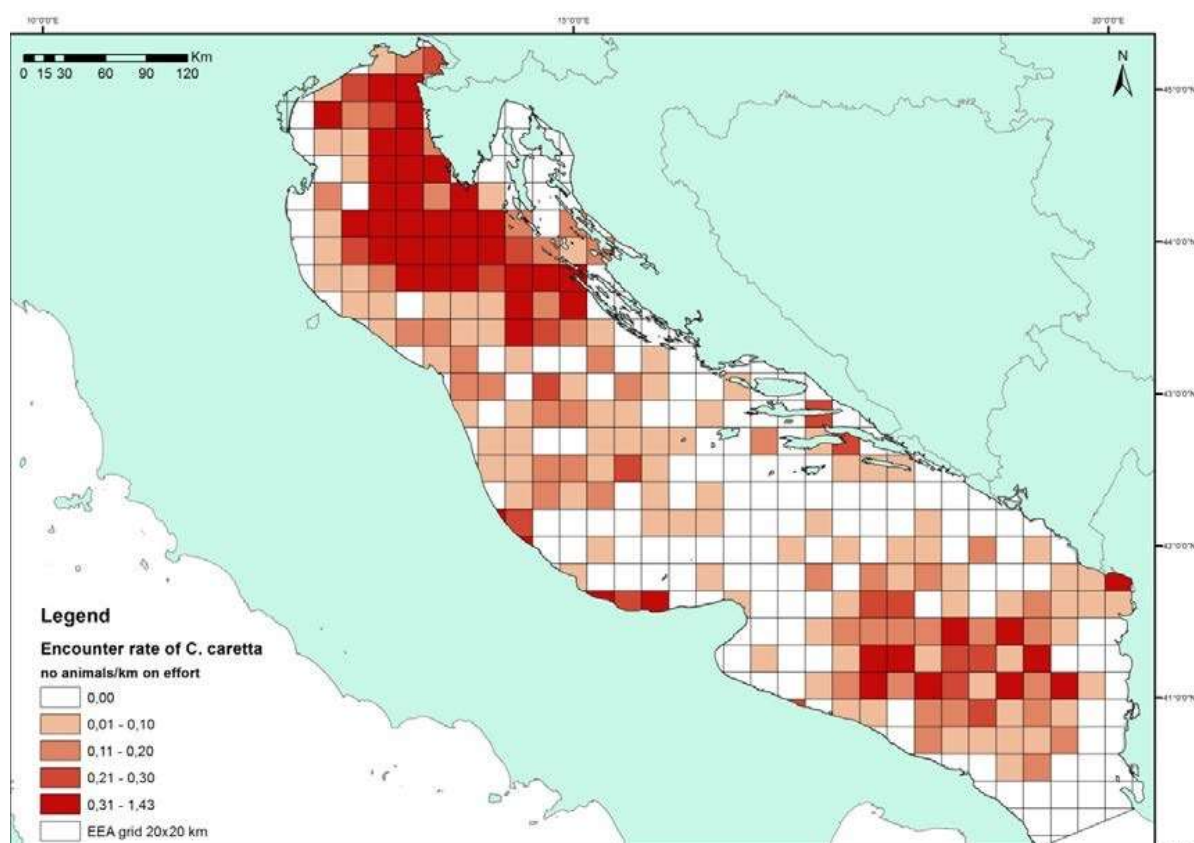
Konvencije	Datum ratifikacije od strane Crne Gore
Konvenciji o zaštiti morske životne sredine i priobalnog područja Sredozemlja, Barselona 1995	19.12.2007
Konvencija Ujedinjenih nacija o pravu mora, 1982	23.10.2006
Konvencija o biološkoj raznovrsnosti – CBD 1992	03.06.2006
Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje faune i flore – CITES 1973	03.06.2006
Konvencija o očuvanju evropske divljači i prirodnih staništa – Bern 1979	01.02.2010
Konvencija o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja – CMS, Bonn 1979	01.03.2009
Protokol o posebno zaštićenim područjima i biološkoj raznolikosti u Sredozemlju, Barselona 1994 i Monako 1995	19.12.2007
Protoc Protokol o integrisanom upravljanju obalnim područjem u Sredozemlju, Barselona 2008	08.02.2012

Podaci o morskim kornjačama u vodama Crne Gore su vrlo oskudni zbog nedostatka kontinuiranog programa monitoringa. Za ovu početnu procjenu korišćena su dva izvora podataka. Prvi je prethodno navedeno snimanje iz vazduha koje je izvršeno na Jadranu 2010. i 2013. godine (Holcer, 2015). Drugi izvor se odnosio na podatke koje je Institut za biologiju mora u Kotoru prikupio tokom posljednjih osam godina (Gvozdenović i sar., 2020). Terenski podaci o morskim kornjačama prikupljeni su pješačkim rutama duž crnogorske obale, a na osnovu podataka dobijenih od lokalnog stanovništva i ribara, gdje su zabilježeni podaci koji se odnose na lokalitet, geografske koordinate, datum i broj životinja. Ukupno je zabilježeno 59 kornjača u vodama Crne Gore sa istim odnosom identifikovanih živih i mrtvih kornjača (26:26). Za sedam kornjača nije bilo zabilježeno da li su žive ili mrtve, u dobrom stanju ili povređene (Gvozdenović i sar., 2020).

Kombinovani podaci iz prethodno navedenih vazdušnih istraživanja koja su sprovedena u ljeto 2010. i 2013. godine u Jadranskom moru pokazuju da je sjeverni Jadran najrasprostranjenije područje glavate kornjače sa oko 18.200 jedinki od 27.000 pristnih na cijelom Jadranu (Fortuna i sar., 2018). Relativna gustina u južnom Jadranu je ispod jadranskog prosjeka, sa 0,114 jedinki/km², a izmjerena relativna gustina u teritorijalnim vodama Crne Gore je još niža, dok je na rubu kontinentalnog šelfa veća (tabela 2.5; slika 2.5). Kao što je već pomenuto, treće vazdušno istraživanje sprovedeno je 2018. godine u okviru ASI projekta, ali podaci se još uvijek obrađuju. Pored toga, znanje o morskim kornjačama trebalo bi se poboljšati sprovođenjem tekućeg projekta LIFE EUROTURTLES¹³.

Prisustvo dvije druge vrste (zelene i kožaste kornjače) je vrlo rijetko sa samo povremenim viđenjima.

¹³ Kolektivne akcije za poboljšanje stanja očuvanosti populacija morskih kornjača EU, LIFE15 NAT/HR/000997



Slika 2.5: Distribucija morskih kornjača u Jadranu tokom istraživanja iz vazduha NETCET-a iz 2013. godine: relativna gustina (broj životinja/linearni km) preko ćelijske mreže od 400 km²

Tabela 2.5: Procjena brojnosti glavatih kornjača (*Caretta caretta*) u Jadranu dobivena modeliranjem površinske gustoće (density surface modeling) na osnovu podataka iz vazdušnih istraživanja 2010. i 2013. (Fortuna i sur 2018).

Područje	Brojnost (N) (CI=confidence interval)	Relativna gustoća (jedinke/km ²)
Jadransko more	27.000 (CIs=24.000 – 31.000)	0,203
Sjeverni Jadran	18.200 (CIs=17.700 – 20.000)	0,405
Srednji Jadran	1.900 (CIs=1.600 – 2.200)	0,057
Južni Jadran	6.300 (CIs=5.000 – 7.500)	0,114
Teritorijalno more Crne Gore	200 (CIs= 100 – 200)	0,078
Crna Gora (rubni dio kontinentalnog šelfa)	1.200 (CIs=800 – 1.400)	0,166

2.1.3 Element ekosistema: Ribe (Ne-komercijalne vrste)

Pored visoko migratornih vrsta iz grupa morskih sisara, morskih ptica i morskih kornjača, termin visoko migratorne vrste odnosi se i na neke vrste riba. U migratorne vrste riba, ubrajaju se tipični predstavnici velike plave ribe, tune (*Thunnus thynnus*), sabljarke (*Xiphias gladius*) i njima srodne vrste. Ovaj dio grupe migratornih riba je značajan sa ekonomskog stanovišta ribarstva, te predstavljaju ciljne vrste u ribolovu pelagičnim parangalima, plivaricama i drugim alatima kojima se mogu izlovljavati. Sa druge strane, migratorne vrste riba koje ne predstavljaju ciljne vrste, vezuju se uglavnom za pojam velikih predstavnika hrskavičavih riba, odnosno ajkula i raža.

Do danas je u Jadranu registrovano 59 vrsta hrskavičavih riba, od čega manji dio čine velike predatorske i planktivorne vrste ajkula i raža. Kao najčešća migratorna vrsta u prilovu crnogorskog ribarstva navodi se pas modrulj (*Prionace glauca*) (Četković, 2018). Popis migratornih vrsta hrskavičavih riba uzet je iz priloga I i II Konvencije o migratornim vrstama (CMS, 2020) čiji je Crna Gora potpisnik. Popis vrsta hrskavičavih riba sa ove konvencije, a registrovanih u crnogorskom moru, dat je u Tabeli 2.6.

Tabela 2.6: Migratorne vrste hrskavičavih riba prema Konvenciji o migratornim vrstama čije je prisustvo potvrđeno u području crnogorskog teritorijalnog mora.

Vrsta	Reference
Pas modrulj (<i>Prionace glauca</i>)	Četković (2018)
Mako ajkula (<i>Isurus oxyrinchus</i>)	Četković (2018)
Ajkula lisica (<i>Alopias vulpinus</i>)	Četković (2018)
Atlantska ajkula, kučina (<i>Lamna nasus</i>)	Neobjavljeni podaci
Velika bijela ajkula (<i>Carcharodon carcharias</i>)	Regner & Joksimović (1998)
Pas kostelj (<i>Squalus acanthias</i>)	Akcioni plan za Mediteran (2009)
Gorostasna psina (<i>Cetorhinus maximus</i>)	Neobjavljeni podaci
Golub uhan (<i>Mobula mobular</i>)	Holcer i sar. (2013)

Pored navedenih vrsta, u Crnoj Gori su registrovani i nalazi drugih krupnih pelagičnih vrsta ajkula kakvi su pas glavonja (*Hexanchus griseus*) i pješčani pas (*Carcharhinus plumbeus*) (Četković, 2018). Od većih batoidnih vrsta, zabilježen je golub ćukan (*Aetomylaeus bovinus*) (Gerovasileiou et al. 2020). U podacima iz uzorkovanja nacionalnog monitoringa ribarskih resursa (DCRF) nalazi se i prisustvo drugih velikih batoidnih vrsta i to goluba kosira (*Myliobatis aquila*) i viže (*Dasyatis pastinaca*). Crna Gora od početka ovog monitoringa 2017. godine, dostavlja podatke Generalnoj komisiji za ribarstvo na Mediteranu (GFCM) o incidentalnom ulovu ranjivih i ugroženih vrsta, među kojima je i određen broj migratornih vrsta riba. Popis vrsta za koje se veže izvještavanje, definisan je DCRF priručnikom izdatom od strane GFCM-a.

Podaci o količini i smrtnosti jedinki hrskavičavih riba obuhvaćenim DCRF priručnikom prema ribarskim alatima za period 2016-2018 godina prikazani su u Tabelama 2.7 i 2.8. (preuzeto iz Četković (2018)).

Tabela 2.7: Incidentalni (slučajni) ulovi ugroženih vrsta različitim ribarskim alatima u periodu 2016-2018 (OTB – povlačna mreža koča; GNS – jednostruke mreže stajačice; LLD – plutajući parangali; LHP (BGF) – big game ribolov na tune i sabljarke).

GODINA	2018		2017		2016 -2018			
Ribolovni alat	OTB		GNS		LLD		LHP (BGF)	
Vrsta	Broj jedinki	Ukupna težina (kg)	Broj jedinki	Ukupna težina (kg)	Broj jedinki	Ukupna težina (kg)	Broj jedinki	Ukupna težina (kg)
Pas prasac (<i>Oxynotus centrina</i>)	2		-	-	-	-	-	-
Pješčani pas (<i>Carcharhinus plumbeus</i>)			1	2.8	-	-	-	-
Ajkula lisica (<i>Alopias vulpinus</i>)					1	140.00	-	-
Mako ajkula (<i>Isurus oxyrinchus</i>)	-	-	-	-	5	98.72	8	157.80
Pas modrulj (<i>Prionace glauca</i>)	-	-	7	4.93	17	401.50	9	305.30

Tabela 2.8: Broj oslobođenih živih jedinki i broj onih koje su ribari pronašli mrtve ili ubili za vrijeme ribarskih aktivnosti u periodu 2016-2018.

Vrsta	Broj mrtvih jedinki	Broj živih jedinki
<i>O. centrina</i>	-	2
<i>C. plumbeus</i>	1	-
<i>A. vulpinus</i>	1	-
<i>I. oxyrinchus</i>	6	7
<i>P. glauca</i>	18	15

Prema Naredbi o lovostaju uzrasnih klasa riba i drugih morskih organizama donijetoj na osnovu Zakona o morskom ribarstvu i marikulturi (Službeni list CG, 56/09), stavljen je trajni lovni zabran na neke od visoko migratornih vrsta riba i to: gorostasna psina (*C. maximus*), velika bijela ajkula (*C. carcharias*), golub uhan (*M. mobular*), mako ajkula (*I. oxyrinchus*), atlantska ajkula (*L. nasus*), te još drugih vrsta

ajkula i raža. Prema Naredbi, zabranjen je i izlov nekih košljoriba među kojima su jadranska jesetra (*Acipenser naccarii*), evropska jesetra (*Acipenser sturio*), bucanj (*Mola mola*) i druge.

Analizom dostupnih podataka o slučajnom ulovu nekomercijalnih vrsta visoko migratornih riba, nalazi se da je pas modrulj u prilovu najčešća vrsta iz ove grupe. Pas modrulj je u crnogorskim vodama okarakterisan kao relativno česta vrsta, te zabilježen sa primjercima koji pripadaju svim životnim stadijumima pocev od novorođenih do adulta (Četković, 2018; Četković et al. 2019). Preostale navedene vrste registruju se u manjem broju primjeraka, te se ne može doći do zaključaka o njihovoj zastupljenosti u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

2.1.4 Element ekosistema: Morske ptice

Iako sa oko 300 km jadranske obale, u Crnoj Gori do 2020. godine nisu sprovedena istraživanja ptica otvorenog mora, niti za to postoje literaturni podaci. Ovo u prvom redu zbog nedostatka ljudskih resursa (svega jedan ornitolog do 1999. godine koji je radio u državnoj službi), te zbog atraktivnosti, lakše organizacije i jeftinijeg organizovanja terenškog istraživanja na drugim ornitološki značajnim staništima u državi, kakvi su Skadarsko jezero, Durmitor, Ulcinjska solana ili Tivatska solila, na primjer.

Matvejev i Vasić (1973) su izradili Katalog faune Jugoslavije i potvrdili prisustvo *Calonectris diomedea*, *Puffinus yelkouan* i *Stercorarius parasiticus* u vodama Južnog Jadrana. Nakon njih, prikupljeni su podaci sa obale u okviru januarskog prebrojavanja ptica (International Waterfowl Census – IWC) ili praćenjem migracije ptica tokom marta i aprila sa Ade Bojane (Sackl et al 2014; Sackl et al, 2017). Važno je istaći da su sva posmatranja morskih ptica do 2020. godine bila sporadična, samo sa zabilješkama da je vrsta viđena, bez dodatnih informacija o brojnosti i rasprostranjenosti i to van sezone gnježđenja kada skitaju Jadranom. Njihova glavna staništa na kojima se i gnjezde nalaze se u srednjem i sjevernom Jadranu.

Prvi pregled i status morskih i obalnih ptica Crne Gore sa Aneksa II SPA/BD Protokola Barselonske konvencije dao je Saveljić (Saveljić, 2005; Saveljić, 2015). Među 25 vrsta sa tog popisa 19 ih se redovito promatra u Crnoj Gori, uključujući 8 gnjezdećih vrsta (Tabela 2.9).

Tabela 2.9: Lista obalnih i morskih ptica Crne Gore sa Aneksa II SPA/BD Protokola Barcelonske konvencije (Saveljić, 2005; Saveljić, 215)

Vrste	Broj gnijzdećih parova	Zimujuća populacija	Trendovi
Veliki zovoj (<i>Calonectris diomedea</i>)	n/a	nepoznato	nepoznato
Zovoj (<i>Puffinus yelkouan</i>)	n/a	nepoznato	nepoznato
Morski vranac (<i>Phalacrocorax aristotelis</i>)	n/a	nepoznato	nepoznato
Fendak (<i>Microcarbo pygmeus</i>)	3500 gp	do 7000	u porastu
Ružičasti pelikan (<i>Pelecanus onocrotalus</i>)	n/a	do 10	stabilno
Pelikan, Panac (<i>Pelecanus crispus</i>)	55 gp	147 *Ulcinjaska solana	u porastu

Flamingo (<i>Phoenicopterus roseus</i>)	do 170 gp	up 2400 * Ulcinjska solana	stabilno
Orao ribar (<i>Pandion haliaetus</i>)	n/a	n/a	nepoznato
Mrki soko (<i>Falco eleonore</i>)	ex br *2 para	n/a	nepoznato
Kratkokljuna carska šljuka (<i>Numenius tenuirostris</i>)	n/a	n/a	nepoznato
Sredozemni galeb (<i>Larus audouinii</i>)	n/a	1	nepoznato
Dugokljuna čigra (<i>Sterna sandwicensis</i>)	n/a	120	u padu
Mala čigra (<i>Sternula albifrons</i>)	50 – 70 gp	n/a	stabilno
Kaspijska čigra (<i>Sterna caspia</i>)	n/a	do 5	stabilno
Tankokljuni galeb (<i>Larus genei</i>)	do 2 gp	n/a	nepoznato
Crnoglavi galeb (<i>Larus melanocephalus</i>)	n/a	nepoznato	nepoznato
Morski žalar (<i>Charadrius alexandrinus</i>)	do 50 gp	20-30	stabilno
Pjegavi vodomar (<i>Ceryle rudis</i>)	ex br	n/a	nepoznato

Pojavljivanje vrsta navedenih u tabeli 2.9 najčešće je vezano za Ulcinjsku solanu, kao najznačajnije gnjezdilište, hranilište, zimovalište i stanica prilikom seobe ptica. Gniježđenje nekih od gore navedenih ptica na Ulcinjskoj solani godinama nije uspješno zbog lošeg upravljanja vodama na ovom vještačkom ekosistemu (*Phoenicopterus roseus*, na primjer), dok je kod nekih vrsta gniježđenje stabilno, kao što je kod vrste *Sternula albifrons*. Ulcinjska solana je prestala s radom radom 2013. godine, a nedostatak upravljanja uzrokuje poplavu gnijezda, jaja i ptica, što je rezultiralo niskim uspjehom u gniježđenju. Naime, petnaest četvornih kilometara ove solane vještački je ekosistem gdje su punjenje bazena, salinitet i nivo vode u bazenima upravljani od strane čovjeka pa je i uspješnost gniježđenja direktno povezana sa upravljanjem vodama na solani što se za ptice pokazuje uglavnom nepovoljnim. Stanje bi u budućnosti moglo biti još i gore ako se ne poduzmu mjere za pravilno upravljanje Ulcinjskom solanom.

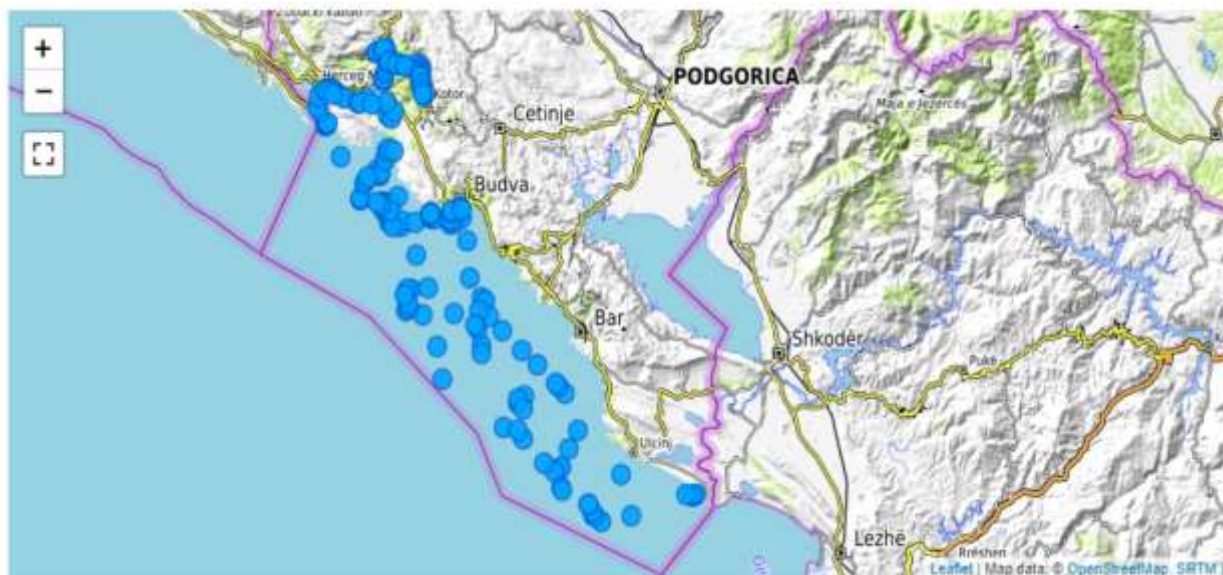
Solana u Ulcinju je glavno hranilište za vrstu *Mycrocarbo pygmaeus*, čije se kolonije nalaze uz rijeku Bojanu (do 250 parova) a ostatak na Skadarskom jezeru (više od 3000 parova). Pojedine vrste se u vrlo malom broju povremeno registruju i na Tivatskim solinama ali se ne gnijezde.

Morske ptice su najčešće opažane na moru ispred Ade Bojane ili Velike plaže, što je djelomično povezano i sa činjenicom da je delta rijeke Bojane u fokusu pažnje domaćih i stranih ornitologa više od 20 godina. Ušće Bojane u Jadranskom moru je područje koje je predloženo kao područje od međunarodnog značaja za ptice (Saveljić i sar., 2006, Saveljić i sar., 2007), a nakon prvog popisa u vezi sa procesom uspostavljanja Natura 2000, i kao SPA područje - Posebno zaštićeno područje (Rubinić i sar., 2019).

Kako se može vidjeti iz Tabele 2.9, za mnoge vrste, posebno pučinske ptice, a koje su predmet ovog izvještaja, statusi i trendovi su nepoznati, upravo zbog činjenice što dosad nije uspostavljen monitoring ptica otvorenog mora.

Prema kriterijima Međunarodne unije za očuvanje (IUCN), status većine vrsta navedenih u tabeli 2.9 je LC (najmanje zabrinjavajućih), osim za *Pelecanus crispus* sa statusom NT (gotovo ugrožena) i *Puffinus yelkouan* sa statusom VU (ranjiva). Vrste *Numenius tenuirostris* i *Ceryle rudis*, koje u Evropi imaju status EN (ugrožene vrste), registrirane su samo jednom u Ulcinjskoj solini (Bird Life International, 2015; 2018).

Sistematsko praćenje morskih vrsta *Calonectris diomedea*, *Puffinus yelkouan*, *Phalacrocorax aristotelis*, *Larus audouinii*, a koje se ne gnijezde u Crnoj Gori, prvi put je organizirano 2020. godine u okviru Projekta IPA „Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori“ (Slika 2.6). Dominantna vrsta tokom istraživanja bila je *Larus michahellis* i to, po brojnosti ukupno registrovanih jedinki, sa više od 99%. Vrste *Calonectris diomedea* i *Puffinus yelkouan* registrovane su gotovo svakodnevno kao pratilice ribarskih brodova – koča i iskrcaja ulova na kopnu, dok vrste *Phalacrocorax aristotelis* i *Larus audouinii* nisu registrovane u ovim istraživanjima. Međutim, istraživanje sprovedeno u roku od nekoliko mjeseci (jun - septembar 2020) ne može dati širi i jasniji pregled te njihov status ostaje nepoznat. Da bi se dobio uvid u stanje ovih vrsta na području crnogorskog djela Jadrana, kvalitativno i kvantitativo, te da bi se izradile mape njihove distribucije neophodno je uspostaviti višegodišnji monitoring tokom svih sezona.



Slika 2.6: Prostorna distribucija ptica za vrijeme istraživanja (Juli – Oktobar 2020). Gušće točke (osim Boke Kotorske) predstavljaju nalaze morskih ptica uz ribarske brodove.

Vrste	Slika
Veliki zovoj (<i>Calonectris diomedea</i>)	 Slika: Aron Tanti
Zovoj (<i>Puffinus yelkouan</i>)	 Slika: Aron Tanti

Morski vranac
(Phalacrocorax aristotelis)



Slika: Biljana Ječmenica

Sredozemni galeb
(Larus audouinii)



Slika: Biljana Ječmenica

2.2 STANIŠTA (RELEVANTI DESKRIPTORI 1 I 6)

2.2.1 Vodeni stub (Pelagična staništa) (Relevantni Deskriptor 1)

Pelagična staništa (vodeni stub) važan su dio morskog ekosistema predstavljajući ujedno najveći ekosistem na Zemlji koji pokriva više od 70% površine Zemlje. Važne komponente pelagičnog staništa su planktonski organizmi koji uključuju prokariotske organizme (bakterije), fitoplankton, zooplankton i ihtoplankton. Planktonske zajednice su ključni elementi u strukturi pelagične zajednice, pelagične prehrambene mreže i morskog ekosistema u cjelini. Nadalje, planktonske vrste imaju kratak životni ciklus i brzo reaguju na promjene uslova sredine kao što su: promjene režima saliniteta, temperature, obogaćivanje ekosistema hranjivim tvarima te na biološke poremećaje kao što su unosi stranih vrsta, što ih čini jako dobrim pokazateljem promjena stanja morske sredine. Plankton je također bitan za organizme koji se nalaze na višim nivoima prehrambene mreže, poput školjki, riba i drugih organizama koje se hrane određenim skupinama planktona, te same promjene u zajednici planktona mogu značajno uticati na cjelokupni morski ekosistem.

2.2.1.1 Fitoplankton i hlorofil a

Poznavanje taksonomskog sastava fitoplanktona izuzetno je važno za procjenu biološke raznovrsnosti, te ekoloških osobina mora, odnosno trofičkog stanja koje uključuje stepen eutrofikacije, cvjetanja mora i odnose unutar prehrambenih mreža. U Jadranu su od fitoplanktonskih grupa najčešće i dominantne silikatne alge dijatomeje, zatim dinoflagelate. Dijatomeje su dominantne tokom zimskog i ljetnjeg perioda, dok su dinoflagelate karakteristične za topliji period godine (Burić i sar. 2007). Na osnovu popisa fitoplanktonskih vrsta (Viličić i sar. 2002), u Jadranu je ukupno zabilježeno 888 vrsta. Najviše vrsta pripada dijatomejama (518), zatim dinoflagelatima (254), manji broj je iz skupine Prymnesiophyceae (101), i svega 2 vrste Chrysophyceae, 2 vrste Euglenophyceae i 1 vrsta Raphidophyceae. Noviji popisi fitoplanktonskih vrsta pokazuju da je broj vrsta čak i veći (Ninčević Gladan i sar. 2006, Marić Phankuchen i sar. 2018, Smoldaka Tanković i sar. 2018, Skejić i sar. 2018).

Tokom istraživanja 2009 -2010 godine, u zalivskom području Crnogorskog primorja zabilježene su ukupno 192 vrste koje su pripadale sledećim grupama: dijatomejama, dinoflagelatima, kokolitoforidima, silikoflagelatima i euglenofitima. Dijatomejama je pripadalo 90 vrsta među kojima su najzastupljeniji bili taksoni *Navicula* spp., (32.06%), *Pseudo-nitzschia* spp. (65.31%), *Thalassionema nitzschioides* (95.69%) i *Thalassiosira* spp. (24.40%). Dinoflagelatima su pripadale 83 vrste od kojih su najzastupljeniji bili taksoni *Gymnodinium* spp. (69.38%), *Prorocentrum micans* (62.92%), *Gonyaulax* spp. (30.38%), *Protoperidinium* spp. (24.64) i *Dinophysis fortii* (22.97%). Od kokolitoforida česte su bile *Calyptrorphaera oblonga* (28.23%), *Helicosphaera wallichii* (28.23%) i *Syracosphaera pulchra* (46.65%). Tokom analiza zajednica fitoplanktona u priobalnom dijelu otvorenog mora identifikovane su 94 vrste od kojih su 46 pripadale dijatomejama (48.94%), 39 dinoflagelatima (41.49%), 6 kokolitoforidama (6.38%), 1 silikoflagelatima (1.06%) i 2 hlorofitama (2.13%). Od rodova dijatomeja najbrojniji su bili: *Chaetoceros* (5 vrsta), *Pleurosigma* (3 vrste), a od dinoflagelata rodovi *Tripos* (7 vrsta), *Protoperidinium* (7 vrsta), *Dinophysis* (3 vrste), *Oxytoxum* (4), *Gonyaulax* (3 vrste) i *Prorocentrum* (3 vrste).

Osim kvalitativnog sastava vrsta vrlo važno je i poznavanje biomase fitoplanktona koja se procjenjuje na osnovi pigmenta hlorofila *a* koji predstavlja jednog od važnih pokazatelja stepena eutrofikacije. Krivokapić i sar. (2011) su proučavanjem trofičkog stanja Bokokotorskog zaliva utvrdili da je zaliv oligo-mezotrofan, ali skrenuli su pažnju na promjene koje se u zalivu dešavaju i koje mogu dovesti do pogoršanja stanja. Rezultati istraživanja vanzalivskog područja, koje je pod jačim uticajem otvorenog mora, pokazali su bolje trofičko stanje nego u Bokokotorskom zalivu što je posljedica nižih koncentracija hranljivih materija.

Sve gore navedeno ukazuje na važnost praćenja promjena u strukturi i brojnosti fitoplanktona koji je jedan od važnih pokazatelja promjena što može biti od pomoći pri planiranju održivog upravljanja morskim ekosistemima. Međutim za prepoznavanje promjena uzrokovanih antropogenim uticajima i onih uzrokovanih prirodnim promjenama potrebna su dugoročna ciljana istraživanja (Henson i sar. 2010).

2.2.1.1.1 Hlorofil *a*

Metodološki pristup

U periodu od 2009-2019, procjena stanja fitoplanktonske zajednice duž Crnogorskog primorja obavljena je u okviru različitih nacionalnih projekata i monitoring programa (Slika 2.7 i Slika 2.15).

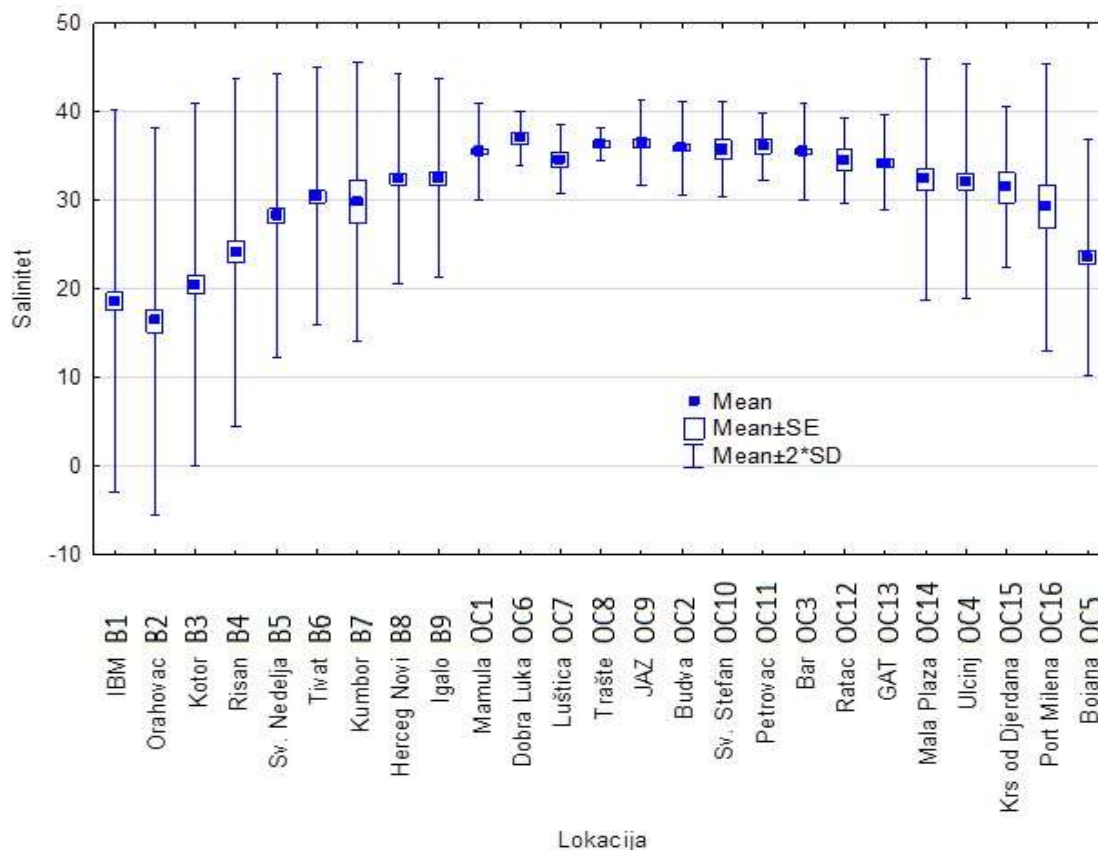


Slika 2.7: Područje istraživanja koncentracije hlorofila *a* u parcijalnim periodima od 2009-2019.

Prema Zakonu o zaštiti morske sredine (Službeni list CG, br. 73/2019), jedan od bioloških elemenata za ocjenu ekološkog stanja priobalnih voda je fitoplanktonska komponenta koja obuhvaća sastav, brojnost i biomasu fitoplanktona koja se procjenjuje na osnovu koncentracije hlorofila *a*. Budući da su obalne vode pod znatnim uticajem kopna i donosa rijeka u odnosu na otvoreno more napravljena je tipizacija voda kako bi se što realnije procijenio sadašnji status istraživnog područja. Prema Odluci Evropske komisije (2018/229/EU)¹⁴ kriterijum temeljem kojeg se određuje tip obalnih voda zasniva se

¹⁴, ODLUKA KOMISIJE (EU) 2018/229 od 12. februara 2018. kojom se utvrđuju, u skladu sa Direktivom 2000/60/EZ Evropskog parlamenta i Savjeta, vrijednosti klasifikacija sistema monitoringa država članica kao rezultat interkalibracije i ukidanja Odluke Komisije 2013/480/EU.

na gustini i salinitetu površinskog sloja. Prema navedenoj odluci vode Tip I su pod direktnim uticajem slatke vode i karakterizira ih salinitet $<34,5$ u površinskom sloju. Tip II obuhvaća vode koje nisu pod uticajem slatke vode, odnosno vode sa srednjom godišnjom gustinom većom od 27 i srednjim godišnjim salinitetom većim od 37,4. Na osnovu srednjih godišnjih vrijednosti saliniteta u površinskom sloju razlikujemo lokacije koje pripadaju različitim tipovima voda (Slika 2.8).



Slika 2.8: Srednji godišnji salinitet u površinskom sloju na lokalitetima na kojima je analizirana planktonska zajednica

Koncentracija hlorofila a

Raspon vrijednosti koncentracije hlorofila a i osnovni statistički podaci o vrijednostima koncentracije hlorofila a u površinskom sloju istraživanog područja navedeni su u Tablici 2.10. Utvrđen je široki raspon vrijednosti rezultata mjerenja hlorofila a (biomase fitoplanktona) što potvrđuje važnost određivanja graničnih vrijednosti za svaki pojedini tip voda.

Tabela 2.10: Raspon vrijednosti koncentracije hlorofila a (mg m^{-3}), srednja vrijednost, standardna devijacija, medijan, 90. percentil i geometrijska sredina u površinskom sloju i u sloju do 10m dubine.

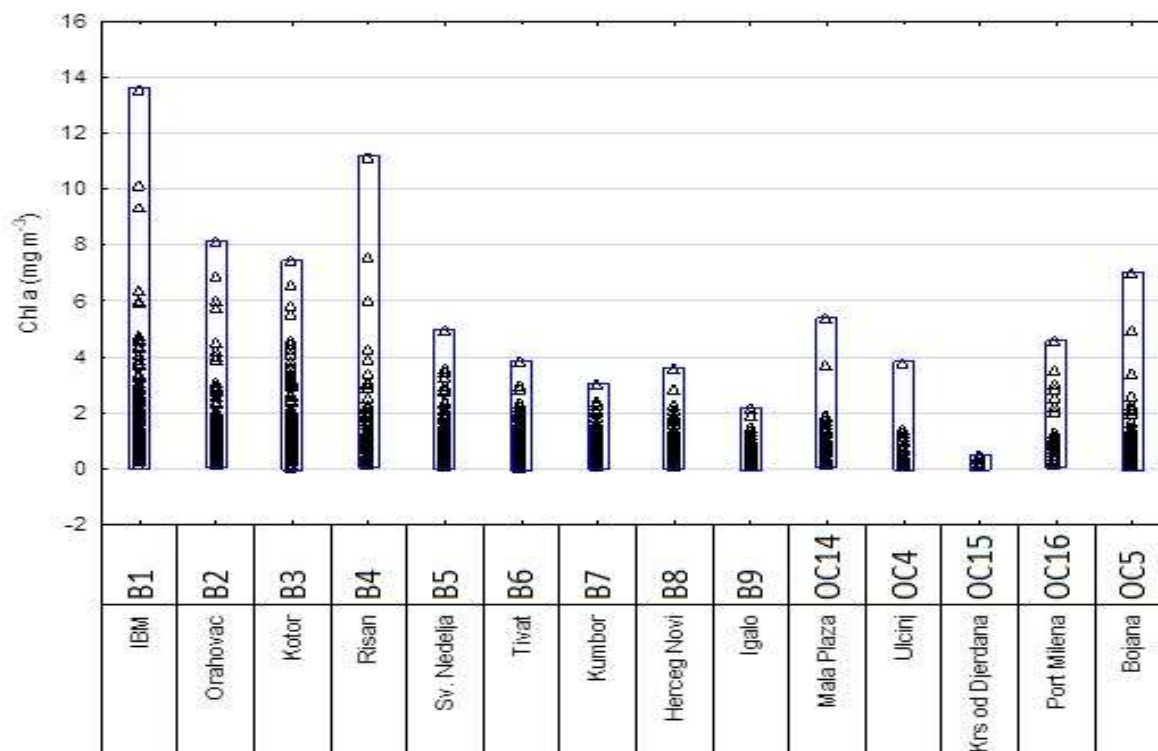
Dubina	Raspon	Srednja vrijednost	$\pm\text{SD}$	Medijana	90. percentil	Geometrijska sredina
0m	0,01-13,55	1,21	$\pm 1,21$	0,88	2,56	0,82
0-10m	0,01-13,55	1,07	$\pm 1,09$	0,78	2,11	0,73

S obzirom na vrijednosti srednjeg godišnjeg saliniteta, analizirane su lokacije podjeljene u dvije kategorije voda: Tip I i Tip II (Slika 2.8). Samo povremeno su vrijednosti saliniteta bile iznad 37.5 što odgovara vodama Tipa III.

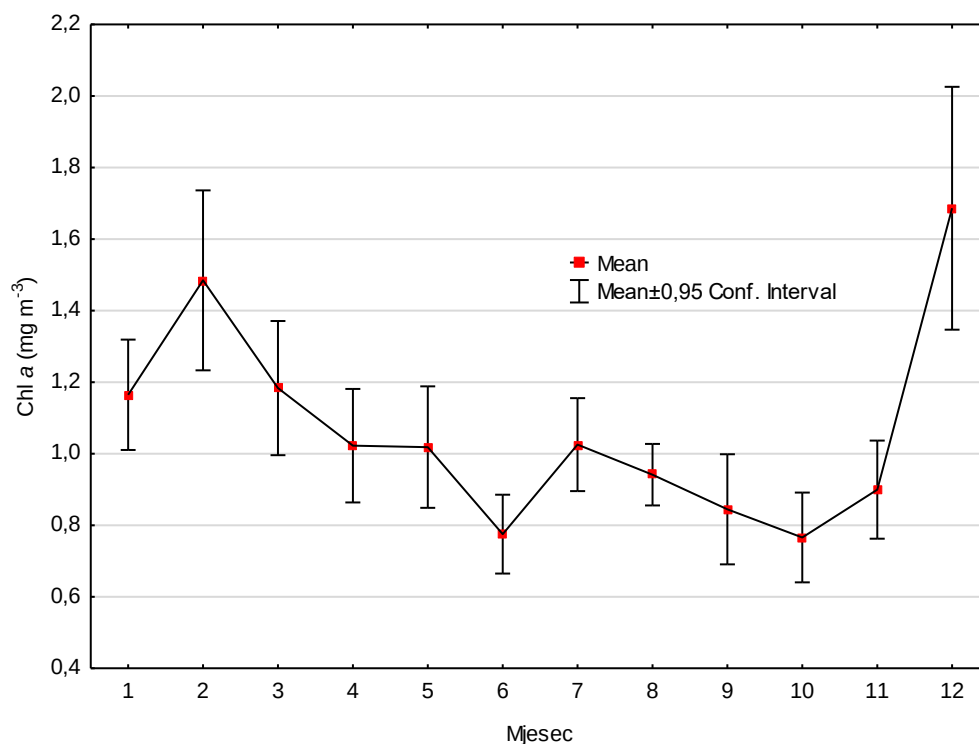
Koncentracija hlorofila *a* na lokacijama koje karakterišu vode Tip I bila je u rasponu od 0,02 do 13,55 mg m⁻³. Srednja vrijednost u cijelom stupcu vode je bila 1,03 mg m⁻³ ($\pm 1,04$), medijan 0,76 mg m⁻³, 90. percentil 2,02 mg m⁻³, a geometrijska sredina 0,72 mg m⁻³. Vrijednosti osnovnih gore navedenih statističkih analiza bile su nešto veće za sami površinski sloj. Srednja vrijednost u površinskom sloju je bila 1,37 mg m⁻³ ($\pm 1,33$), medijan 1,02 mg m⁻³, 90. percentil 2,83 mg m⁻³, a geometrijska sredina 0,96 mg m⁻³. Navedene statističke analize ukazuju da se vrijednosti koncentracije hlorofila *a* u površinskom sloju mogu koristiti za procjenu ekološkog stanja. Najveće su vrijednosti izmjerene na lokacijama IBM i Risan dok su najniže bile na lokacijama Krs od Djerdana i Bar (Slika 2.9).

Prema prepoučenim graničnim vrijednostima za Jadransko i Tirensko more (Giovanardi i sar., 2018), procjenjuje se da analizirane lokacije zajedno imaju vrlo dobar ekološki status. Naime, prema navedenim autorima referentna vrijednost koncentracije hlorofila *a* za ovaj tip voda je geometrijska sredina od 1,40 mg m⁻³ koja je iznad naših vrijednosti prikazanih u Tablici 2.10. No, treba napomenuti da će se za određivanje dobrog stanja sredine analizirati svaka pojedina lokacija i utvrditi na kojim je lokacijama postignuto dobro stanje sredine.

Sezonska raspodjela hlorofila *a* pokazuje veće vrijednosti u zimskom i proljetnom razdoblju u odnosu na ljetno (Slika 2.10). Ovakva je raspodjela očekivana s obzirom da se radi o području koje je pod direktnim uticajem slatke vode. Naime, u zimskom i proljetnom razdoblju je veća količina padavina i dotok rijeka što podrazumijeva i veći dotok nutrijenata u odnosu na ljetno razdoblje. U cilju analize trenda koncentracije hlorofila *a*, napravljena je scatter plot analiza koncentracije hlorofila *a* u odnosu na analizirane godine. Nije utvrđen ujednačen trend za sve analizirane lokacije. Na nekim je lokacijama uočen blagi pad (Herceg Novi, IBM, Igalo, Sv. Nedelja, Tivat, Ulcinj) dok je na nekim zabilježen blagi porast koncentracije hlorofila *a*, odnosno biomase fitoplanktona (Bojana, Kotor, Orahovac, Risan).



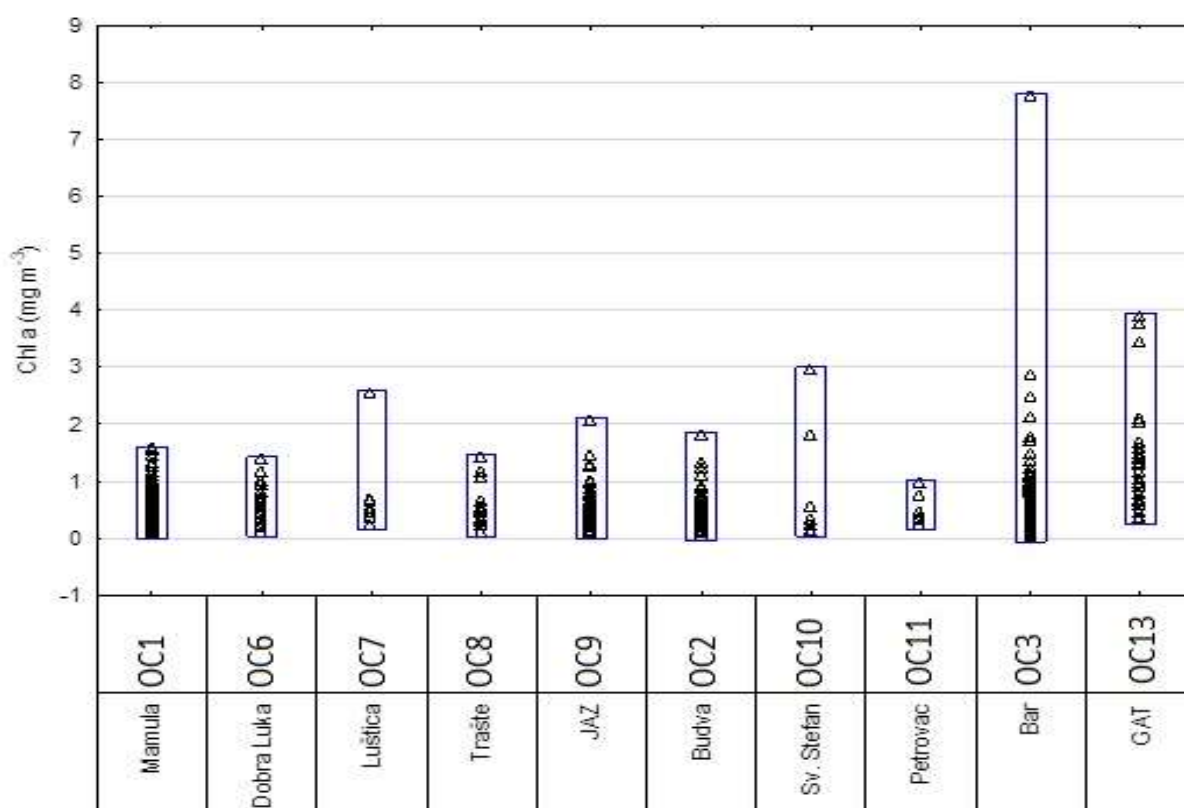
Slika 2.9: Vizualni prikaz izmjerenih vrijednosti koncentracije hlorofila a na lokacijama svrstanim u vode Tip I



Slika 2.10: Mjesečna raspodjela koncentracije hlorofila a na lokacijama svrstanim u vode Tip I

Na osnovu vrijednosti koncentracije hlorofila *a*, analizirano područje ima vrlo dobar ekološki status, a sezonski ciklus ukazuje da prirodni procesi obogaćivanja nutrijentima poput dotoka slatke vode uzrokuju porast fitoplanktonske biomase.

Koncentracija hlorofila *a* na stanicama koje karakterišu vode Tip II bila je u rasponu od 0,002 do 7,76 mg m⁻³. Srednja vrijednost u cijelom stupcu vode je bila 0,53 mg m⁻³ (±0,55), medijan 0,41 mg m⁻³, 90. percentil 0,99 mg m⁻³, a geometrijska sredina 0,37 mg m⁻³. Sve gore navedene vrijednosti bile su nešto veće u samom površinskom sloju sa srednjom vrijednost u površinskom sloju od 0,75 mg m⁻³ (±1,33), medijanom od 0,55 mg m⁻³, 90. Percentilom od 1,44 mg m⁻³, te geometrijskim srednjakom od 0,53 mg m⁻³. Navedena statističke analize ukazuju da se vrijednosti koncentracije hlorofila *a* u površinskom sloju mogu koristiti za procjenu ekološkog stanja. Najveće su vrijednosti izmjerene na lokacijama Bar i GAT dok su najniže bile na lokaciji Petrovac (Slika 2.11).



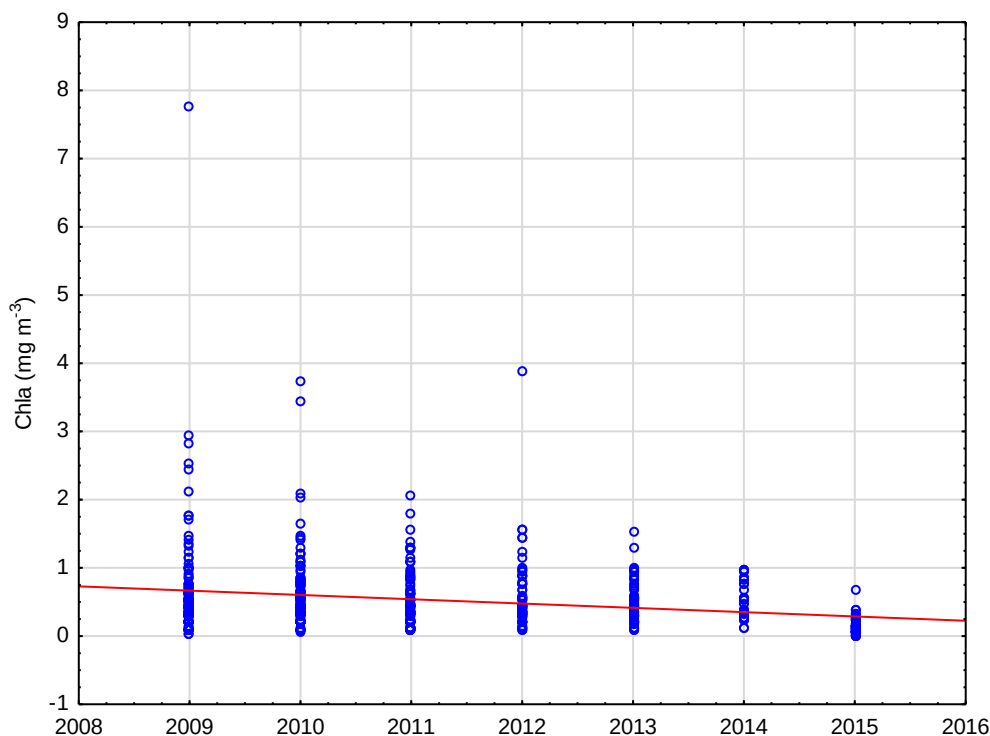
Slika 2.11: Vizualni prikaz izmjerenih vrijednosti koncentracije hlorofila *a* na lokacijama svrstanim u vode Tip II

Prema graničnim vrijednostima za jadranske vode Tip II (Giovanardi i sar., 2018), analizirane lokacije ukazuju na vrlo dobar ekološki status. Naime, prema navedenim autorima granična vrijednost koncentracije hlorofila *a* za vrlo dobar/dobar ekološki status je geometrijska sredina 0,64 mg m⁻³ odnosno 90. percentil 1,7 što su znatno više vrijednosti od izmjerenih na istraživanim lokacijama.

Sezonski ciklus koncentracije hlorofila *a* nije ujednačen na svim lokacijama. Na većini je analiziranih lokacija najveća koncentracija u proljetnom i jesenskom razdoblju što je uobičajeno za umjereno topla mora kao što je Jadran. U proljetnom periodu je stupac vode još uvijek izmiješan i relativno veće koncentracije nutrijenata su zastupljene u površinskom sloju, a duži dani dodatno pogoduju razvoju biomase. Tokom ljeta je biomasa u površinskom sloju najmanja jer su nutrijenti potrošeni zbog

proljećnog cvjetanja, a termoklina onemogućava dotok hranjivih soli iz pridnenog sloja. U jesen ponovo dolazi do miješanja stupca vode zbog hlađenja površinskog sloja koji postaje gušći i tone. Dotok hranjivih soli u površinski sloj uzrokuje jesenski maksimum. Na nekim je lokacijama (Mamula) zabilježen ljetnji maksimum što bi moglo ukazivati na dotok hranjivih soli s kopna.

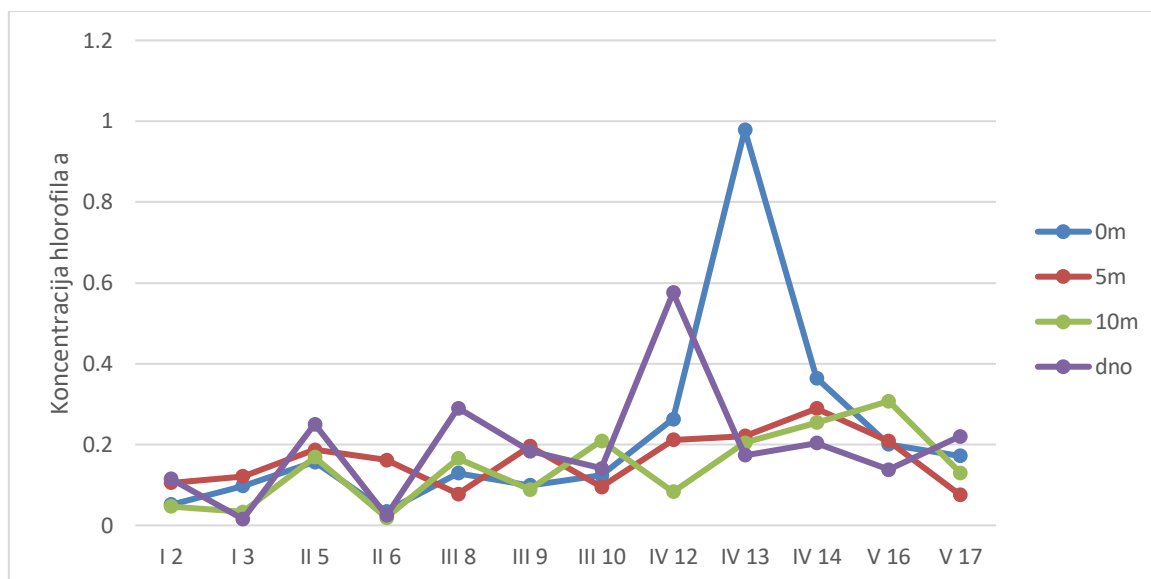
U cilju analize trenda koncentracije hlorofila *a*, napravljena je scatter plot analiza koncentracije hlorofila *a* u odnosu na analizirane godine (Slika 2.12). Na većini je lokacija zabilježen blagi trend opadanja hlorofila *a* (biomase fitoplanktona (Bar, GAT, Mamula) dok se na nekim lokacijama vrijednosti koncentracije hlorofila nisu mijenjale (Budva, JAZ).



Slika 2.12: Trend koncentracije hlorofila *a* u ispitivanom vremenskom razdoblju

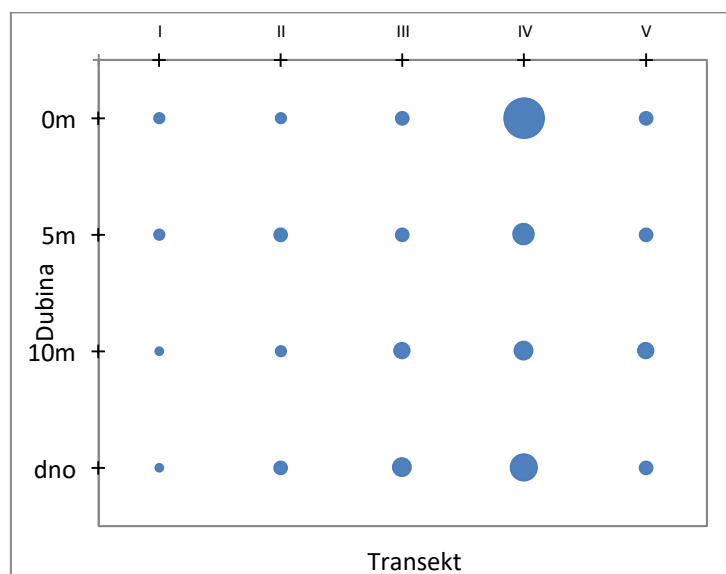
Dodatno je u okviru GEF Adriatic projekta koncentracija hlorofila *a* analizirana u oktobru 2019. godine na 12 lokacija smještenih na 5 transekata od Bokotorkog zaliva do ušća rijeke Bojane. Istraživanjem su bile obuhvaćene postaje od obalnog područja prema krajnjim granicama teritorijalnog mora (Slika 2.15).

Vrijednosti koncentracije hlorofila *a* bile su u rasponu od 0,02 mg m⁻³ do 0,98 mg m⁻³ sa srednjom vrijednosti od 0,18 mg m⁻³ ($\pm 0,16$) (Slika 2.13). U najvećem broju mjerenja (96%) vrijednosti su bile ispod 0,5 mg m⁻³. Izmjerene vrijednosti su uobičajene za otvorene vode Jadranskog mora i u odnosu na granične vrijednosti koncentracije hlorofila *a* za Jadran (Giovanardi i sar., 2018) ukazuju na dobar ekološki status istraživanog područja.



Slika 2.13: Vrijednosti koncentracije hlorofila a na pet transekata smještenih u otvorenim vodama izmjerene u oktobru 2019. godine

Analizom koncentracije hlorofila a po transektima utvrđena je najniža koncentracija na lokacijama transektu I, najviša na transektu IV koji je pod najvećim uticajem rijeke Bojane (Slika 2.14).



Slika 2.14: Vertikalna raspodjela koncentracije hlorofila a na transektima analiziranim u oktobru 2019. godine u okviru GEF Adriatic projekta

Zaključak

Podaci za koncentraciju hlorofila a analizirani su periodički od 2009. do 2019. godine u okviru različitih nacionalnih projekata i monitoring programa. U svrhu procjene sadašnjeg statusa istraživano područje je podijeljeno u dvije kategorije voda (Tip I i Tip II) ovisno o vrijednostima saliniteta prema Odluci Komisije 2018/220/EU. Dobijeni rezultati uspoređeni su sa referentnim i graničnim vrijednostima za hlorofil a u definisanim tipovima voda. Rezultati sprovedenih analiza upućuju na zaključak da je

ekološki status ispitivanog područja s obzirom na vrijednosti i sezonsku raspodjelu biomase fitoplanktona vrlo dobar.

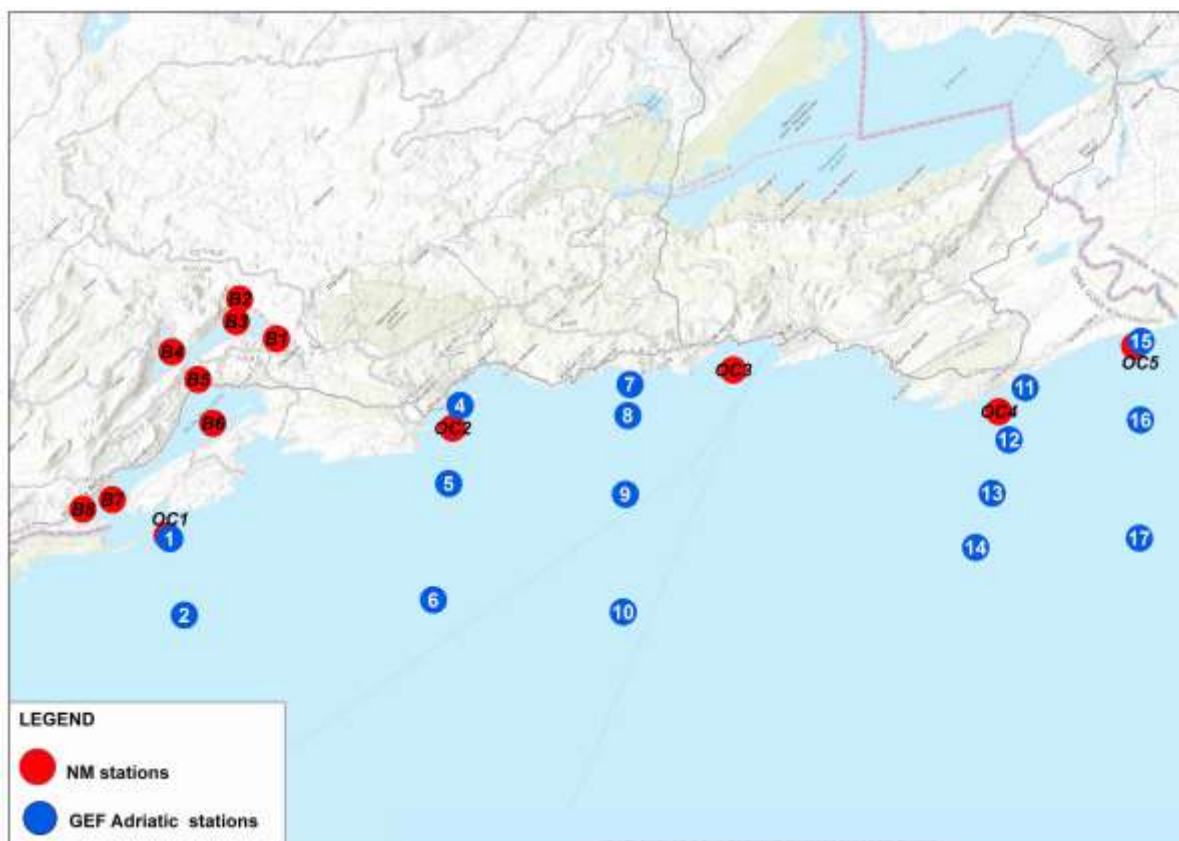
2.2.1.1.2 Fitoplankton

Metodološki pristup

Tokom istraživanja u periodima 2009-2010, 2012-2013, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014, 2018-2019, procjena stanja fitoplanktonske zajednice duž Crnogorskog primorja je vršena na osnovu brojnosti fitoplanktonskih organizama na istraživanim lokalitetima, udjela fitoplanktonskih grupa u ukupnoj brojnosti fitoplanktona, vertikalne distribucije fitoplanktonske zajednice po mjesecima. Podaci koji su analizirani su sakupljeni sa lokacija u Bokokotorskom zalivu (8 pozicija) i u priobalnom dijelu otvorenog mora (5 pozicija) (Tabela 2.11; Slika 2.15).

Tabela 2.11: Područje procjene i periodi mjerenja za planktonsku komponentu

Područje istraživanja	Tip staništa	Pozicije mjerenja	Period mjerenja	Izvor podataka
Bokokotorski zaliv	Zaliv-B	B-1-IBM	2008-2011	Monitoring-Agencija za zaštitu prirode i životne sredine
		B-2-Orahovac	2009-2019	
		B-3-Kotor		
		B-4-Risan		
		B-5-Sv.Nedelja		
		B-6-Tivat	2012-2013	Nacionalni projekat 2008-2011 Ministarstvo nauke
		B-7 Kumbor		
		B-8-Herceg Novi		Nacionalni projekat 2012-2015 Ministarstvo nauke
		B-9-Igalo		
Priobalno područje otvorenog mora	Priobalno - OC	OC-1-Mamula	2012-2013	Monitoring- Agencija za zaštitu prirode i životne sredine
		OC-2-Budva	2009-2019	
		OC-3-Bar		Nacionalni projekat 2008-2011 Ministarstvo nauke
		OC-4-Ulcinj		
		OC-5-Ada Bojana	Nacionalni projekat 2012-2015 Ministarstvo nauke	



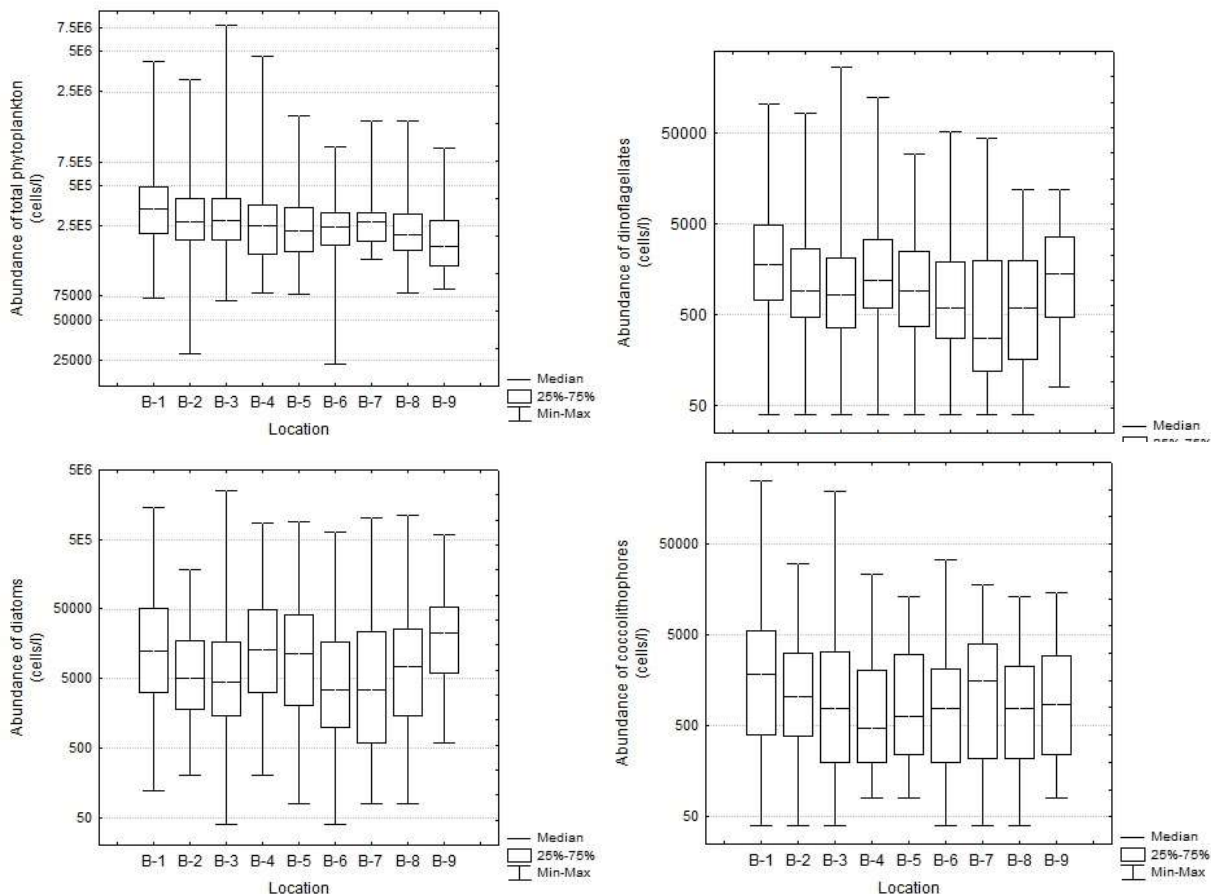
Slika 2.15: : Istraživano područje na kojem su vršena uzorkovanja fitoplanktonske zajednice u zalivskom (B) i priobalnom dijelu otvorenog mora (OC) u okviru Nacionalnog monitoringa (NM stations) i otvorenom moru (u okviru GEF Adriatic projekta – GEF Adriatic stations).

Distribucija fitoplanktonske zajednice u zalivu i priobalnom dijelu otvorenog mora Crnogorskog primorja

U istraživanim periodima na lokalitetima u zalivskom dijelu Crnogorskog primorja ukupna brojnost fitoplanktona se kretala od 2.34×10^4 ćelija/l do 7.83×10^6 ćelija/l. Visoka vrijednost od 7.83×10^6 je zabilježena u aprilu 2011 na lokalitetu B-3 i rezultat je povećanog razvoja nanoflagelata. Najveći rasponi maksimalnih i minimalnih vrijednosti što se tiče ukupne brojnosti fitoplanktona su zabilježeni na lokalitetima u unutrašnjem dijelu zaliva B-1, B-2, B-3, B-4, na kojima su i medijane bile povećane. Razlog povećanog razvoja fitoplanktona na ovim pozicijama je povećan dotok hranljivih materija sa kopna kao i slaba dinamika vodenih masa što sve pogoduje razvoju fitoplanktona. Na pozicijama (B-7, B-8, B-9) u dijelu zaliva koji je bliži otvorenom moru rasponi brojnosti fitoplanktona su bili manji.

U ukupnoj brojnosti fitoplanktona najzastupljenije su bile dijatomeje čija se brojnost kretala od Brojnost dijatomeja 40 ćelija/l do 2.54×10^6 ćelija/l. Visoka vrijednost od 2.51×10^5 je zabilježena u julu 2009 na lokalitetu B-3 i rezultat je povećanog razvoja taksona *Thalassionema nitzschoides*. Rasponi minimalnih i maksimalnih vrijednosti dijatomeja su uglavnom bili ujednačeni i na lokacijama u zalivu i van zaliva, dok su najmanji rasponi zabilježeni na pozicijama B-2 i B-9. Brojnost dinoflagelata je bila manja u poređenju sa dijatomejama i kretala se od 40 ćelija/l do 2.66×10^5 ćelija/l. Najveća brojnost dinoflagelata je zabilježena u junu 2013. godine na lokalitetu B-3. Rasponi minimalnih i maksimalnih vrijednosti dinoflagelata su bili veći na lokacijama u unutrašnjem dijelu zaliva koji je pod

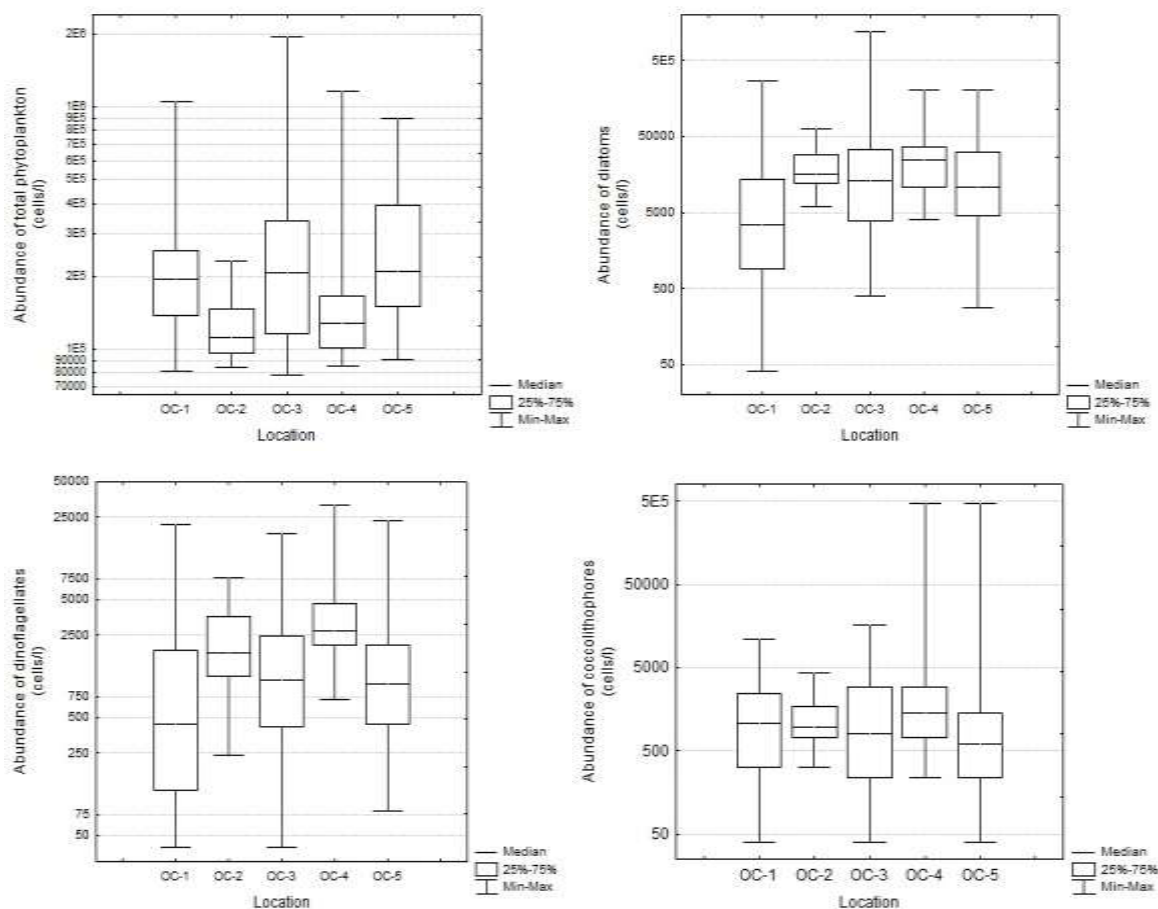
većim uticajem kopna i priliva hranljivih materija. Najmanji rasponi su bili na pozicijama koje su najbliže otvorenom dijelu B-8 i B-9. Kokolitoforide su kao i dinoflagelati zastupljene sa manjom brojnošću u odnosu na dijatomeje i brojnost se kretala od 40 ćelija/l do 2.47×10^5 ćelija/l. Kao i kod dinoflagelata zabilježeni rasponi minimalnih i maksimalnih vrijednosti kokolitoforida su bili veći na pozicijama u unutrašnjem dijelu zaliva što je i za očekivati jer su pod većim uticajem kopna (Slika 2.16).



Slika 2.16: Box-whisker prikaz brojnosti totalnog fitoplanktona, fitoplanktonskih grupa (dijatomeja, dinoflagelata i kokolitoforida) na istraživanim lokalitetima u zalivskom dijelu Crnogorskog primorja (B-zalivsko područje) u periodu 2009-2019. godine

U pribalnom dijelu otvorenog mora Crnogorskog primorja u istim periodima istraživanja ukupna brojnost fitoplanktona se kretala od 7.79×10^4 ćelija/l do 1.95×10^6 ćelija/l. Najveći raspon maksimalnih i minimalnih vrijednosti ukupne brojnosti fitoplanktona je zabilježen na poziciji OC-3, dok je najmanji raspon bio na lokalitetu OC-2. I medijane su bile povećane na lokalitetima sa većim rasponom brojnosti. Brojnost dijatomeja se kretala od 40 ćelija/l do 1.18×10^6 ćelija/l. Najveći rasponi minimalnih i maksimalnih vrijednosti dijatomeja su zabilježeni na pozicijama OC-1 i OC-3, dok su najmanji rasponi zabilježeni na pozicijama OC-2 i OC-4. Brojnost dinoflagelata je bila manja u poređenju sa dijatomejama i kretala se od 40 ćelija/l do 3.19×10^4 ćelija/l. Rasponi minimalnih i maksimalnih vrijednosti dinoflagelata su bili veći na lokalitetima OC-1 i OC-3. Kokolitoforide su kao i dinoflagelati zastupljene sa manjom brojnošću u odnosu na dijatomeje i brojnost se kretala od 40 ćelija/l do 4.75×10^5 ćelija/l. Zabilježeni rasponi minimalnih i maksimalnih vrijednosti su bili veći na lokalitetima OC-4 i

OC-5. Lokalitet OC-5 je pod uticajem rijeke Bojane i to može biti razlog većeg raspona vrijednosti (Slika 2.17).



Slika 2.17: Box-whisker prikaz brojnosti totalnog fitoplanktona, fitoplanktonskih grupa (dijatomeja, dinoflagelata i kokolitoforida) na istraživanim lokalitetima u priobalnom dijelu otvorenog mora Crnogorskog primorja (OC-obalno područje) u periodu 2009-2019. godine

Brojnosti fitoplanktona koje su se kretale iznad 1×10^6 ćelija/l i koje ukazuju na pojavu cvjetanja fitoplanktona nisu bile česte (ukupno 40 pojava) i zabilježene su uglavnom u unutrašnjem dijelu Bokotorskog zaliva. Prema Borja i sar. (2004), frekvencija cvjetanja $< 20\%$ je karakteristika oligotrofnog područja, do 60% mezotrofnog i $> 60\%$ eutrofnog područja. Povećanoj brojnosti fitoplanktona najviše su doprinjele vrste koje pripadaju dijatomejama. Najčešće prisutni taksoni su *Chaetoceros* spp., *Navicula* spp., *Proboscia alata*, *Pseudo-nitzschia* spp. i *Thalassionema nitzschioides*. S obzirom da su pojave cvjetanja algi bile sporadične ne ukazuju na povećano obogaćivanje hranljivim materijama što bi moglo dovesti do poremećaja ekosistema. Najveća frekvencija cvjetanja fitoplanktona je zabilježena na lokaciji B-1 (IBM) u unutrašnjem dijelu zaliva, dok na lokacijama B-6 i B-9 nisu uopšte zabilježene (Tabela 2.12).

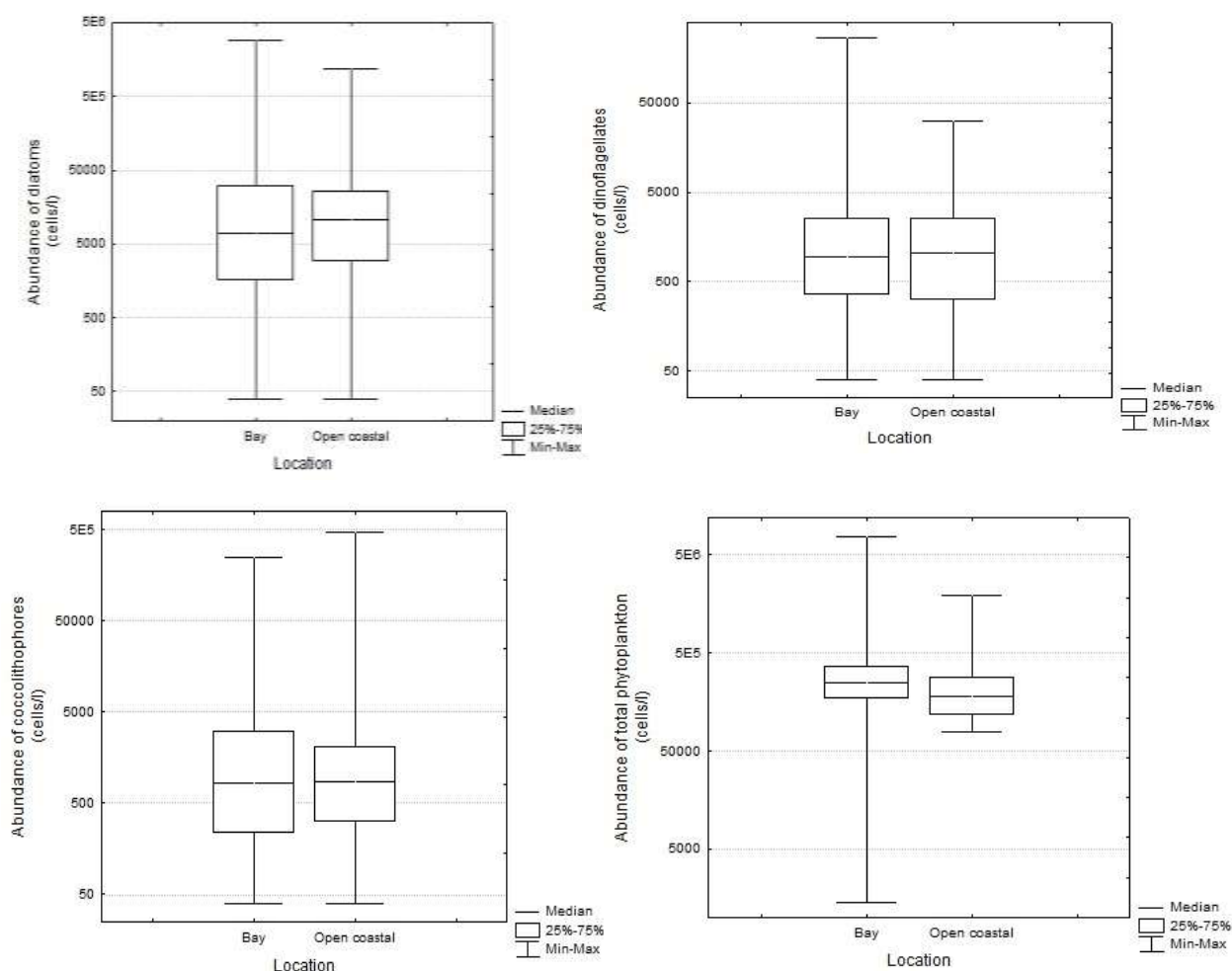
Tabela 2.12: Frekvencija cvjetanja fitoplanktonskih zajednica na lokalitetima u zalivskom području u periodu od 2009-2019.

Lokacija	Frekvencija cvjetanja (%)
Bay	
B-1	7.66
B-2	3
B-3	4.39
B-4	2.83
B-5	1.89
B-6	0
B-7	1.85
B-8	1.86
B-9	0

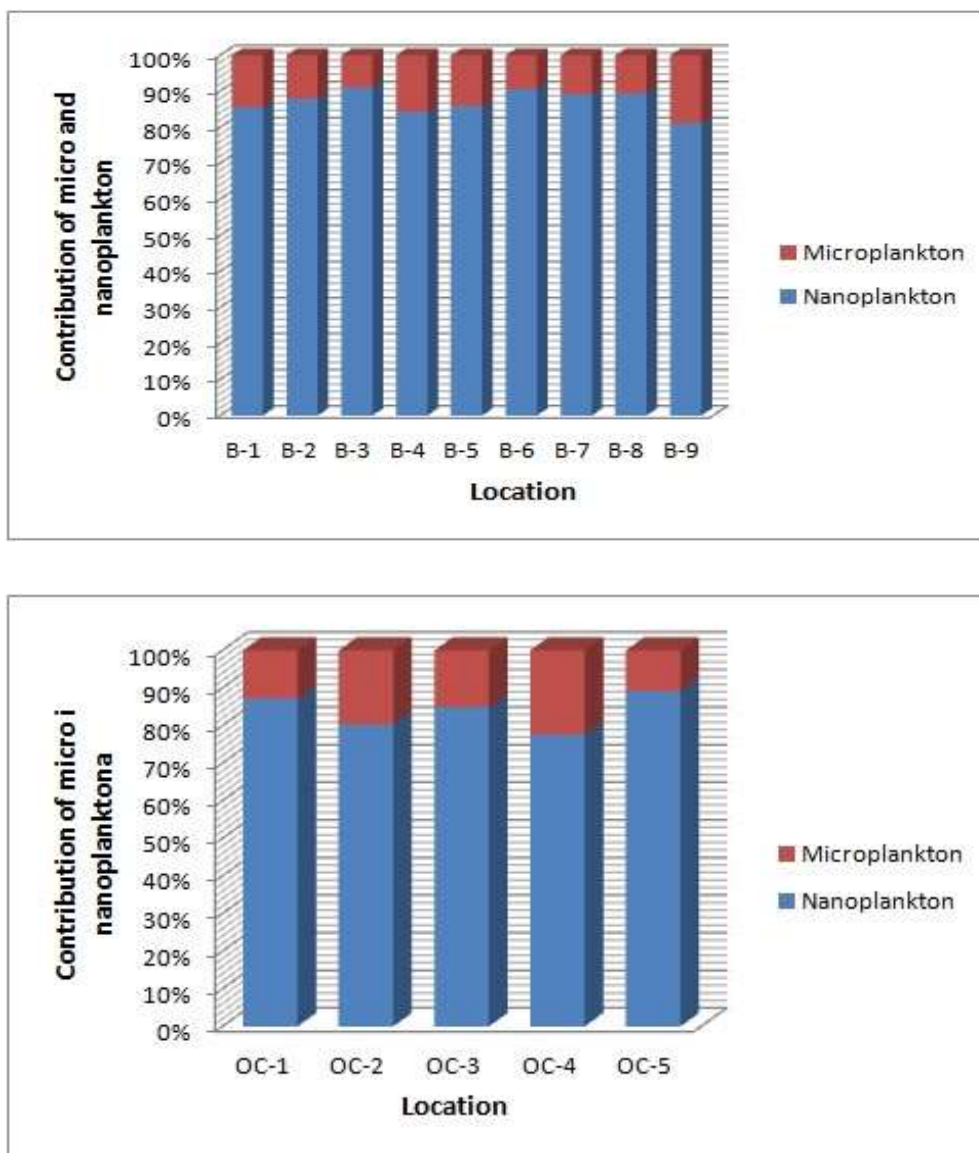
Ukupna brojnost fitoplanktona poređenjem zalivskog područja sa priobalnim lokacijama otvorenog mora je pokazala veće vrijednosti u zalivu. Takođe su zabilježeni veći rasponi maksimalnih i minimalnih vrijednosti u zalivskom dijelu i kretali su se od 1.43×10^3 ćelija/l do 7.77×10^6 ćelija/l. Rasponi brojnosti fitoplanktona u priobalnom dijelu otvorenog mora su bili od 7.79×10^4 do 1.95×10^6 ćelija/l. Brojnosti dijatomeja i dinoflagelata su bile veće u zalivskom području, dok su vrijednosti kokolitoforida bile veće u priobalnom dijelu otvorenog mora. Šupraha i saradnici (2011) su istraživanjem fitoplanktona u kanalima Pag i Velebit takođe zabilježili veću brojnost kokolitoforida na lokalitetima nižeg trofičkog statusa u poređenju sa lokalitetima koji su pod jačim antropogenim uticajem. Vrijednosti medijana su generalno bile veće u zalivskom području u odnosu na priobalno područje otvorenog mora (Slika 2.18).

Na temelju svega gore navedenog proizilazi da su u ukupnoj brojnosti fitoplanske zajednice na istraživanim lokalitetima u zalivu i izvan zaliva najviše doprinosili nanoplanktonski organizmi, dok su mikropilanktonske frakcije bile manje brojčano zastupljene. Na lokalitetima u zalivu i priobalnom dijelu otvorenog mora udio mikropilanktona je bio gotovo ujednačen u iznosu od oko 20%, dok se udio nanoflagelata kretao od 80 do 90% (Slika 2.19).

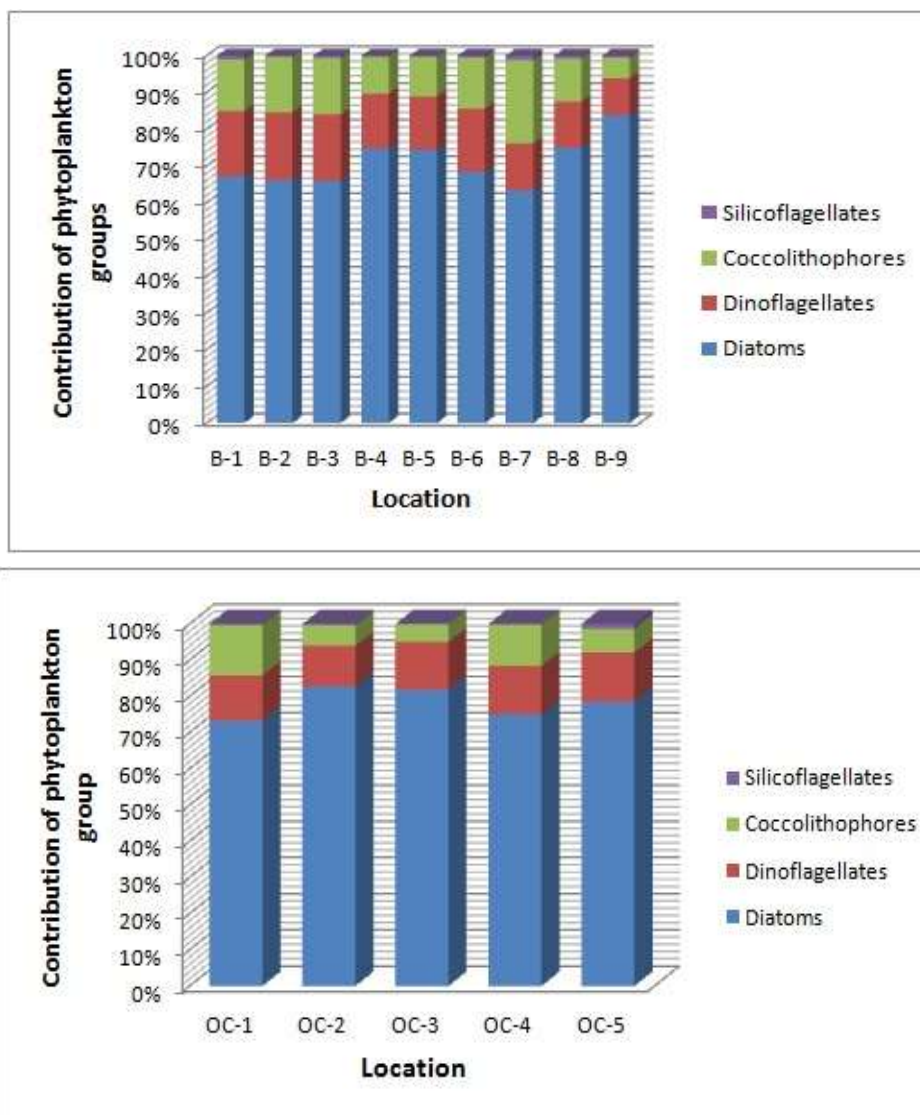
Od mikropilanktonskih grupa najviši doprinos ukupnoj brojnosti fitoplanktonske zajednice čine dijatomeje, zatim dinoflagelate. Raspodjela fitoplanktonskih grupa na lokalitetima u zalivu je uglavnom bila ujednačena, dijatomeje su dominantne sa udjelom od 60 do 80% izuzev na lokalitetu B9 gdje je udio dostizao i do 84%. U priobalnom dijelu otvorenog mora udio fitoplanktonskih grupa je uglavnom bio ujednačen, dijatomeje su bile najzastupljenije sa udjelom od 70-80%. Dinoflagelati su manje zastupljeni i brojniji su u toplijem periodu godine, udio se kretao od 10 do 15%. Kokolitoforide kao i dinoflagelati su činile manji udio u odnosu na dijatomeje, najveći udio su dostizale na lokalitetima B-7 i OC-1 (Slika 2.20).



Slika 2.18: Box-whisker prikaz brojnosti totalnog fitoplanktona, fitoplanktonskih grupa (dijatoemeja, dinoflagelata i kokolitoforida) na istraživanim lokalitetima u zalivskom i obalnom dijelu otvorenog mora Crnogorskog primorja (B-zalivsko i OC-obalno područje) u periodu 2009-2019. godine.

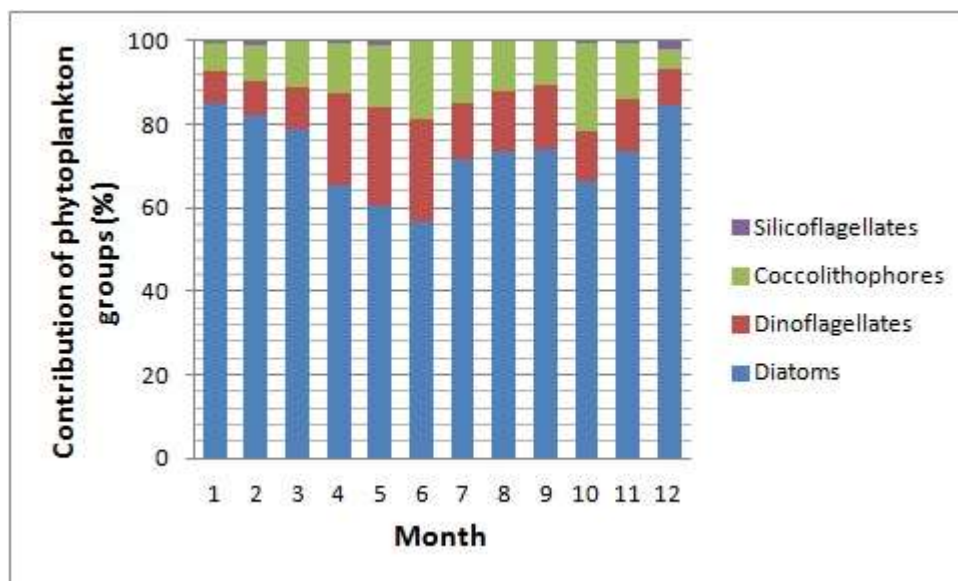


Slika 2.19: Udio mikro i nanoplanktona u ukupnoj brojnosti fitoplanktona na lokalitetima u zalivu I u priobalnom području otvorenog mora u periodu 2009-2019. godine



Slika 2.20: Udio taksonomskih grupa mikroplanktona u ukupnoj brojnosti fitoplanktona na lokalitetima Bokokotorskog zaliva I u priobalnom dijelu otvorenog mora u periodu 2009-2019. godine

Sezonska raspodjela fitoplanktonskih grupa je pokazala dominantnost dijatomeja sa udjelom od 55 do 85%. Najmanji udio dijatomeja je zabilježen tokom proljeća u mjesecima april, maj i jun. Udio dinoflagelata se kretao od 8 do 25 % i najveći doprinos dinoflagelata je bio tokom proljeća kada je bio smanjen udio dijatomeja. Udio kokolitoforida se kretao od 7 do 20% i povećan je bio u mjesecima tokom ljeta i jeseni (Slika 2.21).

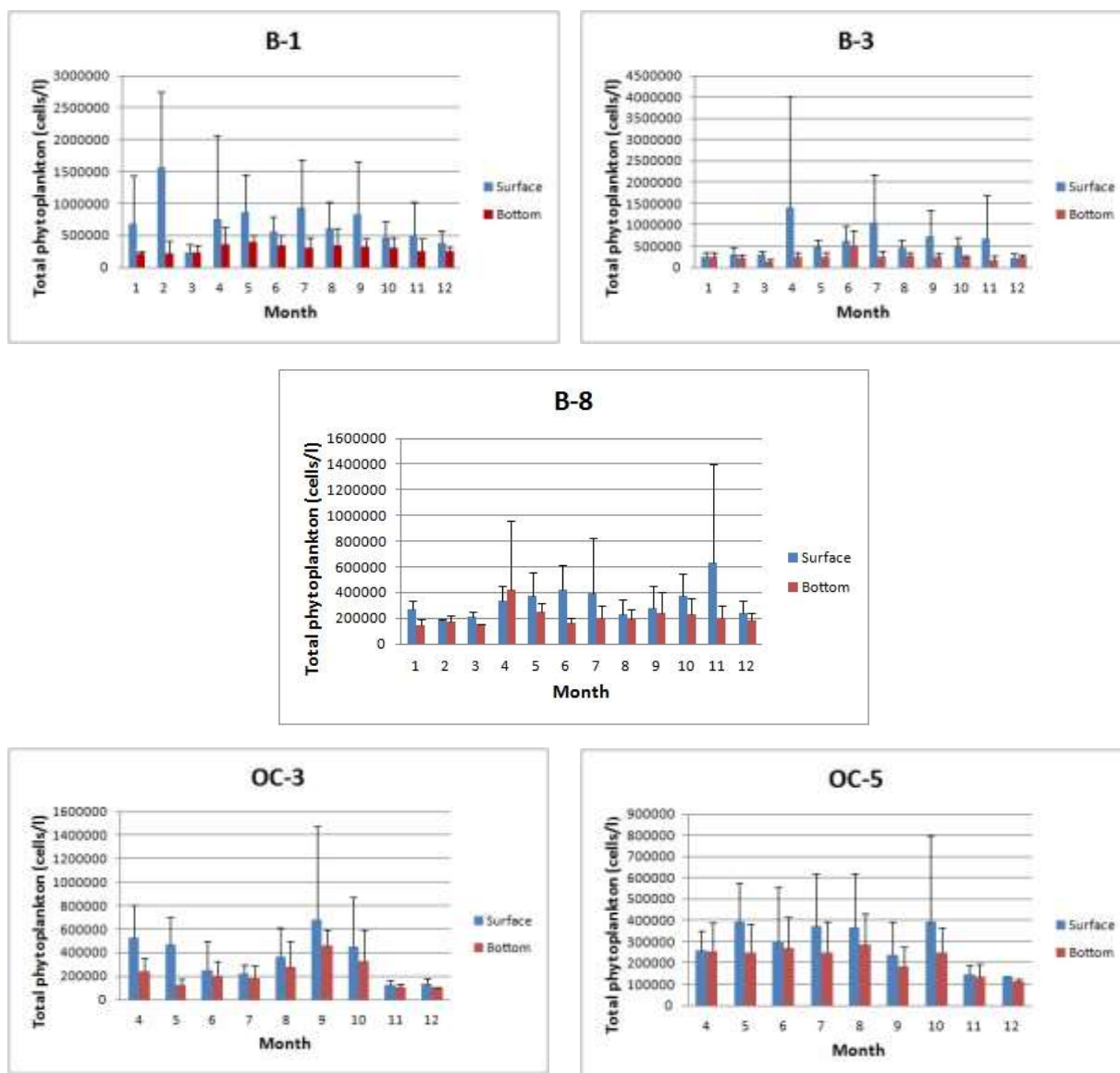


Slika 2.21: Sezonski prikaz udjela taksonomskih grupa mikroplanktona u ukupnoj brojnosti fitoplanktona na istraživanom području u periodu 2009-2019. godine

Za prikaz mjesečnih i vertikalnih oscilacija fitoplanktona u zalivu odabrani su lokaliteti koji su najosjetljiviji, odnosno najviše izloženi uticaju kopna (B-1 i B-3) kao i zbog poređenja lokaliteta B-8 koji se nalazi blizu izlaza iz zaliva i koji je pod manjim uticajem kopna. Što se tiče priobalnih lokaliteta otvorenog mora odabrani su lokaliteti OC-3 i OC-5 koji je pod uticajem rijeke Bojane. Srednje mjesečne vrijednosti brojnosti fitoplanktona su bile veće na lokalitetima u zalivu naročito u unutrašnjem dijelu zaliva (B-1 i B-3) u odnosu na priobalne lokalitete van zaliva (Slika 2.22).

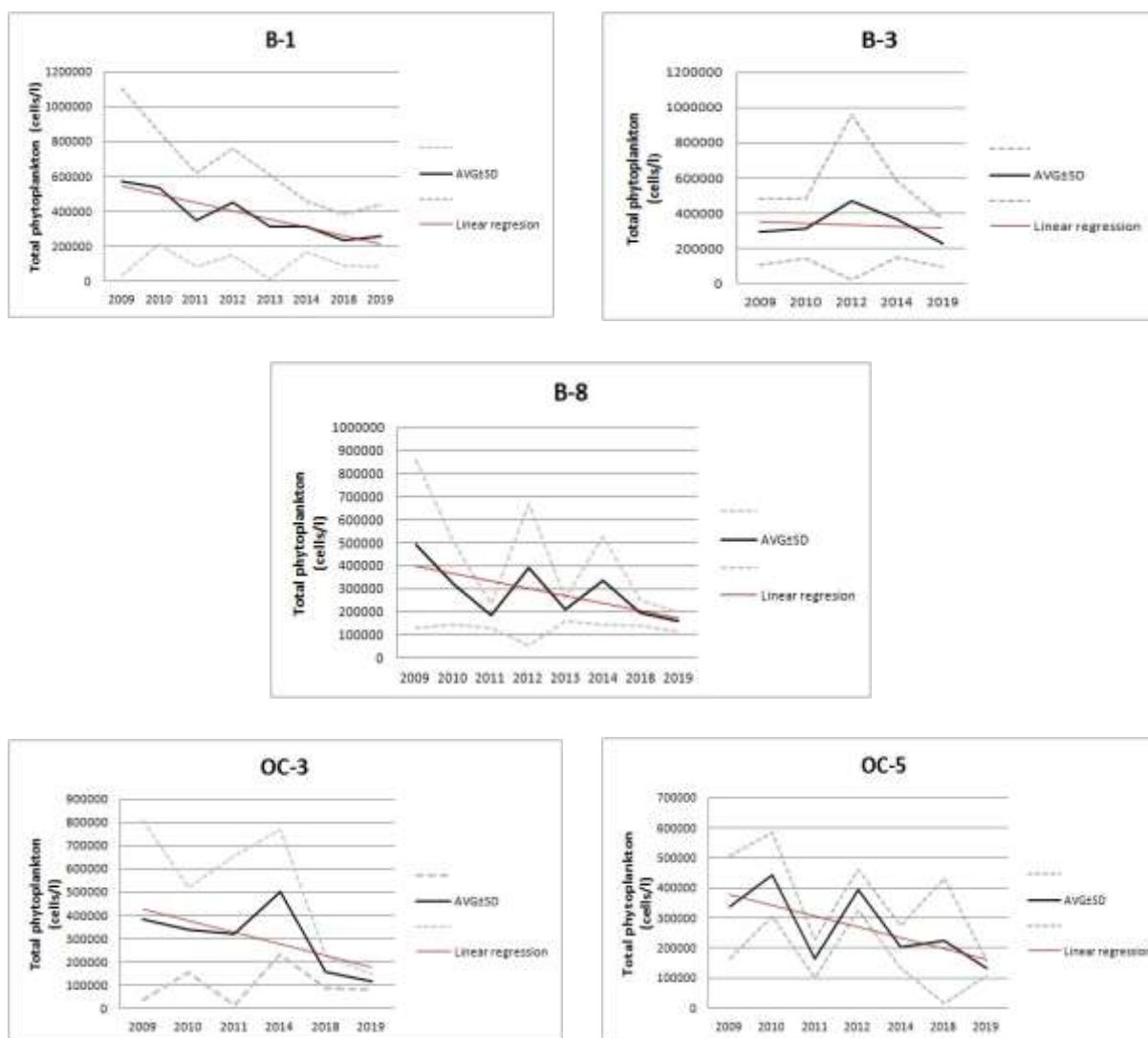
Vertikalni gradijent opadanja brojnosti totalnog fitoplanktona s dubinom je utvrđen na svim istraživanim lokalitetima, odnosno veće vrijednosti su na svim istraživanim lokalitetima utvrđene u površinskom sloju u odnosu na pridneni sloj što je uobičajena distribucija fitoplanktona u Jadranu.

Mjesečne oscilacije brojnosti fitoplanktona na lokacijama B-1 i B-8 ukazuju na veće vrijednosti u hladnijem dijelu godine, dok su na lokalitetu B-3 najveće vrijednosti zabilježene u toplijem periodu, proljeće-ljeto. Na vanzalivskim lokalitetima, povećane brojnosti u površinskom sloju su zabilježene u sezonama proljeće i ljeto, no treba napomenuti da je zimski period obuhvatio samo decembar s obzirom na periodičnost uzorkovanja i nedostatak podataka za cijeli zimski period (Slika 2.22).



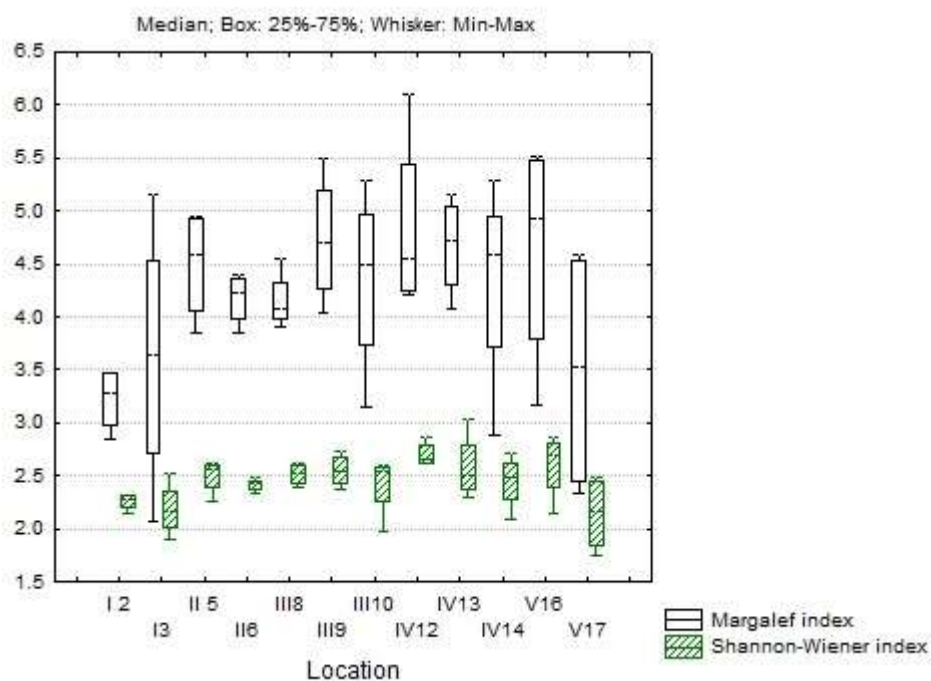
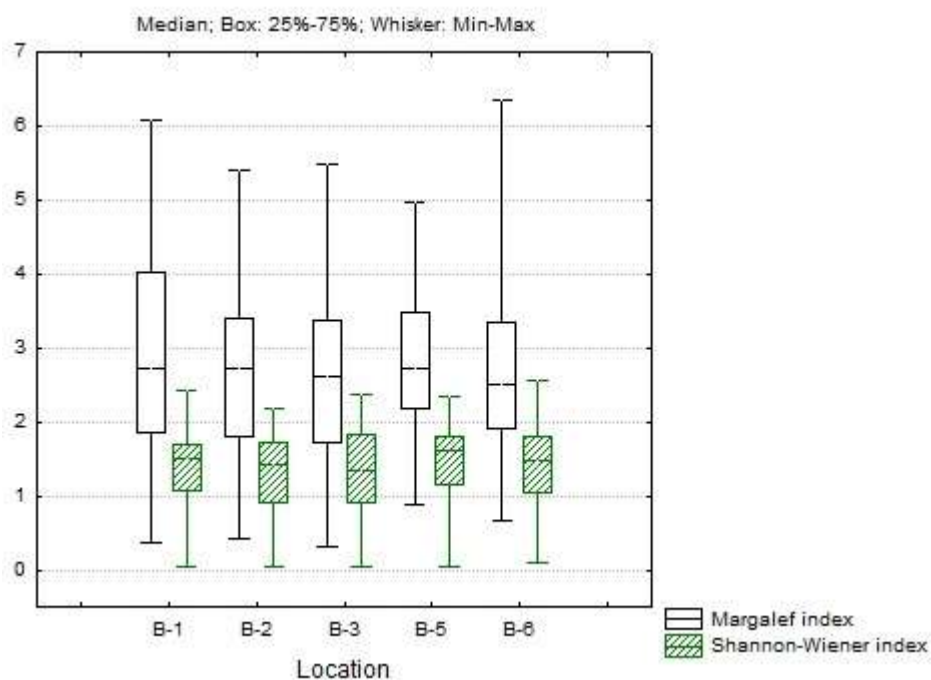
Slika 2.22: Srednje mjesečne vrijednosti (barovi) brojnosti totalnog fitoplanktona sa standardnim devijacijama (vertikalne crte) u površinskom i pridnom sloju na lokalitetima u zalivskom (B-1, B-3 i B-8) i priobalnom dijelu otvorenog mora (OC-3 i OC-5) u periodu 2009-2019. godine.

Za prikaz višegodišnjih promjena brojnosti fitoplanktona odabrane su lokacije kao i za gore navedene mjesečne oscilacije, odnosno B-1, B-3 i B-8 u zalivu, te priobalni lokaliteti otvorenog mora OC-3 i OC-5. Analize visegodišnjih srednjih vrijednosti fitoplanktona na lokacijama u zalivu i izvan zaliva pokazuju trend smanjenja brojnosti fitoplanktona što je najvjerojatnije povezano sa poboljšanjem ekološkog statusa istraživanog područja što je utvrđeno i gore prikazanom analizom koncentracije klorofila a i vrlo niskom frekvencijom pojava fitoplanktonskih cvjetanja. Izuzetak čini lokacija B-3 u zalivu s izraženim oscilacijama godišnjih vrijednosti koje mogu biti uzrokovane lokalnim antropogenim uticajem (Slika 2.23). Sličan trend uobičajen je za cijeli Jadran koji ukazuje na proces oligotrofikacije Jadranskog mora (Mozetić i sar., 2010; Gašparović, 2012).



Slika 2.23: Srednje godišnje vrijednosti i standardne devijacije brojnosti fitoplanktona na lokalitetima u zalivskom (B-1, B-3, B-8) i u priobalnom dijelu otvorenog mora (OC-3 i OC-5) Crnogorskog primorja u periodu istraživanja 2009-2019. godine

Indeksi biološke raznovrsnosti (Margalef i Shannon-Wiener) su prikazani za lokacije u zalivskom području za period 2009.-2010. godine i za lokacije na otvorenom moru u oktobru 2019. godine (Slika 2.22). Analize su pokazale relativno visoku raznovrsnost fitoplanktonske zajednice i uglavnom ujednačene vrijednosti na cijelom zalivskom području dok su na istraživanim transektima otvorenog mora zabilježena kolebanja fitoplanktonske raznovrsnosti (Slika 2.24). No, treba napomenuti da su analize indeksa biološke raznovrsnosti izračunate na malom broju podataka i u različitim periodima istraživanja za zaliv i otvoreno more pa ih nije moguće upoređivati.



Slika 2.24: Box-whisker prikaz Margalef-ovog i Shannon-Wienerovog indeksa diverziteta za fitoplanktonsku zajednicu u zalivskom području u periodu 2009-2010 i području otvorenog mora u oktobru 2019. godine (u okviru Gef Adriatic projekta)

Zaključak

- Tokom perioda istraživanja ukupna brojnost fitoplanktona se kretala od 2.34×10^4 ćelija/l do 7.83×10^6 ćelija/l u zalivskom području, odnosno od 7.79×10^4 ćelija/l do 1.95×10^6 ćelija/l u priobalnom dijelu otvorenog mora.
- Na osnovu sprovedenih analiza brojnosti i distribucije fitoplanktona, zabilježene vrijednosti ukazuju na rijetku pojavu cvjetanja fitoplanktona (više od 1×10^6 ćelija/l) i to uglavnom u Bokokotorskom zalivu. Mala frekvencija cvjetanja fitoplanktona i utvrđene koncentracije hlorofila *a* koje su prema Odluci Komisije 2018/220/EU bile ispod graničnih vrijednosti za Dobro/Umjereno stanje ukazuju da se ekološki status istraživanog područja može okarakterizovati vrlo dobrim.
- Cvetanju fitoplanktona najviše su doprinjele vrste dijatomeja i to vrste iz roda *Chaetoceros*, *Pseudo-nitzschia* spp. i *Thalassionema nitzschioides*. Od toksičnih i potencijalno toksičnih vrsta dinoflagelata česte su bile vrste: *Dinophysis acuminata*, *D. acuta*, *D. caudata*, *Lingulodinium polyedra*, *Phalacroma rotundatum*, *Prorocentrum cordatum* i *P. micans*, ali u vrlo niskim koncentracijama.
- Analize visegodišnjih srednjih vrijednosti fitoplanktona na odabranim lokacijama u zalivu i izvan zaliva pokazuju trend smanjenja brojnosti fitoplanktona što je najvjerovatnije povezano sa poboljšanjem ekološkog statusa istraživanog područja.
- Utvrđene praznine u podacima i periodičnost istraživanja fitoplanktona ukazuju na potrebu uspostavljanja kontinuiranog monitoringa kako bi dobili šire znanje o promjenama i distribuciji fitoplanktonske zajednice kao bazičnih elemenata prehrambenih mreža i opšte funkcionisanje morskog ekosistema.

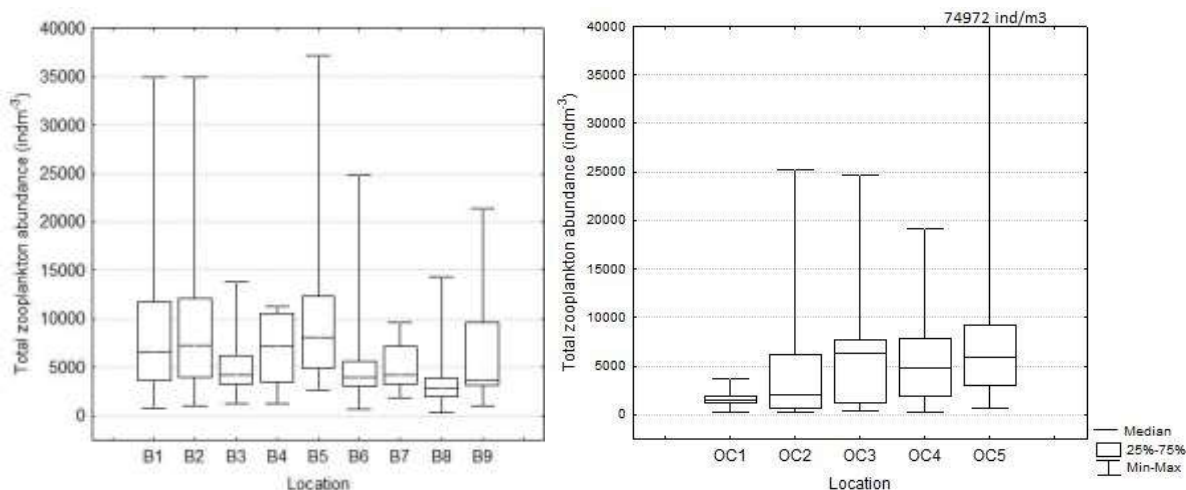
2.2.1.2 Zooplankton

U okviru tri odvojena perioda uzorkovanja 2009/2010, 2012/2013 2018/2019 procjena stanja zooplanktonske zajednice duž Crnogorskog primorja obavljena je u okviru nacionalnih projekata i programa praćenja (monitoringa) na 9 lokacija Bokokotorskog zaliva (B1-B9) te 5 obalnih lokacija otvorenog mora (OC1-OC5). Podaci koji su obrađeni odnose se na mrežni zooplankton (mezozooplankton) s obzirom da u dosadašnjim istraživanjima mikrozooplankton nije bio istraživan na metodološki prihvaljiv način, a o čemu će se voditi računa kod izrade budućeg monitoring programa.

Dodatno, u okviru GEF Adriatic projekta izvršeno je jednokratno uzorkovanje (oktobar, 2019) u obalnim i po prvi put u otvorenim vodama teritorijalnih voda Crne Gore na 17 stanica duž pet transekata od Bokokotorskog zaliva do ušća rijeke Bojane (Slika 2.15).

2.1.3.1. Distribucija zooplanktona u Bokokotorskom zalivu i priobalnom dijelu otvorenog mora Crnogorskog primorja

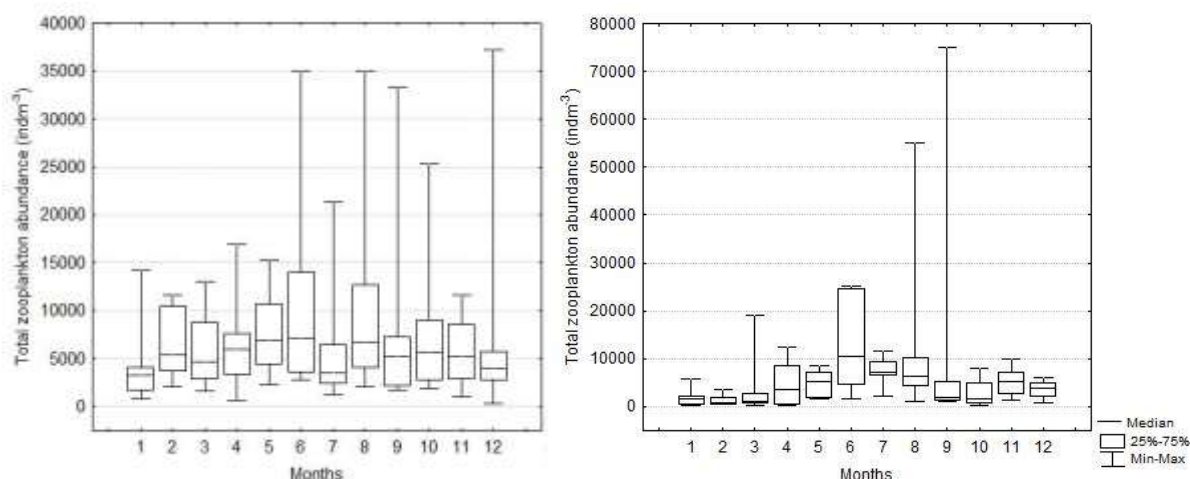
Distribucija zooplanktona na istraživanom području Bokokotorskog zaliva i obalnog dijela otvorenog mora je prikazana na Sici 2.25.



Slika 2.25: Box-whisker prikaz brojnosti mrežnog zooplanktona na istraživanim lokalitetima u Bokokotorskom zalivu i obalnom dijelu otvorenog mora Crnogorskog primorja (B-zalivsko i OC-obalno područje)

Medijani brojnosti mrežnog zooplanktona u zalivu su se kretale u rasponu od 2769 ind/m³ na lokalitetu B8 do 8062 ind/m³ na lokalitetu B5. Apsolutni raspon brojnosti je iznosio od minimalno 350 ind/m³ na lokalitetu B8 do najviše vrijednosti od 37165 ind/m³ utvrđene na lokalitetu B5. Ujednačeni medijani, rasponi apsolutnih vrijednosti kao i raspršenje 50% svih podataka između 25. i 75. percentila su zabilježeni na lokacijama B1, B2 i B5 koje su smještene u unutaršnjem dijelu zaliva u kojemu je utvrđen i povećan razvoj fitoplanktona. Na lokalitetima B1, B2 i B5 brojnosti između 25. i 75. percentila su se kretale od 3619 ind/m³ do 11683 ind/m³. Najmanje raspršenje 50% svih podataka utvrđeno je na lokalitetu B8 a kretalo se od 2028 ind/m³ do 3908 ind/m³.

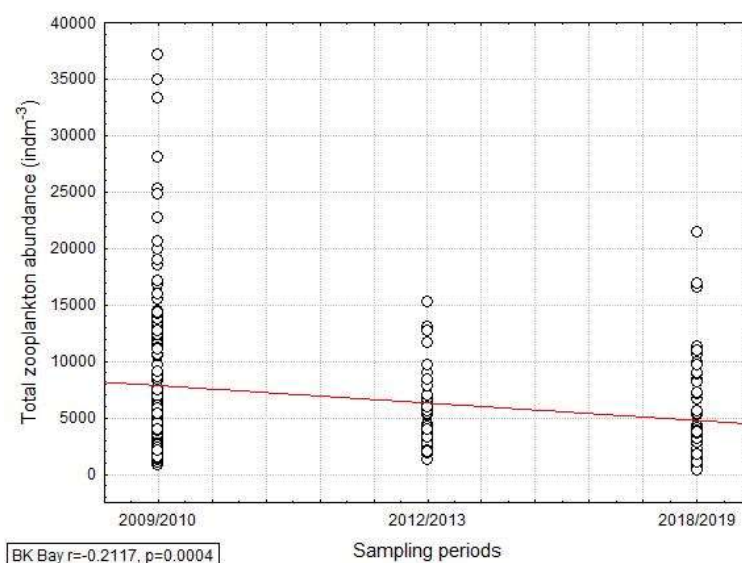
Medijani brojnosti mrežnog zooplanktona na istraživanim obalnim lokalitetima otvorenog mora su bili značajno niži u odnosu na zaliv i kretali su se od 1569 ind/m³ na OC1 do 6280 ind/m³ na OC3 (Slika 2.24). Osim izrazito niske brojnosti, na lokalitetu OC1 je utvrđena i najmanja varijabilnost brojnosti zooplanktona kao i najmanje raspršenje podataka između 25. i 75. percentila (vrijednost je iznosila od 1157 ind/m³ do 2076 ind/m³) to je vjerojatno povezano i sa niskom koncentracijom chl a koja predstavlja biomasu fitoplanktona, odnosno hranu za zooplankton. Najviši raspon minimalnih i maksimalnih brojnosti je utvrđen na lokaciji OC5 koja je pod direktnim uticajem rijeke Bojane i povremeno povećanog unosa nutrijenata. Maksimalna brojnost na lokalitetu OC5 prevazilazi sve vrijednosti ukupnog zooplanktona na istraživanom području a posljedica je prekomjerne brojnosti cladocera *Penilia avirostris* čija brojnost se kretala od 18432 ind/m³ u junu do maksimalnih 59776 ind/m³ u septembru dok se raspršenje svih podataka između 25. i 75. percentila kretalo od 2707 ind/m³ do 9064 ind/m³.



Slika 2.26: Sezonski prikaz varijabilnosti mrežnog zooplanktona na istraživanim lokalitetima Bokokotorskog zaliva (lijevo) i obalnim lokalitetima otvorenog mora Crne Gore (desno).

Analiza mjesečnih varijabilnosti zooplanktona ukazuje na izražene sezonske promjene brojnosti (Slika 2.26). Visoke vrijednosti brojnosti zooplanktona u zimskom periodu su utvrđene na lokalitetu B5 što je posljedica visoke brojnosti copepoda, dok je na lokalitetima B1 i B2 visoka brojnost utvrđena u ljetnim mjesecima čemu je pridonio prekomjerni razvoj grupe cladocera, posebno vrste *Penilia avirostris*.

U cilju analize trenda brojnosti ukupnog zooplanktona napravljena je scatter plot analiza u odnosu na analizirane periode istraživanja (Slika 2.27). Zabilježen je trend opadanja brojnosti ukupnog zooplanktona, te statistički značajna razlika (Kruskal Wallis, $p < 0.001$) naročito u odnosu na period od 2009/2010 godine u Bokokotorskom zalivu. U poređenju vrijednosti mrežnog zooplanktona obalnih lokaliteta otvorenog mora i perioda uzorkovanja 2009/2010 i 2018/2019 utvrđena je statistički značajna razlika (Kruskal Wallis, $p < 0.001$) a izrazito visoke vrijednosti zabilježene 2009. godine nisu se ponovile u kasnijim istraživanjima.

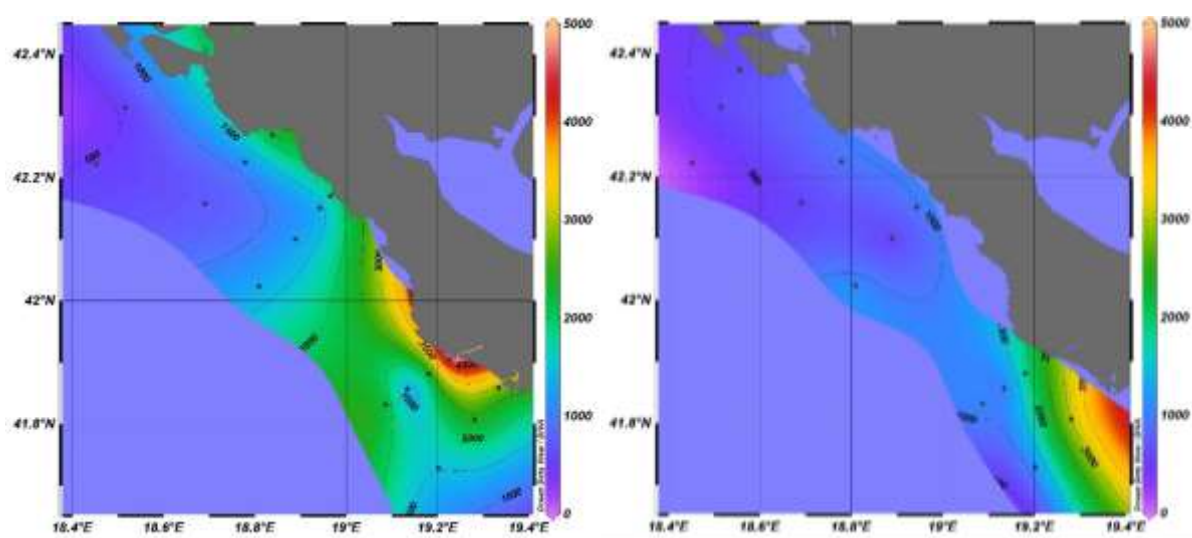


Slika 2.27: Trend brojnosti ukupnog mezozooplanktona u Bokokotorskom zalivu

Analiza višegodišnjih srednjih mjesečnih vrijednosti zooplanktona pokazuju trend smanjenja brojnosti zooplanktona od 2009. godine kada su utvrđene najviše vrijednosti. Trend smanjenja brojnosti zooplanktona u Bokotorskom zalivu prati trend u smanjenju brojnosti fitoplanktonskih organizama što je bilo i za očekivati s obzirom na hranidbeni ovisnost zooplanktona o fitoplanktonu.

U obalnim vodama otvorenog mora nije moguće prikazati trend brojnosti zooplanktona s obzirom na nedostatan broj podataka u periodu 2012/2013.

Prostorna distribucija zooplanktona u obalnim i otvorenim vodama teritorijalnih voda Crne Gore koja je analizirana jednokratno na 17 stanica duž pet transekata od Bokotorskog zaliva do ušća rijeke Bojane prikazana je na slici 2.28.



Slika 2.28: Prostorna distribucija mrežnog zooplanktona (ind/m³) na lokalitetima iznad termokline (lijevo) i ispod termokline (desno) (jednokratno uzorkovanje u okviru GEF Adriatic projekta- oktobar 2019)

Mrežni zooplankton je na plićim obalnim stanicama uzorkovan u jednom potezu od 2m iznad dna do površine, a na dubljim stanicama uzorkovanje je obavljeno u dva sloja: potezom mreže od 2m iznad dna do sloja termokline i u sloju od termokline do površine. Raspodjela temperature i saliniteta i formiranje termokline je opisano u poglavlju 2.3.1.

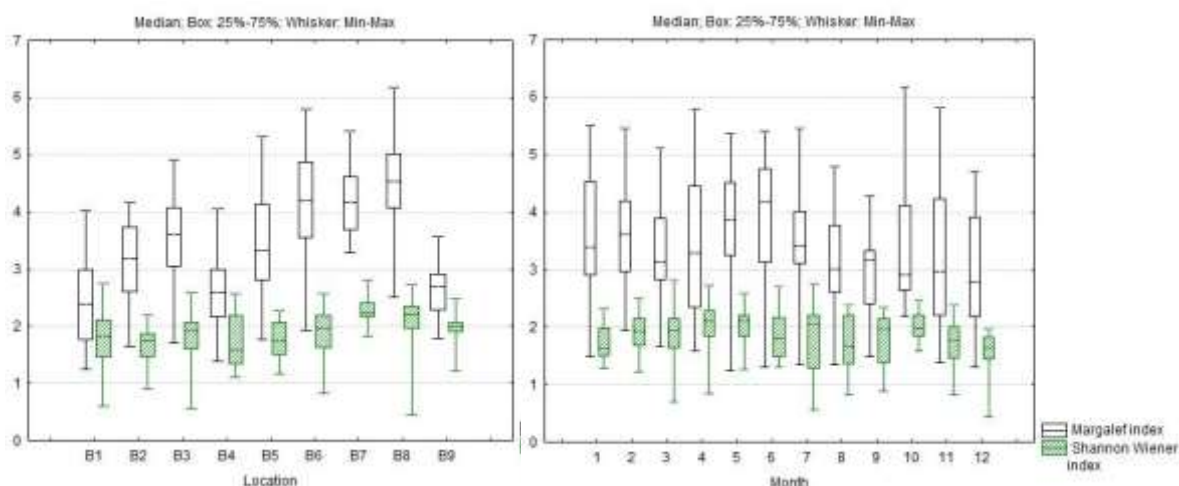
Distribucija mrežnog zooplanktona ukazuje na najveće brojnosti u priobalnom području južnog dijela teritorijalnog mora Crne Gore koji je pod uticajem rijeke Bojane. Brojnost se postepeno smanjuje prema otvorenom moru, odnosno prema krajnjim lokacijama teritorijalnog mora Crne Gore koje su udaljene 10-12 NM od obalne linije, te prema sjevernom dijelu teritorijalnog mora. Jednako je izražena i razlika u brojnosti zooplanktona između sloja od 2 m iznad dna do termokline i sloja od termokline do površine. U sloju do termokline visoka brojnost je utvrđena u vrlo ograničenom priobalnom području južnog dijela Crnogorskog primorja i značajno se smanjuje prema dubljim lokacijama otvorenog mora. Ovako postavljena istraživanja neophodno je nastaviti kako bi mogli pratiti distribuciju zooplanktona i njihovo učestvovanje u procesima koji se događaju na području teritorijalnog mora Crne Gore.

2.1.3.2. Biodiverzitet zooplanktona

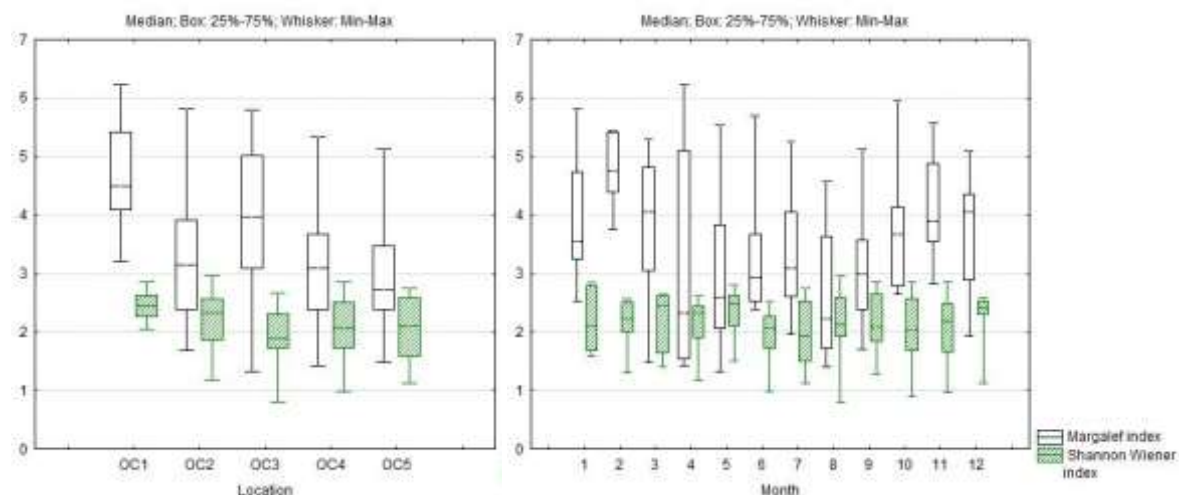
Procjena diverziteta mezozooplanktona je obavljena korištenjem Margalefovog i Shannon Wienerovog indeksa (Clarke, K. R. and Gorley, R. N. 2006). Margalefov indeks uzima u obzir broj vrsta i broj individua u jednoj faunističkoj grupi u celini ne vodeći pritom računa o različitom broju individua u okviru svake vrste. Na njega direktno utiče broj nađenih taksona.

Shannon Wienerov indeks je daleko precizniji od indeksa bogatstva vrsta (Margalef) i zato se sve više primjenjuje pri određivanju strukture faune. Zavisí od broja vrsta i njihove relativne abundance. Vrednost indeksa je najveća kada su sve vrste predstavljene istim brojem jedinki. Manje vrijednosti Shannon Wienerovog indeksa ukazuju na to da je tokom istraživanja utvrđena dominacija izrazito malog broja vrsta.

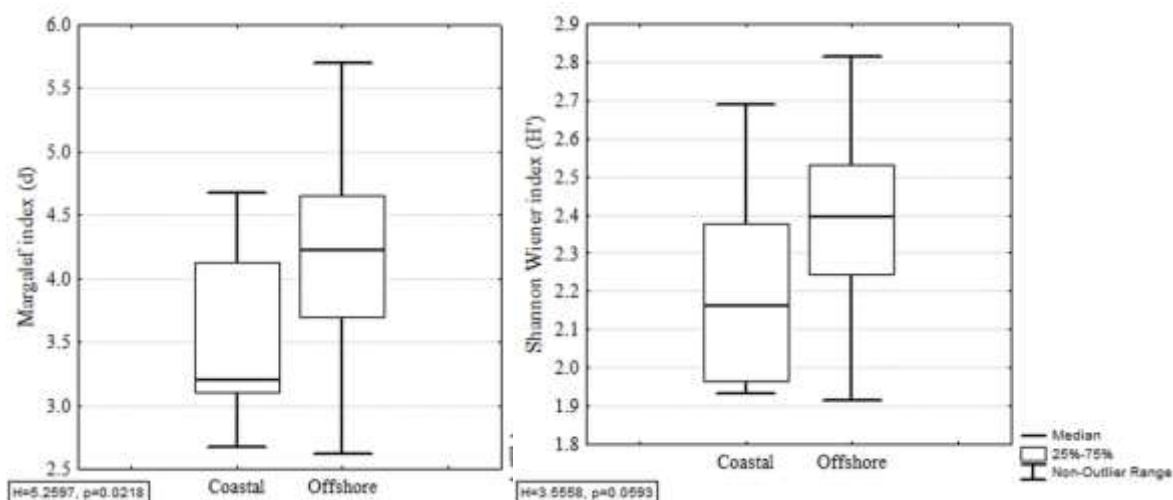
a)



b)



c)



Slika 2.29: Box-whisker prikaz prostorne i sezonske varijabilnosti indeksa diverziteta (Margalef i Shannon Wiener) a) Bokokotorski zaliv, b) obalno otvoreno more c) jednokratno uzorkovanje otvorenog mora

Analize indeksa biološke raznovrsnosti (Margalef i Shannon-Wiener indeks) pokazale su relativno visoku raznovrsnost mikrop planktona (Slika 2.29 a). Posmatrano prostorno, jasan je porast vrijednosti indeksa diverziteta od Kotorskog zaliva (B1) ka izlazu iz zaliva prema otvorenom moru (B8). Izuzetak je lokalitet B9, vjerovatno zbog svoje male dubine uzorkovanja (10m).

Na obalnim lokalitetima otvorenog mora (Slika 2.29 b), vrijednosti diverziteta vrsta opadaju od OC1 do OC5. Analiza indeksa diverziteta lokaliteta u obalnom dijelu u odnosu na otvoreno more pokazala je statistički značajnu razliku za Margalefov indeks i visoku razliku, ali ne i statistički značajnu, za Shannon-Wienerov indeks (Slika 2.29 c).

Analiza indeksa biodiverziteta po mjesecima nije pokazala jasan trend promjena. Jedino, tokom avgusta i septembra vrijednosti indeksa diverziteta su nešto niže.

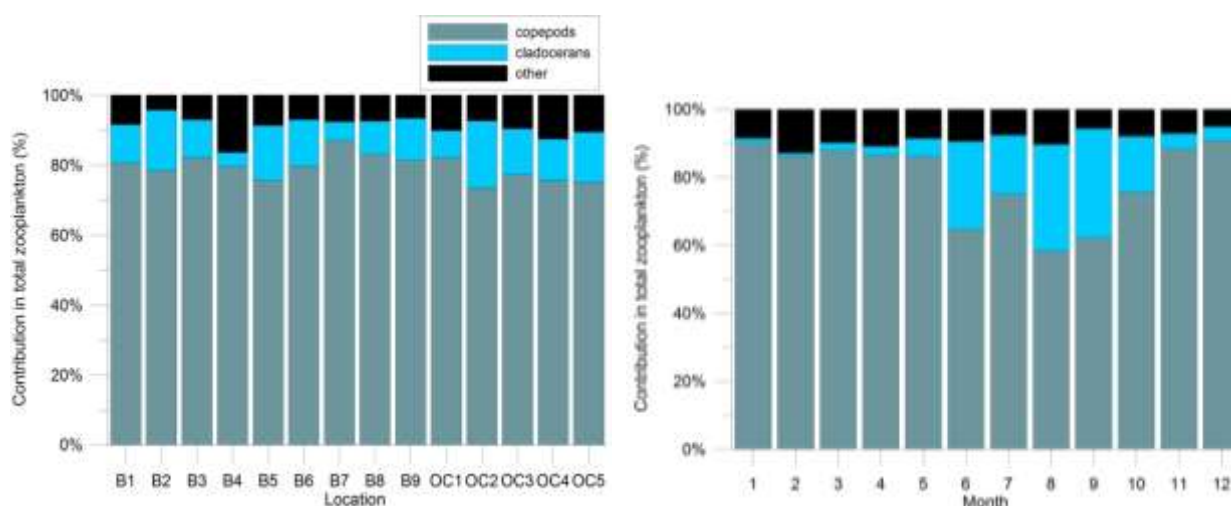
Tokom višegodišnjeg istraživanja lokaliteta u zalivu i obalnih lokaliteta otvorenog teritorijalnog mora Crne Gore utvrđeno je prisustvo trinaest grupa mrežnog zooplanktona: Ctenophora, Hydromedusae, Siphonophorae, Ostracoda, Cladocera, Copepoda, Hyperidea, Pteropoda, Appendicularia, Chaetognatha, Mysidacea, Thaliacea, i Meroplankton (Tabela 2.13).

Tabela 2.13: Broj utvrđenih taksona po grupama na lokalitetima u Bokokotorskom zalivu i obalnim lokalitetima otvorenog mora Crne Gore

	Bokokotorski zaliv	Obalno područje otvorenog mora
Grupa	Broj taxa	
Ctenophora	3	1
Hydromedusae	13	12
Siphonophorae	8	9
Ostracoda	1	1
Cladocera	6	6

	Bokokotorski zaliv	Obalno područje otvorenog mora
Copepoda	46	44
Hyperidea	1	1
Pteropoda	5	6
Appendicularia	13	11
Chaetognatha	3	3
Misidacea	1	1
Thaliacea	2	2
Meroplankton	35	30

Zahvaljujući svom geografskom položaju, crnogorsko priobalno područje pokazuje veliko bogatstvo vrstama, slično bogatijim područjima zapadnog i istočnog Mediterana (Siokou-Frangou i sar., 1997; Licandro i sar., 2010; Brugnano i sar., 2010). U okviru gore navedenih grupa ukupno je utvrđeno prisustvo 155 taksona mezozooplanktona: 135 je zabilježeno u Bokokotorskom zalivu a 127 u obalnom dijelu otvorenog mora. Navedeni podaci su u skladu s rezultatima istraživanja hrvatskog dijela južnog Jadrana (Hure et al., 2018).



Slika 2.30: Procentualna zastupljenost copepoda i cladocera u ukupnoj brojnosti zooplanktona u Zalivu i obalnim lokalitetima otvorenog mora Crne Gore (lijevo) i mjesecima (desno)

U ukupnoj brojnosti mrežnog zooplanktona copepoda su najzastupljenija grupa zooplanktona. Učestvovala su sa 78%-87% u ukupnoj brojnosti zooplanktona na lokalitetima u zalivu te sa neznatno manjom zastupljenosti na lokalitetima u obalnom dijelu otvorenog mora, od 73% do 82% (Slika 2.30). Posmatrano po mjesecima, najveći udio copepoda u ukupnoj brojnosti zooplanktona je utvrđen u zimskom periodu (90%-93%), najmanji u periodu od juna do avgusta (57%-71%) kada se značajno povećala zastupljenost kladocera. Zastupljenost kladocera u zimskom periodu kretala se od 0.87% u februaru do 2.57% u aprilu. Tokom toplijeg perioda godine (od juna do oktobra) zastupljenost kladocera se kretala od 15% u lipnju do najviše 32% u avgustu.

U sastavu grupe **copepoda (Copepoda)**, ciklopoidni copepodi iz porodice Oncaeidae te vrsta *Oithona nana* su dominirali na svim lokalitetima u istraživanom periodu. To su očekivani rezultati, obzirom da

je za uzorkovanje korištena mreža promjera oka od 125 μm , koja zadržava i manje primjerke kopepoda.

Prema rezultatima naših istraživanja, prosječni udio ciklopoidnih kopepoda u ukupnom broju zooplanktona Bokotorskog zaliva iznosi 68%, što je u saglasnosti s udjelom ciklopoida u priobalnim vodama hrvatskog dijela južnog Jadrana (Lučić, 1995) i Neretvanskog kanala (Vidjak *et al.*, 2007). Sposobnost dužeg preživljavanja usljed nedostatka hrane u odnosu na kalanoide, rast i održavanje njihovih populacija, uzrok su smanjenom mortalitetu, zbog čega ciklopoidi predstavljaju prilično stabilnu grupu planktonskih zajednica mora i okeana (Kiørboe & Sabatini, 1994). Zabilježeno je da *Oithona* spp. može sudjelovati sa čak 50-70% u ljetnoj produkciji kopepoda, zavisno o regiji i ostalim kopepodnim vrstama (Nielsen & Sabatini, 1996). Na osnovu dosadašnjeg poznavanja biologije i načina ishrane morskih ciklopoida (Berdnikov, 1999; Fonda-Umani *et al.*, 2010) može se zaključiti da su vrste rodova *Oithona*, *Corycaeus*, kao i vrste iz porodice Oncaeidae omnivorne, no važnost u njihovoj ishrani Gonzales & Smetacek (1994) pridaju i detritusu, prvenstveno fekalnom materijalu drugih kopepoda.

Vrsta *Oithona nana* se karakteriše velikom tolerancijom ekoloških faktora i oportunističkoj ishrani (Williams & Muxagata, 2006). Vrsta *O. nana* je dobro adaptirana na život u stratifikovanim područjima i veoma je važan organizam u prehrambenim mrežama obalnih, posebno eutrofikovanih područja (Richard & Jamet, 2001). Pored toga, rod *Oithona* je kozmopolitski i jedan je od najbrojnijih u obalnim i okeanskim područjima tropskih, umjerenih i polarnih mora (Paffenhofer, 1993; Nielsen & Sabatini, 1996; Atkinson, 1996; McKinnon & Klumoo, 1998).

Visoke vrijednosti jedinki porodice Oncaeidae u Kotorskom zalivu (B1-B3) nađene su u kasno ljeto i jesen, dok su u Tivatskom (B5-B6) i Hercegnovskom zalivu (B7-B9) maksimalne vrijednosti nađene u zimskim mjesecima. Iz naših rezultata i dosadašnjih spoznaja o brojnosti ovih kopepoda, proizlazi da su kompeticijski odnosi u ishrani važan faktor raspodjele njihove sezonske brojnosti.

Osim ciklopoida na istraživanom su području od veće kvantitativne važnosti i kalanoidni kopepodi s vrstom *Acartia clausi* kao dominantnom. Izrazito visoke vrijednosti ove vrste nađene su u aprilu 2009. godine kada je učestvovala sa 73% u ukupnoj brojnosti zooplanktona. Visoke vrijednosti gustoće populacija vrste *Acartia clausi* zabilježene su i na obalnim lokalitetima otvorenog mora tokom proljeća 2009. godine. *Paracalanus parvus* je najbrojnija kopepoda u Tivatskom (B5-B6) i Hercegnovskom (B7-B9) zalivu. Ovaj mali kalanoid već je ranije opisan kao dominantna vrsta kopepoda u sjevernom Jadranu (Kršinić *et al.*, 2007; Camatti *et al.*, 2008), kao i u srednjem i južnom Jadranu (Hure *et al.*, 1980; Fonda Umani *et al.*, 1994) te je više zastupljen u kanalima nego na otvorenom moru (Vidjak *et al.*, 2006; Vidjak *et al.*, 2007; Vidjak *et al.*, 2009; Bojanić Varezić, 2011). Kalanoidne kopepode *Acartia clausi* i *Paracalanus parvus* praćene su vrstama iz porodice Clausocalanidae te vrstama *Centropages kroyeri* i *Temora stylifera*, a od harpacticoida jedini kvantitativno važan harpaktikoid je *Euterpina acutifrons*. Sve ostale vrste kopepoda zabilježene tokom ovog istraživanja su rijetke i malobrojne.

Drugu važnu skupinu planktonskih račića predstavljaju **kladocere (Cladocera)**. Dinamika njihova rasta prati promjene sredinskih parametara, zbog čega se mogu smatrati dobrim indikatorima stanja ekosistema, a njihovi su biološki ciklusi dobro poznati (Brautović *et al.*, 2000). Zbog partenogenetskog razmnožavanja mogu u vrlo kratkom vremenu dostignuti velike gustine populacija. Izrazito neritički karakter kladocera vjerovatno je u vezi sa njihovim specifičnim razmnožavanjem koje se manifestuje odlaganjem trajnih jaja na morskom dnu, pri nepovoljnim uslovima sredine. O batimetrijskoj granici rasprostranjenja trajnih jaja do danas nema pouzdanih podataka (Bender, 1984).

Kvantitativna analiza kladocera ukazuje na neke specifičnosti u pogledu prostorne distribucije u teritorijalnim vodama Crne Gore. Njihova brojnost opada od unutrašnjeg dijela zaliva ka otvorenom moru, u smjeru B1-B8, dok raste u smjeru OC1-OC5. Najviše vrijednosti nađene su tokom ljetnjih mjeseci, posebno tokom septembra. Visoka brojnost kladocere *Penilia avirostris* premašuje gustinu svih ukupnih populacija kopepoda u ovom području. Maksimum ove vrste od 24338 ind. m^{-3} je zabilježena u Zalivu, odnosno od 59563 ind. m^{-3} u blizini ušća rijeke Bojane. Abundance ove vrste, čija srednja vrijednost za vodenu kolonu prelazi 20000 ind m^{-3} , karakteristične su za visoko eutrofna područja (Corni *et al.*, 1989; Fonda-Umani *et al.*, 1992; Wong *et al.*, 1992; Lipej *et al.*, 1997). Osim ove vrste u vodama Crne Gore su zabilježene i druge vrste kladocera Jadranskog mora: *Evadne spinifera*, *Evadne nordmanni*, *Pseudoevadne tergestina*, *Podon intermedius* i *Pleopis polyphemoides*.

Taksonomskom analizom **planktonskih žarnjaka (Cnidaria)** utvrđeno je ukupno 14 vrsta hidromeđuza i 9 vrsta sifonofora. Izuzev trenutka cvjetanja *Obelia* spp. (341 ind. m^{-3} u decembru 2009) u zalivu, hidromeđuze su uglavnom bile manje brojne i s manjom frekvencijom pojavljivanja: njihove prosječne vrijednosti rijetko prelaze vrijednost od 1 ind. m^{-3} (Pestorić *et al.*, 2012). Naspram njih, sifonofori bili su česti i obilni. Najbrojnije su vrste bile *Muggiaea kochi*, *Muggiaea atlantica* i *Sphaeronectes gracilis*. *M. atlantica* je dominirala u više eutrofiranom unutrašnjem dijelu zaliva, dok je *M. kochi* bila brojnija u vanjskom području zaliva i otvorenom moru. Ova studija potvrđuje promjene dominantnih vrsta unutar kalikofornih sifonofora u Jadranskom moru od 1996. godine, na način da se u obalnim vodama, posebno u eutrofiranim područjima, vrsta *M. kochi* postupno zamjenjuje vrstom *M. atlantica*. Vrsta *M. atlantica* je ranije smatrana alohtonom vrstom, no danas se smatra odomaćenom vrstom. Na obalnim lokalitetima otvorenog mora *Lensia subtilis* je bila dominantna vrsta grupe sifonofora. Takođe, vrsta *Chelopies appendiculata* je prvi put zabilježena u teritorijalnim vodama Crne Gore tokom terena u oktobru 2019. godine.

Ostracode (Ostracoda) pripadaju grupi nižih rakova, karakteristični su bentoski organizmi dok mali broj spada u planktonske populacije. Karakteristični su za ekosisteme otvorenog mora Južnog Jadrana, međutim zbog iznimno složene taksonomske determinacije jedinice nisu određivane do razine roda, odnosno vrste. Ostracode su bile zastupljenije više na otvorenom moru s maksimalnom zabilježenom vrijednosti od 455 ind. m^{-3} .

Osim planktonskih račića, značajan dio mezozooplanktona čine i slobodno plivajući pelagički morski pužići, **pteropode (Pteropoda)**. Ovu zajednicu karakterišu velike i nagle varijacije gustina populacija: mogu se povremeno pojaviti u velikom broju, a zatim nestati u potpunosti iz planktona (Rampal, 1975). Tokom istraživanog perioda nađeno je 5 vrsta u Zalivu odnosno 6 na obalnim lokalitetima otvorenog mora. Njihova maksimalna zastupljenost u istraživanoj zooplanktonskoj frakciji bila je u zalivu ~4%, dok je na otvorenom moru iznosila i do 23.5%. U zalivu je dominirala vrsta *Limacina trochiformis*, a u obalnom području otvorenog mora vrste roda *Creseis* sa zabilježenim maksimumom od čak 400 ind. m^{-3} .

Apendikularije (Appendicularia) predstavljaju razred pelagičkih tunikata (Tunicata) koje imaju važnu ulogu u pelagijalnim hranidbenim mrežama, s obzirom da mogu filtrirati čestice manjih dimezija, tako da se hrane i bakterijama, čime skraćuju hranidbeni lanac i ubrzavaju transfer energije na više energetske nivoe (Gorsky & Fenaux, 1998). Dominantna vrsta u Kotorskom zalivu (B1-B3) bila je *Oikopleura dioica*, dok je u Tivatskom, Hercegnovskom zalivu kao i obalnim lokalitetima otvorenog mora bila dominantna *Oikopleura longicauda*. *O. dioica*, iako euritemna (Shiganova, 2005), brojna je uglavnom u proljećnim mjesecima, što generalno prati visoke koncentracije hlorofila *a*. Visoke

vrijednosti nanofitoplanktona u zalivu u odnosu na otvoreno more (Jasprica, 1994; Totti et al., 2000) razlog su zašto smatramo da vrijednosti apendikularija možemo porediti samo sa visoko eutrofnim obalnim sistemima. *Oikopleura longicauda* je bila abudantnija u toplijem periodu godine. Ukupno je utvrđeno 11 taksona iz grupe appendicularia tokom istraživanog perioda u zalivu, odnosno 9 na obalnim lokalitetima otvorenog mora.

Pored Appendicularia, tunikatima pripada i razred **Thaliacea** s dva reda Doliolida i Salpida. Salpide su organizmi koji naseljavaju uglavnom otvorene vode a žive solitarno ili u kolonijama. Tokom istraživanog perioda nisu zabilježene masovne pojave ove grupe organizama.

Tokom istraživanja nađene su svega 3 vrste iz grupe **hetognata (Chaetognatha)**. To su: *Flaccisagitta enflata*, *Mesosagitta minima* i *Parasagitta setosa*, koje su prisutne u cijelom Jadranu, dok je preostalih 6 vrsta karakteristično za duboke vode južnog Jadrana. Hetognate se smatraju vrlo važnim zooplanktonskim predatorima u moru (Feigenbaum & Maris, 1984; Baier & Purcell 1997). U zalivu je dominantna *P. setosa*, dok je za obalno područje otvorenog mora karakteristična *F. enflata*. Veliki udio u hetognatama imaju juvenilni primjerci.

Meroplanktonski organizmi, uključujući i larve dekapoda bili su zastupljeni u Zalivu i na obalnim lokalitetima otvorenog mora. Maksimalna procentualna zastupljenost u zalivu iznosila je 53%, a na obalnom otvorenom moru 39%. Dominirale su larve Bivalvia, a maksimalna brojnost u zalivu je prelazila 5000 ind. m⁻³. Na obalnim lokalitetima otvorenog mora meroplanktonski organizmi su bili brojni na lokalitetu OC5 koji je pod velikim uticajem rijeke Bojane. Visoka brojnost meroplanktona, gdje larve bivalvia predstavljaju više od 50% ukupnog meroplanktona, su normalna pojava u plitkim obalnim oblastima s dobro razvijenim bentoskim zajednicama (Vidjak et al., 2006).

Želatinozni organizmi

Ctenofora *Bolinopsis vitrea* se pojavila u izrazito velikom broju u zalivu tokom proljeća i ljeta 2009. godine što predstavlja prvu masovnu pojavu ovog tipa u Jadranu (Lučić et al., 2012). Cvjetanje ktenofore ostavilo je značajan efekat na plankton Kotorskog zaliva (B1-B3). Ktenofori pronađeni su samo ispod 5 m dubine. Rezultati ispitivanja su ukazali da bi ovakva masovna pojava mogla imati veliki uticaj na ekosistem Kotorskog zaliva. Njihova grabežljivost na kopepode smanjila bi pritisak ispaše na fitoplanktonske organizme., favorizujući na taj način cvjetanje fitoplanktona. Brojnost malih frakcija ktenofore dostizala je čak 495 ind/m³. Brojnost adultnih jedinki *Bolinopsis vitrea* kretala se do 30 ind/m³ (SI 2.1.3.2.4). U zalivu je, tokom zimskih mjeseci bila prisutna i vrsta *Beroe ovata* ali sporadično kao i Leucothea sp. Na obalnim lokalitetima otvorenog mora zabilježena je samo Leucothea.

Scifomeduze

U periodu od 2013- 2020 zabilježeno je osam vrsta scifomeduza: *Aurelia* spp, *Chrysaora hysoscella*, *Cotylorhiza tuberculata*, *Discomedusa lobata*, *Drymonema dalmatinum*, *Rhizostoma pulmo*, *Pelagia noctiluca* i *Olindias muelleri*. Među njima su *C. hysoscella* i *D. lobata* dominirali u vodenom stupcu tokom zime i proljeća, formirajući guste nakupine u martu i maju, odnosno od februara do maja. *C. hysoscella* u velikom broju se javila 2014-2017-2019-2020 godine. Masovna pojava vrste *D. lobata* zapravo su prvi poznati zapisi ovog tipa a tokom 2017 je bila prisutna tri uzastopna mjeseca (april- jun) što je najduže poznato trajno zadržavanja u Jadranskom moru. *C. tuberculata* uočena je u zalivu uglavnom u avgustu i septembru. Masovna pojava se dogodila tek 2017. godine, što je takođe prva informacija o masovnoj pojavi *C. tuberculata* na ovom području. *Aurelia* spp u većem broju je zabilježena 2015 i 2019. godine. Masovna pojava ove vrste trajala je svega par dana. Pretpostavka je

da bi fenomeni globalnog zagrijavanja mogli pokrenuti uočene promjene što je i dokazano analizom dugoročnih trendova kolebanja temperature površine mora (SST). Cvjetanje scyphomedusae poklapalo se s visokim pozitivnim anomalijama SST, zabilježenim u posljednjih sedam godina za ovo područje (Violić i sar., 2019). *P. noctiluca* je zabilježena samo na otvorenom moru sporadično, uglavnom tokom zimskih mjeseci. *O. muelleri* je prvi put zabilježena u Tivatskom zalivu 2019. godine.

Nedavne brze aktivnosti izgradnje vještačkih struktura u zalivu kroz izgradnju dokova, pristaništa, marina i morskih zidova (Knežević & Petović, 2017), kao i povećanje kapaciteta uzgoja školjki (Mandić et al., 2017b) stvorila su povoljne uslove i dodatna staništa za polipe koji su doprinijeli na povećanju broja populacija meduza (Malej et al., 2012.; Duarte et al., 2013). Povećanje vještačkih morskih struktura su djelovali aditivno i sinergijski sa klimatskim promjenama, stvarajući okruženje u kojem oportunističke meduze mogu napredovati. Zatim, konkurencija, ali i uglavnom grabežljivost želatinozne vrste koje se istovremeno javljaju mogu biti važan pokretač / kontrola drugih vrsta u Zalivu. Pretpostavka je da ctenophore *Bolinopsis vitrea*, koja je cvjetala u proljeće 2009. godine i često se pojavljivala do 2014. (Lučić et al., 2012.), gotovo nestaje u poslednjim godinama.

Zaključak

Brojnost mezozooplanktona u periodu istraživanja se kretala u prosjeku od 2769 ind/m³ do 8062 ind/m³ u Bokotorskom zalivu, odnosno od 1569 ind/m³ do 6280 ind/m³ u priobalnom dijelu otvorenog mora sa izraženim sezonskim oscilacijama na cijelom istraživanom području. Trend smanjenja brojnosti mezozooplanktona koji je utvrđen u zalivu od 2009. godine pa nadalje u skladu je sa smanjenjem brojnosti fitoplanktona. Na lokalitetima priobalnog dijela otvorenog mora nije bilo moguće analizirati trend promjene brojnosti zbog nedostatnih podataka u periodu 2012/2013.

U ukupnoj brojnosti mezozooplanktona na svim istraživanim lokalitetima je grupa copepoda bila najbrojnija unutar koje je dominirala vrsta *Oithona nana* i taksoni familije Oncaeidiae.

Analize indeksa biološke raznovrsnosti (Margalef i Shannon-Wiener) pokazale su relativno visoku raznovrsnost mikrozooplanktona na cijelom istraživanom području. Tokom višegodišnjih periodičnih istraživanja lokaliteta u zalivu i obalnih lokaliteta otvorenog mora Crne Gore utvrđeno je prisustvo trinaest grupa mrežnog zooplanktona: Ctenophora, Hydromedusae, Siphonophorae, Ostracoda, Cladocera, Copepoda, Hyperidea, Pteropoda, Appendicularia, Chaetognatha, Mysidacea, Thaliacea, i Meroplankton. U okviru navedenih grupa ukupno je utvrđeno prisustvo 155 taksona.

U svrhu prevladavanja nedostataka u podacima neophodno je uspostaviti kontinuirano istraživanje, te u istraživanja uključiti mikrozooplankton kao važnu komponentu zooplanktona i mikrobne prehrambene mreže koja je temelj pelagičke prehrambene mreže u morskoj sredini.

2.2.1.3 Ichthyoplankton (relevant Desriptoru 1 i Deskriptoru 3)

Uvod

Ihtyoplankton (rani razvojni stadijumi riba) predstavlja osnovu izučavanja ribarstvene biologije, odnosno brojnost polno zrelog dijela riblje populacije zavisi od uspjeha u rastu, razvoju i preživljavanju ranih razvojnih stadijuma riba i uslova u kojima žive dok ne dostignu prvu polnu zrelost. U cilju

određivanja diverziteta vrsta, zona mriješćenja i/ili ishrane, analiza ihtioplanktona predstavlja osnovu istraživanja, dok razumijevanje uticaja sredinskih faktora i njihovih promjena na rast, razvoj, preživljavanje i brojnost istraživane vrste omogućava objašnjenje promjena i određene kratkoročne ili dugoročne predikcije u biomasi ili prostornoj raspodjeli. Faktori koji utiču na riblji podmladak, naročito oni koji imaju uticaj na preživljavanje ribljih jaja i larvi (temperatura, salinitet, pokreti morske vode, zagađenje i sl.) od posebnog su značaja za pomenutu vrstu istraživanja.

Ihtioplankton je zapravo dio meroplanktona (organizmi koji samo dio života provode kao planktonski organizmi) koji se nakon pelagičnog perioda života razvijaju u juvenilne i adultne jedinke koje zauzimaju različite pelagične ili bentosne habitate.

Za razliku od fitoplanktona i zooplanktona, na čiji diverzitet i prostornu distribuciju najveći uticaj ima temperatura i salinitet (fitoplankton), kao i međuspecijska interakcija, afinitet ka agregaciji sa specifičnim vodenim masama (zooplankton); prostorna distribucija i abundanca ihtioplanktona u značajnoj mjeri zavise od agregacija adultne populacije, stope mortaliteta, i fizičkih procesa u moru koji utiču na položaj i zadržavanje ihtioplanktona.

U ovom poglavlju predstavljeni su svi dostupni podaci o diverzitetu i abundanci ihtioplanktona na području Bokotorskog zaliva i otvorenih voda Crne Gore (a koji su relevantni sa D1, Kriterijumom D1C6). Dodatno, predstavljeni su i podaci o brojnosti i prostornoj distribuciji jaja i larvi inćuna (relevantni sa D3, Kriterijum D1C2).

2.2.1.3.1 Diverzitet i brojnost ihtioplanktona u otvorenom vodama Crne Gore (relevantno Deskriptoru D1, Kriterijum D1C6)

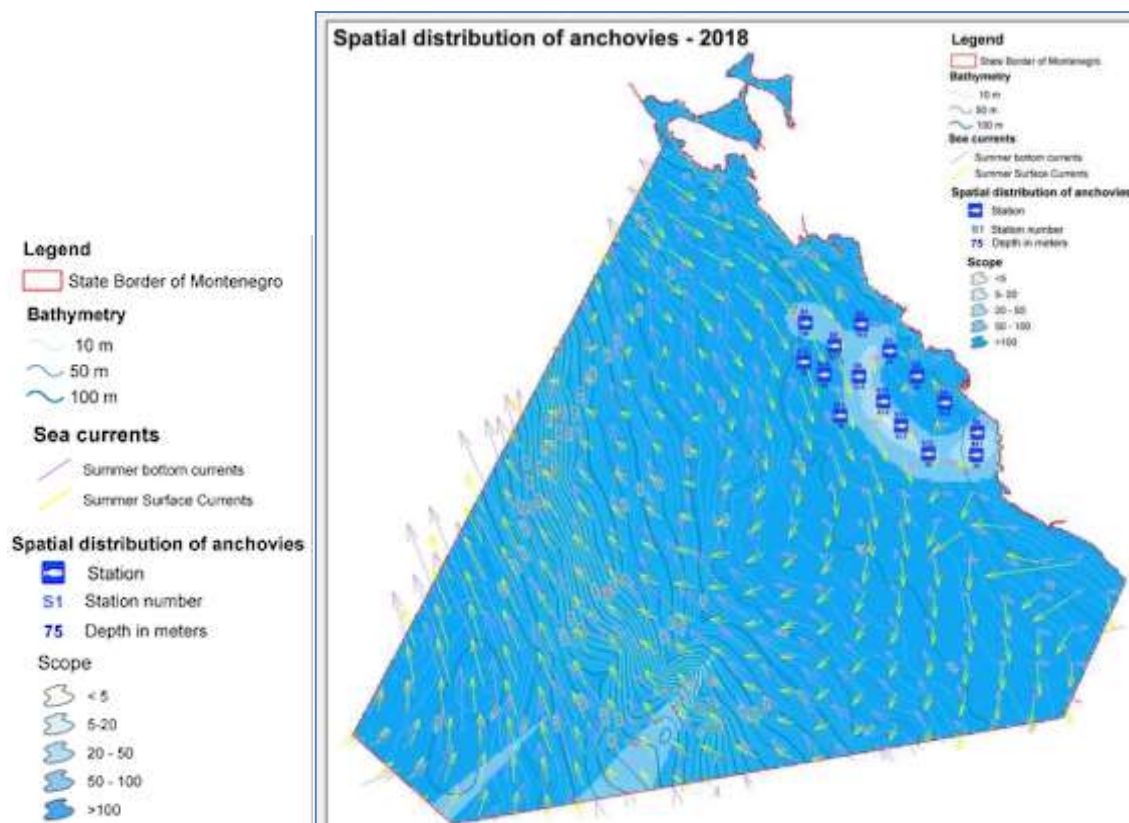
Istraživanje diverziteta i brojnosti ihtioplanktona sprovedena su na ukupno 15 pozicija udaljenih jedna od druge oko 3 nautičke milje tokom 2018. i 2019. godine (Slika 2.31). Istraživanje je sprovedeno u cilju determinacije diverziteta vrsta, njihove prostorne distribucije i određivanja zona mriješćenja u ograničenom području koje je bilo predmet 3D geofizičkih (seizmičkih) istraživanja otvorenog mora Crne Gore.



Slika 2.31: Mapa istraživačkih pozicija ihtioplanktona tokom 2018 i 2019 godine

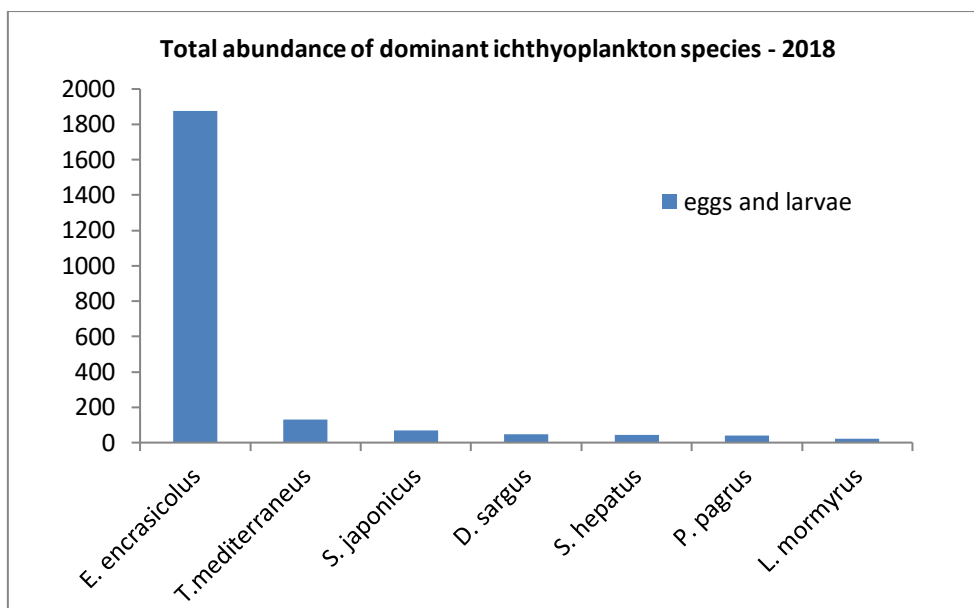
Diverzitet vrsta za period istraživanja određen je primjenom Shannon-ovog indeksa diverziteta (H'). Shannon-ov indeks diverziteta je jedan od indeksa diverziteta koji se najčešće koristi jer uključuje i diverzitet vrsta i komponente ujednačenosti distribucije jedinki po vrstama. Takođe je indeks koji je najosjetljiviji na promjene prisustva rijetkih vrsta u uzorku.

Istraživanje kvalitativnog i kvantitativnog sastava ihtioplanktona na ukupno 15 pozicija tokom 2018 godine potvrdilo je prisustvo ranih razvojnih stadijuma 26 različitih vrsta riba, dok su tri vrste ostale determinisane samo do roda, jedna do nivoa familije a jedna nedeterminisana (Tablela 2.14). Najbrojnije vrste pripadaju porodicama Engraulidae, Carangidae, Scombridae, Sparidae i Serranidae, odnosno vrstama visoke ekonomske vrijednosti. Dominantnost u glavnom dijelu područja, na 13 od ukupno 15 istraživanih pozicija pripada inćunu (*Engraulis encrasicolus*), čija je brojnost bila u opsegu od 7.84 do 568.62 jaja/larvi po m^2 (Slika 2.32).



Slika 2.32: Prostorna distribucija jaja i larvi inćuna (2018)

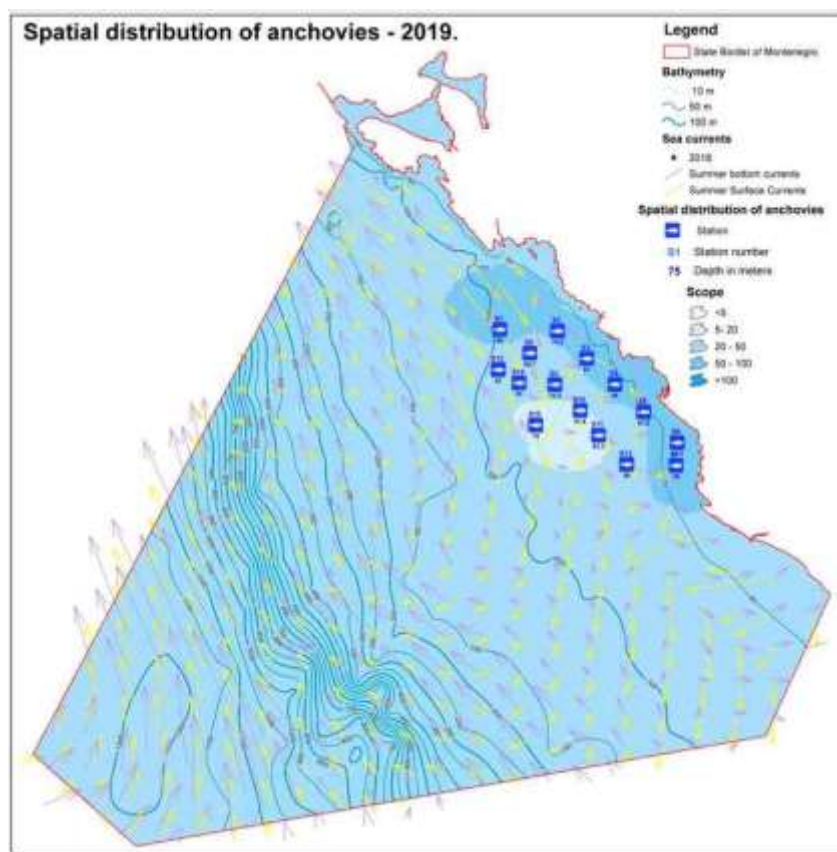
U 47% pozicija inćun pokazuje nisku stopu intenziteta mriješćenja (<50 jaja/larvi po m²), u 40% pozicija inćun pokazuje veoma visok intenzitet mriješćenja (> 100 jaja/larvi po m²), dok je na ostatku pozicija (13%) karakter mriješćenja bio niskog intenziteta (<50-100 jaja/larvi po m²). Osim inćuna, značajnija prisutnost nađena je i za *T. mediterraneus* (šnjur), *S. japonicus* (lokarda), *Diplodus sargus* (sarag), *Serranus hepatus* (vučić), *P. pagrus* (pagar) i *Lithognathus mormyrus* (marmora) (Slika 2.33). Kod ostalih vrsta intenzitet mriješćenja je bio veoma slab, sa brojnošću od 4-19.6 jaja/larvi po m², morske površine.



Slika 2.33: Brojnost najbrojnijih vrsta ihtioplanktona tokom 2018 (N/m² površine morske vode) izračunato kumulativno za sve istraživane pozicije.

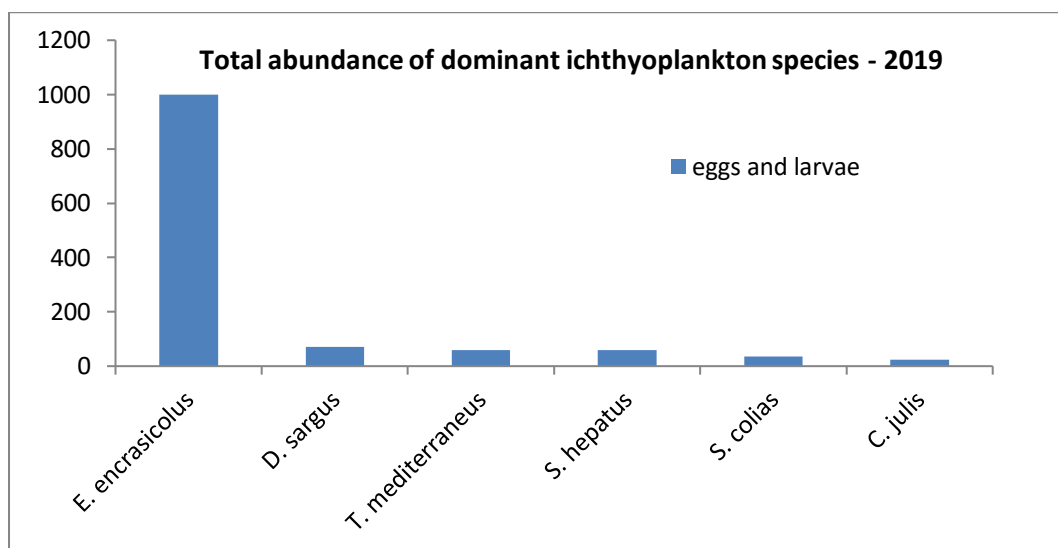
Tokom 2019 godine isto istraživanje potvrdilo je prisustvo ranih razvojnih stadijuma 22 različite vrste riba, dok su četiri vrste ostale determinisane samo do roda, a dvije vrste nedeterminisane (Tabela 2.14). Svaka istraživana pozicija bila je pozitivna na nalaz ihtioplanktona, dok je diverzitet i brojnost vrsta varirala u zavisnosti od pozicije. Dominantnost na cijelom području istraživanja pripada inćunu, čija je brojnost bila u opsegu od 7,84 do 70,58 jaja/larvi po m² (Slika 2.34).

Intenzitet mriješćenja inćuna bio je na relativno niskom nivou. Ako posmatramo samo jaja inćuna, intenzitet mriješćenja manji od 50 jaja po m² morske površine bio je prisutan na 13 pozicija (86,6% ispitivanih pozicija), dok je prosječni intenzitet mriješćenja (> 50 jaja po m² morske površine) bio prisutan na samo dvije pozicije (13,3%). Ako posmatramo samo larve, mriješćenje intenziteta do 50 larvi po m² morske površine bilo je prisutno na ukupno 12 pozicija, dok je abundance od > 50 larvi po m² morske površine bilo prisutno na samo 3 ispitivane pozicije (80% i 20% istraživanih pozicija, respektivno).



Slika 2.34: Prostorna distribucija jaja i larvi inćuna (2019)

Na značajnom broju pozicija nađena je prisutnost vrsta *Serranus hepatus* (vučić), *Scomber colias* (skuša), *Trachurus mediterraneus* (šnjur) i *Diplodus sargus* (sarag), što upućuje na zaključak da se u području istraživanja mrijeste vrste visoke ekonomske vrijednosti (Slika 2.35).



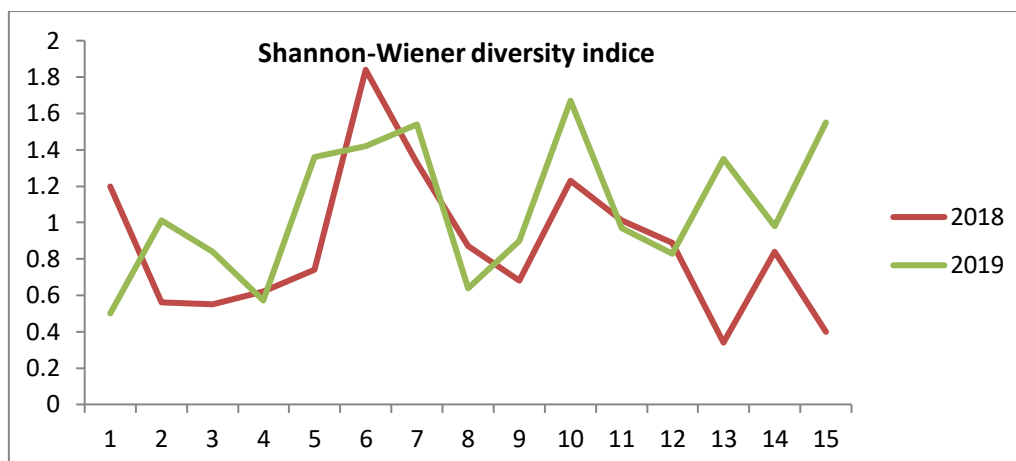
Slika 2.35: Abundanca najbrojnijih vrsta ihtioplanktona tokom 2019 (N/m² površine morske vode) izračunato kumulativno za sve istraživane pozicije.

Tabela 2.14: Lista ihtioplanktonskih vrsta nađenih tokom istraživanja sprovedenih 2018 i 2019 godine

2018	2019
<i>Engraulis encrasicolus</i> *	<i>Engraulis encrasicolus</i> *
<i>Trachurus mediterraneus</i> *	<i>Trachurus mediterraneus</i> *
<i>Diplodus puntazzo</i> *	<i>Serranus hepatus</i> *
<i>Diplodus sargus</i> *	<i>Pagrus pagrus</i> *
<i>Pagellus bogaraveo</i>	<i>Diplodus sargus</i> *
<i>Xyrichthys novacula</i>	<i>Ophidion barbatum</i> *
<i>Serranus hepatus</i> *	<i>Dalophis imberbis</i> *
<i>Serranus cabrilla</i> *	<i>Coris julis</i>
<i>Pagrus pagrus</i> *	<i>Merluccius merluccius</i> *
<i>Scomber japonicus</i>	<i>Spondyliosoma cantharus</i>
<i>Lithognathus mormyrus</i>	<i>Scomber colias</i>
<i>Trachinus draco</i>	<i>Diplodus vulgaris</i>
<i>Pomatoschistus microps</i>	<i>Trachurus trachurus</i> *
<i>Blennius pavo</i>	<i>Boops boops</i>
<i>Scorpaena porcus</i>	<i>Spicara smaris</i>
<i>Cyclothone braueri</i>	<i>Solea solea</i>
<i>Ophidion barbatum</i> *	<i>Diplodus puntazzo</i> *
<i>Sardinella aurita</i>	<i>Symphodus melops</i>
<i>Callionymus lyra</i>	<i>Arnoglossus laterna</i> *
<i>Callionymus festivus</i>	<i>Pleuronectes platessa</i>
<i>Arnoglossus laterna</i> *	<i>Serranus cabrilla</i> *
<i>Merluccius merluccius</i> *	<i>Diplodus annularis</i>
<i>Scomberesox saurus</i>	<i>Mullus sp.</i>
<i>Dalophis imberbis</i> *	<i>Callionymus sp.</i>
<i>Trachurus trachurus</i> *	<i>Gobius sp.</i>
<i>Scomber scombrus</i>	<i>Serranus sp.</i>
Carangidae	
<i>Callionymus sp.</i>	
<i>Blennius sp.</i>	
<i>Gobius sp.</i>	

* vrste nađene tokom 2018 i 2019

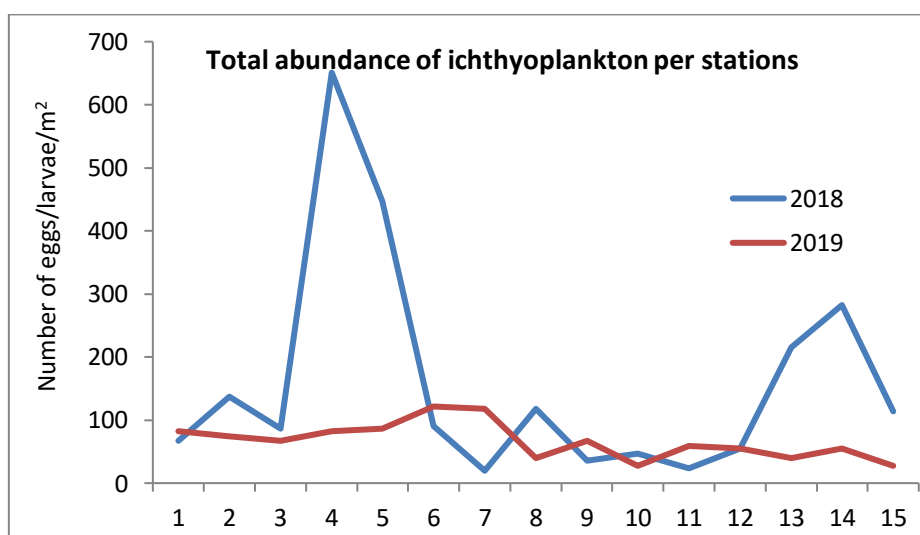
Vrijednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta su varirale u opsegu od 0.34 do 1.84 tokom 2018. godine, i od 0.5 do 1.67 tokom istraživanja sprovedenog 2019. godine (Slika 2.36).



Slika 2.36: Shannon-Wiener indeks diverziteta po istraživanim pozicijama (2018 i 2019)

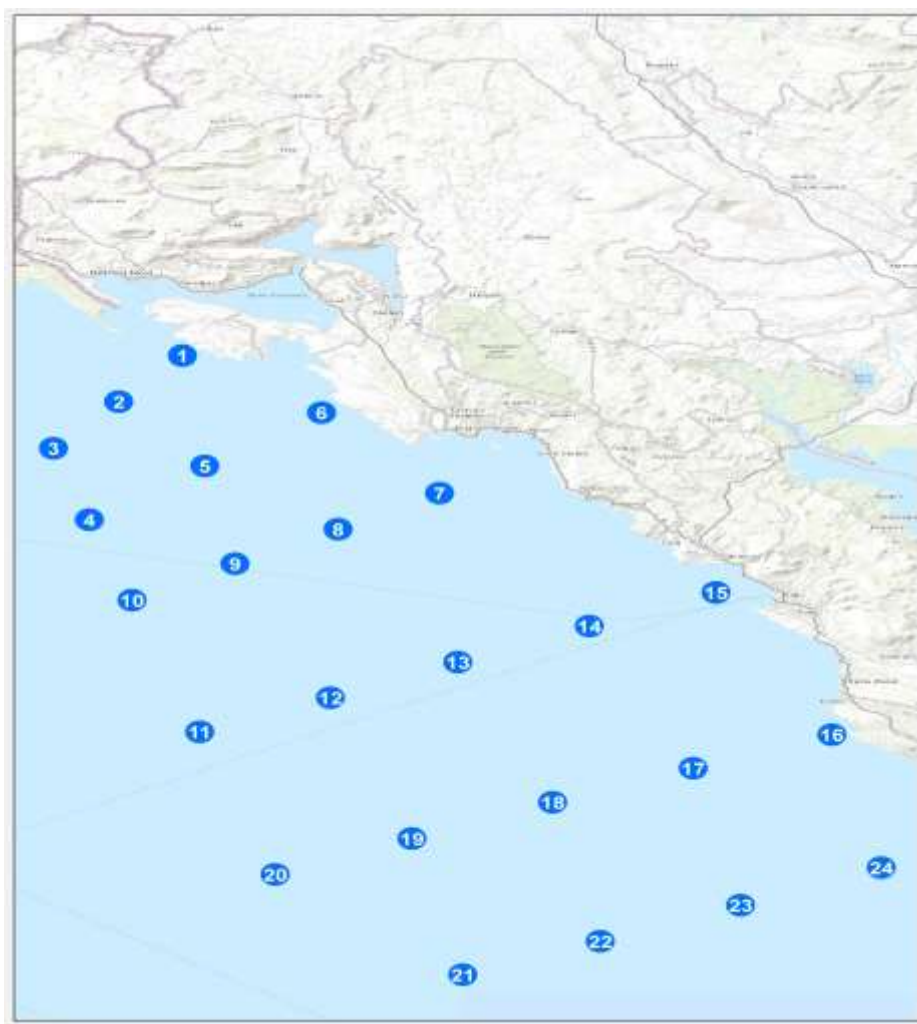
S obzirom da indeksi diverziteta predstavljaju matematički izraz odnosa kvalitativnog i kvantitativnog sastava zajednica, njihova vrijednost je znatno veća na onoj poziciji na kojoj ne postoje dominantne vrste, a s obzirom da je na svim istraživanim pozicijama koje su predmet ovog izvještaja izražena dominantnost inćuna, vrijednosti indeksa diverziteta su očekivane.

Uporedna analiza rezultata dobijenih tokom 2018. i 2019. godine pokazuju statistički značajne razlike u brojnosti ranih razvojnih stadijuma inćuna ($p < 0.05$) sa značajnim opadajućim trendom (Slika 2.37). Ipak, na osnovu prezentovanih rezultata i činjenice da su sve pozicije bile pozitivne na nalaz ihtioplanktona, ali i činjenice da je jugoistočni dio Jadrana (kome pripada Crna Gora) karakterističan po velikim dubinama i relativno niskoj primarnoj produkciji (posebno ako se uporedi sa vodama centralnog i sjevernog Jadrana), može se zaključiti da je stanje diverziteta ihtioplanktona na stabilnom nivou.



Slika 2.37: Ukupan ihtioplankton po istraživanim pozicijama (2018 i 2019) predstavljen kao N/m² morske površine T

Dodatno istraživanje je sprovedeno tokom 2020 godine (u okviru projekta „**Support to implementation and monitoring of water management in Montenegro**“). Tokom dvodnevnog istraživanja (14 i 15 Jula 2020) uzorkovanje je sprovedeno na ukupno 25 pozicija korišćenjem iste metodologije koja je korišćena i tokom istraživanja sprovedenih 2018 i 2019 godine. Istraživanje ihtioplanktona sprovedeno je na 25 pozicija koje su udaljene jedna od druge oko 5 nautičkih milja (Slika 2.38). Uporedo sa uzorkovanjem ihtioplanktona sprovedeno je i CTD uzorkovanje u cilju analize uticaja sredinskih faktora (posebno temperature i saliniteta) na prostornu distribuciju ihtioplanktona.



Slika 2.38: Pozicije uzorkovanja ihtioplanktona i CTD pozicije - 2020

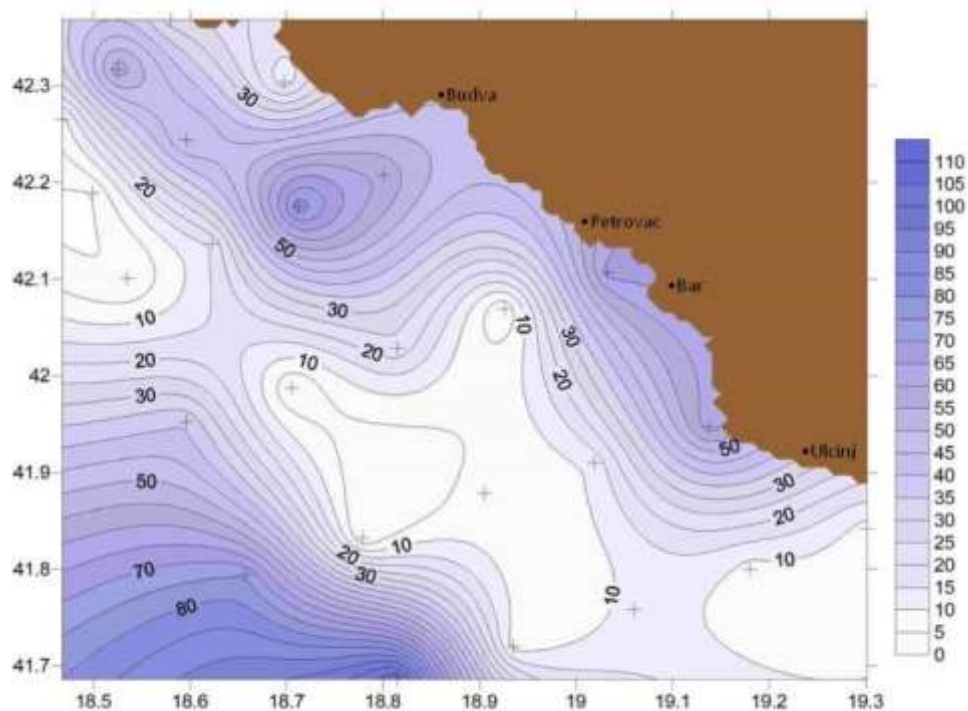
Istraživanje kvalitativnog i kvantitativnog sastava ihtioplanktona sprovedenog na 25 pozicija pokazalo je prisustvo ranih razvojnih stadijuma 27 različitih vrsta riba, sa tri vrste determinisane do nivoa roda, dvije do nivoa familije, dok su tri vrste ostale nedeterminisane (Tabela 2.15).

Analiza abundance nije pokazala dominantnost za niti jednu vrstu, iako se može reći da je *Cyclothone braueri* bila najbrojnija vrsta prisutna na 8 (od 20 pozitivnih) pozicija. Abundanca *C. braueri* je bila u opsegu od 3.92-66.6 jaja/larvi po m² morske površine. Pored ove, veći intenzitet mriješćenja nađen je

i za vrstu trupac (*Auxis rochei*) koja je nađena na ukupno 5 pozicija sa abundancom u opsegu od 3.92-66.6 jaja/larvi po m² morske površine.

Rani razvojni stadijumi inćuna (*Engraulis encrasicolus*) su nađeni na ukupno 5 pozicija sa abundancom u opsegu od 3.92-50.1 jaja/larvi po m² morske površine. Srednji intenzitet mriješćenja inćuna nađen je na pozicijama N° 15, 16 i 25.

Od ukupno 25 istraživanih pozicija, 5 (20%) je bilo negativno na nalaz ihtioplanktona. Intenzitet mriješćenja je za većinu nađenih vrsta bio na relativno niskom nivou. Pored tri pomenute vrste, intenzitet mriješćenja kod ostalih vrsta je bio u opsegu od 3.92 – 15.69 jaja/larvi po m² morske površine. Ukoliko posmatramo abundancu ukupnog ihtioplanktona, najintenzivnije mriješćenje je bilo prisutno na poziciji broj 20 (>100 jaja/larvi po m² morske površine). Srednji intenzitet mriješćenja (između 50-100 jaja/larvi po m² morske površine) je nađen na pozicijama N° 2, 5, 7, 8, 15 i 16. Analiza prostorne distribucije i abundance ukupnog ihtioplanktona urađena je korišćenjem programa Surfer Golden Software 8 uz upotrebu kriging metode (Slika 2.39).



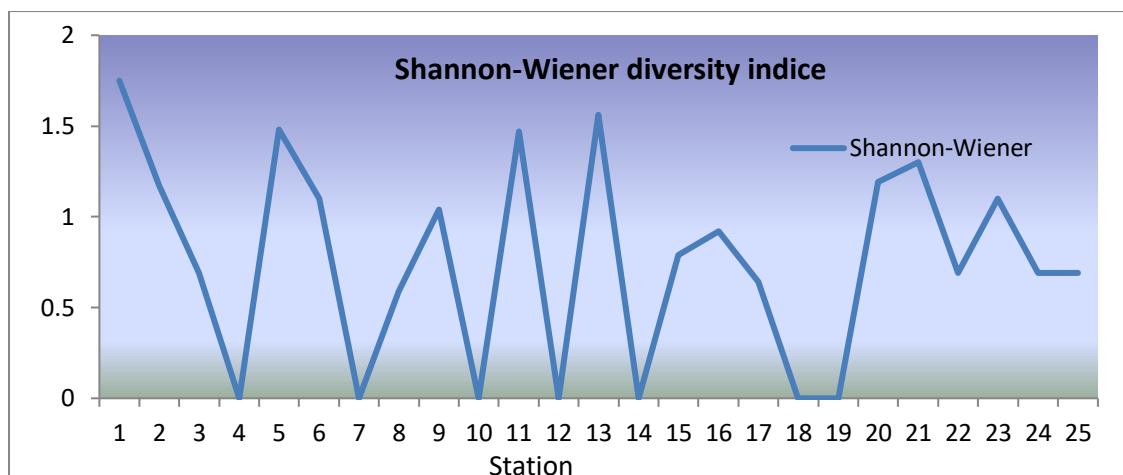
Slika 2.39: Prostorna distribucija i abundanca ukupnog ihtioplanktona (N/m² morske površine) tokom 2020

Rezultati su pokazali da na istraživanom području postoje dvije zone intenzivnog mriješćenja komercijalnih vrsta riba (među kojima je i inćun) – prva zona ispred Platamuna (ka Budvi) i druga zona između Bara i Ulcinja, odnosno u batimetrijskom pojasu između 30 i 100 metara dubine. U dubljim dijelovima istraživanog područja prisutno je mriješćenje dubinskih vrsta riba (> 180 m dubine) (Slika 2.39, Tabela 2.15).

Tabela 2.15: Lista vrsta nađenih tokom istraživanja sprovedenog 2020 godine

Lista vrsta nađenih tokom istraživanja sprovedenog 2020 godine
<i>Ammodytes tobianus</i>
<i>Benthoema glaciale</i>
<i>Callionymus maculatus</i>
<i>Ceratoscopelus maderensis</i>
<i>Ctenolabrus rupestris</i>
<i>Diplodus sargus</i>
<i>Electrona risso</i>
<i>Engraulis encrasicolus</i>
<i>Gnathopis mystax</i>
<i>Gobius paganellus</i>
<i>Ichthyococcus ovatus</i>
<i>Lestidopsis jayakari</i>
<i>Maurolicus moulleri</i>
<i>Merluccius merluccius</i>
<i>Mullus barbatus</i>
<i>Myctophum punctatum</i>
<i>Pagrus pagrus</i>
<i>Pomatoschistus microps</i>
<i>Puntazzo puntazzo</i>
<i>Scomber colias</i>
<i>Scomber japonicus</i>
<i>Serranus hepatus</i>
<i>Spondyllosoma cantharus</i>
<i>Symbolophorus veranyi</i>
<i>Thalassoma pavo</i>
<i>Thunnus allalunga</i>
<i>Trachurus mediterraneus</i>
<i>Arnoglossus sp.</i>
<i>Hygophum sp.</i>
<i>Paralepis sp.</i>
<i>Serranus sp.</i>
Labridae
Undetermined

Shannon-ov indeks diverziteta (H') i Simpson-ov recipročni indeks (D) su izračunati za svaku poziciju posebno. Vrijednosti Shannon-ovog indeksa bile su u opsegu od 0-1.75, dok je Simpsonov indeks bio u opsegu od 0-5.44 (Slika 2.40).



Slika 2.40: Vrijednosti indeksa diverziteta po istraživanim pozicijama (2020)

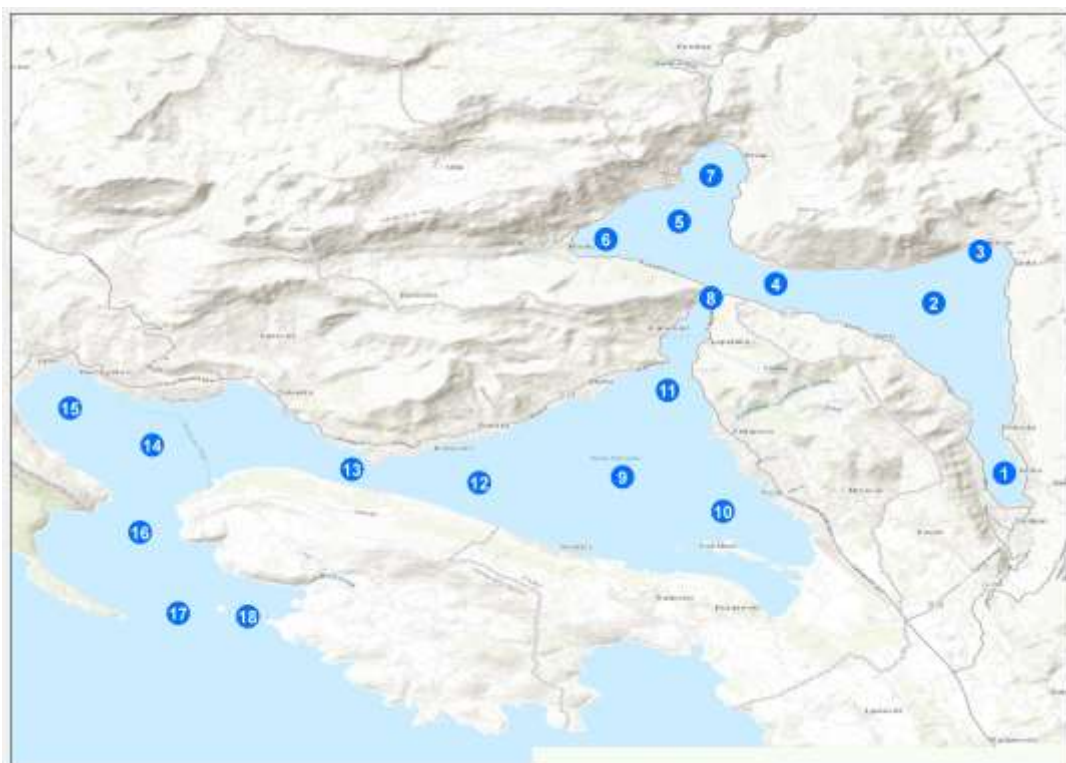
S obzirom da indeksi diverziteta predstavljaju matematički izraz odnosa kvalitativnog i kvantitativnog sastava zajednica, njihova vrijednost je znatno veća na onoj poziciji na kojoj ne postoje dominantne vrste. S obzirom da je na svim istraživanim pozicijama nisu nađene dominantne vrste u značajnoj brojnosti, vrijednosti indeksa diverziteta su relativno niske na svim pozicijama.

Procjena diverziteta vrsta i statusa ihtioplanktona je veoma teška, prije svega zbog postojanja malog niza podataka, dok dodatnu poteškoću predstavlja procjena stanja ihtioplanktona na osnovu samo jednog parametra (kao što je indeks diverziteta koji značajno zavisi od dominantnosti vrsta). U cilju procjene budućeg statusa diverziteta, nekoliko različitih parametara treba uzeti u obzir. U slučaju ihtioplanktona, dalji monitoring stanja treba da podrazumijeva analizu sledećih parametara:

- ✓ Shannon-Wiener-ov indeks diverziteta po pozicijama
- ✓ Analiza prostorne distribucije (analiza promjena tokom godina)
- ✓ Prisustvo invazivnih vrsta i mikroplastike u uzorcima
- ✓ Usporedne analize prostorne distribucije ihtioplanktona sa prostornom distribucijom adultne populacije riba
- ✓ Pojavu invazivnih vrsta riba tokom niza istraživačkih godina

2.2.1.3.2 Diverzitet ihtioplanktona u Bokokotorskom zalivu (2006-2009) (relevantno Deskriptoru D1, Kriterijumu D1C6)

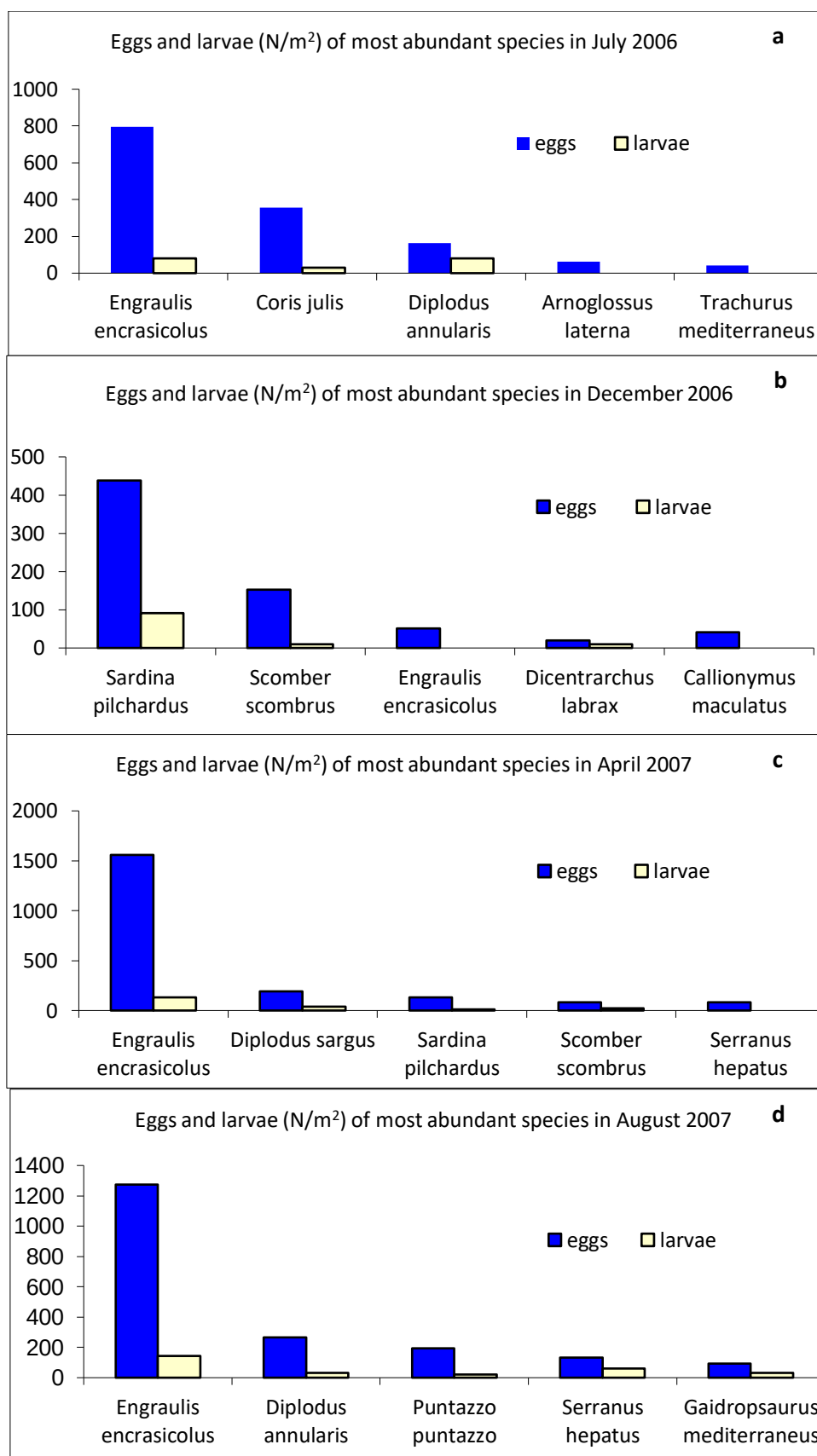
Podaci o diverzitetu ihtioplanktona sakupljeni su i obrađeni sezonskom dinamikom na području Bokokotorskog zaliva u periodu od 2006 do 2009 godine. Istraživanje je sprovedeno na ukupno 18 pozicija (Slika 2.41) u okviru nacionalnog projekta Ministarstva nauke Crne Gore pod nazivom: „Istraživanje ihtioplanktona i juvenilnih stadijuma srdele, *Sardina pilchardus*, i inćuna, *Engraulis encrasicolus*, u Bokokotorskom zalivu”.

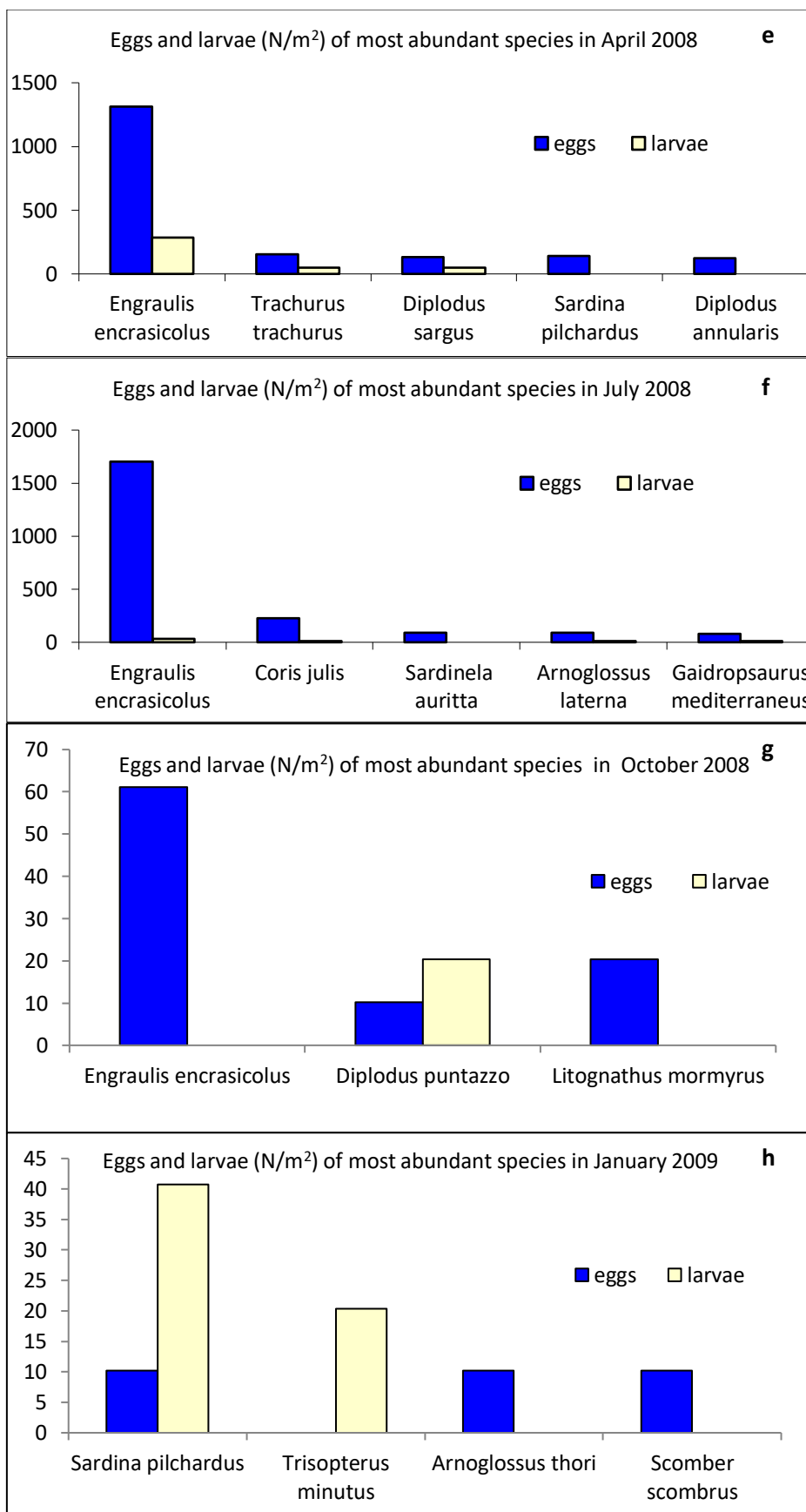


Slika 2.41: Pozicije istraživanja ihtioplanktona u Bokokotorskom zalivu (2006-2009)

Rezultati su pokazali prisustvo 35 različitih vrsta, klasifikovanih u 28 rodova i 18 familija. Ukoliko se posmatra cijeli period istraživanja, može se zaključiti da su tokom ljetnje sezone dominirale sledeće vrste: *Engraulis encrasicolus*, *Coris julis*, *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus* i *Diplodus puntazzo*. Tokom zime, dominantne vrste su bile *Sardina pilchardus* i *Scomber scombrus*. Tokom proljeća, dominantnost je izražena za *E. encrasicolus*, *D. annularis* and *D. sargus* (Slika 2.42. a-h, Tabela 2.16). S obzirom da su iste vrste dominirale tokom istih sezona, ta činjenica vodi ka zaključku da je Bokokotorski zaliv veoma važna zona reprodukcije i hranilište za pomenute vrste. Ipak, ovo se ne može primijeniti na srdelu čiji su planktonski stadijumi nađeni u većoj abundanci samo tokom decembra 2006 (Slika 2.42 b).

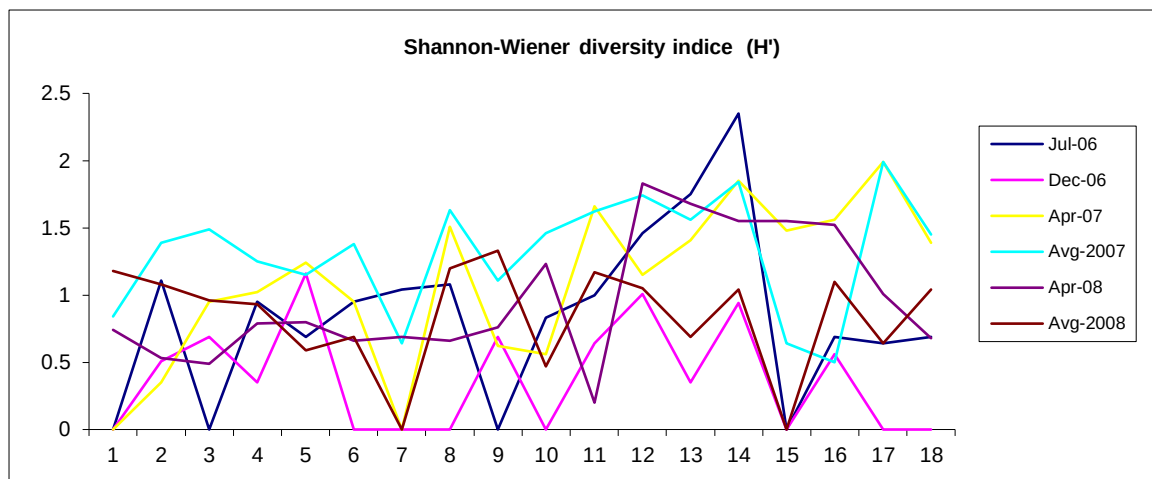
Najveći stepen diverziteta vrsta je nađen tokom ljeta, što ukazuje na činjenicu da se u tom periodu godine najveći broj riba mrijesti. Takođe je utvrđeno da je najveći stepen diverziteta vrsta nađen na pozicijama na kojima je izraženo strujanje morske vode (Kumborski tijesnac i Verige), kao i uticaj otvorenog mora (ulaz u zaliv).





Slika 2.42: a-h: Abundanca najbrojnijih vrsta ihtioplanktona prezentovana kumulativno po sezonama (2006-2009)

Shannon-ov indeks diverziteta (H') je izračunat na nivou vrste po pozicijama za svaku istraživanu sezonu. Izračunate vrijednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta u julu 2006. godine varirale su od 0 do 2.35, što predstavlja najveći stepen diverziteta za sve istraživane sezone. U decembru 2006. godine vrijednost Shannon-ovog indeksa kretala se od 0 do 1.01. April 2007. godine odlikovao se značajnim diverzitetom vrsta, sa indeksom u opsegu od 0-1.98. U avgustu 2007. godine vrijednost je bila u opsegu od 0.5-1.99, u aprilu 2008 u opsegu od 0.2-1.83 i u julu 2008 od 0-1.33. S obzirom na veoma mali broj vrsta i broj pozitivnih pozicija tokom oktobra 2008 i januara 2009, stepen diverziteta je bio zanemarljiv, te nije predstavljen (Slika 2.43).



Slika 2.43: Shannon-Wiener-ov indeks diverziteta po sezonama (Bokokotorski zaliv)

Iz dobijenih rezultata ukupnog sastava i brojnosti ihtioplanktona može se sa sigurnošću zaključiti da je Bokokotorski zaliv hranidbena zona značajnom broju pelagičnih vrsta riba, ali i zona mriješta inćuna, šparu (*Diplodus annularis*), picu (*Diplodus puntazzo*), saragu (*Diplodus sargus*), knezu (*Coris julis*) i skuši (*Scomber scombrus*), čija su jaja nađena u značajnom broju na najvećem broju istraživanih pozicija (Mandić *et al.*, 2013, Mandić *et al.*, 2014, Mandić *et al.*, 2016).

Istraživanja ihtioplanktona sprovedena nakon 2009. godine odnose se na manja područja zaliva, tako da ograničenje područja istraživanja može značajno uticati na rezultate istraživanja. U Tivatskom zalivu istraživanje je sprovedeno u periodu mart-avgust tokom tri godine (2016-2018) u akvatorijumu marine Porto Montenegro. Rezultati su pokazali da su tokom cijelog istraživačkog perioda na istraživanom području nađene ukupno 34 različite vrste riba (Shannon-Wiener indeks u opsegu od 0-1.99). Iako je indeks diverziteta bio na dobrom nivou, zabrinjava značajno smanjenje brojnosti ranih razvojnih stadijuma inćuna (maksimalna brojnost od 110 jaja/ larvi po m^2) i zanemarljivo mriješćenje tokom perioda mart-avgust 2017. godine. Činjenica da u maju 2017. godine nisu pronađeni rani stadijumi ove vrste je takođe zabrinjavajuća, pa posebnu pažnju treba posvetiti smanjenju antropogenog uticaja i drugim faktorima koji utiču na degradaciju diverziteta vrsta (Mandić i sar., 2019).

Analizom svih prikazanih podataka sa sigurnošću se može zaključiti da je stanje diverziteta ihtioplanktona u Bokokotorskom zalivu na dobrom i stabilnom nivou. Nažalost, nema podataka za područje cijelog zaliva nakon 2009 godine koji bi potvrdili stanje. Ipak, prikazani podaci mogu se koristiti kao osnova za dobro stanje morske sredine i vrijednosti na osnovu kojih se može procijeniti nivo mogućih promjena. Da bi se očuvao postojeći diverzitet, potrebno je poboljšati nacionalni

program praćenja, posebno zbog činjenice da je Bokokotorski zaliv mrijestište i hranilište za nekoliko pelagičnih vrsta riba. Kako bi se u budućnosti adekvatno prikupljali podaci i procjenjivali pritisci, nacionalni monitoring treba uskladiti sa programima praćenja fito- i zooplanktona za područje Bokokotorskog zaliva.

Dodatno istraživanje sprovedeno je na 18 pozicija tokom 2020. godine (u okviru projekta "**Support to implementation and monitoring of water management in Montenegro**"). Istraživanje je sprovedeno 7. jula 2020 na istim pozicijama kao i istraživanje sprovedeno u peirodu od 2006.-2009. godine (Slika 2.44). Uporedo sa uzorkovanjem ihtioplanktona, CTD uzorkovanje je sprovedeno na istim pozicijama u cilju analize uticaja sredinskih faktora (posebno temperature i saliniteta) na prostornu distribuciju ihtioplanktona.

Istraživanje kvalitativnog i kvantitativnog sastava ihtioplanktona sprovedenog na 18 pozicija tokom 2020 godine pokazalo je prisustvo 11 različitih vrsta riba, sa jednom vrstom determinisanom do nivoa roda, jednom do nivoa familije, dok je jedna vrsta ostala neutvrđena (Tabela 2.16).

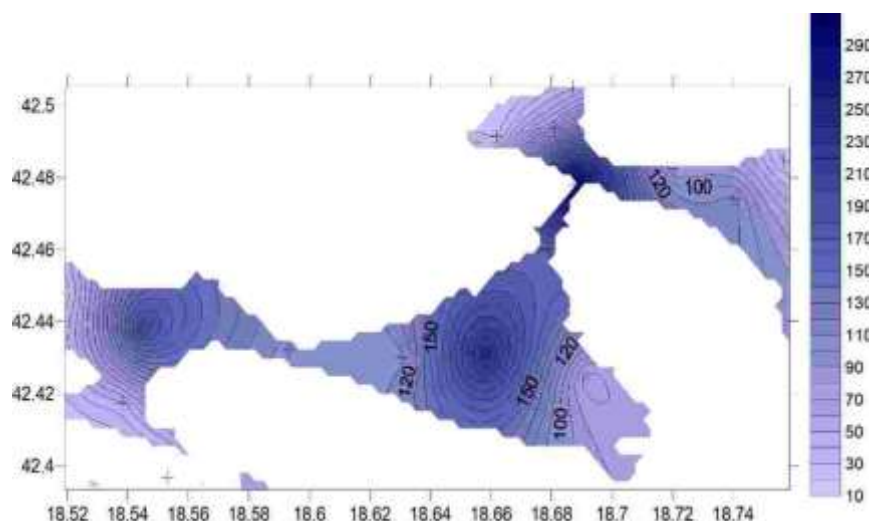
Tabela 2.16: Lista vrsta nađenih tokom istraživanja sprovedenog 2020 godine

Lista vrsta nađenih tokom istraživanja sprovedenog 2020 godine
<i>Boops boops</i>
<i>Callionymus lyra</i>
<i>Callionymus pussilus</i>
<i>Coris julis</i>
<i>Engraulis encrasicolus</i>
<i>Lithognatus mormyrus</i>
<i>Mullus barbatus</i>
<i>Pomatoschistus microps</i>
<i>Sarda sarda</i>
<i>Sardinella auritta</i>
<i>Serranus hepatus</i>
<i>Gobius sp.</i>
Sparidae
Undetermined

Rezultati su pokazali dominantnost marmore (*Lithognatus mormyrus*) čiji su rani stadijumi nađeni na svim istraživanim pozicijama. Abundanca ove vrste bila je u opsegu od 3.92-98.03 jaja/larvi po m² morske površine. Slijedi inćun (*Engraulis encrasicolus*) koji je druga dominantna vrsta nađena na ukupno 12 (od 18) pozicija i abundancom u opsegu od 3.92 -180.39 jaja/larvi po m² morske površine. Vučić (*Serranus hepatus*) je nađen na oko 30% pozicija sa abundancom u opsegu od 3.92-27.45 jaja/larvi po m² morske površine. Ostale vrste su bile prisutne na malom broju pozicija sa karakteristikom veoma niskog intenziteta mriješćenja.

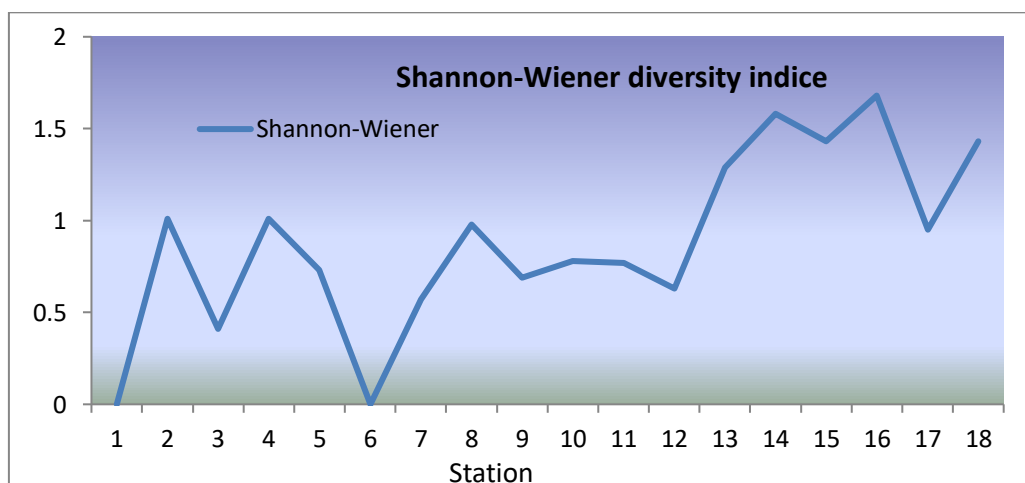
Kada uporedimo abundancu ukupnog ihtioplanktona sa abundancom vrsta *L. mormyrus* i *E. encrasicolus* dobijamo da brojnost ove dvije vrste ima udio od 80-100% na 12 pozicija, i između 25-

75% na ostalih 6 pozicija. Analize prostorne distribucije ukupnog ihtioplanktona urađene su korišćenjem programa Surfer Golden Software 8 uz upotrebu kriging metode (Slika 2.44).



Slika 2.44: Prostorna distribucija i abundanca (N/m^2) ukupnog ihtioplanktona u Bokokotorskom zalivu (2020)

Shannon-ov indeks diverziteta (H') i Simpson-ov recipročni indeks (D) su izračunati za svaku poziciju posebno. Vrijednosti Shannon-ovog indeksa bile su u opsegu od 0-1.68, dok je Simpsonov indeks bio u opsegu od 0-4.92 (Slika 2.45).



Slika 2.45: Vrijednosti Shannon-ovog indeksa diverziteta po istraživanim pozicijama u Bokokotorskom zalivu (2020)

Tabela 2.17: Lista vrsta ihtioplanktona nađenih tokom istraživanja sprovedenog u periodu 2006-2009 godine na području Bokokotorskog zaliva

Jul 2006	Decembar 2006	April 2007	August 2007
Engraulis encrasicolus	Sardina pilchardus	Engraulis encrasicolus	Engraulis encrasicolus
Sardinella aurita	Scomber scombrus	Diplodus annularis	Diplodus annularis
Serranus hepatus	Engraulis encrasicolus	Diplodus sargus	Puntazzo puntazzo
Coris julis	Dicentrarchus labrax	Boops boops	Gobius sp.
Callionymus risso	Callionymus maculatus	Scomber scombrus	Gobius jozo
Diplodus annularis	Trigla sp.	Serranus scriba	Pagrus pagrus
Trachurus mediterraneus	Gobius sp.	Arnoglossus thori	Trachurus trachurus
Gadiculus argenteus		Serranus hepatus	Seriola dumerili
Arnoglossus laterna		Gadiculus argenteus	Scomber japonicus
Gadus capelanus		Ophisurus serpens	Callionymus risso
Scorpaena porcus		Callionymus risso	Diplodus sargus
Diplodus puntazzo		Trachurus trachurus	Gaidropsaurus mediterraneus
Pomatoschistus marmoratus		Coris julis	Sarda sarda
Trachinus draco		Sardina pilchardus	Gadiculus argenteus
Pagellus acarne		Spondyllosoma cantharus	Sardinella aurita
Sarda sarda		Serranus cabrilla	Serranus hepatus
Gobius sp.		Labrus merula	Coris julis
Undetermined		Lithognathus mormyrus	Neutvrđeno
		Gobius sp.	
		neutvrđeno	
April 2008	Jul 2008	Oktobar 2008	Januar 2009
Engraulis encrasicolus	Engraulis encrasicolus	Engraulis encrasicolus	Arnoglossus thori

Diplodus puntazzo	Gaidropsaurus mediterraneus	Diplodus puntazzo	Trisopterus minutus
Coris julis	Diplodus puntazzo	Litognathus mormyrus	Sardina pilchardus
Diplodus annularis	Arnoglossus laterna		Scomber scombrus
Gobius sp	Callionymus lyra		Neutvrđeno
Trachurus trachurus	Sardinella auritta		
Callionymus risso	Solea sp.		
Diplodus sargus	Coris julis		
Sardina pilchardus	Serranus hepatus		
Gaidropsaurus mediterraneus	Diplodus annularis		
Gadiculus argenteus	Mugil cephalus		
Boops boops	Diplodus sargus		
Dicentrarchus labrax	Gobius sp.		
	Undetermined		

2.2.1.3.3 Prostorna distribucija i brojenost ranih razvojnih stadijuma incuna (*Engraulis encrasicolus*) na otvorenom moru Crne Gore (relevantno Deskriptoru D3, Kriterijumu D3C2)

U skladu sa Odlukom Evropske Komisije 2017/848 o određivanju kriterijuma i metodoloških standarda za dobar status morskog ekosistema, u ovom poglavlju predstavljeni su podaci o prostornoj distribuciji ranih razvojnih stadijuma incuna (*E. encrasicolus*) koji su izraženi kao broj jedinki po m² morske površine. Ovaj indikator se obrađuje u okviru Dekriptora 3 – Kriterijuma 2 (D3C2 – biomasa mriješćenja) koji nastoji da zadrži populaciju komercijalno eksploatisanih vrsta iznad nivoa biomase koja omogućava najveći održivi prinos.

Podaci o ranim razvojnim stadijumima incuna (*E. encrasicolus*) su prikupljeni na području otvorenog mora crnogorskog primorja tokom MEDIAS (*Mediterranean International acoustic Survey*) i FAO AdriaMed (*Scientific Cooperation to Support Responsible Fisheries in the Adriatic Sea*) istraživanja u periodu 2014-2017 godine.

Istraživanje je sprovedeno na istim pozicijama tokom svake istraživačke godine (Slika 2.46). Rezultati istraživanja koriste se za procjenu prostorne distribucije i abundance incuna u ranim fazama razvoja i mogućih promjena tokom godina, kao i za utvrđivanje pritiska koji dovode do smanjenja biomase, koji su najčešće rezultat ljudskih aktivnosti.



Slika 2.46: Pozicije istraživanja ihtioplanktona na otvorenom moru (2014-2017)

Važno je napomenuti da je procjena prostorne distribucije ranih razvojnih stadijuma inćuna urađena korišćenjem metodologije dnevne produkcije jaja i larvi (Daily Egg Production Method -DEPM, Parker 1980).

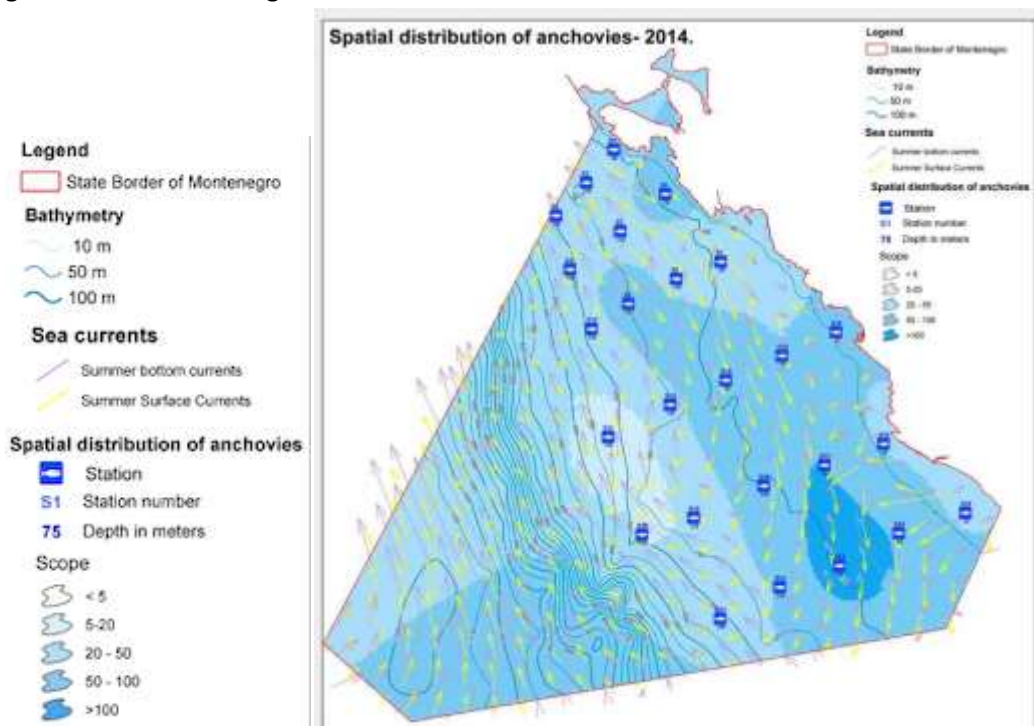
Biomasa inćuna procenjena je metodologijom dnevne produkcije jaja i larvi, tzv. DEP (Daily Egg Production) metodologijom koja se koristi u cijelom Sredozemnom moru za procjenu SSB (Spawning Stock Biomass) u cilju procjene biomase adultne populacije koja se mrijesti. Procjena biomase tokom dugogodišnjih istraživanja koja se rade na istim lokacijama i istom dinamikom može dati pravu sliku stanja populacija, a zajedno sa ostalim parametrima adultne populacije jedinki daje rezultate o MSY, odnosno godišnjoj kvoti (količini) izlova ciljne vrste.

U cilju dostizanja dobrog sredinskog stanja (GES) neophodno je sa SSB bude na stabilnom nivou, odnosno da ribolovna smrtnost bude ispod ili jednaka F_{MSY} (ribolovna smrtnost pri maksimalno dozvoljenoj količini za izlov).

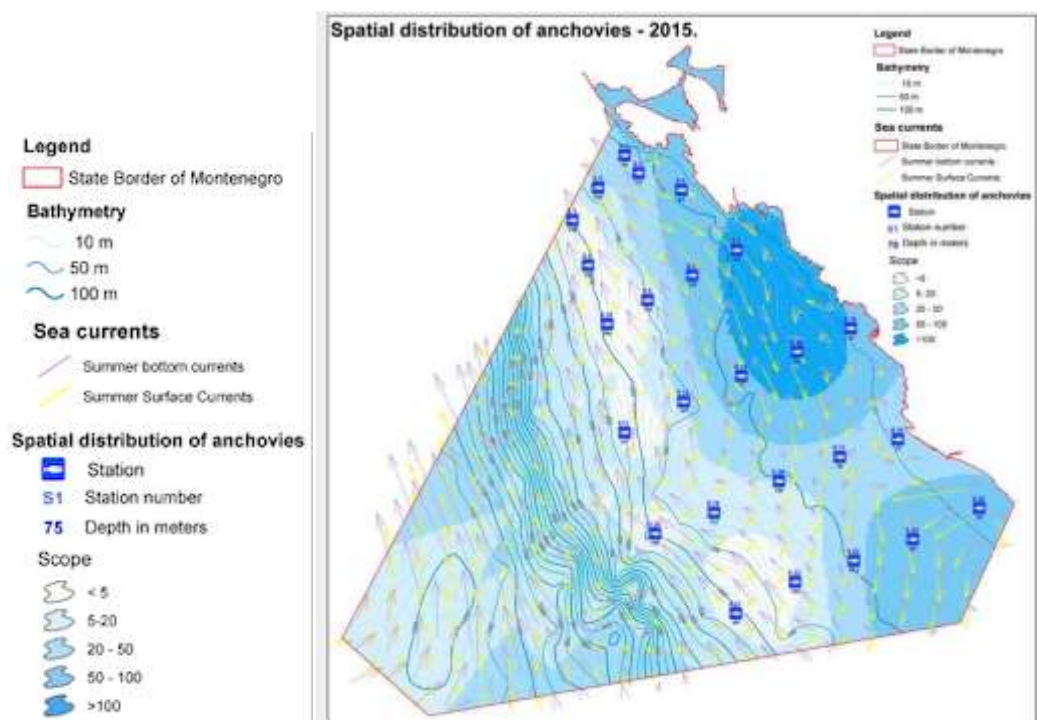
Standardna upotreba DEPM daje nepristranu procjenu SBB tokom perioda istraživanja (Parker, 1980). U većini slučajeva ta je vrijednost ekvivalentna SSB u određenoj godini, pa se procjene DEPM obično koriste kao apsolutni indeks biomase za prilagođavanje nedirektnih metoda procjene kao što su analize "ulova po starosti" ili modeli "na osnovi biomase" koji mogu integrisati različite indekse populacije riba (Jacobson *et al.*, 1994, Deriso *et al.*, 1996) ili uporediti sa procjenama biomase dobijenim drugim metodama (akustična metoda - "echo-survey" - Bindman 1986; Hampton 1996); metoda larvalnog cenzusa (Picquelle i Hewitt 1983); metoda virtuelne analize populacija (VPA) (Kraus i Koster 2004). Takve komparacije biomase (dobijene uporednim analizama korišćenjem različitih metodologija) znatno su preciznije i daju pravu sliku ukupne biomase populacije ciljne vrste ribe.

S obzirom na to da postoje nedostaci u podacima iz sektora ribarstva koji bi se koristili za procjenu BMSY (biomase na MSY) za inćuna, u ovom poglavlju podaci su predstavljeni kao abundanca jaja i larvi inćuna po m² morske površine, kao alternativni indeks abundance (kako je preporučeno Odlukom Komisije EU 2017/848 za - D3C2 - Prilog III, Tabela 1).

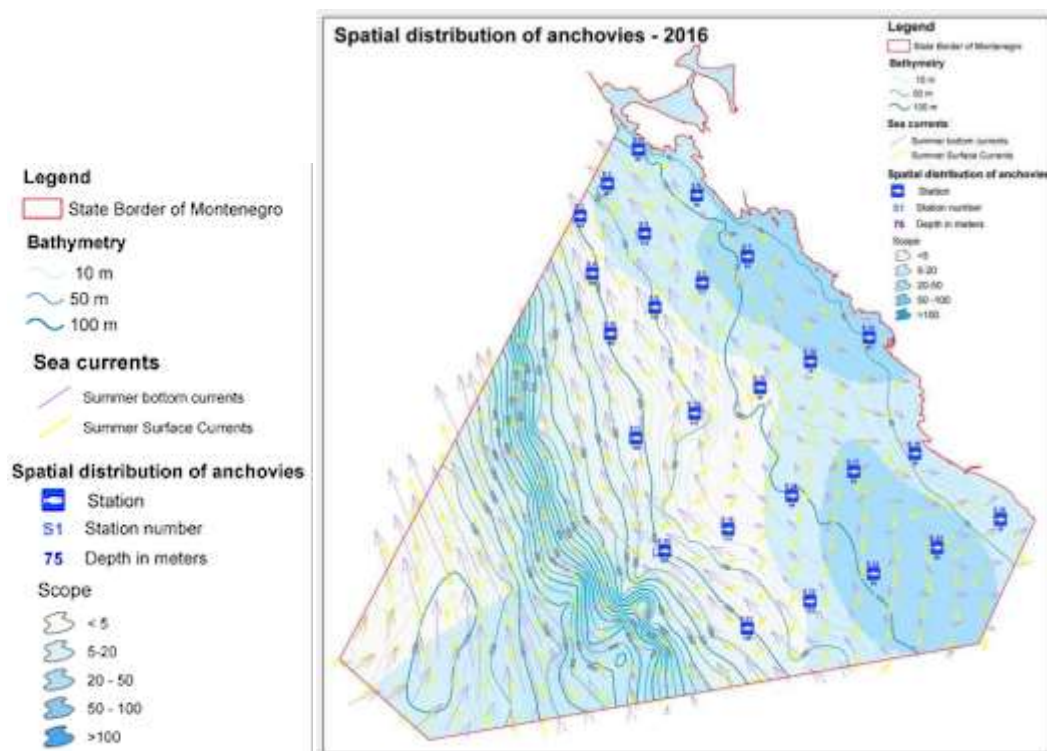
Slike 2.47, 2.48, 2.49 i 2.50 prikazuju prostornu distribuciju jaja i larvi inćuna predstavljenu kao broj jedinki po m² morske površine. Istraživanje je rađeno na dubinama od 30-200 metara, odnosno do granica kontinentalnog šelfa.



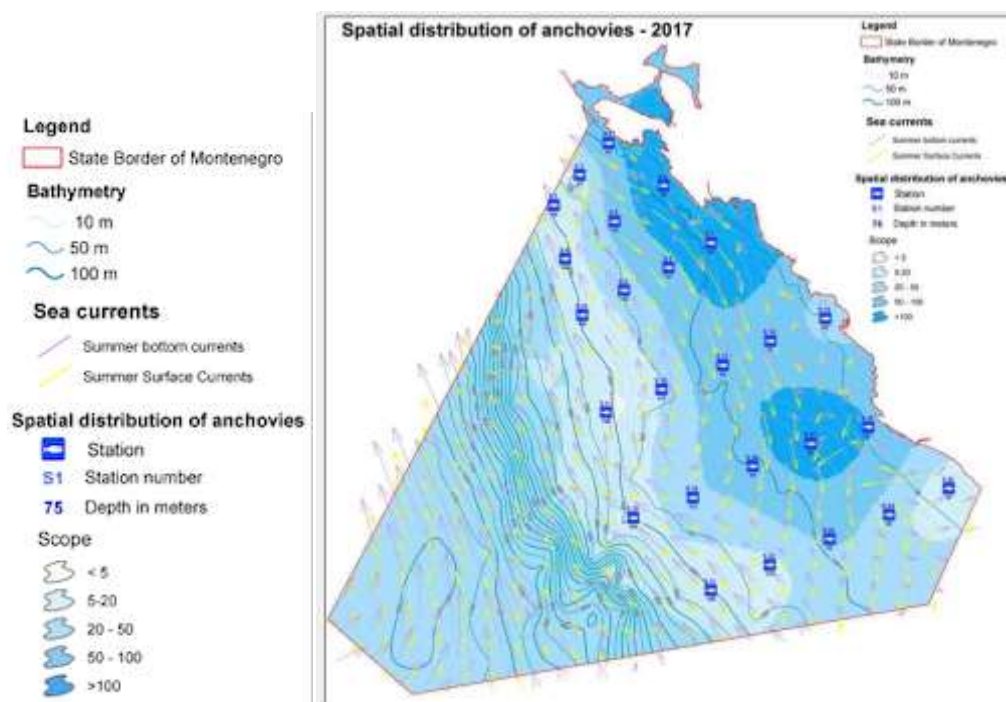
Slika 2.47: Prostorna distribucija jaja i larvi inćuna (2014)



Slika 2.48: Prostorna distribucija jaja i larvi inćuna (2015)



Slika 2.49: Prostorna distribucija jaja i larvi inćuna (2016)



Slika 2.50: Prostorna distribucija jaja i larvi inćuna (2017)

Analiza rezultata dnevne produkcije jaja i larvi pokazala je da je tokom 2014. godine dnevna produkcija bila u opsegu od 0-151.27 eggs/larvae per m² morske površine, sa samo jednom pozicijom negativnom na nalaz inćuna. Tokom 2015 godine abundanca je bila u opsegu od 0-176.73 jaja/larvi po m² sa 7 negativnih pozicija. Tokom 2016 primjetan je značajan opadajući trend sa abundancom u opsegu od 0-40.9 jaja/larvi po m², sa 8 negativnih pozicija. U 2017 godini stanje se popravlja i abundanca ranih stadijuma inćuna je u opsegu od 0-176.47 jaja/larvi po m² morske površine (sa 2 negativne pozicije). Negativne pozicije su tokom svih istraživanja locirane na većim dubinama, u prosjeku između 150-200 metara dubine.

Rezultati istraživanja abundance i diverziteta ihtioplanktona koje je sprovedeno tokom 2020 godine pokazali su veoma nisku abundancu ranih stadijuma inćuna. Od ukupno 25 pozicija, jaja i larve inćuna nađene su na samo 5 istraživačkih pozicija sa abundancnom u opsegu od 3.92-50.98 jaja/larvi po m² morske površine.

Uporedne analize podataka o opsegu abundance ranih stadijuma inćuna na otvorenom moru (Tabela 2.17) pokazale su fluktuacije ukupne brojnosti karakteristične za male pelagične vrste, poput inćuna. Da bi se definisao trend, potrebni su dugoročni nizovi podataka i šire područje istraživanja (koje bi pokrivalo barem jugoistočni dio Jadrana - GSA 18¹⁵), posebno zbog činjenice da je inćun pelagična vrsta sa izraženim migracijama i varijacijama u biomasi tokom godina.

¹⁵ GSA – Geographical Sub-Area (Resolution GFCM/33/2009/2)

Tabela 2.18: Opseg abundance jaja i larvi inćuna u periodu od 2014-2020 godine

Godina	Period	N pozicija	N negativnih pozicija	N jaja i larvi/m ² (opseg)
2014	Jul	25	1	0-151.27
2015	Maj	25	7	0-176.73
2016	Maj	25	8	0-40.9
2017	Jul	25	2	0-176.47
2018	Avgust	15	0	7.87-568.62
2019	Avgust	15	0	7.84-70.58
2020	Jul	25	20	0-50.98

Iako nedostaju dugoročne serije podataka, uzimajući u obzir opseg abundance i broj negativnih pozicija u odnosu na ukupan broj istraživanih pozicija (prostorna distribucija), može se preliminarno zaključiti da su prostorna distribucija i abundanca ranih stadijuma inćuna na otvorenom moru Crne Gore na stabilnom nivou. Rezultati monitoringa sprovedenog u julu 2020. godine, kada su inćuni pronađeni na samo 5 (od 25) istraživanih pozicija, zabrinjavajući su i treba ih uzimati sa oprezom. Značajne promjene u abundanci planktona signal su za potrebu daljih istraživanja kako bi se utvrdili uzroci i veze između pokretača promjena i antropogenih pritisaka (ribolov, nutrijenti, zagađenje i mikroplastika).

Detaljna analiza svih predstavljenih mapa koje prikazuju prostornu distribuciju ukazuju na postojanje dvije zone mriješćenja inćuna u otvorenim vodama crnogorskog primorja. Prva, manja zona nalazi se na potezu od uvale Bigova do Budvanskog zaliva, dok je druga, veća i najvažnija zona na potezu od Crnog rta do granice sa Albanijom. U obje zone uočava se rasprostranjenost ranih stadijuma inćuna sa relativno malih dubina (gotovo od obalne linije) do izobate od oko 100 metara, odnosno područje kontinentalnog šelfa.

Distribucija jaja inćuna pod značajnim je uticajem sredinskih faktora (naročito temperature i saliniteta) kao i nekoliko okeanografskih uslova kao što su strujanje vode, dotoci slatke vode, miješanje vode, količina nutrijenata itd. Pomenuti faktori imaju značajan uticaj na adultnu populaciju, na vrijeme i mjesto njihove reprodukcije.

Položaj i prostorna distribucija jaja i larvi inćuna značajno zavisi od morskih strujanja i drugih pokreta vode, s obzirom na to da rani razvojni stadijumi nisu sposobni za samostalno kretanje, ali je njihov položaj u vodi uslovljen različitim kretanjima mora (strujanja, vjetrovi i sl.). Međutim, zbog relativno kratkog perioda razvoja jaja i larvi (koji u zavisnosti od temperature traje od 1.5-5 dana) i brzog dostizanja faze postlarve (kada se jedinke samostalno kreću i hrane), prostorna distribucija je značajno uslovljena zonama visoke primarne produkcije i zonama koje su pogodne za ishranu adultnih jedinki.

2.2.1.3.4 Prostorna distribucija ranih razvojnih stadijuma inćuna (*Engraulis encrasicolus*) u Bokotorskom zalivu (relevantno Deskriptoru D3, Kriterijumu D3C2)

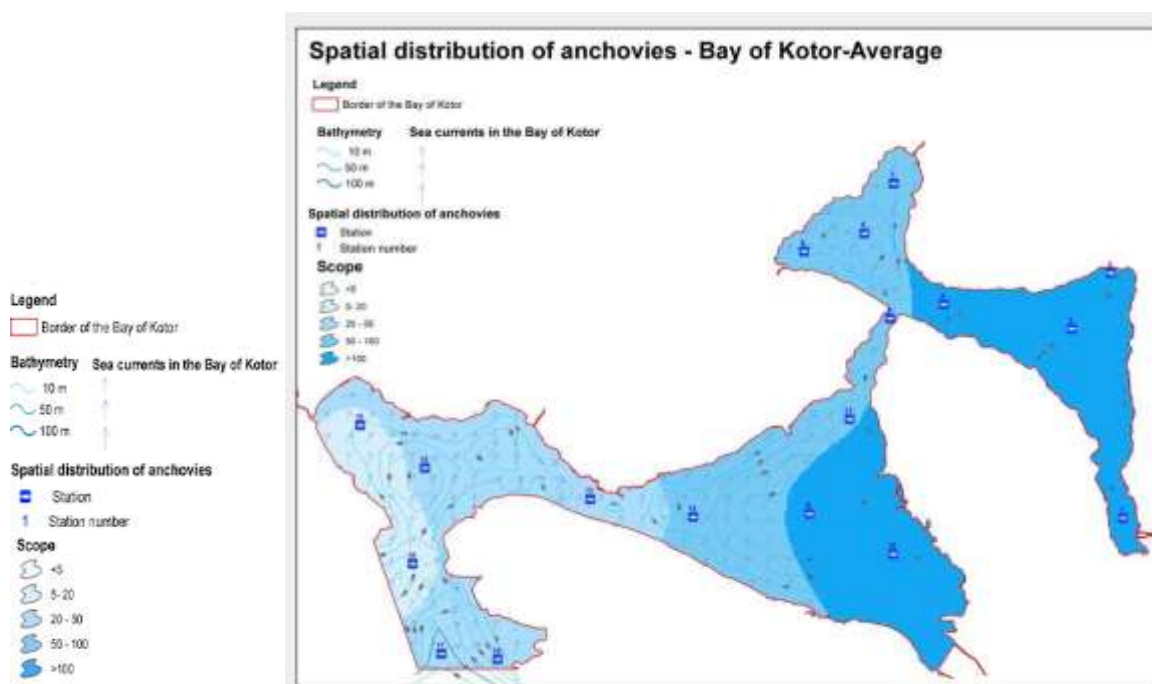
Prostorna distribucija ranih stadijuma inćuna za područje Bokotorskog zaliva prikazana je kao brojnost jedinki po m² morske površine. Abundanca jaja i larvi inćuna po m² morske površine

predstavlja alternativni indeks stoka za Bokokotorski zaliv (u skladu s preporukom Odluke Komisije EU 2017/848 za - D3C2 - Prilog III, Tabela 1).

Abundanca jaja i larvi inćuna pokazuje opseg od 0-224.49 (Jul 2006), 0-50.95 (Decembar 2006), 0-612.23 (April 2007), 20.4-438.77 (Avgust 2007), 10-295 (April 2008), 0-448.41 (Jul 2008) i 0-61.1 (Oktobar 2008), što predstavlja veoma intenzivan mrijest tokom prolječno-ljetnjeg perioda, kao i veoma dug reproduktivni period inćuna u Bokokotorskom zalivu. Pojava jaja inćuna u decembru 2006 godine predstavlja veoma neuobičajenu pojavu i prvi slučaj mriješćenja inćuna u zimskom periodu u Jadranskom moru (Mandić *et al.*, 2012).

Slika 2.51 prikazuje distribuciju i abundancu jaja i larvi koja je predstavljena kao broj jedinki po m² morske površine. Slika je rezultat preklapanja svih podataka sakupljenih u periodu od 2006-2008 godine. Nažalost, nakon tog perioda nije bilo regularnih istraživanja ranih razvojnih stadijuma inćuna na području Bokokotorskog zaliva, već samo istraživanja u malim dijelovima zaliva, zavisno od potreba određenih programa.

Prostorna distribucija inćuna ukazuje na dvije glavne zone mriješćenja - prva u Kotorskom i druga u Tivatskom zalivu - u kojima je intenzitet mrijesta bio vrlo visok tokom cijelog perioda istraživanja. Značajan mrijest pronađen je i na području Risanskog zaliva. U ostatku zaliva može se reći da je mrijest bio srednjeg ili relativno niskog intenziteta



Slika 2.51: Zone mriješćenja inćuna u Bokokotorskom zalivu (srednje vrijednosti za period 2006-2009).

Podaci predstavljeni u ovom poglavlju pokazuju da je brojnost i mriješćenje inćuna u periodu 2006. - 2009. bila na vrlo dobrom i stabilnom nivou. Da bi se sačuvali postojeći resursi, potrebno je poboljšati nacionalni program monitoringa, posebno zbog činjenice da je Bokokotorski zaliv hranilište i mrijestilište nekoliko pelagičnih vrsta riba.

Rezultati abundance i diverziteta ihtioplanktona sprovedenog u okviru projekta "**Support to implementation and monitoring of water management in Montenegro**" na području Bokokotorskog

zaliva, pokazali su trend smanjenja brojnosti inćuna (upoređenjem sa dostupnim podacima). Visok intenzitet mrijesta (> 100 jaja/larvi po m^2) utvrđen je na samo 11,11% istraživanih pozicija, srednji intenzitet mrijesta (50-100 jaja/larvi po m^2) utvrđen je kod 22,22% istraživanih pozicija, niži intenzitet (20-50 jaja/larvi po m^2) nađen je na 11,11% pozicija, dok je vrlo nizak intenzitet mrijesta (0-20 jaja/larvi po m^2) pronađen na 55,55% istraživanih pozicija. Ukupna brojnost kretala se u opsegu od 0-184,31 jaja/larvi po m^2 . Kao i u prethodnim istraživanjima, Tivatski zaliv je i dalje glavno mrijestilište inćuna, dok su pozicije u Kotorskom i Risanskom zalivu pokazale brojnost u opsegu od 0-43,13 jaja/larvi po m^2 .

Sljedeća tabela (Tabela 2.19) prikazuje sve raspoložive podatke o opsegu broja jaja i larvi inćuna na području Bokokotorskog zaliva.

Tabela 2.19: Opseg abundance jaja i larvi inćuna u periodu 2006-2020 godine

Godina	Period	N pozicija	Zona	N jaja i larvi po m^2 (opseg)	Izvor
2006	Jul	18	Bokokotorski zaliv	0-224.49	Mandić, M. 2011
2007	Avgust	18	Bokokotorski zaliv	20.4-438.77	Mandić, M. 2011
2008	Jul	18	Bokokotorski zaliv	0-448.41	Mandić, M. 2011
2016	Avgust	3	Tivatski zaliv	0-106	Mandić <i>et al.</i> , 2019
2017	Avgust	3	Tivatski zaliv	4-28	Mandić <i>et al.</i> , 2019
2018	Avgust	3	Tivatski zaliv	50-110	Mandić <i>et al.</i> , 2019
2019	Jul	6	Hercegnovski zaliv	0-152.93	Mandić, M., 2019
2020	Jul	18	Bokokotorski zaliv	0-184.31	Mandić, M., 2019

Kao i u slučaju abundance inćuna na otvorenom moru Crne Gore, fluktuacije tokom godina su jasne. Ipak, samo nastavak praćenja mogao bi dati jasnu sliku stanja u odnosu na period 2006.-2009., kada je procijenjeno da je status populacije ranih stadijuma inćuna veoma dobar.

Kako bi se u budućnosti adekvatno prikupljali podaci i procjenjivali pritisci, nacionalni monitoring program treba uskladiti sa programima monitoringa fito- i zooplanktona za područje Bokokotorskog zaliva. Takođe je potrebno poboljšati prikupljanje podataka o ribarstvu kako bi se procijenio maksimalni udio inćuna i buduće odgovarajuće izvještavanje u skladu s preporukama za D3C2.

Generalni zaključci

Dugotrajne analize ranih razvojnih stadijuma inćuna na otvorenom moru pokazale su već poznate fluktuacije u abundanci, koje su karakteristične i za odraslu populaciju malih pelagičnih vrsta riba. Uporedna analiza istraživanja sprovedenih u 2018. i 2019. godini pokazala je statistički značajno smanjenje abundance ranih razvojnih stadijuma inćuna ($p < 0,05$) sa značajnim trendom opadanja. Uporedna analiza rezultata brojnosti inćuna iz 2018. i 2019. godine sa nizom dugoročnih podataka (2014-2017) pokazala je već poznate varijacije u brojnosti i prostornoj distribuciji inćuna u ranim fazama razvoja u jugoistočnom Jadranskom moru.

Upoređivanjem rezultata diverziteta i brojnosti vrsta sa drugim područjima Sredozemlja, može se zaključiti da je situacija na istraživanom području slična sastavu ihtioplanktona tokom ljetnjeg perioda u zalivu Cádiz (Mafalda *et al.* 2006.), sjevero-istočnom Egejskom moru (Isari *et al.*, 2008.) i Sjevernom Kipru (Coker i Bülent, 2015.)

Od svih nađenih vrsta na otvorenom moru, može se samo reći da se inćun mrijesti u značajnom intenzitetu u većini istraživanih pozicija, odnosno da postoje dvije glavne zone mriješćenja inćuna u crnogorskom dijelu južnog Jadrana. Prva, manja zona nalazi se na potezu od uvale Bigova do Budvanskog zaliva, dok je druga, veća i najvažnija zona na potezu od Crnog rta do granice sa Albanijom. U obje zone, distribucija ranih stadijuma inćuna opaža se sa relativno malih dubina (gotovo od obalne linije) do izobate od oko 100 metara, tj. područje kontinentalnog šelfa.

Prostorna distribucija inćuna na području Bokokotorskog zaliva ukazuje na dvije glavne zone mriješćenja - prva u Kotorskom i druga u Tivatskom zalivu - u kojima je intenzitet mriješćenja bio vrlo visok tokom cijelog perioda istraživanja. Uporedni podaci za područje Bokokotorskog zaliva pokazali su blago opadajući trend brojnosti jaja i larvi inćuna, kao i smanjenje ukupnog diverziteta vrsta. Međutim, zbog nedostatka nacionalnog programa praćenja ihtio planktona, kao jedne od najvažnijih komponenti ribolovnih resursa, nije moguće sa sigurnošću utvrditi nivo promjena u abundanci i diverzitetu vrsta.

Prostorna distribucija i prisutnost ranih stadijuma riba u značajnoj mjeri zavise od ponašanja larvi, dostupnosti hrane, blizini hranidbenih zona, kao i strukture staništa. S obzirom na to da su livade morskih trava jedno od najvažnijih hranidbenih zona za veliki broj vrsta riba (Perez-Ruzafa *et al.*, 2004., Guidetti P., 2000.), bilo bi potrebno sprovesti istraživanje sastava larvi u plitkim područjima otvorenog mora kako bi se utvrdila prisutnost i abundanca ranih stadijuma komercijalnih vrsta riba. Podaci predstavljeni u ovom poglavlju potvrdili su da se zona sa najvećom brojnošću i diverzitetom vrsta proteže od Petrovca do Bara, tj. u blizini budućeg morskog zaštićenog područja Crne Gore (Katič). Na području Bokokotorskog zaliva najveći stepen diverziteta vrsta utvrđen je na pozicijama na kojima su morske struje najjače (Tjesnaci Verige i Kumbor) kao i uticaj otvorenog mora (ulaz u zaliv).

Nacionalni program monitoringa ihtio planktona treba uskladiti sa programima monitoringa fito- i zooplanktona za Bokokotorski zaliv i područje otvorenog mora. Takođe je potrebno poboljšati prikupljanje podataka o ribarstvu kako bi se procijenio maksimalni udio ulova inćuna i buduće odgovarajuće izvještavanje u skladu s preporukama za D3C2.

2.2.2 Staništa morskog dna (Bentos)

Prema crnogorskom Zakonu o zaštiti prirode (Službeni list 54/16) prirodno stanište je lokalitet kopna ili mora, odnosno kopna i mora, koje se karakteriše po geografskim, abiotiskim i biotskim osobinama, bez obzira da li su prirodna ili poluprirodna, dok staništa istih karakteristika čine stanišni tip. S obzirom da postoji velika raznovrsnost kako biotskih tako i abiotiskih činioca i da su ciljevi različitih istraživanja isto tako bili raznovrsni, nastao je čitav niz različitih klasifikacija kako morskih tako i kopnenih staništa. Na nivou Evrope jedna od prvih inicijativa za stvaranje sveobuhvatne klasifikacije staništa je bila Paleartička klasifikacija, a zatim CORINE-Biotopes koja je nastala nakon usvajanja Direktive o staništima 1991. Nakon toga, i sada najprihvatljivija na nivou Evrope je EUNIS klasifikacija (<https://eunis.eea.europa.eu/habitats/1>) koja se primjenjuje u zemljama EU za izvještavanje o stanju životne sredine. Korišćenje zajedničke klasifikacije u čitavom regionu pruža čitav niz povoljnosti, pogotovo u smislu upoređivanja podataka iz različitih krajeva i zemalja regiona. Međutim, ova klasifikacija nije tako dobro razrađena za morsku životnu sredinu kao što je to slučaj za kopno. Iz tog

razloga neka karakteristična staništa za Sredozemno more nisu zastupljena ili jednostavno nisu dovoljno dobro opisana pa zemlje EU koje izlaze na Sredozemno more koriste i neke druge klasifikacije. U tom smislu najzastupljeniji je popis staništa prema Barselonskoj konvenciji i SPA/BD protokolu (Protocol concerning Specially Protected Areas and Biological Diversity in the Mediterranean). Ova klasifikacija donekle nešto više važi za zapadno Sredozemlje, mada su u toku izmjene klasifikacije koje bi imale za cilj da što cjelovitije obuhvate sve stanišne tipove širom Mediterana. Znajući za manjkavosti ovih i drugih klasifikacija staništa nije iznenađujuće da su mnoge zemlje pristupile izradi nacionalne klasifikacije staništa koja ima za cilj da obuhvati sve specifičnosti pojedine zemlje, a da ujedno odgovara i postojećim, međunarodno priznatim klasifikacijama.

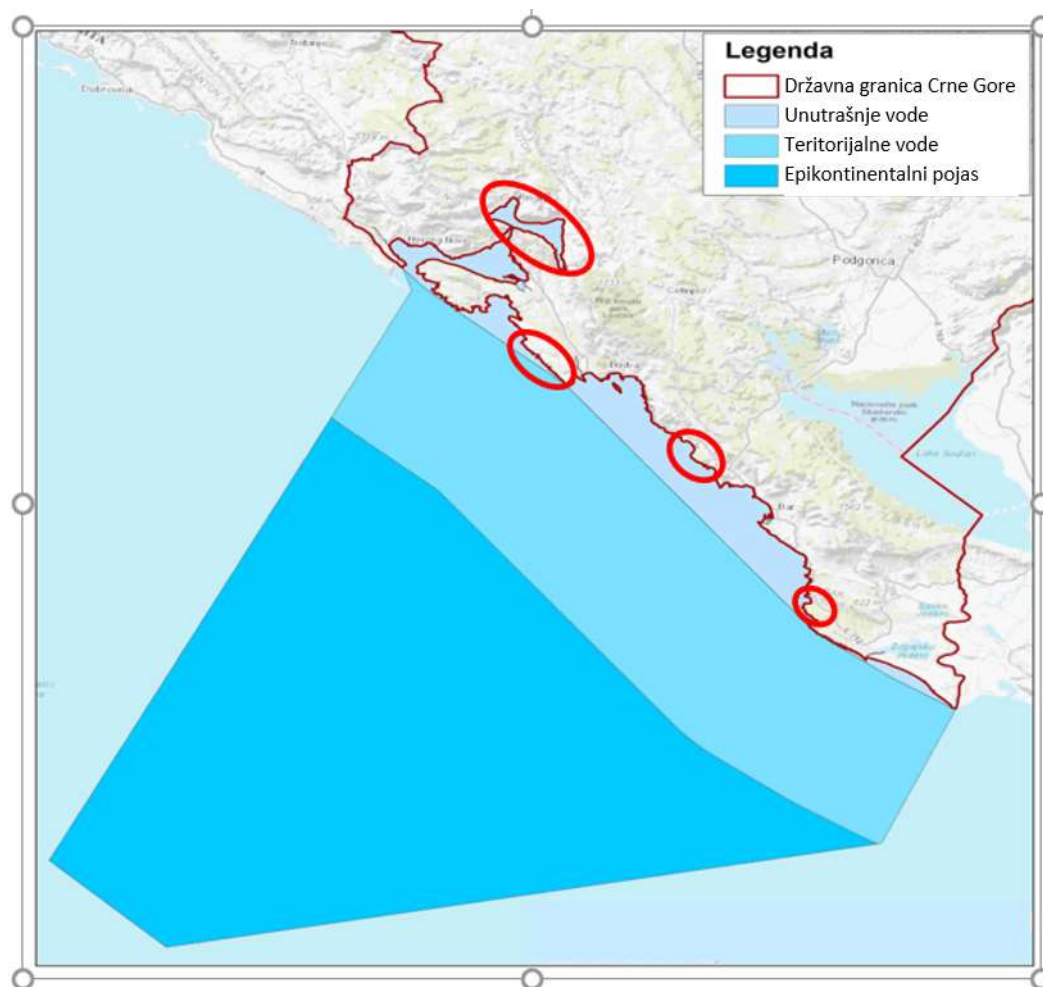
Nažalost u Crnoj Gori ne postoji nacionalna klasifikacija staništa i za morsku sredinu najodgovarajuće bi bilo primijeniti klasifikaciju stanišnih tipova koje je uradila Republika Hrvatska. S obzirom na činjenicu da se hrvatska obala prostire gotovo čitavom dužinom istočne obale Jadranskog mora i da se crnogorska obala nalazi na jugoistočnom dijelu jadranske regije u ovoj klasifikaciji su najpribližnije opisani svi stanišni tipovi morske životne sredine Crne Gore. Osim toga, treba napomenuti, da je u toku izrada publikacije “Priručnik za identifikaciju tipova staništa Crne Gore od značaja za Evropsku uniju sa obrađenim glavnim indikatorskim vrstama” (Milanović i sar., 2020, draft). Ovaj priručnik je zamišljen kao tumač klasifikacije staništa od značaja za Evropsku uniju kako bi se olakšala buduća sistematizacija starih i novih podataka, mada treba imati u vidu da su u ovom priručniku mnoga morska staništa opisana samo u najširem smislu.

Osim toga, a s obzirom da Crna Gora teži priključenju Evropskoj Uniji u Zakonu o zaštiti prirode (Službeni list 54/16) predviđeno je i stvaranje područja ekološke mreže koja praktično odgovaraju NATURA 2000 mreži u zemljama EU. Naime u zemljama EU na snazi su Direktiva o pticama i Direktiva o staništima koje su osnove za stvaranje zaštićenih područja koja čine mrežu NATURA 2000. U Crnoj Gori su stvorena Emerald područja koja su imala za cilj stvaranja mreže sličnih područja sa blažim nivoom upravljanja ali tendencija je da ta područja i eventualno neka nova prerastu u područja ekološke mreže tj. NATURA 2000 područja u Crnoj Gori. Osim toga treba napomenuti i obavezu stvaranja morskih zaštićenih područja prema Barselonskoj konvenciji, tzv. SPAMI (Specially Protected Areas of Mediterranean Importance) koje Crna Gora još uvijek nema, ali je plan da neka od ovih planiranih Emerald područja u budućnosti postanu i SPAMI i Natura 2000.

2.2.2.1 Inventarizacija i kartiranje posebnih i ugroženih stanišnih tipova morskog dna

Kartiranje morskog dna i inventarizacija staništa u moru se u svim zemljama ne samo regiona nego i šire pokazalo kao zahtjevno i ukazalo na činjenice koliko nam za morsku životnu sredinu nedostaje informacija i koliko se do njih mnogo teže dolazi nego što je to slučaj za kopnena staništa. Razlog za to je zahtjevnost opreme koja se koristi u istraživanjima mora, cijena takvih istraživanja, ali i nedostatak stručnih ljudi. U Crnoj Gori su se u poslednjih 10-tak godina ostvarili razni projekti sa ciljem sakupljanja podataka za područja koja se planiraju za Zaštićena Područja u Moru (ZPM) i buduća NATURA 2000 područja. Ta istraživanja su bila usmjerena na četiri oblasti koje ukupno čine oko 60 km obale (što čini četvrtinu dužine crnogorske obale) (Slika 2.52) i to je značajan doprinos u smislu poznavanja priobalnih, najraznovrsnijih i najugroženijih staništa. Međutim, treba imati u vidu da su ova istraživanja i kartiranja urađena uglavnom do dubina od 50 m, a da je veliki dio crnogorskog teritorijalnog mora i

kontinentalne padine ostao u potpunosti neistražen. Jedan dio koji je nedavno dodatno istražen je Sektor 5 namijenjen za istraživanja mogućih nalazišta prirodnog gasa i nafte.

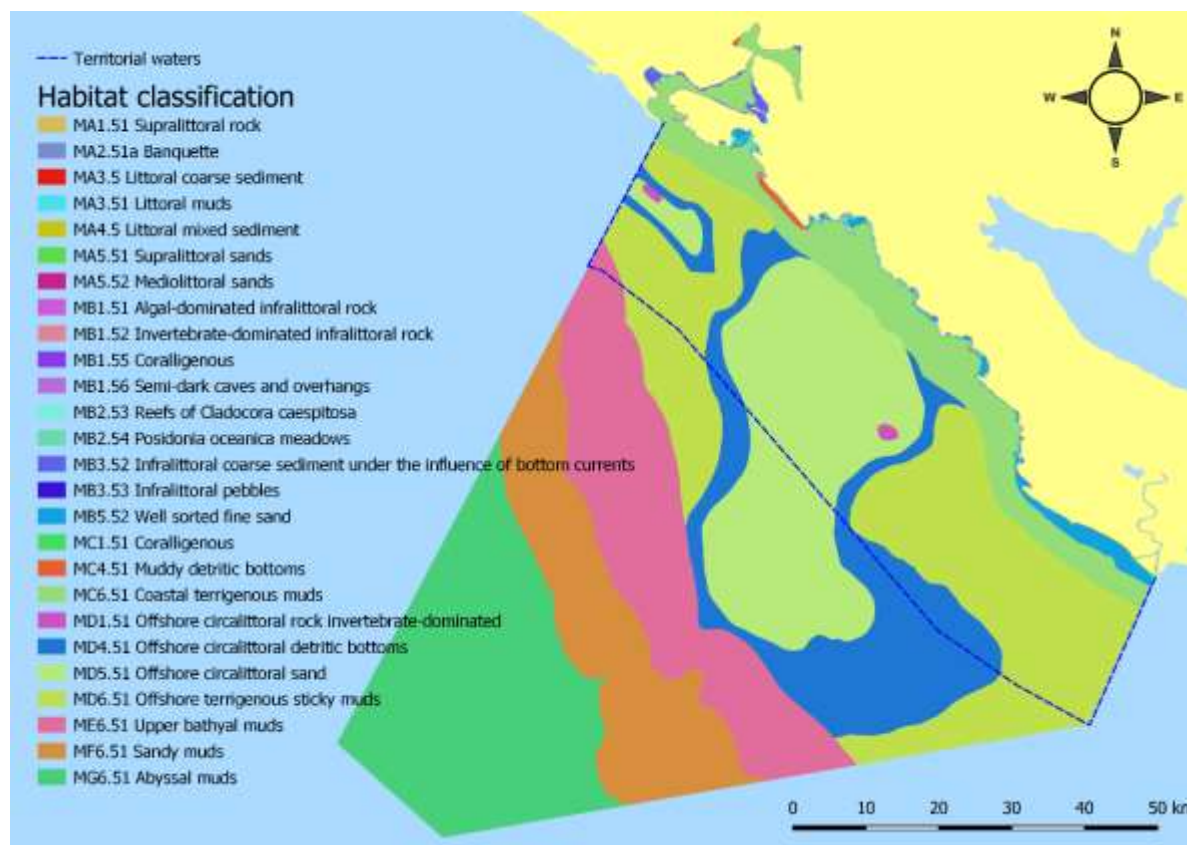


Slika 2.52: Mapa kartiranih zona bentosa na crnogorskom podmorju (crveni krugovi-zone predviđene za zaštitu, od lijeve strane prema desnoj: Sopot and Dražin vrt, Platamuni, Katič and Stari Ulcinj)

Dodatni problem u inventarizaciji i kartiranju je nepostojanje jedinstvene baze podataka. Iako je prema Zakonu o zaštiti prirode Organ uprave u saradnji sa stručnim i naučnim institucijama iz oblasti zaštite prirode dužan daprikuplja podatke i obavezan da formira bazu podataka kao i da priprema dokumentaciju za uspostavljanje područja ekološke mreže to do sada nije ostvareno u cjelosti. Iz tog razloga podaci dobijeni u okviru različitih projekata nisu skoncentrisani na jednom mjestu. Razlog za to je prije svega nedostatak stručnog kadra, a donekle i nerazumijevanje za neophodnost i višestruku korist stvaranja takve baze. U toku je GEF projekat „Promovisanje upravljanja zaštićenim područjima kroz integrisanu zaštitu morskih i priobalnih ekosistema u obalnom području Crne Gore“ kroz čiju će se realizaciju sakupiti svi raspoloživi i dodati novi podaci za planirane tri zone ZPM tako da je za očekivati da će se kreirati i tehnički i ljudski kapaciteti koji će biti u mogućnosti da ovu bazu podataka razvijaju i nakon završetka projekta. U tom smislu treba napomenuti da bi bilo korisno uključiti sve raspoložive podatke iz najrazličitijih izvora kao i vremenskih razdoblja. Iako postoje velika variranja u

smislu metodologije koja je korištena za sakupljanje podataka, kao i preciznosti, a u nekim slučajevima i pouzdanosti podataka, sve to bi trebalo iskoristiti za buduće analize i određivanja prioriternih aktivnosti.

U toku je takođe GEF Adriatic projekat i njegov važan doprinos je stvaranje mape staništa na osnovu svih dostupnih podataka i klasifikacije po UNEP/MAP SPA/RAC (2019). Dostupni podaci o staništima su prikazani na mapi (Slika 2.53) a njihove površine su prikazane u Tabeli 2.20.



Slika 2.53: Mapa staništa (uzeta iz projekta “The implementation of Ecosystem Approach in the Adriatic Sea through Marine Spatial Planning” (the GEF Adriatic project)).

Tabela 2.20: Površine raznih staništa (uzeto iz projekta GEF Adriatic)

Tip staništa	Km ²
MA1.51 Supralitoralne stijene	4,388
MA2.51a Naslage mrtvih listova posidonije (Banquette)	0,005
MA3.5 Priobalni krupni sedimenti	0,926
MA3.51 Priobalni muljevi	0,271
MA4.5 Priobalni mješoviti sedimenti	0,004
MA5.51 Supralitoralne pijesci	2,847
MA5.52 Mediolitoralne pijesci	0,692
MB1.51 Infralitoralne stijene sa dominantnim algama	6,095
MB1.52 Infralitoralne stijene sa dominantnim beskičmenjacima	0,102
MB1.55 Koraligen	0,731

Tip staništa	Km ²
MB1.56 Polu tamne pećine i udubljenja	0,006
MB2.53 Grebeni <i>Cladocora caespitosa</i>	0,047
MB2.54 Livade <i>Posidonia oceanica</i>	14,575
MB3.52 Infralitoralni krupni sedimenti pod uticajem pridonjenih struja	17,071
MB3.53 Infralitoralni šljunci	0,002
MB5.52 Dobro sortirani sitni pijesci	62,425
MC1.51 Koraligen	0,068
MC4.51 Muljevita detritična dna	8,062
MC6.51 Obalni terigeni muljevi	482,316
MD1.51 Cirkalitoralne stijene sa dominantnim beskičmenjacima dalje od obale	8,415
MD4.51 Cirkalitoralna detritična dna dalje od obale	763,364
MD5.51 Cirkalitoralni pijesci dalje od obale	1048,714
MD6.51 Terigeni ljepljivi muljevi dalje od obale	1318,115
ME6.51 Gornji batijalni muljevi	835,844
MF6.51 Pjeskoviti muljevi	690,692
MG6.51 Abisalni muljevi	1086,024

S obzirom na međunarodne obaveze ali i domaću legislativu, prioriteta staništa za kartiranje su svakako ona koja se nalaze na EU Direktivi o staništima i koja predstavljaju posebne i ugrožene tipove staništa. Tekst u nastavku prikazuje detaljnije informacije o tri prioriteta staništa prema EU Direktivi o staništima: livade *Posidonia oceanica*, koraligen (kao dio staništa grebeni) i morske pećine.

Prioritetno stanište - livade morske trave *Posidonia oceanica*

Iako je ovo prioritetno stanište i jedna od najbolje istraženih biocenoza u Sredozemnom moru za priobalno područje Crne Gore, studije o ovom tipu staništa praktično su sprovedene tek u poslednje dvije decenije. Za Bokotorski zaliv postoji još nekoliko podataka o rasprostranjenosti, gustini, fenološkim i anatomskim karakteristikama morske trave, kao i koncentraciji teških metala i regresiji livada morske trave (Mačić i Boža 2001, Mačić, Sekulić 2001, Mačić, 2012, Mačić 2014, Mačić, Krivokapić, 2016). Kasnije je sprovedeno nekoliko studija na obalnom pojasu kako bi se mapiralo ovo stanište i procijenilo njegovo stanje.

U okviru međunarodnog projekta i pilot studije za uspostavljanje prvog crnogorskog morskog zaštićenog područja (ZPM) „Katič“ izvršeno je mapiranje livada posidonije i procjena njegovog stanja u 2010. godini (DFS 2010). Tada je gustina livada izmjerena na dubini od 15 m bila između 176 i 420 izdanaka / m², što ukazuje na uglavnom livade u ravnoteži. Ali, neka područja poput lokacije ispred Petrovca i Perazića Dola (hotel „As“) pokazuju poremećene livade posidonije, najverovatnije zbog ispuštanja otpadnih voda i nasipanja (Mačić i sar., 2011). Imajući u vidu da je Crna Gora i dalje bez ZPM, ovdje treba istaći da je na istraživanom području budućeg ZPM „Katič“ zabilježen dio livada morske trave, ali i druga, različita, morska staništa i zaštićene vrste, dok su podaci o ribama ukazivali na visok ribolovni pritisak (DFS, 2010).

Osim toga, važno istraživanje na livadama posidonije izvršeno je na istom području sljedeće godine, kada su stvorene četiri stanice za „balisaž“ (tegovi) (DFS, 2012). Praktično na svakoj od 4 lokacije (rt

Skiočiđevojka, ostrvo Sv. Nedjelja, rt Dubovica i rt Crni) postavljene su 4 balisaž u razmaku od 10 metara duž donje granice livada *Posidonia oceanica*. Lokacije su fotografisane i mogu se koristiti za buduće praćenje ovog staništa. Tačnije, ove balisaž se već koriste za monitoring, a preliminarni podaci ukazuju na livade u regresiji (lični podaci). Takođe, za priobalno područje su dobijeni i analizirani satelitski snimci sa ciljem mapiranja glavnih područja livada posidonije. Izvršeno je i nekoliko drugih studija na obalnim vodama kako bi se utvrdila rasprostranjenost ovog prioritetnog staništa i njegovog stanja (UNEP / MAP-RAC / SPA, 2016, Guala i sar., 2017, IBMK 2017, UCG-IBMK, 2019, EPA 2019) i svi dostupni podaci su kombinovani i predstavljeni na slici 2.54. Ukupna površina koju pokrivaju livade *Posidonia oceanica* procjenjuje se na 1391,4 ha.



Slika 2.54: Mapa rasprostranjenja livada *Posidonia oceanica* na crnogorskoj obali

Svi ovi podaci mogli bi se koristiti za procjenu stanja livada posidonije, praćenje promjena i upoređivanje podataka sa ostalim djelovima Jadrana i Sredozemnog mora. Prema UNEP / MAP-RAC / SPA klasifikaciji (2011), livade posidonije na crnogorskom primorju ocjenjuju se kao srednje i loše (Guala i sar., 2017, EPA 2019). Međutim, ovdje treba podvući, kao što je već rečeno, da Jadransko more nije savršeno okruženje za *Posidonia oceanica* (Guala i sar., 2017). Primena istog metoda praćenja (RAC / SPA - UNEP / MAP, 2014) u širem regionu Jadranskog mora doprinijeće boljem razumijevanju stanja livada posidonije. Takođe, procjenjuje se uticaj faktora poremećaja, a prikupljeni podaci treba da se koriste kao polazna osnova za buduće programe praćenja.

Prioritetno stanište – koraligen (kao dio staništa grebeni)

Koraligenu zajednicu su 1964. godine definisali Peres i Picard i smještena je u cirkalitoralnoj zoni, između 40 i 200 m dubine, ali, Ballesteros (2006) objašnjava da među naučnicima koji proučavaju bentoske zajednice u Sredozemnom moru ne postoji stvarni konsenzus o tome šta je koraligeno stanište (Trainito 2019). Prema Ballesteros-u (2006), koraligeno stanište se smatra tvrdim supstratom biogenog porekla koji se uglavnom stvara akumulacijom vapnenih alga koje se razvijaju u uslovima slabog osvjetljenja. Alge i beskičmenjaci koji rastu u sredinama sa niskim nivoom svjetlosti nazivaju se sciajafilne suprotno fotofilnim, to jest, rastućim pri visokim nivoima svjetlosti. Sve biljke i životinje koje uspijevaju u koraligenim staništima su, dakle, sciajafilne pa su češće u cirkalitoralnoj zoni.

Čini se da se naučna zajednica trenutno slaže da definicija koraligenih staništa pretpostavlja prisustvo manje ili više debelog bazalnog sloja često formiranog od skupova kalcifikovanih algi koje mogu da ponude supstrat više ili manje uspravnim populacijama beskičmenjaka, koji takođe mogu biti odsutni. Važnost naslaga algi smatra se takvom da neki istraživači veruju da složenost nakupina algi treba

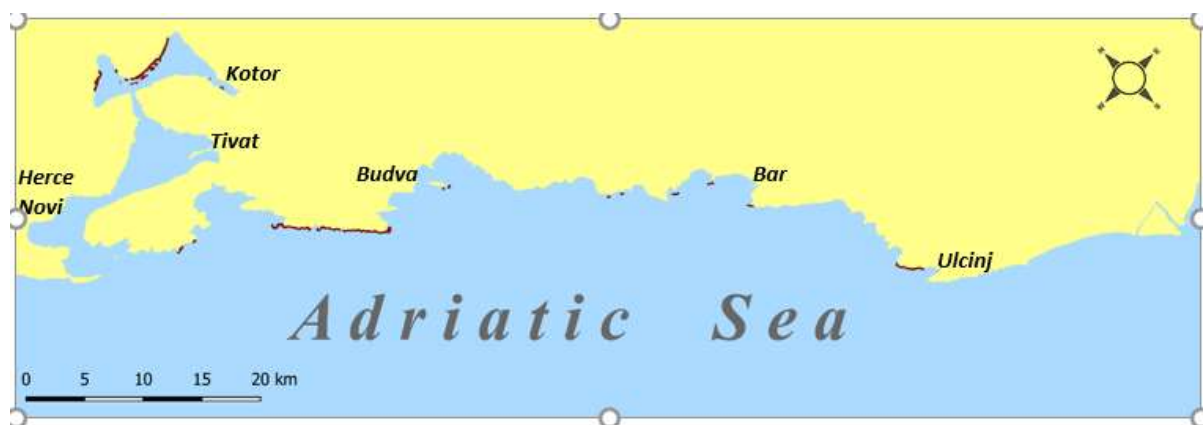
koristiti kao jedan važan pokazatelj kvaliteta koraligenkog okruženja (Andromede Oceanologie, 2013, Trinito, 2019).

Znanje o bentoskim zajednicama u Bokokotorskom zalivu sumirano je u RAC / SPA UNEP / MAP, 2014 na osnovu prethodne literature i terenskog izvještaja Golder/RAC/SPA, 2013. U biocenotskim mapama, koraligena staništa su istaknuta i njihova pokrivenost je naznačena na 2% površine dna zaliva. U Badalamenti & Trevino Oton, 2012 prisustvo grebena Cladocora i koraligenih skupova je naznačeno na lokalitetu Dražin Vrt sa niskim frekvencijama. U istom izvještaju autori ispituju podatke Stjepčevića & Parenzan 1980 (na osnovu istraživanja sprovedenih 1970) koja su ukazala na „vrlo široku rasprostranjenost Cladocore u kotorskom i risanskom zalivu“. Badalamenti & Trevino Oton zaključuju: U našem istraživanju unutar zaliva nismo pronašli korespondenciju sa podacima koje su pokazali Stjepčević i Parenzan. Ostaje da se procijeni da li je do ove razlike došlo zbog a) netačnih procjena u istraživanju iz 1970. godine, kada su tehnologije ronjenja bile manje sofisticirane, b) mehaničkih oštećenja izazvanih ribolovnim aparatima, razvojem akvakulture, sidrenjem, povećanim brodskim prometom ili kombinacija svih ovih faktora.“

Nedavne studije pokazuju da nijedan od ovdje opisanih bentoskih skupova ne ukazuje na prisustvo kalcifikovanih algi koje se gomilaju kao bazalni supstrat takozvanih koraligenih skupova (Trainito 2019). Dakle, nijedan od opisa ne ukazuje na prisustvo koraligenih sklopova sensu stricto i stoga bi bilo bolje da se tvrda dna koja su označena kao koraligena u Bokokotorskom zalivu dodeljuju drugoj kategoriji bentoskih formacija. Takođe je važno naglasiti da postoje sličnosti između nedavno opisanih biokonstrukcija duž jadranske obale Apulje i biokonstrukcija prisutnih u Bokokotorskom zalivu (Trainito, 2019), tako da bi to mogla biti buduća mogućnost za definisanje istog tipa staništa.

U svakom slučaju, definisana su staništa biokonstrukcije u Bokokotorskom zalivu koje je istraživao Trainito (2019) i ekološki status na tri lokacije procijenjene su MAES indeksom. Dobijeni rezultati ukazuju na umjereno stanje životne sredine. Takođe se navodi da je ogromna količina morskog otpada prouzrokovala pogoršanje stanja životne sredine sa dobrog na umjereno.

Dostupni podaci o koraligenom staništu duž crnogorskog primorja datiraju iz posljednje dvije decenije, a prva sistematska istraživanja staništa na otvorenom moru započeta su potrebom Crne Gore za proglašenjem zaštićenih morskih područja (Platamuni, Katič i Stari Ulcinj) (Petović, Mačić, 2020 pritisnite). Izveštaji su uključivali mapiranje bentoskih staništa sa naznakama na lokacijama na kojima su prisutni koraligeni. Ovi podaci su dopunjeni informacijama iz nekih tehničkih izvještaja koje je izradio IBMK (Institut za biologiju mora iz Kotora) (UCG-IBMK, 2019, Badalamenti i sar., 2012). Kompilacija svih raspoloživih podataka za Crnu Goru prikazana je na slici 2.55. a površina obuhvaćena ovim tipom staništa procjenjuje se na 92,2ha.



Slika 2.55: Mapa rasprostranjenja koraligena na crnogorskoj obali

Koraligensko stanište uglavnom nije razvijeno na otvorenom moru Crne Gore, ali je prisutno na stjenovitom supstratu u cirkalitoralu gdje je osvjetljenja malo, temperatura niža i stabilnija u odnosu na plitku zonu. Kamenito dno sjevernog dijela obale Crne Gore je strmo i spušta se do dubine od oko 30 do 50m, vrlo blizu obale. Na tom području, koraligeno stanište se prostiralo sa oko 20 do 40 m dubine i karakteriše ga uglavnom bazalni i srednji sloj, a uspravni sloj organizama je odsutan.

Prisutne su mnoge rijetke i ugrožene vrste (*Axinella damicornis*, *Axinella verrucosa*, *Centrostephanus longispinus*, *Luria lurida*, *Ophidiaster ophidianus*, *Sarcotragus foetidus*, *Aplisina cavernicola*, *Spongia* (*Spongia*) *officinalis*), kao i ekonomski važne vrste rakova *Homarus gammarus*, *Palinurus elephas*, *Scillarus sarctus* i *Scillarides latus*) (Badalamenti i sar., 2012, UCG-IBMK, 2020).

Posebno treba pomenuti koraligene zajednice na području budućeg morskog zaštićenog područja „Stari Ulcinj“. Od Rta Rep prema lokalitetu Vučja Vala (zaliv Valdano), nalazi se značajno područje kojim dominiraju zaštićeni spužva *Axinella cannabina* i neke druge vrste zauzimajući površinu oko 6 ha. Kako ove informacije potiču iz najnovijih studija (GEF MPA 2020), koristiće se za kao osnova za buduće praćenje. Dalje, studija procjene uticaja za područje planirano za istraživanje nafte (2018) takođe pruža važne informacije o koraligenim staništima na dubini od oko 80 metara. Zabilježeno je nekoliko zaštićenih vrsta. Detaljno, među Poriferama su zaštićene vrste: *Aplisina cf. cavernicola*, *Akinella cannabina*, *Akinella damicornis*, *Akinella verrucosa*, *Spongia cf. lamela*, *Spongia up. officinalis*, među Cnidaria zaštićene vrste / svojti su: *Cariophyllia cf. ciathus*, *Cariophyllia cf. smithii*, *Savalia cf. Savaglia*.

Na kraju, trebali bismo imati na umu da grebeni stanišnog tipa uključuju mnogo više od koraligenih staništa koja su ovde opisana. Nažalost za Crnogorsko primorje postoji velika praznina u znanju o ovoj vrsti staništa. Naravno, ovo stanište je do sada bilo dio različitih studija, ali u gotovo svim njima nedostaju informacije o stanju samog staništa. Znamo da su ogromna područja bila pod pritiskom ilegalnog sakupljanja prstaca (*Lithophaga lithophaga*) i različitih drugih antropogenih uticaja, kao i invazivnih vrsta, pa su potrebna buduća istraživanja kako bi se ta područja bolje identifikovala i procijenilo stanje životne sredine.

Prioritetno stanište – morske pećine

Morske pećine karakterišu potpuno drugačiji uslovi od otvorenog mora. Svjetlost, temperatura i talasi opadaju sa dubinom pećina, a organizmi u pećinama su slični onima iz većih dubina. Morske pećine

takođe nude stanište za ugrožene vrste slijepih miševa i važno su stanište za kritično ugrožene tuljane koji se odmaraju i razmnožavaju u pećinama.

Istraživanje morskih polupotopljenih pećina duž crnogorskog primorja pokazuje prisustvo mnogih malih pećina i 2 pećine dužine 17 m, dok je 21 pećina dugačka 25 m ili više (slika 2.56) (Mačić i sar., 2018).



Slika 2.56: Mapa rasprostranjenja polupotopljenih morskih pećina na crnogorskoj obali

U sjevernom dijelu crnogorskog primorja zabilježeno je ukupno 9 pećina dužih od 25 m (sjeverna grupa pećina), dok je u južnom dijelu države registrovano 11 pećina dužih od 25 m (južna grupa pećina).

Od „sjeverne grupe pećina“, Plava špilja je najpoznatija morska pećina na crnogorskom primorju. Ova pećina je dugačka 60 i široka 46 m i ima dva ulaza. Unutar pećine nalazi se jedna komora, visine 25 m iznad nivoa mora. Na vertikalnim zidovima blizu ulaza registrovani su mnogi sesilni organizmi, posebno u zapadnom dijelu pećine. Najrasprostranjenije su bile razne vrste sunđerica (*Petrosia ficiformis*, *Spirastrella cunctatrick*, *Clathrina clathrus*, *Ircinia variabile* i *Phorbas tenacior*), knidarija *Leptopsammia pruvoti* i briozoa *Miriapora truncate* (Mačić et al., 2018). Pećinu naseljavaju 4 taksona zaštićenih vrsta slijepih miševa (fonetska grupa *Miotismiotis/okignathus*, fonetska grupa *Miotiscapaccinii/daubentonii*, *Miniopterus schreibersii* i *Rhinolophus hipposideros*) (Mačić i sar., 2018).

Najveća pećina na sjevernom dijelu crnogorskog primorja je pećina Krekavica, smještena u budućem MPA Platamuni. Ulaz u pećinu nalazi se na dnu vrlo visoke litice koja je izložena ka jugu. Vertikalni zidovi obrasli su velikom količinom i raznolikih organizama. Neki od njih su: *Madracis pharensis*, *Leptopsammia pruvoti*, *Adeonella calveri*, *Miriapora truncata*, *Reteporella grimaldii*, *Petrosia ficiformis*, *Sarcotragus foetidus*, *Haliclona mucosa*, *Stenopus spinosus* (UNEP / MAP-RAC / SPA 2016).

Južni dio obale, nadomak grada Ulcinja, bogat je pećinama. Ukupno je registrovano 13 polupotopljenih pećina dužih od 25 m. Devet od ovih pećina karakteriše jedna komora dugačka između 25 i 65 m i u većini slučajeva, vrlo su uske (1,5-2,9 m; samo jedna pećina je široka 5 m), sa dubinom na ulazu od 0,5 do 3 m. U većini pećina registrovana je pješčana ili šljunčana plaža različitih dimenzija i dotok slatkovodnih voda. Iako se činilo da u pećinama nema smetnji koje su prouzrokovali turisti, zagađenje je bilo evidentno, posebno na plažama u pećinama gde je bila prisutna ogromna količina morskog otpada, uglavnom plastike (Mačić i sar., 2018).

Ženska pećina (Ženska pećina) ili Sumporna pećina (Sumporasta pećina) u blizini grada Ulcinja veoma je zanimljiva i dobro poznata pećina. Ovu pećinu odlikuje jak miris sumpora. Od davnina su je

posjećivale žene iz grada Ulcinja i regiona, zbog medicinskih svojstava sumporne vode. Nedavne analize pokazale su zanimljive rezultate, pa bi istraživanje ove pećine svakako trebalo da se nastavi i u budućnosti (UCG IBMK, 2018).

S obzirom na obilje i raznolikost organizama registrovanih u svim ovim polu-potopljenim morskim pećinama, potrebna su dalja istraživanja kako bi se detaljno dokumentovao biodiverzitet i karakteristike staništa, kao i da bi se osigurala zaštita ovih ugroženih staništa. Osim toga, mogu se naći morske pećine sa podvodnim ulazima i treba ih dalje istraživati. Za sada znamo za dvije pećine sa podvodnim ulazima, ali o njima nema više informacija.

Klasifikacija staništa

Kako u Crnoj Gori još uvek ne postoji nacionalna klasifikacija staništa, posebna i ugrožena morska staništa iz Direktive EU opisana su u „Priručniku za identifikaciju crnogorskih staništa od značaja za Evropsku uniju sa glavnim indikatorskim vrstama (Milanović i sar., 2020). Ova staništa su predstavljena u tabeli 2.21 i upoređena su sa EUNIS klasifikacijom staništa i Paleaktičkom klasifikacijom staništa. Takođe, za ova staništa su prikazane neke opšte informacije o rasprostranjenosti u Crnoj Gori i tipični tipovi staništa, kao i komentari o sličnim tipovima staništa. Neka od ovih staništa prikazana su na slikama 2.57-2.6

Tabela 2.21: Stanišni tipovi (preuzeto iz “Priručnik za identifikaciju tipova staništa Crne Gore od značaja za Evropsku uniju sa obrađenim glavnim indikatorskim vrstama” Milanović et al., 2020 (draft)).

Tip staništa	Rasprostranjenje u Crnoj Gori	Kontakti i slični tipovi
1110 Plitka stalno potopljena pješčana morska dna Natura 2000: 1110 Sandbanks which are slightly covered by sea water all the time PAL.CLASS.: 11.125, 11.22, 11.33, 11.331 EUNIS2007: A5.1, A5.2, A5.4, A5.5, A5.531, A5.533, A5.54	Veliki broj plaža na otvorenom dijelu crnogorskog primorja, kao što su npr. Velika ulcinjska plaža, plaže u Sutormu, Čanju, Buljarici, Petrovcu, Slovenska plaža (Budva), Plavi horizonti (Tivat) i druge.	Pjeskovita morska dna mogu biti u kontaktu sa, u vrijeme osjeke, suvim muljevitim i pjeskovitim morskim dnima (1140), podvodnim livadama posidonije (1120) i podvodnim morskim grebenima (1170). Pjeskovita i muljevita dna često su sastavni dio estuara (1130) i plitkih uvala i zaliva (1160), kada se klasifikuju u okviru ovih tipova staništa.
*1120 Podvodne livade posidonije (<i>Posidonia oceanica</i>) Natura 2000: 1120 Posidonia beds (<i>Posidonia oceanica</i>) PAL.CLASS.: 11.34 EUNIS2007: A5.5, A5.53, A5.535	Na otvorenom moru duž čitavog crnogorskog primorja su konstatovana brojna naselja posidonije, koja se prostiru od 1-2 m do oko 30 m dubine. Među najbolje očuvanim zajednicama ovog tipa su one na lokacijama ispred Petrovca i Buljarice, te u uvali Trašte. Zbog smanjene prozirnosti vode u Bokotorskom zalivu su podvodne livade rasprostranjene do manjih dubina nego na otvorenom moru. Na nekim lokacijama (npr. Herceg Novi) podvodne livade posidonije su degradirane i u regresiji, ali nema dovoljno istorijskih podataka za precizno poređenje i evidentiranje tih promjena.	Ova staništa mogu biti u kontaktu sa muljevitim i pjeskovitim morskim dnima (1110) i podvodnim morskim grebenima (1170), a takođe mogu biti i sastavni dio plitkih uvala i zaliva (1160).
1130 Estuari Natura 2000: 1130 Estuaries PAL.CLASS.: 13.2, 13.21, 13.22, 13.23 EUNIS2007: A1.2, A1.3, A1.4, A2.1, A2.12, A2.2, A2.3, A2.4, A2.5, A2.6, A2.7, A3.2, A3.3, A3.36, A3.7, A4.2, A4.3, A5.1,	Ušća rijeka Bojana, Jaška riječica, Sutorinska rijeka, Tivatska solila	Estuari formiraju jedinstvenu ekološku cjelinu sa obalnim kopnenim staništima, koji trebaju biti obuhvaćeni ovim stanišnim tipom, a ne posmatrani zasebno, naročito ako zauzimaju male površine, uske trake ili grade mozaike sa vodenim ekosistemima. Mozaici i prelazi redovna su pojava, kako u dodiru sa kopnenim površinama, tako i sa morem. Neki stanišni tipovi od izuzetnog nacionalnog značaja, kao na primjer mediteranski tršćaci uz brakične vode većih vodotoka, nisu na Aneksu 1 Direktive o staništima EU, trebaju biti uključeni u ovaj

A5.2, A5.22, A5.3, A5.32, A5.4, A5.42, A5.5, A5.6, A7.1, A7.2, A7.3, A7.4, A7.5, A7.8, X01		stanišni tip. Slični vegetacijski mozaici razvijeni u morskim lagunama uključeni su u stanišni tip *1150, dok su oni koji se nalaze u depresijama između obalnih dina uključeni u 2190.
1140 Muljevita i pješčana morska dna koja za vrijeme osjeke nijesu pokrivena morskom vodom Natura 2000: 1140 Mudflats and sandflats not covered by seawater at low tide PAL.CLASS.: 11.332, 11.3321, 11.3322, 14 EUNIS2007: A2.1, A2.2, A2.24, A2.3, A2.31, A2.32, A2.4, A2.6, A2.61	Veoma ih je malo i nedovoljno su istražena staništa (Solila, Igalo, Velika plaža, uvale Pržno, Trsteni, Buljarica i Bigova).	Ova staništa čine prelaz prema kopnenim staništima, a na nekim mjestima i prema staništima podzemnih voda. Mogu biti i sastavni dio staništa estuara (1130) i plitkih uvala i zaliva (1160).
*1150 Obalne lagune Natura 2000: 1150 Coastal lagoons PAL.CLASS.: 21, 21.2, 21.3, 23.21, 23.211, 23.22, EUNIS2007: A1.3, A2.2, A2.3, A2.4, A2.5, A3.3, A3.34, A5.1, A5.2, A5.3, A5.31, A5.4, A5.41, A5.5, A5.6, A7.1, A7.2, A7.3, A7.4, A7.5, A7.8, C1.5, C1.521, C3.4, C3.44, X02, X03	Rijetka staništa u Crnoj Gori - Solila kod Tivta, Buljarica, Solana kod Ulcinja, dio zaleđa Velike ulcinjske plaže.	Zavisno od dubine vodenog tijela lagune vegetacija može biti veoma raznovrsna, od submerzne, flotantne do emerzne. U tom smislu brakične ili slane stajaće vode koje su pod uticajem morske vode i nalaze se u blizini morske obale, u smislu Nature 2000 treba odvojiti od srodnih kopnenih ili slatkovodnih ekosistema, kao i od stanišnog tipa estuara (1130), te depresija između dina (2190), iako vegetacija po svom florističkom sastavu i fiziognomiji ne mora biti različita. U tom smislu tršćaci (<i>Phragmites australis</i>) i sastojine drugih srodnih visokih makrofita (<i>Bolboschoenus maritimus</i> , <i>Schoenoplectus</i> sp., <i>Typha</i> sp.) razvijeni uz morske lagune (stajaće vode) izvan dinskih sistema interpretiraju se u okviru ovog stanišnog tipa, za razliku od onih koje su razvijene uz brakične tekućice. Takođe, flotantna i emerzna vegetacija laguna može biti vrlo srodna vegetaciji slatkovodnih stanišnih tipova sa dominacijom hara (3140), slobodnih ili ukorijenjenih flotantnih biljaka (3150), vegetaciji povremenih mediteranskih lokvi (*3170) te vegetaciji hladnih slatkovodnih tekućica sa ljutićima i barskim mišjakinjama (3260), ali se uvijek interpretira u okviru ovog stanišnog tipa. Uz morske lagune često se

		razvijaju mediteranske slane močvarne livade (1410) sa dominacijom primorskih sita. Obzirom da su ove livade, kao i morske lagune, rijetke u Crnoj Gori, potrebno ih je izdvojiti kao poseban tip, a samo u slučaju ako su uz vodena tijela laguna razvijene samo fragmentarno u vidu ostrvaca i traka onda ih treba interpretirati u okviru laguna. Takođe, vrsta <i>Ruppia cirrhosa</i> se može pojaviti u vrlo plitkim depresijama zajedno sa jednogodišnjom caklenjačom (<i>Salicornia europaea</i>). Takve sastojine, čak i sa malom pokrovnošću caklenjača uvijek treba interpretirati kao tip staništa sa jednogodišnjim caklenjačama (1310).
1160 Velike plitke uvale i zalivi Natura 2000: 1160 Large shallow inlets and bays PAL.CLASS.: 12, 12.2, 12.4, 12.52, 12.6 EUNIS2007: A1.1, A1.2, A1.3, A1.4, A2.1, A2.2, A2.3, A2.4, A2.5, A2.6, A2.7, A3.1, A3.2, A3.3, A3.7, A4.1, A4.2, A4.3, A4.7, A4.71, A5.1, A5.2, A5.3, A5.4, A5.5, A5.6, A7.1, A7.2, A7.3, A7.8, A7.9	Bokokotorski zaliv, kao i mnogobrojni manji zalivi i uvale na otvorenom moru kao što su uvale Trašte i Valdanos.	Ova staništa često predstavljaju kompleks staništa muljevitih i pjeskovitih morskih dna (1110, 1140), podvodnih livada posidonije (1120) i podvodnih morskih grebena (1170).
1170 Podvodni morski grebeni Natura 2000: 1170 Reefs PAL.CLASS.: 11.25, 11.251, 11.252, 11.253, 11.254, 19.2 EUNIS2007: A1.1, A1.2, A1.22, A1.3, A1.4, A2.7, A3.1, A3.2, A3.23, A3.3, A3.7, A4.1, A4.2, A4.24, A4.3, A4.7, A4.71, A5.6, A6.1, A6.6	Veoma česta i obimna staništa na otvorenom moru. Prisutna su i u Boki Kotorskoj, gde su veoma značajne i specifične neke mjestimične zajednice koraligena u unutrašnjem dijelu zaliva (Kotorsko-Risanski zaliv). Takođe u zalivu, u kombinaciji sa podvodnim izvorima slatke vode nastaju specifična staništa „vrulje“. Na otvorenom moru najveće zajednice su na potezu Luštica-Donji Grbalj, rt Voluica do rta Mendra.	Čvrsti supstrat pokriven tankim slojem mobilnog sedimenta može se klasifikovati kao morski greben, pod uslovom da je biocenoza koja se razvija na njemu primarno uslovljena čvrstom podlogom. Raznovrsne prirodne i vještačke topografske tvorenine kao što su: stjenoviti zidovi, propusti, lomljeni kamen, razne vrste šipova, potopljeni brodovi i sl., mogu biti uključeni u kompleks ovih staništa. Mada su primarno vezani za otvoreno more, morski grebeni mogu biti i sastavni dio staništa estuara (1130) i plitkih uvala i zaliva (1160).

8330 Potopljene i djelimično potopljene morske špilje Natura 2000: 8330 Submerged or partially submerged sea caves PAL.CLASS.: !12.7, !11.26, 11.294 EUNIS 2007: A1.44, A3.74, A4.71	Pećin, morske špilje na potezu Luštica – Donji Grbalj, rt Voluica, okolina Ulcinja.	



Slika 2.57: (Natura 1110) Plitka stalno potopljena pješčana morska dna



Slika 2.58: (Natura *1120) Podvodne livade posidonije (*Posidonia oceanica*)



Slika 2.59: (Ntura 1170) Podvodni morski grebeni



Slika 2.60: (Natura 8330) Potopljene i djelimično potopljene morske špilje

Da zaključimo, veoma je važno stvoriti sveobuhvatnu bazu podataka do sada prikupljenih podataka, ali i redovno ažurirati bazu podataka. Za neka staništa, kao što su livade posidonije i staništa biokonstruktora u Bokokotorskom zalivu, dostupni su značajni podaci iz poslednjih decenija koji predstavljaju osnov za buduće praćenje i procenu stanja životne sredine. Nažalost, za neka druga prioritetna staništa, poput grebena u širem smislu i potopljenih pećina, trenutno dostupni podaci nisu dovoljni.

S obzirom na to da prema nacionalnom zakonodavstvu, raznim direktivama EU, kao i međunarodnim ugovorima u kojima je Crna Gora potpisnica, postoji obaveza očuvanja dobrog stanja životne sredine, posebno vrsta i staništa koja su identifikovana kao prioritetni, informacije o njima moraju se prikupljati tokom novih istraživanja, a rezultati skoncentrisani na jednom mestu zajedno sa prethodnim podacima i adekvatno ažurirana kako bi se obezbedile smjernice za buduće aktivnosti praćenja i moguće korektivne mjere.

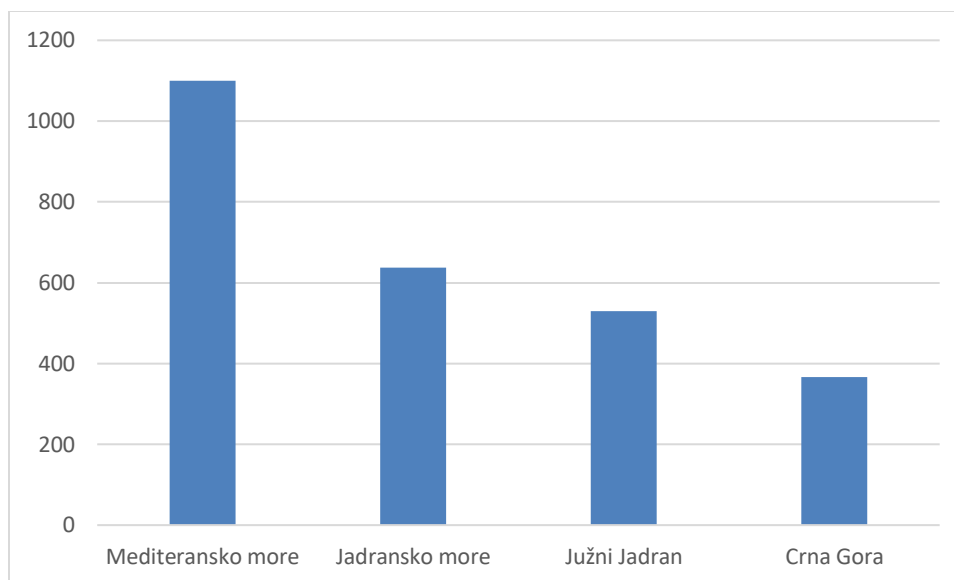
2.2.2.2 Zajednice fito-bentosa

U fitobentos ubrajamo makroalge i morske trave. Sve makroalge su svrstane u 3 kategorije i to: Chlorophyta (zelene alge), Heterokontophyta (smeđe alge) i Rhodophyta (crvene alge) dok morske trave predstavljaju više biljke sekundarno prilagođene na život u vodi. Fitobentos se razvija u priobalnom dijelu bentosa gdje prije svega dopire dovoljna količina svjetlosti neophodna za procese fotosinteze, i gdje je tip podloge odgovarajući za njihov razvoj. Alge se najviše razvijaju na čvrstim podlogama, dok je pješčana i druga pomična podloga uglavnom povoljnija za razvoj podvodnih livada morskih trava.

Brojnost i raznovrsnost fitobentosa na crnogorskom primorju

Krajem VIII i početkom XIX vijeka Jadransko more je bilo među najbolje floristički istraženim morima i najstariji poznati algološki podaci za Crnu Goru datiraju iz 1835.g. (Pulević, 1980). Nažalost taj trend istraživanja u južnom Jadranu nije nastavljen i sve do danas je fitobentos u ovoj regiji ostao slabo istražen. Najznačajnija količina podataka za fitobentos u crnogorskom podmorju odnosi se na Bokokotorski zaliv i mali dio otvorenog mora, a ta istraživanja su sprovedena tek krajem prošlog vijeka (Špan, Antolić, 1989, Antolić, Špan 1992).

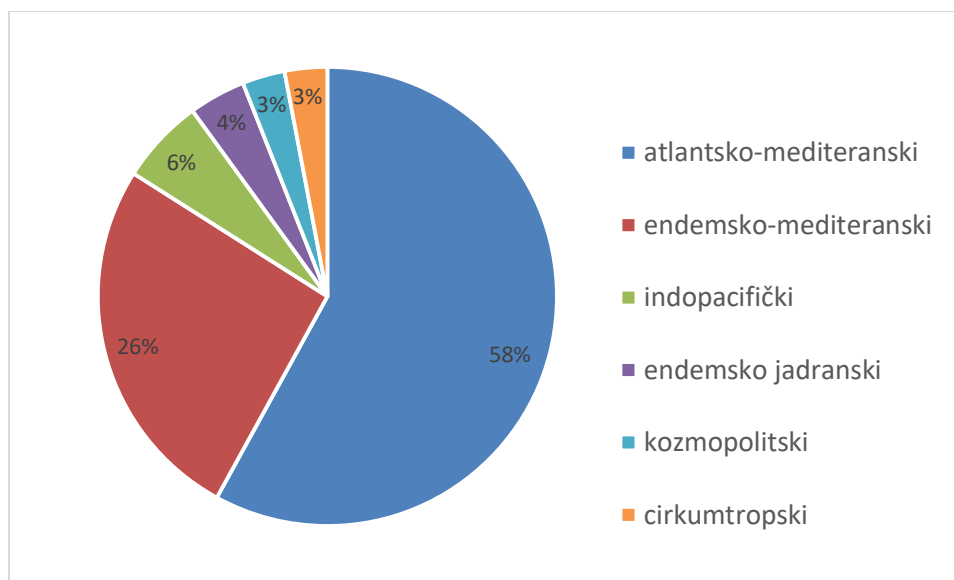
Na crnogorskom primorju do sada je konstatovano 367 taksona makroalgi od čega su 73 zelene alge (Chlorophyta), 77 smeđe alge (Heterokontophyta) i 217 crvenih algi (Rhodophyta) (Slika 2.61). Među ovim vrstama 25 je konstatovano samo u Bokokotorskom zalivu a ne i na otvorenom moru. Osim toga 21 vrsta je registrovana na crnogorskom primorju a nije registrovana u drugim djelovima južnog Jadrana. Ovdje se mora istaći da ove brojeve nikako ne treba posmatrati kao konačne. Tako npr. za istočnu obalu Jadranskog mora najsveobuhvatnije popise makroalgi date su za Chlorophyta, Phaeophyceae i Ceramiales od Antolića i saradnika (Antolić et al., 2001, 2010, 2011). U ovim popisima podaci su prikazani odvojeno za sve tri regije Jadranskog mora (sjeverni, srednji i južni Jadran) a Crnogorsko primorje u potpunosti pripada južnoj regiji koja se prostire od mjesta Gradac u Hrvatskoj do mjesta Vlore u Albaniji i od Gargana do Otranta na italijanskoj obali. U vezi broja algi koje su registrovane na crnogorskom primorju i o tome koliko su neophodna dalja istraživanja govori i činjenica da je npr. popis zelenih algi (Antolić et al, 2001) objavljen prije nego što je invazivna zelena alga *Caulerpa cylindracea* unesena u Jadransko more. Takođe, velika količina informacija za crvene alge na istočnoj jadranskoj obali još uvijek nije sistematizovana jer je do sada objavljena samo lista za Ceramiales (Antolić et al., 2011).



Slika 2.61: Broj konstatovanih taskona algi u raznim geografskim oblastima

Svi raspoloživi podaci za hrvatsku obalu Jadranskog mora ukazuju na prisustvo 638 taksona makroalgi. S obzirom da je u Sredozemnom moru konstatovano 1100 taksona (Luning, 1990) broj za hrvatsku obalu ukazuje na oko 60% poznate flore Sredozemlja. Za crnogorsku obalu je do sada konstatovano 367 vrsta (Mačić et al., in press), odnosno 529 taksona za južni Jadran (MZOPH 2012) što je oko 48%. Razlog za ovakvo stanje je nedovoljna istraženost ali i manja površina i raznovrsnost staništa koja su zastupljena na crnogorskoj obali u odnosu na cijeli Jadran. Svakako su neophodna dalja istraživanja koja će upotpuniti informacije i poznavanje flore makroalgi na ovom području te omogućiti bolje definisanje ciljeva za očuvanje dobrog ekološkog statusa.

Ranija istraživanja Ercegovića (1960) iznose pretpostavke da se južni Jadran, pogotovo južnije od Bokotorskog zaliva karakteriše specifičnim fitogeografskim facijesom uz obalu koji je drugačiji od onoga na otvorenom moru i sjevernijem Jadranu. Kasnija istraživanja Špana i Antolića (1983) ukazuju da su na crnogorskom primorju prisutni florni elementi istih fitogeografskih regija kao i u bentoskoj flori Jadrana ali je brojnost i procentualna zastupljenost donekle drugačija. Najbrojniji su predstavnici atlantsko-mediteranske regije (58%) i endemsko-mediteranski elementi (26%), dok su znatno manje zastupljeni indopacifički, endemsko-jadranski, kozmopolitski i cirkumtropski elementi (Slika 2.62). Posebno bi trebalo istaći prisustvo jadranskog endema, smeđe alge *Fucus virsoides* koji u Bokotorskom zalivu ima južnu granicu rasprostranjenja (Linardić, 1940, Mačić, 2008).



Slika 2.62: Florni elementi makroalgi na crnogorskom primorju

Morske trave su cvjetnice koje su sekundarno prilagođene na život u vodi i ovaj termin podrazumijeva da su obligatni halofiti, tj. da žive u slanoj vodi, da su potpuno potopljene u vodi (submerzne), da se ukorjenjuju dovoljno jako kako bi se oduprijele talasanju i strujanju vode i da obavljaju polinaciju pod vodom (Sullivan, 1994). Zajednice morskih trava su veoma značajne kao primarni producenti organske materije i za obogaćivanje vode kiseonikom koji nastaje u procesu fotosinteze. Osim toga one su graditelji staništa neophodnih za mnoge druge organizme i to za njihovo hranjenje, razmnožavanje, skrivanje od predatora itd. Kada se govori o morskoj travi *Posidonia oceanica* onda treba napomenuti da su njene biocenozе posebno važne i za čuvanje obale od erozije i da važe kao klimaks zajednice u Sredozemnom moru (Den Hartog, 1971). Na crnogorskom primorju konstatovane su 4 vrste morskih trava i to su *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltii* i *Zostera marina*. Treba napomenuti da je *Z. marina* konstatovana samo u Bokokotorskom zalivu i to sa svega par izdanaka tako da se za nju ne može reći da gradi tipična naselja, dok su ostale tri vrste veoma rasprostranjene na crnogorskom primorju (Mačić, Krivokapić, 2016). Tipična i najbolje razvijena naselja vrste *Posidonia oceanica* se nalaze na otvorenom moru, a nema ih u blizini ušća rijeke Bojane kao ni u dijelu Bokokotorskog zaliva. Vrste *Cymodocea nodosa* i *Zostera noltii* grade mješovita naselja u Bokokotorskom zalivu dok je na otvorenom moru mjestimično zastupljena samo *C. nodosa* (Mačić, Krivokapić, 2016, Mačić, Zordan 2016).

Dubinska raspodjela fitobentosa

Rasprostranjenost fitobentosa zavisi od čitavog niza abiotskih i biotskih faktora. Osnovni principi tih uticaja su opisani u raznoj naučnoj i stručnoj literaturi pa se ovdje neće detaljnije opisivati. S obzirom da u Crnoj Gori nema nacionalne klasifikacije staništa time je i teže prezentovati postojeće podatke koji su sakupljeni u raznim periodima i košišćenjem različitih metodologija. Osim toga, u većem broju slučajeva nije rađena analiza vertikalne rasprostranjenosti, a iz većine studija se ne može zaključiti kakva je bila brojnost i

pokrovnost pojedinih vrsta. Iz svih tih razloga dubinska raspodjela fitobentosa na crnogorskom primorju će biti prikazana poštujući klasifikacije iz okruženja (Ercegović, 1960, Peres, Gamulin-Brida, 1973, Narodne novine Republike Hrvatske 88/2014, Bakran-Petricioli, 2016). Takođe, treba napomenuti da bi tip zajednica i staništa na crnogorskom podmorju bilo najprihvatljivije prikazati prema klasifikaciji koja se primjenjuje u Hrvatskoj, ali tek nakon detaljnije analize postojećih podataka, eventualne provjere nekih od njih (pogotovo onih iz starijih perioda zbog izmjene stanja na terenu) i po mogućnosti sakupljanja novih informacija o staništima na crnogorskom primorju.

Supralitoral obuhvata pojas morske obale koji se nalazi iznad srednje linije plime pa su ti organizmi uglavnom pod uticajem prskanja morske vode (Ercegović 1960). Širina ovog pojasa zavisi od izloženosti obale talasanju kao i od morfoloških karakteristika same obale. Karakteristična je tamnija boja stijene u ovoj zoni koja potiče od raznih vrsta cijanobakterija iz rodova *Pleurocapsa*, *Brachynema* i *Epilithia*.

Mediolitoralni pojas je u Jadranskom moru po visini veoma uzak, nekoliko desetina centimetara, a praktično se nalazi između donje granice normalne osjeke i gornje granice nivoa najveće plime. U ovom pojasu variranje faktora spoljašnje sredine je takođe veoma izraženo, prije svega povremeno isušivanje, promjene temperature i saliniteta kao i talasanje. U mediolitoralu karakterističan je zimsko-proljetni vegetacijski period, a boju stijenama i u ovom pojasu daje značajna količina cijanobakterija. Ipak osim cijanobakterija ovdje su dominantno razvijene makroalge prije svega *Cystoseira amentacea* var. *spicata* na izloženim mjestima i *Ellisolandia elongata* na zaklonjenim. Takođe tu je prisutan i značajan broj drugih vrsta kao što su: *Bangia fuscopurpurea*, *Porphyra leucosticta*, *Nemalion helmintoides*, *Lithophylum incrustans*, *Laurencia* sp. i druge. Specifično za Bokokotorski zaliv je i prisustvo *Fucus virsoides*, endema Jadranskog mora, a takođe i značajan broj zelenih algi iz roda *Ulva*.

Infralitoral je najznačajniji pojas za razvoj fitobentosa jer se prema Ercegoviću (1960) nalazi od donje granice osjeke do 150m dubine. Takođe je po istom autoru ovaj pojas podijeljen na 3 podnivoa i to su: gornji infralitoral koji se prostire od donje granice osjeke do 6-8 m dubine, srednji infralitoral koji se prostire od 6-8 m do 35 m dubine i donji infralitoral koji se prostire od 35 m do 150 m dubine. Prema novijim klasifikacijama donji infralitoral po Ercegoviću se označava kao cirkalitoral i on će ovdje posebno biti opisan (Peres, Gamulin Brida, Bakran Petricioli, 2016).

U pojasu infralitorala variranje faktora spoljašnje sredine je relativno malo, a s obzirom da se tu nalaze i različite stjenovite podloge koje pogotovo pogoduju razvoju algi ovo je pojas sa najbogatije razvijenim makroalgama. Na pješčanim i pješčano-muljevitim podlogama u infralitoralu se razvijaju i naselja morskih cvjetnica. Za Crnogorsko primorje karakteristične su 3 vrste morskih trava i to su *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa* i *Zostera noltii*. Kao epifiti na morskim travama javlja se čitav niz algi od kojih su značajnije iz rodova *Acrochaetium*, *Ceramium*, *Fosliella*, *Sphacelaria*, *Myrionema*, *Feldmannia*, *Cladophora* i druge. Na pomičnoj podlozi od algi mogu se naći i *Dasycladus vermicularis* i *Cystoseira foeniculacea*. Na čvrstoj podlozi ipak dominiraju makroalge i to *Cystoseira amentacea*, *Ellisolandia elongata*, ostale vrste roda *Cystoseira*, fotofilne alge poput *Padina pavonica*, *Dictyota dichotoma*, *Halopteris scoparia*, *Cladostephus verticillatus*, *Sargassum vulgare* na pličim i dobro osvijetljenim lokacijama. Nešto dublje ili na lokacijama do kojih dopire manja količina svjetlosti sreću se razne vrste roda *Peyssonellia*, *Rhodymenia ardisoneii*, *Halimeda tuna*, *Flabellia petiolata*, *Codium bursa* i mnoge druge. Za gornji infralitoral značajan

je zimsko-proljetni vegetacijski period dok je to za srednji infralitoral proljetno-ljetni period (Ercegović, 1960).

Cirkalitoralna stepenica se nalazi ispod nivoa rasprostranjenja fotofilnih algi i morskih trava do krajnje granice rasprostranjenja morske vegetacije tj. do 150-200 m dubine. U ovom području nedostatak svjetla je faktor koji najviše utiče na razvoj fitobentosa. Karakteristične vrste za ovaj pojas su *Osmundaria volubilis*, *Rytiphloea tinctoria*, razne vrste roda *Peyssonellia*, *Acrodiscus vidovichii* i druge. Za ovaj pojas karakterističan je ljetno-jesenji vegetacijski period (Ercegović 1960).

Po Ercegoviću (1960) ispod cirkalitorala nalazi se stepenica elitorala do 200-250 m dubine gdje je količina svjetla izuzetno mala tako da izuzetno rijetki primjerci algi mogu opstati na ovim dubinama. Ipak mišljenja smo da ovu stepenicu ne treba posebno izdvajati.

Sezonske promjene u sastavu zajednica makroalgi i morskih trava

Jadransko more se karakteriše izraženom sezonalnošću abiotičkih faktora što je uslovilo i sezonalnost u vegetacijskom rastu bentoskih algi i morskih cvjetnica. Tipičan period maksimalnog rasta algi je u proljeće kada maksimalni razvoj karakteriše smeđe alge roda *Cystoseira*, dok je za ljetni period karakterističan razvoj rodova *Laurencia*, *Hypnea*, kao i maksimalni rast morskih trava. S obzirom da ni ukupan biodiverzitet makroalgi na crnogorskom primorju nije detaljno istražen jasno je da nedostaju i informacije o njegovoj sezonalnosti. Špan i Antolić (1983) navode da neke razlike koje su evidentirane između lokacija rt Mendra i rt Voluica zapravo potiču prije svega iz razloga što uzorkovanje nije sprovedeno u istim godišnjim periodima pa neke vrste nisu ni mogle biti nađene, što ne znači da ih nema. Na crnogorskom primorju za sada samo za rod *Cystoseira* postoje neke informacije o sezonalnosti biomase (Mačić, 2010).

S obzirom da se makroalge sve više koriste kao bioindikatori stanja morske životne sredine, prilikom organizovanja programa monitoringa treba posebno voditi računa o njihovoj sezonalnosti.

Kod morskih trava takođe postoji sezonalnost i njihov maksimalni rast je konstatovan u ljetnjem periodu. Međutim, kod posidonije nema sezonskog variranja u gustini rizoma (ukoliko nema nekih spoljnjih faktora koji remete njen rast) tako da se sezonalnost kod ove morske trave odnosi na biomasu listova i njihov rast koji se ne koristi u određenom broju metodologija monitoringa za ocjenjivanje stanja morske životne sredine.

Upotreba makroalgi i morskih trava kao bioindikatora stanja morske životne sredine

Prema Zakonu o zaštiti prirode (Sl. list 54/16) indikatorska vrsta je vrsta divljih biljaka, životinja i gljiva čiji ekološki status ukazuje na status drugih vrsta i opšte stanje u ekosistemu, a koje su osjetljive na promjene uslova u životnoj sredini i koriste se za procjenu opšteg stanja. U tom smislu makroalge su već prepoznate kao bioindikatorski organizmi. Veći broj studija je pokazao da pod raznim uticajima spoljašnje sredine naselja makroalgi najčešće prvo smanjuju svoj diverzitet i to se posebno negativno ističe na one vrste koje su osjetljive i malobrojne. Kasnije dolazi do prorijeđenja i nestajanja više tolerantnih vrsta koje bivaju zamijenjene nekim drugim vrstama pa se kompletna biocenoza mijenja. Kao posljedica takvih promjena

dolazi do čitavog niza kaskadnih promjena čiji intenzitet i raširenost zavisi od intenziteta uticaja kao i samih zajednica koje su promijenjene (Dawes, 1998).

Razvoj algi zavisi od čitavog niza biotskih i abiotskih faktora i u ranijim periodima je rađena kompletna analiza biocenoza algi koja bi pokazivala kompletno stanje ekosistema. Međutim, iako detaljne analize pokazuju najbolje informacije pokazalo se da sveobuhvatne analize nisu adekvatne za učestale monitoringe jer zahtijevaju veliki broj eksperata, dug period istraživanja i analize sakupljenog materijala, kao i velika novčana ulaganja. Iz tih razloga se prelazi na analizu funkcionalnih grupa ili pojedinačnih indikatorskih vrsta koje mogu da oslikavaju sveukupne promjene unutar date životne sredine. Jedna od metoda za monitoring stanja životne sredine na osnovu analize funkcionalnih grupa makroalgi je CARLIT (Balesteros et al., 2007, Nikolić et al., 2013). Naravno ovo nije jedini metod na bazi makrofita koji se u Sredozemnom moru primjenjuje za monitoring morske životne sredine, određivanje i praćenje dobrog ekološkog stanja (Orfanidis et al., 2001, Panayotidis et al., 2004, Pinedi et al., 2007), ali ga ističemo kao jednu od mogućih metoda za monitoring na crnogorskom primorju zato što je već primjenljivana metoda u Jadranskom moru i na crnogorskom primorju (Nikolić et al., 2013, EPA, 2019).

U protekle dvije godine Agencija za zaštitu prirode i životne sredine (EPA) (2018, 2019) je sprovodila monitoring metodom CARLIT i rezultati ukazuju na mjestimično dobro i veoma dobro stanje dok je na nekim lokacijama (okolina Petrovca) stanje slabo (Tabela 2.22).

Tabela 2.22: Ekološko stanje izračunato metodom CARLIT (EPA, 2018, 2019)

oblast	Ekološko stanje 2018	Ekološko stanje 2019
Stari Ulcinj	0,63 (veoma dobro)	0,61 (dobro)
Petrovac	0,23 (slabo)	0,37 (slabo)
Luštica	0,79 (veoma dobro)	0,80 (veoma dobro)
Herceg Novi	0,16 (veoma slabo)	0,48 (srednje)

Treba napomenuti da je 2018.g. bio sproveden probni monitoring i da je 2019.g. izmijenjen dio metodologije tako da je to proizvelo donekle znatno drugačije vrijednosti indeksa od prethodno izračunatog. Referentni indeksi su računati prema Nikolić et al. (2013) dok je klasifikacija vještačkih podloga računata prema Ballesteros et al. (2007) što smatramo da je realnija slika za Crnogorsko primorje. Osim toga, za područje Herceg Novog je i prve godine monitoringa navedeno da u ovoj oblasti kod Zelenike i kod Igala postoji značajan priliv slatke vode tako da i to utiče na izmijenjenost litoralnih zajednica i uz betoniranost obale ukazuje da ovaj metod nije adekvatan za ovo područje i ne bi ga trebalo dalje primjenjivati na ovaj dio obale. U području Petrovca ima dosta plaža tako da je to takođe nepovoljnost za primjenu ove metode i najvjerovatnije glavni uzrok dobijenog indeksa koji ukazuje na srednje stanje (EPA, 2018, 2019).

U pogledu monitoringa i ocjenjivanja dobrog ekološkog stanja mogu se koristiti i morske trave kao indikatorske vrste. U tom smislu prije svega za vrstu *Posidonia oceanica* razvijen je čitav niz metodologija, a s obzirom na rasprostranjenost i ekološki značaj ove vrste ne čudi velika okupiranost naučnika upravo

ovom vrstom (Pergent-Martini et al 2005; Buia et al., 2004, Romero et al., 2007, Montefalcone, 2009, UNEP-RAC/SPA, 2011, Guala et al., 2017). Na istočnoj obali Jadranskog mora već je primjenjivana modifikovana POMI metoda (RAC/SPA - UNEP/MAP, 2014, Guala et al., 2017) tako da se ona preporučuje za dalji nacionalni monitoring na crnogorskom primorju.

U protekle dvije godine Agencija za zaštitu prirode i životne sredine (2018, 2019) je sprovodila djelimični monitoring izmijenjenom metodom POMI. Treba napomenuti da je u ranijim periodima na različitim mjestima mjerena gustina naselja posidonije koja se obavljala na identičan način kao i sada tako da je moguće uporediti rezultate sa nekim sadašnjim i budućim istraživanjima, dok je poređenje među lokacijama prilično otežano zbog mjerenja na različitim dubinama i praktično je jedino srednja dubina od 15 m najkonstantnija u različitim istraživanjima.

Podaci koji se zasnivaju na gustini i donjim limitima livade na većem broju lokacija ukazuju na srednje i slabo stanje, dok konzervacioni indeks pokazuje veoma dobro stanje (Guala et al., 2017, EPA 2018, 2019, GEF Adriatic 2019). Do ovakvih razlika dolazi zbog različitih uslova spoljašnje sredine za oblasti za koje su se uradile klasifikacione kategorije (UNEP-RAC/SPA, 2011) i uslova koji vladaju na lokacijama istraživanja u crnogorskom primorju, tj. u Jadranskom moru. Niže vrijednosti gustine livada od očekivanih prema klasifikaciji UNEP-RAC/SPA (2011) posljedica su najvjerovatnije lokalnih ekoloških uslova, a ne antropogenog djelovanja. To je vidljivo i iz podataka konzervacijskog indeksa koji pokazuje da ne postoji ili je minimalo odumiranje pojedinačnih biljaka posidonije. Samim tim, nije optimalno primijeniti kategorije tabela gustine koje daje UNEP-RAC/SPA (2011) za davanje ocjene stanja livade i kod ovakvih je lokaliteta potrebno uzeti mjerene podatke kao nulto stanje, te u budućnosti pratiti moguće promjene. Neke od dobijenih vrijednosti srednjih gustina livada posidonije su prikazane u Tabeli 2.23.

Tabela 2.23: Gustine naselja posidonije mjerena tokom različitih istraživanja

Lokacija	donji limit	sredina (15m)	gornji limit
hrid Đeran		202	280
Crni rt	183	396	377
Buljarica	125	282	414
U Perazića	231	381	503
Pećin		326	485
Dubovica S	196	385	346
Dubovica N	387	420	
Buljarica		210	331
Rt V. Seke		250	443
Petrovac S	132	176	189
Donkova seka	197	237	
Rt Crvena stijena		260	337
Rt Skočidevojka	129	251	331
Meljine		140	325
Žanjice	189	322	458
Zlatna vala	238	334	452
Stari Ulcinj	197	173	258

S obzirom na specifičnost Bokokotorskog zaliva na ovom području se javila potreba za monitoringom na osnovu vrste *Cymodocea nodosa*. Do sada se nisu primjenjivale postojeće metode monitoringa zajednice ove vrste ali je u toku provjera metode MediSkew koja se uspješno primjenjuje na sjeveru Jadrana (u Sloveniji) (Orlando-Bonaca et al., 2015).

Tokom 2019. godine sprovedeno je i istraživanje koraligenih zajednica u Bokokotorskom zalivu (Trainito, 2019). Ovom prilikom je primjenjen metod MAES (Borja et al., 2013, Canovas Molina et al., 2016) jer se zbog specifičnosti naselja korala *Savalia savaglia* procijenilo da je to najprimjenljivija metoda. Rezultati ukazuju da je stanje srednje na sve tri istraživane lokacije i jedan od većih problema je velika količina čvrstog otpada (Trainito, 2019).

Analiza stanja i sastava koraligenih zajednica u crnogorskom podmorju obuhvatila je 3 lokaliteta na otvorenom moru u okviru projekta GEF Adriatic koji je još u toku. Kao što je predloženo u Nacionalnom monitoring programu proučavanje koraligenih staništa je rađeno po Garrabou et al (2014). S obzirom da se po prvi put radi po ovoj metodi ovo predstavlja njeno testiranje u uslovima crnogorskog primorja jer je ovaj metod modifikovan i prilagođen hrvatskom primorju sa tipičnim koraligenim zajednicama. Sagledavajući rezultate dobijene analizom prisutnih vrsta i kompleksnošću staništa mogli bi reći da su lokaliteti Ponta Veslo i rt Mačka dobrog ekološkog statusa sa umjerenim pritiskom ribolovnog alata i na lokalitetu rt Mačka je izražen pritisak od strane invazivnih algi. S obzirom da na nivou Sredozemlja još uvijek nema dovoljno usaglašenih metodologija za izračunavanje dobrog ekološkog stanja za sada se dobijeni podaci mogu koristiti samo za praćenje i upoređivanje sa narednim fazama monitoringa (Gef Adriatic 2019).

Ugroženost fitobentosa i zakonski okvir za njegovu zaštitu

Obalna zona je najvažnija za razvoj fitobentosa čiji razvoj određuju prije svega tip podloge i količina svjetlosti. Nažalost u istoj toj priobalnoj zoni, a pogotovo u blizini ljudskih naselja, je skoncentrisan najveći dio antropogenih uticaja (Dawes, 1998). Ovi uticaji se mogu podijeliti na direktne kao što su mehaničko uništavanje, zagađenje i unesene vrste i indirektni uticaji kao što su globalno otopljanje i promjena nivoa mora (Dawes, 1998). Postoje i pozitivni uticaji kada uz odgovarajuće upravljanje resursima dolazi do korišćenja biomase fitobentosa za hranu i industriju ali to još uvijek nije slučaj na crnogorskom primorju. Neki detalji u vezi sa negativnim uticajima na fitobentos su navedeni u poglavlju II Antropogeni pritisci na morsku životnu sredinu.

Prema Rješenju o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Službeni list 76/2006), sve 4 vrste morskih trava (*Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltii* i *Z. marina*) su zaštićene. Osim toga, od algi je zaštićena *Cystoseira amentacea*. U istom Rješenju je navedena i alga *Cystoseira mediterranea* što smatramo greškom jer za ovu vrstu nema navoda da naseljava crnogorsko podmorje, a takođe je i Antolić et al., 2010 ne navode nigdje za istočnu obalu Jadranskog mora.

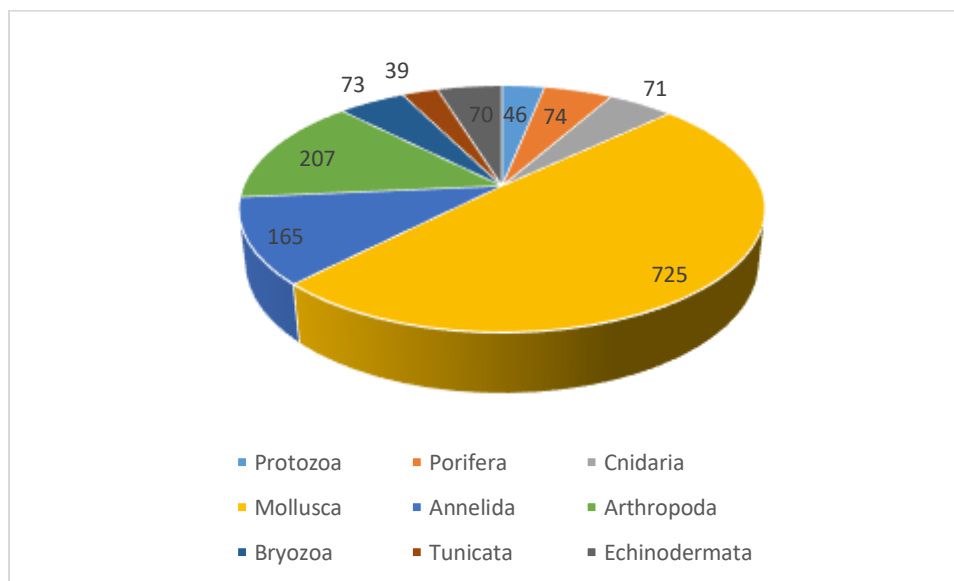
Podvodne livade morskih trava su prepoznate kao značajna i ugrožena staništa u međunarodnim konvencijama čija je potpisnica i Crna Gora (Barselonska konvencija, Bernska Konvencija). Osim toga, Crna Gora je kao zemlja pristupnica Evropskoj Uniji u ranijem periodu osnovala Emerald mrežu područja od

posebnog interesa što je prethodnica NATURA 2000 lokacija za zemlje koje nisu članice EU. Klasifikacije staništa i određivanje prioriternih zona za zaštitu je u skladu sa potrebama koje se traže prema Direktivi o staništima tako da su i ovdje naselja morskih trava označena kao prioritarna za zaštitu. Od algi najznačajnije je napomenuti da su po Barselonskoj konvenciji osim morskih trava zaštićene sledeće vrste algi kojih ima na crnogorskom primorju: *Cystoseira* genus (except *Cystoseira compressa*), *Fucus virsoides* J. Agardh, *Sargassum hornschurchii* C. Agardh, *Lithophyllum byssoides* (Lamarck) Foslie (Synon. *Lithophyllum lichenoides*).

U Crnoj Gori je neophodno da se revidira postojeće Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, kao i da se urade crvene liste i algi i drugih morskih organizama. To je neophodno kako bi se što bolje ispoštovale obaveze iz međunarodnih sporazuma i kako bi se obezbijedilo očuvanje najznačajnijih područja i ugroženih vrsta. Prema crnogorskom Zakonu o zaštiti morske životne sredine (Službeni list br 73/19) morska sredina je područje otvorenog mora, riječnih ušća (estuara), morsko obalno područje, uključujući unutrašnje morske vode, teritorijalno more pod suverenitetom Crne Gore, morsko dno i morsko podmorje koje predstavlja životni prostor organizama i njihovih zajednica. Takođe, zaštita morske sredine ostvaruje se na način utvrđen ovim zakonom i Konvencijom o zaštiti morske sredine i priobalnog područja Sredozemlja.

2.2.2.3 Zajednice bentoskih beskičmenjaka

Na području južnog Jadrana (crnogorske teritorijalne vode) kao i u cijelom Jadranu žive predstavnici svih viših klasa beskičmenjaka karakterističnih za morske ekosisteme. Na osnovu postojeće literature izrađen je popis svih vrsta beskičmenjaka čiji broj iznosi 1470. Među njima najzastupljeni su *Mollusca*, skoro 50%, a najmanje *Tunicata*, 2.65% (Slika 2.63).



Slika 2.63: Brojčana zastupljenost nekih važnijih tipova (*phylum*) bentoskih beskičmenjaka

Područje južnog Jadrana je manje bilo istraživano u odnosu na sjeverni i srednji dio Jadrana. Zavod za biologiju mora u Kotoru je organizovao istraživanja bentoskih biocenoza Boke Kotorske 1963. i 1964. godine (Gamulin-Brida i Karaman, 1968; Karaman i Gamulin-Brida, 1970). Batijalna stepenica je obuhvaćena biocenološkim istraživanjima tek 1968. godine i to samo njen gornji sloj do 500 m dubine. Litoralne biocenoze južnog Jadrana sličnog su florističkog i faunističkog sastava kao biocenoze srednjeg Jadrana, ali sa znatnijom primjesom termofilnih vrsta. Tako je termofilna južnomediteranska vrsta *Ophidiaster ophidianus* dosad nađena samo u koraligenskoj biocenozi južnog Jadrana. U bazenu južnog Jadrana najviše su zastupljene cirkumtropske vrste poput raka samca *Pagurus arrosor*, ribe sabljark *Xiphias gladius*, poletuše *Exocoetus volitans* i dr., tropsko-atlantske vrste kao što su puž bačvaš *Tonna galea*, rak vabić *Squilla mantis*, razni rodovi rakova i žarnjaka kao i mediteransko-indo-pacifičke vrste poput hobotnice *Calliostoctopus macropus*, rak *Dromia vulgaris*. Mediteranski endemi su najbrojniji u južnom Jadranu. Litoralne biocenoze posebno su razvijene u Bokokotorskom zalivu uslijed specifične morfologije i ekoloških prilika tog zaliva kao i na području ušća rijeke Bojane. U okviru supralitoralne, mediolitoralne, infralitoralne, cirkalitoralne i batijalne stepenice razvijene su mnoge biocenoze od kojih su najzastupljenije prikazane sa tipičnim vrstama sledeće:

Biocenoza fotofilnih alga je razvijena na čvrstom supstratu u gornjem dijelu infralitoralne stepenice gdje su varijacije temperature i saliniteta najveće. Biocenoza se javlja u formi nekoliko facijesa. Karakteristične vrste u ovoj biocenozi su rakovi *Acanthonyx lunulatus* i *Clibanarius erythropus*, mekušci *Patella pellucida* i *Cerithium vulgatum*, bodljokošci *Paracentrotus lividus*, *Arbacia lixula* i *Echinaster sepositus*.

Biocenoza livada posidonije je razvijena u infralitoralnoj stepenici na dubini od 10 do 30 m na pokretnom muljevito-pjeskovitom supstratu. Primarna je produkcija u području ove biocenoze jako visoka, pa je s obzirom na bogatu floru i faunu i biomasa značajna. Listovi *Posidonia* su često obrasli raznim vrstama *Bryozoa*, *Hydrozoa*, *Polychaeta*, krabama i puževima. U okviru ove biocenoze važna komponenta su bodljokošci (vrste iz roda *Holothuria*, *Echinaster sepositus*, *Paracentrotus lividus*, *Sphaerechinus granularis*).

Koraligenska biocenoza je u južnom Jadranu dobro razvijena kako na litoralnim stijenama i koraligenskom platou tako i kao enklave čvrstog supstrata na pomičnom dnu. U Bokokotorskom zalivu ona je najbolje razvijena u Kotorsko-risanskom zalivu na čvrstom supstratu u cirkalitoralnoj stepenici. Nedavna istraživanja su pokazala da se velike kolonije *Cladocora caespitosa* nalaze na dubini između 12 i 30 metara u Kotorskom zalivu. Dva facijesa se mogu naći u okviru te biocenoze: facijes *Savalia savaglia* i facijes *Leptogorgia sarmentosa* (RAC SPA 2013) Treba posebno naglasiti da su naselja *Savalia savaglia* od izuzetne važnosti jer prema poslednjim istraživanjima u Bokokotorskom zalivu je nađen veći broj kolonija ove zaštićene vrste nego što je to slučaj u cijelom Mediteranu zajedno (Trainito, 2019). Po Karamanu i Gamulin-Bridi (1970) karakteristične vrste ove biocenoze su sunder *Axinella verrucosa*, žarnjak *Parazoanthus axinellae*, poliheta *Serpula vermicularis*, briozoe *Porella cervicornis* (prihvaćeno ime *Smittina cervicornis*), *Myriapora truncata* i *Retepora beaniana* (prihvaćeno ime *Reteporella beaniana*) kao i *Fron dipora verrucosa*. U njoj takođe dominiraju inkrustrirane alge, koral, vrste briozoa, poliheta i ehinodermata.

Biocenoze obalnih terigenih muljeva se prostiru na predjelima zatišja ili oslabljenih pridnenih struja, tamo gdje je omogućeno taloženje sitnih muljevitih čestica. One su prisutne u Bokokotorskom zalivu (čak 87% dna je pokriveno ovom biocenozom u Kotorskom i Risanskom zalivu) i na području ušća rijeke Bojane. U Bokokotorskom zalivu, različite vrste ascidija su karakteristične za ovu biocenozu: *Diazona violacea*, *Ascidia virginea*, *Ascidia mentula*, *Phallusia mammillata* i dr. Ovu biocenozu karakteriše prisustvo sesilnih formi poput mekog korala *Alcyonium palmatum* i školjke *Pteria hirundo*, epibionata kao što je rak *Medorippe lanata* i morski krastavac *Stichopus regalis*, zakorijenjeni oblici kao što su knidarija *Veretillum cynomorium* i *Pennatula phosphorea*, kao i endobionti poput polihete *Sternaspis acutata*, školjke *Codium paucicostratum*, puža *Turritella tricarinata f. communis*, morskih krastavaca *Trachythyone tergestina* i *T. elongata*. Posebnom formom ove biocenoze se smatra **biocenoza muljevitih dna** koja se u Bokokotorskom zalivu karakteriše prisutnošću velikog broja nepravilnog ježa *Brissopsis lyrifera* kao i korala *Veretillum cynomorium* koji je rijedak u Jadranu (Gamulin-Brida 1983). Na području ušća Bojane karakteristična je termofilna vrsta ježa *Centrostephanus longispinus* na području biogeno učvršćenog supstrata i detritičnog dna na prelazu u koraligensku biocenozu. **Biocenoza muljevitih dna otvorenog mora** *Nephrops norvegicus*-*Thenia muricata* je prelaznog karaktera jer se u njoj sastaju elementi obalnih predjela sa onima iz otvorenog mora. Područje ove biocenoze je vrlo značajno u ekonomsko-ribarstvenom pogledu.

Biocenoza detritičkih dna otvorenog mora je razvijena na granici između infralitorala i cirkalitorala na dubini od 80 m do 200 m. Detritična dna otvorenog mora su najdublji dio cirkalitoralne stepenice, pa iako najmanja dubina varira u zavisnosti od uslova ona gotovo nikad nije manja od 80 m, dok se donja granica uglavnom poklapa s kontinentalnim slazom. Postoje dva facijesa ove biocenoze: facijes *Neopycnodonte cochlear* i facijes *Pinna pectinata*. Ova biocenoza je razvijena i u Bokokotorskom zalivu kao **biocenoza obalnih detritičkih dna** u okviru koje su karakteristični sunđer *Bubaris vermiculata*, brojne *Polychaeta*, puževi *Turritella tricarinata f. communis* i *Turritella triplicata*, školjke *Pteria hirundo*, *Pecten jacobaeus*, *Pandora pinna*, *Acanthocardia deshayesii*, *Moerella donacina*, *Venus casina*, bodljokošci *Labidoplax digitata*, *Eostichus regalis*, *Anseropoda placenta*.

Dubine od 200 i više metara čine područje početnog dijela afitalnog sistema, i to samo gornji dio batijalne stepenice. Prema H. Gamulin-Bridi (1974) to je tipična **biocenoza batijalnih muljeva** koja se nalazi na području zatišja pridnenih struja gdje se talože fine muljevite čestice. Karakteristične vrste ove biocenoze u južnom Jadranu su: sunđer *Thenia muricata*, žarnjaci *Funiculina quadrangularis* i *Hormathia coronata*, bodljokošci *Brisingella coronata* (prihvaćeno ime *Hymenodiscus coronata*) i *Odontaster mediterraneus*, dekapodni rakovi kozica, *Parapenaeus longirostris*, *Chlorotocus crassicornis* i škamp, *Nephrops norvegicus*, glavonošci *Rossia macrosoma* i *Sepietta oweniana*, kao i batifilne vrste riba poput *Molva elongata* (prihvaćeno ime *Molva macrophthalma*) i *Gadiculus argenteus* praćene nekim euribatnim vrstama među kojima se ističe oslić *Merluccius merluccius* i *Arnoglossus laterna*.

Prema H. Gamulin-Bridi (1974), na padinama južnojadranske kotline do sada su konstatovana dva facijesa biocenoze batijalnih muljeva na pomičnoj podlozi i to:

- a) Facijes mekih muljeva sa fluidnom površinskom prevlakom, koji se nalazi u gornjem dijelu biocenoze, u dubinama od 200 do 350 metara koji se karakteriše vrstama *Nephrops norvegicus*, *Thenia muricata*, *Funiculina quadrangularis* a ne sadržava primjesu obalnih vrsta u tim

dubinama već samo u početnom plićem dijelu biocenoze pa se time razlikuje od biocenoze prelaznog karaktera *Nephrops norvegicus-Thenia muricata* (Gamulin-Brida, 1965) koja sadržava i dubinske i litoralne vrste.

- b) Facijes pjeskovitih ili pjeskovito-šljunkovitih muljeva, na dubljem dijelu obronaka južnojadranske kotline, u dubinama od 400 do 500 metara. Tu se nalaze bogato razvijena naselja brahiopoda *Terebratula vitrea* na čijim ljušturama je česta batifilna ascidija *Hormathia coronata*, zvjezdače *Brisingella coronata* a čest je i jež šireg rasprostranjenja *Cidaris cidaris*, kao i *Echinus acutus*.

U oba facijesa česte su propratne vrste *Latreillia elegans*, *Gonoplax angulata* (prihvaćeno ime *Goneplax rhomboides*), *Astropecten irregularis*, *Stichopus regalis*, *Scaphander lignarius*, *Primovula adriatica* (prihvaćeno ime *Pseudosimnia adriatica*), *Caryophyllia clavus* (prihvaćeno ime *Caryophyllia smithii*), itd.

Na području čvrstog supstrata nalazi se **biocenoza velikih razgranjenih dubinskih koral**. Poznate vrste te biocenoze su *Madrepora oculata* i *Desmophyllum cristagalli* (prihvaćeno ime *Desmophyllum dianthus*). Novija istraživanja u većim dubinama južnog Jadrana ukazuju na značajne zajednice na tom području (Angeleti et al., 2014, 2015), a nađena je čak i nova vrsta puževa (Chimienti et al., 2020).

Ugroženost i zaštita

Riješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Službeni list 76/06) zaštićene su neke vrste morskih beskičmenjaka (blizu 30 vrsta), a Zakonom o morskom ribarstvu i marikulturi (Službeni list 56/09, 40/2011 i 47/2015) zaštita beskičmenjaka je upotpunjena principima za održivo upravljanje živim resursima mora. Crna Gora je potpisnica nekih međunarodnih konvencija poput Barselonske konvencije i Bernske konvencije, pa je u obavezi čuvati vrste navedene na listama zaštićenih u tim konvencijama, a s obzirom na pristupni proces ka EU nastoje se ispuniti i potrebe zacrtane u Direktivi o staništima.

Zaključci

Projekti koji rade na prikupljanju svih postojećih podataka o tipovima staništa su u toku. Iako je crnogorski dio obale relativno mali (oko 300 km), na ovom području je registrovan veliki broj stanišnih tipova, od kojih su neki zaštićeni međunarodnim konvencijama. Iako postoje različite metodologije za klasifikaciju morskih staništa, a Crna Gora nema svoju nacionalnu klasifikaciju, ovde je predstavljena karta staništa prema UNEP/MAP SPA / RAC klasifikaciji (2019). Pored toga, u toku je izrada tumačenja staništa definisanih Direktivom o staništima EU u skladu sa situacijama u Crnoj Gori, a ona su ovde predstavljena kao deo publikacije „Priručnik za identifikaciju crnogorskih staništa od značaja za Evropsku uniju sa glavnim indikatorskim vrstama (Milanović i sar., 2020). Nadalje, u raznim manjim studijama korištena je klasifikacija staništa koja se koristi u Hrvatskoj. Bez obzira na tipologiju klasifikacije i izvora podataka, jedna od glavnih praznina je nedostatak stručnog osoblja koje je obučeno za adekvatno čuvanje ovih podataka u odgovarajućim bazama podataka i njihovo adekvatno nadograđivanje nakon dobijanja novih informacija. Da bi se prevazišao ovaj jaz, biće potrebno obučiti stručno osoblje i obezbediti njihov rad u državnim institucijama čak i nakon završetka određenih projekata.

Što se tiče staništa, predstavljene su informacije za tri prioriteta staništa u skladu sa Direktivom EU, i to za livade *Posidonia oceanica*, morske pećine i grebene. Za livade *Posidonia oceanica* dostupna je važna količina podataka iz prethodnih perioda i oni će se koristiti kao polazna osnova u daljem praćenju. Od nedavno (2019) takođe postoje značajni podaci o koraligenim staništima u Bokotorskom zalivu, dok je za ostala staništa potrebno prikupiti više podataka koji bi se koristili kao početna linija.

Važno je napomenuti da su na crnogorskom dijelu jadranske obale neka staništa pronađena na vrlo malim područjima, ali ih ne treba zanemariti. Čak naprotiv, to su uglavnom ugrožena i zaštićena staništa kojima treba obratiti dodatnu pažnju (npr. *Posidonia* banket, vrulja). Da bi se sačuvali posebni tipovi staništa kao i razne vrste, neophodno je stvoriti mrežu zaštićenih područja u moru koje Crna Gora još uvijek nema.

Do sada je u crnogorskom dijelu Jadrana pronađeno 367 svojti makro algi i 4 morske trave, što je oko 50% poznatih vrsta u Jadranskom moru. Razlog za ovakvu situaciju su nedovoljna istraživanja (nizak intenzitet istraživanja i broj stručnjaka), ali i manja površina i raznolikost staništa koja su zastupljena na crnogorskom primorju u poređenju sa čitavim Jadranom. Broj vrsta beskičmenjaka je 1470, a ovde su najzastupljenije Mollusca (skoro 50%). Ovaj broj je niži nego u Jadranskom i Sredozemnom moru, a glavni razlog za to je takođe nizak intenzitet istraživanja i mali broj taksonomista.

Iako je antropogeni pritisak na crnogorskom primorju znatno niži nego u nekim drugim dijelovima Jadranskog i Sredozemnog mora, evidentni su različiti negativni pritisci. Uništavanje staništa zbog izgradnje na obali i njege plaža posebno su intenzivni u Bokotorskom zalivu, kao i uticaj ispuštanja otpadnih voda. Pored toga, veliki dijelovi stjenovite obale degradirani su zbog ilegalnog ribolova prstaca (*Lithophaga lithophaga*), a razne ekonomski značajne vrste beskičmenjaka su ugrožene zbog prekomjernog ulova i ilegalnog sakupljanja. Situaciju dodatno pogoršavaju invazivne vrste, čvrsti otpad, razne vrste zagađenja i klimatske promene. Potrebna su dodatna istraživanja za definisanje glavnih stresora kao i za definisanje mjera zaštite, a poseban akcenat treba staviti na inspekcijske službe i primjenu zakona.

2.3 EKOSISTEMI, UKLJUČUJUĆI PREHRAMBENE MREŽE (DESKRIPTORI 1 I 4)

2.3.1 Fizikalne i hidrološke karakteristike

Glavni cilj primjene Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS/eng. ODMS) izrada je usporedivih procjena održivosti dobrog stanja sredine (DSO/eng. GES) među evropskim morima. Zbog različitih kompleksnih procesa u evropskim morima neophodno je razumjeti specifične dinamičke abiotske procese te njihov uticaj na morski ekosistem pojedinih morskih okruženja. Abiotski čimbenici u morskom ekosistemu karakterizirani su fizikalnim procesima koji uključuju prostorno-vremenske promjene temperature i saliniteta, morske struje i valove, turbulenciju i prozirnost morske vode. Ti se uvjeti mijenjaju prirodnim i antropogenim djelovanjem na morsku sredinu te mogu trajno utjecati na režim strujanja, valova, na termohaline osobine i termohalinu cirkulaciju. Takve promjene mogu izazvati daljnje promjene u strukturi morskog dna i vodenom stupcu, što onda posljedično, kao rezultat promjena u

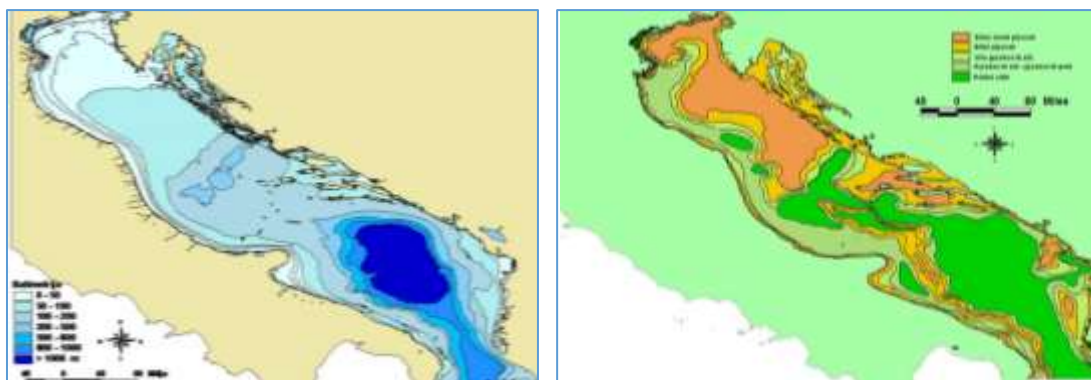
njihovom neposrednom okruženju, djeluje na morske ekosisteme i prehrambenu mrežu (MFW/eng._Marine Food Web).

Poznavanje početnog stanja fizikalnih i hidrografskih uslova stoga je jedan od važnih preduvjeta kako bi se postiglo i/ili održalo dobro stanje morske sredine. U eri klimatskih promjena utvrđeno početno stanje potrebno je promatrati kroz njegovu promjenjivost koja, u malim duboko u kopno uvučenim morima, kao što je Jadran, posebno dolazi do izražaja. Naime, poznata oscilatorna stanja Jadrana (Bimodal Oscillating System /BIOS), iako predstavljaju statistički značajnu međusobnu razliku srednjih vrijednosti osnovnih fizikalnih parametara, rezultat su prirodnih procesa. U tom svjetlu je u ovom poglavlju dana inicijalna procjena hidrografskog stanja morske sredine Crne Gore uz opisanu klimatsku varijabilnost.

2.3.1.1 Topografija i batimetrijaorskog dna

Morfologijaorskog dna igra vrlo važnu ulogu u prostornom širenju fizikalnih svojstava morske vode, u dinamici procesa u moru kao što je primjerice uzdizanje i tonjenje vode u blizini grebena i morskih prepreka. Za izradu prikaza struktureorskog dna u novije vrijeme koriste se sofisticirane tehnike koje, zbog vrlo velike rezolucije skeniranja, omogućavaju dobivanje fine struktureorskog dna. Mjerenje dubineorskog dna značajna je komponenta međunarodnog sistema osmatranja oceana i okrajnih mora (Global Ocean Observing system/GOOS). Za potrebe implementacije morske strategije poznavanje batimetrije važno je zbog interakcija strujanja u moru i topografije dna što omogućuje bolje razumijevanja transporta i razgradnje polutanata. Morfologijaorskog dna ima dugu povijest mjerenja, no tek uvođenjem tehnologije razvijene krajem 20. stoljeća omogućeni su premjeriorskog dna vrlo visoke rezolucije.

Morsko je dno podložno stalnom mijenjanju zbog sedimentacije organskog i anorganskog materijala koji dospijeva s kopna. Proces je vrlo spor no stalan i naročito izražen u područjima ušća većih rijeka kao što su u Jadranu, na njegovoj istočnoj obali rijeke Drim, Bojana, Neretva, Cetina, Krka i Zrmanja te rijeka Po na zapadnoj obali. Zbog specifičnog položaja Jadranskog mora koji je smješten između Apeninskog poluotoka i Dinarida, te planinskog lanca Crne Gore javljaju se izrazito jaki vjetrovi koji znatno doprinose dinamici vodenih masa, ovisnoj i o strukturi i batimetrijiorskog dna. Stoga je poznavanje te strukture vrlo važno. Opšta batimetrijska karta Jadrana dana je na slici 2.64.



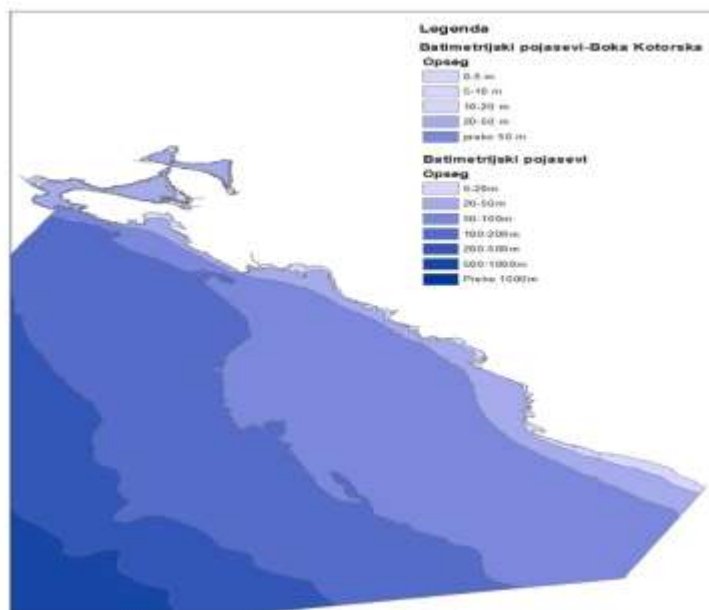
Slika 2.64: Batimetrijska i sedimentološka karta Jadranskog mora (izrađena ArcView GIS 3.3 računalnim programom na osnovu podataka Hrvatskog hidrografskog instituta; preuzeto s dozvolom autora: I. Isajlović, 2020).

Jadran je je plitko more. Kontinentalna podina ili šelf, tj. pojas razmjerno plitkog morskog dna koji na vanjskom rubu naglo silazi prema dnu dubokoga mora zauzima čak 102.415 km² ili 73.9% ukupne površine. Idući od sjeverozapada prema jugoistoku, dubina Jadranskog mora se postupno povećava. Sjeverni Jadran je plitak i ima ujednačen nagib, postupno se produbljuje do 100m. U Tršćanskom zlivu najveća izmjerena dubina iznosi 25 m. Veće dubine od 200 m nalazimo samo u području Jabučke (273 m) i Južnojadranske kotline (1330 m). Srednja dubina Jadranskog mora iznosi 252 m. Prema tome, najveći dio dna, tj. bentala Jadranskog mora, pripada kontinentalnoj podini ili šelfu, a znatno manji dio slazu ili batijalu, tj. morskom dnu ispod 200 m dubine (Tešić, 1968.). Dno Jadranskog mora prekriveno je recentnim sedimentima različite strukture i mineraloško-petrografskog sastava. Obzirom na fizičku strukturu morskog dna razlikujemo hridinasto (kamenito) dno, šljunkovito dno (čestice > 3mm), ljuštuno dno (grublji pijesak i tvrdi ostaci organskog podrijetla), pjeskovito dno (čestice najviše do 2 mm) i muljevito dno (čestice < 0.01 mm) (Alfirević, 1977.). Najveći dio Jadranskog bazena prekrivaju muljeviti i pjeskoviti sedimenti. Dno sjevernog Jadrana prekriveno je pretežno pjeskovitim sedimentima. U njegovom srednjem dijelu prevladava pijesak, i to u istočnom dijelu sitni pijesak s enklavama muljevitog pijeska i pjeskovitog mulja, muljevitog pijeska i slita (čestice 3.9 – 62.5 μ m), a uz samu obalu i krupnoga pijeska. Takav se raspored sedimenata uz zapadnu obala nastavlja i u području srednjeg i južnog Jadrana. Srednji dio Jadrana odlikuje se raznovrsnim dnom. Prevladavaju gline i ilovače sa širim zonama sitnog pijeska u kanalima i dijelu otvorenog mora, a na dnu Jabučke kotline nalazimo finu koloidnu glinu (čestice < 1 μ m). Dno južnog Jadrana, južnije od Palagruškoga praga, u središnjem je dijelu prekriveno finom koloidnom glinom, a sjeverni rubovi kotline pjeskovitim i pjeskovito-muljevitim sedimentima (Alfirević, 1977.).

Na južnom istočnom dijelu Jadrana u dužini od približno 300 km prostire se primorje Crne Gore sa slabo razvedenom obalom (ukupno 13 otoka od čega je 9 u Bokotorskom zalivu). Batimetrija otvorenog mora (tabela 2.24 i slika 2.65) izvedena je iz karata Hidrografskog Instituta (HHI) koje su pomoću GIS procedure digitalizirane te je izvršena okvirna procjena površina batimetrijskih pojaseva.

Tabela 2.24: Batimetrijski pojasevi crnogorskog primorja

Belt (m)	Surface (km ² /%)
0-20	71 / 0.9
0-50	245 / 3
50-100	1558 / 19
100-200	1657 / 20.4
200-500	1015 / 12.6
500-1000	838 / 10.4
> 1000	2729 / 33.7



Slika 2.65: Batimetrijska mapa Crne Gore

Novija mjerenja suvremenim tehnikama visoke rezolucije otkrivaju do sada nepoznate detalje morfologije i sastava morskog dna. Geofizičkim istraživanjima od 2008-2013 (ADRICOSM-STAR i MEDPOL projekti) skenirano je morsko dno u Bokokotorskom zalivu te ti rezultati mogu poslužiti boljem poznavanju geomorfologije morskog dna (Bortoluzzi, i sur., 2017.), posebno za potrebe deskriptora D6.

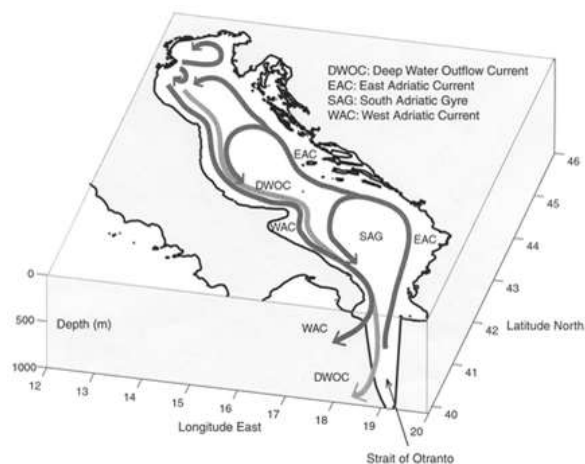
2.3.1.2 Gibanje vodenih masa

Dinamički procesi u Jadranskom moru rezultat su horizontalnih i vertikalnih procesa koji djeluju na površinu mora i u cijelom vodenom stupcu, topografije morskog dna, meteoroloških uvjeta, donosima slatke vode rijekama i vruljama uz obalu. Opšte gibanje vodenih masa uzrokovano je morskim strujama, valovima pod kojima uglavnom podrazumijevamo vertikalno gibanje površine mora te morskim mijenama i plimnim oscilacijama.

Morske struje

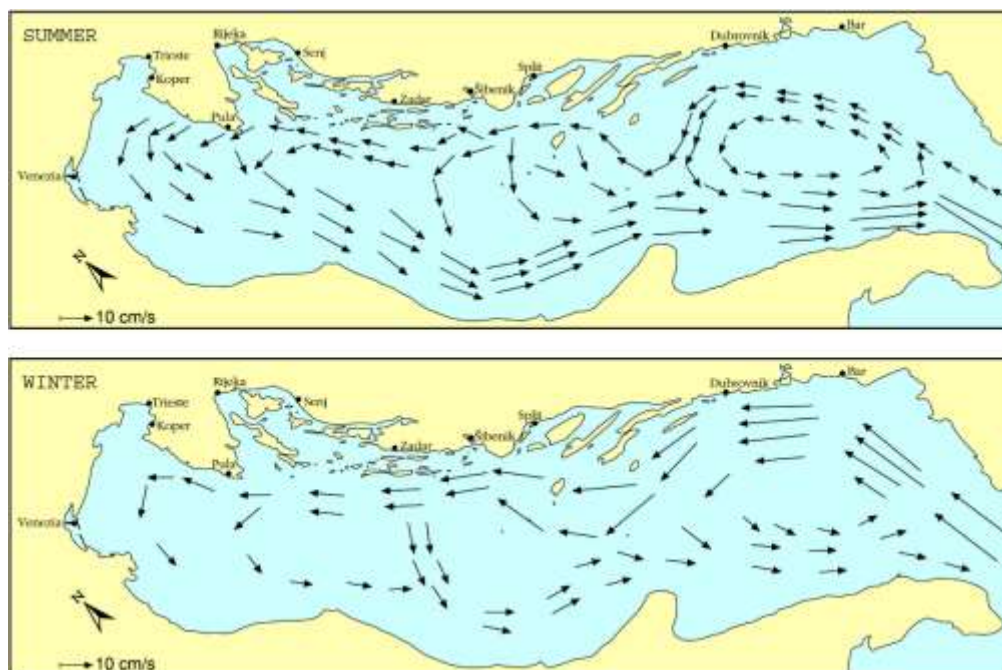
Uvažavajući geografski položaj Jadranskog mora (duboko usječeno u evropsko kopno s uzdužnom osi nagnutom 45° u smjeru SE-NW), njegov oblik (dužina 800 km i širina 200 km) te komunikaciju s Mediteranom preko Otrantskih vrata (širina približno 72 km) kao i geomorfološke osobine (plitki sjeverni Jadran i duboku južni) gibanje vodenih masa takvo je da uz sjeveroistočnu obalu od Otranta prema sjeverozapadu teče topla ulazna struja dok izlazna struja teče duž njegove zapadne obale (slika 1.3). U pojedinim priobalnim područjima, zbog specifične orografije, sile uzročnice gibanja vodenih masa djeluje sa sasvim različitim intenzitetom. Struje su u Jadranu dio sistema sredozemnih morskih struja. Glavni razlog opisanog kretanja (obrnuto od smjera kretanja kazaljke na satu) je rotacija zemlje. Zbog toga topla struja ulazi u Jadran uz sjeveroistočnu, a hladna izlazi iz Jadrana uz jugozapadnu obalu. Budući da je Sredozemlje relativno zatvoreno more, morske struje u svim njegovim dijelovima, pa tako i u Jadranu,

razmjerno su slabe. Osim toga sporije su uz istočnu obalu zbog brojnih otoka i hridi. Opšte gibanje vodenih masa u Jadranu prikazano je na slici 2.66.



Slika 2.66: Šema opšte cirkulacije Jadrana (prema Zore-Armanda, 1963; Vilibić i Supić, 2005.)

Uz obalu Crne Gore, kao dio opšte ciklonalne cirkulacije Jadrana struji relativno stabilna istočnojadranska struja (EAC) s dominantnim NW smjerom. EAC varira sezonski, najjača je zimi, a najslabija ljeti (slika 2.67).



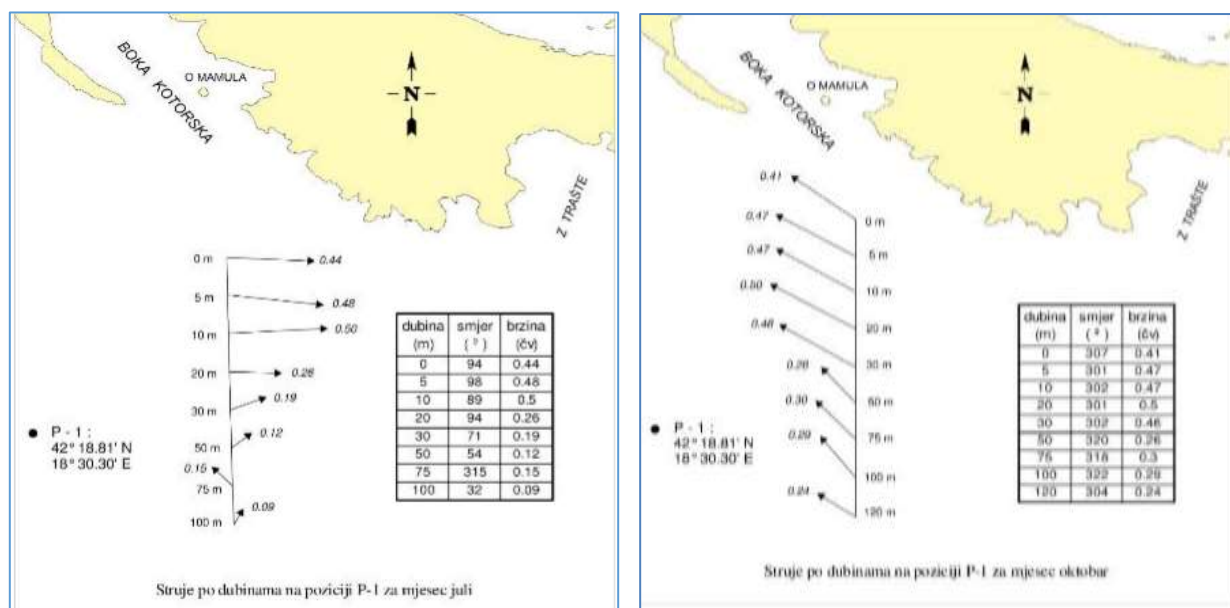
Slika 2.67: Površinske struje u ljetnom i zimskom periodu (prema Zore-Armanda 1996)

U Jadranskom moru struje su prvenstveno gradijentske koje su rezultat razlike u gustoći vodenih masa, struje vjetra, struje morskih mijenja, struje slobodnih oscilacija i inercijalne struje. Specifičnost Jadranskog mora obzirom na gibanje vodenih masa dobro je dokumentirano i može se naći u brojnim znanstvenim radovima (Zore-Armanda, 1979; Orlić, 1992). U području južnog Jadrana prosječna brzina najučestalijih smjerova napravljena je oslanjajući se na mjerenja HHI i preglednih radova (Nožina i sur., 1984; Leder i sur., 2020). Iako višegodišnja istraživanja nisu recentna predstavljaju dobru osnovu kako bi se stekao uvid u opšte strujanje u području Crnogorskog primorja te budućim prijedlogom mjerenja premostio nedostatak podataka.

U Crnogorskom primorju morske su struje prikazane služeći se rezultatima objavljenim u radu Nožina i sur., 1984. Obrađeni su podaci izmjereni u periodu 1955-1976 i to samo oni koji pripadaju kontinuiranom vremenskom nizu dužem od 12 sati. Struje su mjerene na dvije stanice mehaničkim *Ekman* i *Aleksejev* strujomjerima te fotoelektričnim strujomjerom tipa *Mecabolier* od površine do dna po definisanim razinama s istovremenom registracijom smjera i brzine struja svakih 5-10 min. Rezultati predstavljaju vektorski zbir svih izmjerenih podataka za određeni vremenski period na pojedinim dubinama, za mjesece mart, jun, jul, septembar i oktobar.

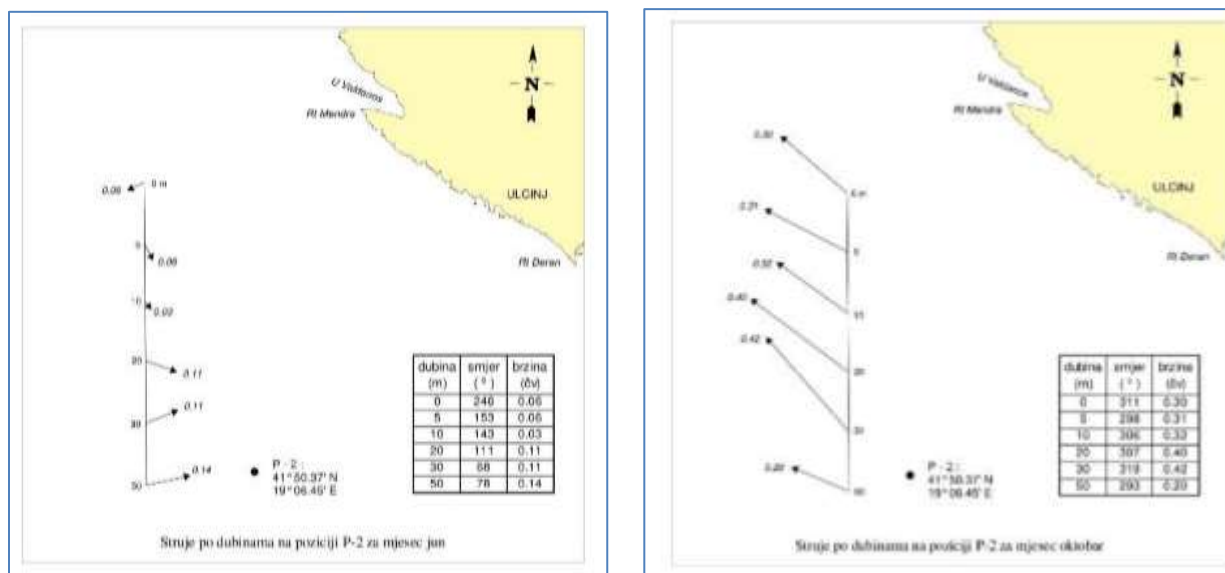
Položaj strujomjernih stanica bio je ispred Bokokotorskog zaliva u sjevernom dijelu primorja (istraživano područje A-1) te u južnom dijelu otvorenog mora ispod Ulcinja (istraživano područje A-2).

U sjevernijem dijelu istraživanih područja (A-1, slika 2.68) strujanje u hladnom dijelu godine, pri uslovima homogenog vodenog stupca, većinom je paralelno s obalom, odnosno poklapa se sa smjerom SE-NW. To je ulazno strujanje srednje brzine 21-36 cm/s opštog NW smjera. Maksimalne brzine dostižu 51 cm/s dok su srednje maksimalne iznosa 25.7-41.2 cm/s. Minimalne brzine nisu manje od 11 cm/s. Prevladavaju gradijentske struje dok je uticaj morskih mijenja i struja drifta sekundarnog značenja. Ljeti, u uslovima stratifikacije, strujanje je suprotnog smjera i jačeg intenziteta od prevladavajućeg strujanja tokom zimskih mjeseci i s dubinom se smanjuje. Opšti smjer je E-SE s brzinama u rasponu 5-26 cm/s. Tokom prijelaznih sezona, u proljeće i jesen strujanje je više transversalno s većom učestalošću strujanja od obale prema otvorenom moru.



Slika 2.68: Srednji vektori struja ljeti (jul) i zimi (oktobar) ispred Boke Kotorske (prema Nožina i sr., 1984)

U području južnog dijela otvorenog mora Crne Gore (A-2, slika 2.69) analiza smjera i brzine strujanja napravljena je koristeći podatke s 13 stanica u periodu od 1958.-1976. i to tokom februara, juna, jula, septembra i oktobra te su tako odabranim mjesecima pokrivena sva godišnja doba. I ovdje je kao i u sjevernijem području strujanje generalno pod uticajem opšte cirkulacije vodenih masa južnog Jadrana. Tokom zime strujanje je NW smjera dok je ljeti opšte strujanje SE smjera. Septembar i oktobar karakteriše zimska šema strujanja. Tokom februara rezultirajuće brzine od površine do dna raspona su 23-34 cm/s. Najintenzivnije strujanje je u ožujku u površinskom sloju s naglim opadanjem po dubini (34-12 cm/s). Tokom razdoblja jun-jul strujanje na otvorenom moru rotira od smjera SW (na površini) do SE u dubljim slojevima (slika 2.69).



Slika 2.69: Srednji vektori struja ljeti (jul) i zimi (oktobar) u južnom dijelu otvorenom mora (prema Nožina i sar., 1984)

Novija saznanja o strujanju u južnom Jadranu, a u nedostatku podataka iz primorja Crne Gore, iznesena su oslanjajući se na rezultate iz rada Leder i sar. 2019. U radu su analizirani strujomjerni podaci mjereni na stanici S20 ispred Dubrovnika i rezultati modela (POM) prilagođenog za cijeli Jadran i za opisivanje vrlo stabilne Istočno jadranske struje (EAC) karakteristične za obalno područje od Bara do Dubrovnika. S oceanografske tačke gledišta more ispred Dubrovnika okarakterisano je velikim gradijentom dubine što znači da dubina mora udaljavanjem od obale rapidno raste. Strujomjerna stanica S20 bila je pozicionirana 3 km od obale na dubini od 105m tokom zime, dok je ljeti bila nešto bliže obali na dubini od 80m. Mjerenje je započelo krajem novembra 2007. i trajalo je do januara 2009. godine tokom Jadranskog projekta (Andročec i sar., 2009). Struje su mjerene strujomjer tipa Teledyne RD ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) vertikalne rezolucije 2m i intervalom uzorkovanja 15 minuta.

Osnovni statistički parametri strujanja za mart 2008. godine prikazani su u tabeli 2.25, a za maj 2008. u tabeli 2.26. Prevladavajuća cirkulacija je SW-W, kroz čitav vodeni stupac. Najintenzivnija cirkulacija zabilježena je u martu 2008. godine, s prosječnom (maksimalnom) brzinom od oko 20 cm/s (95 cm/s) u površinskom sloju i 7 cm/s (40cm/s) u donjem sloju, s vrlo visokim faktorom stabilnosti: oko 95% u površinskom sloju, 70% u srednjem i 40% u donjem sloju (tabela 2.25). Najslabije struje zabilježene su u maju 2008. godine (tabela 2.26). Uopšteno se može zaključiti da je cirkulacija na stanici S20 intenzivnija tokom hladne sezone (od decembra do aprila) nego tokom tople (od maja do novembra).

Tabela 2.25: Statistika strujanja na stanici S20 za mart 2008. Date su vektorske i skalarne srednje vrijednosti, zajedno sa statistikom veličine brzine (V) i faktorom stabilnosti F.

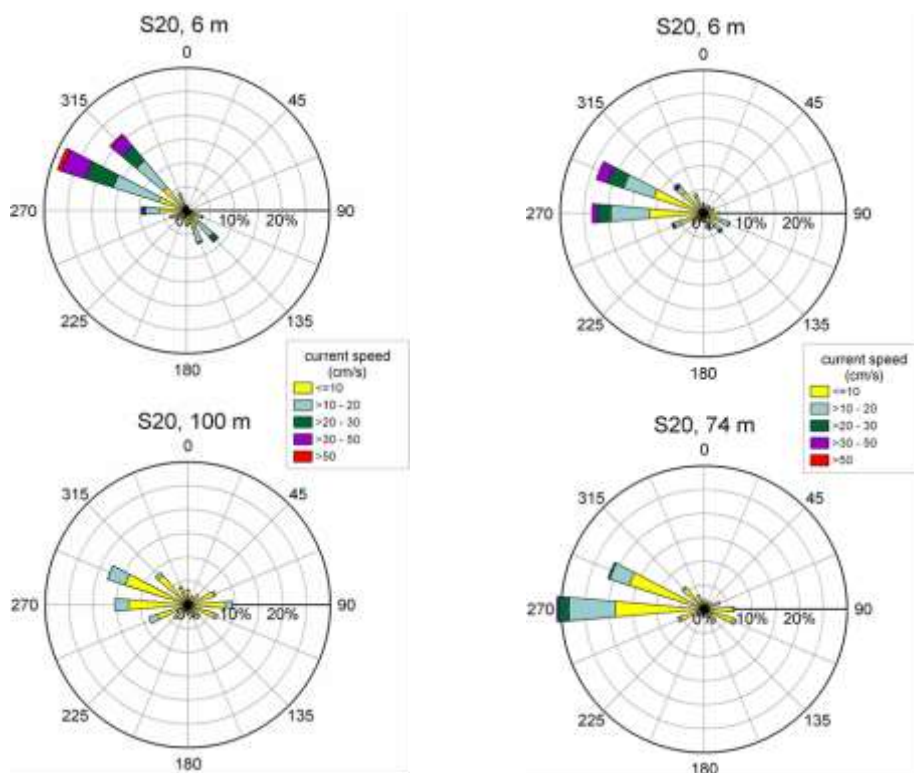
Depth	V	Dir	V-avg	V-std	V-min	V-	F
(m)	(cm/s)	(°)	(cm/s)	(cm/s)	(cm/s)	(cm/s)	(%)
6	22.2	298.2	23.4	15.0	2.1	70.7	95.2
10	21.1	293.0	22.6	14.8	0.5	69.3	93.3
20	17.1	294.4	18.7	12.0	1.3	57.9	91.1
30	13.3	296.7	14.7	10.0	0.6	45.2	90.5
40	10.1	298.6	12.1	8.1	0.3	35.9	83.3
50	7.9	300.4	10.4	6.8	0.6	34.4	75.5
60	6.1	299.2	9.0	5.7	0.5	33.4	67.2
70	5.0	295.9	8.0	5.1	0.2	29.9	62.8
80	4.1	297.4	7.6	4.7	0.5	26.8	53.8
90	3.1	298.2	7.2	4.3	0.4	22.8	42.4
100	2.6	281.5	6.5	3.7	0.2	19.1	39.1

Tabela 2.26: Statistika strujanja na stanici S20 za maj 2008. Date su vektorske i skalarne srednje vrijednosti, zajedno sa statistikom veličine brzine (V) i faktorom stabilnosti F.

Depth	V	Dir	V-avg	V-std	V-min	V- max	F
(m)	(cm/s)	(°)	(cm/s)	(cm/s)	(cm/s)	(cm/s)	(%)
6	1.4	232.1	9.6	7.6	0.5	38.5	14.5
10	1.3	203.9	10.1	7.4	0.1	37.8	13.0
20	1.2	144.7	9.0	5.9	0.4	31.0	13.8
30	2.5	110.1	6.8	4.7	0.4	23.3	36.6
40	1.9	95.9	5.2	3.2	0.0	16.6	36.7
50	0.8	83.8	4.3	2.2	0.4	12.0	18.4
60	0.6	358.6	4.2	2.0	0.3	10.6	14.1
70	0.9	343.5	4.2	2.3	0.2	11.5	21.3
80	0.8	342.6	4.5	2.6	0.5	12.8	17.0
90	0.5	355.7	4.6	2.7	0.2	15.0	11.0
100	0.5	308.9	4.0	1.9	0.1	9.5	12.9

U površinskom sloju dominantni smjerovi su između WNW i u smjeru NW, a najintenzivniji su u smjeru WNW, paralelno s obalom (slika 2.70). U donjem sloju struje su bile usmjerene prema W i WNW, ali i prema smjeru E, što je rezultat plimnog forsiranja. Smjer resultantnog vektora većinom je u vodenom stupcu bio usmjeren prema WNW zbog ulazne istočnojadranske (EAC) struje koja obuhvaća cijeli vodeni

stupac na tom području. Može se zaključiti da je strujanje na S20 jače i s manjom varijabilnošću u površinskom sloju u odnosu na dublje slojeve.



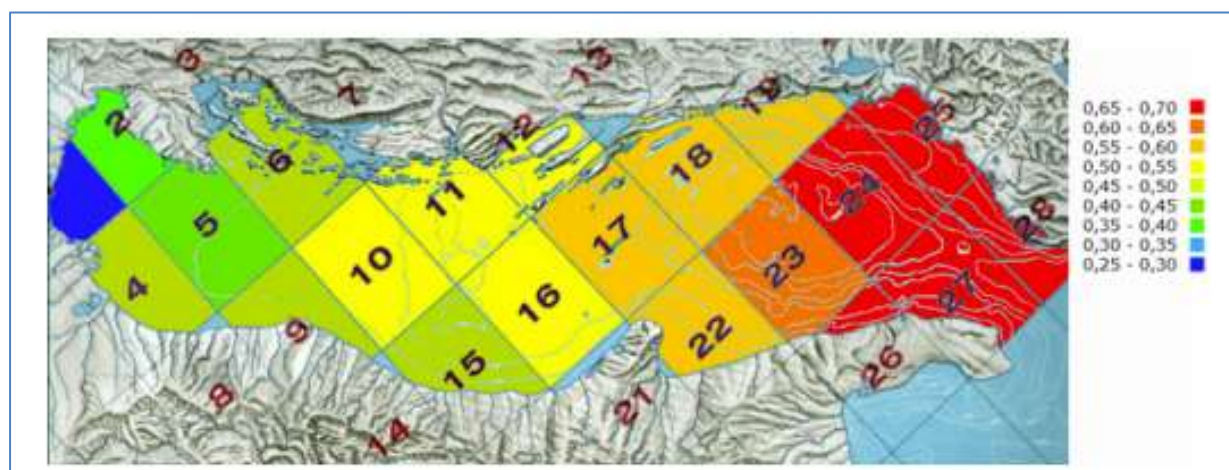
Slika 2.70: Ruže smjera i brzine struja na postaji S20 (lijevo) na dubinama 6m i 100m za razdoblje 28. 11. 2007.- 20. 06.2008. i (desno) na dubinama 6m i 74m za razdoblje 21.07.2008.-23.01.2009. (prema Andročec, 2009)

Intenzitet i stabilnost istočnojadranske struje na području između Dubrovnika i Bara potvrđena je modelom POM. Treba naglasiti da je obalno područje između Dubrovnika i Bara opšte orijentisano u smjeru NW- SE, bez većih otoka, što s topografskog i batimetrijskog gledišta predstavlja značajan uslov za intenziviranje istočnojadranske struje.

Valovi

Osim valova uzrokovanih vjetrom na Jadranu su zabilježeni značajni valovi generirani seizmičkom aktivnošću te meteorološkim procesima. Zbog vjetrovitog područja s čestim izmjenama bure i juga u Jadranu su najznačajniji valovi generirani vjetrom. U nedostatku direktnih mjerenja u području primorja Crne Gore ovdje su opisani pregledom literature i služeći se statističkom obradom podataka vizualnih osmatranja iz Atlasa klime Jadrana. Uspostavom dobrovoljnog osmatračkog sistema VOS (Voluntary observing System) raspolagalo se s velikim brojem osmatranja valova na otvorenom zabilježenim uglavnom s trgovačkih brodova i sakupljenih od strane Hidrografskog instituta Republike Hrvatske i Pomorskog meteorološkog centra. Za područje Crne Gore (kvadrant 19 iz Atlasa klime Jadrana) opis valova gotovo u potpunosti se oslanja na vizualno osmatranje koje ima svoja ograničenja.

Valovi generisani vjetrom posljedica su dominantnih vjetrova nad Jadrnom (bura, jugo, maestral i lebić) kao i privjetrišta na kojem ti vjetrovi pušu. Lebić (SW) uz obalu može razviti značajne valove, a uglavnom nastaje pri okretanju smjera vjetra iz južnog u sjeverni kvadrant. Ljeti je značajan maestral, vjetar koji nastaje superpozicijom etezija i vjetra obalne cirkulacije. Smjer mu je, u ovisnosti o orijentaciji obale od SW do NW i ima značajan 24-satni dnevni hod. Na smjer i oblik valova u Jadranskom bazenu utiču i otoci, malobrojni u Crnogorskom primorju, kao i lokalna topografija dna u priobalnom pojasu. Klima valova generisanih vjetrom u Jadranskom moru specifična je prvenstveno zbog limitiranog privjetrišta i oblika Jadranskog mora i vrlo velikih brzina vjetra zbog lokalne orografije uz jaku prostornu varijabilnost (Atlas Klime Jadrana, Katalinić, i sur., 2015; Leder i sur., 1998.). Podaci o vizualnim osmatranjima valova su u Atlasu sortirani po prostornim kvadrantima Jadranskog mora dimenzija 1° geografske širine x 1° geografske dužine. Jadrn je pokriven sa ukupno 28 ovakvih kvadranta (Slika 2.71). Analizom podataka iz Klimatološkog atlasa za cijelo područje Jadrana dane su srednje vrijednosti značajnih valnih visina (Katalinić, i sar. 2015).



Slika 2.71: Srednja godišnja značajna valna visina po kvadrantu u Jadranskom moru (u metrima).

U Crnogorskom primorju (kvadrant 19) srednja godišnja značajna valna visina* iznosi 0.60 – 0.65 metara. (*Značajna valna visina definirana je kao veličina koja predstavlja srednju visinu 1/3 najviših valova u jednom zapisu.) Najčešći valovi u južnom Jadrnu posljedica su djelovanja bure (NE) i juga (SE) te u ljetnom periodu maestrala. U zimskom periodu dominiraju valova iz jugoistočnog i sjeverozapadnog smjera. Tokom proljeća valovi iz NE smjera su manje učestali i prevladavaju valovi SE smjera. Ljeti su čak 25% vremena dominantni valovi NW smjera zbog prevladavajućih etezija i vjetra obalne cirkulacije. Jesen karakteriziraju valovi iz smjera SE.

Iz podataka Klimatskog atlasa nije moguće odrediti ekstremna stanja mora jer su podaci valovima iznad 4 metra od strane HHI odbačeni kao nepouzdana. Kontinuirani zapisi valografa stoga predstavljaju objektivniji prikaz stanja mora i valovanja no njih je relativno malo. Valografska stanica Oštro ispred rta Oštro na ulazu u Bokotorski zaliv jedina je stanica u Crnoj Gori koja raspolaže dugim nizom mjerenja. Za mjerenje je korišćen valograf Kelvin_Hues. U poređenju sa podacima vizualnih osmatranja, instrumentalni

podaci daju bolju sliku stanja valovanja na Jadranu. Naime, podaci vizualnih osmatranja podcjenjuju valnu visinu no mogu dobro poslužiti za dobijanje opšte slike o učestalosti valova iz pojedinih smjerova. Prema podacima valografske stanice Oštro za nekoliko situacija olujnim jugom (tabela 2.27), značajno su premašene maksimalne visine valova dobijene vizuelnim osmatranjem.

Tabela 2.27: Odabrane situacije sa olujnim južnim vjetrom na talasu na stanici rt Oštro

Datum	$H_{1/3}$ (m)	$H_{1/10}$ (m)	H_{MAX} (m)	T_{sr} (m)	L_{sr} (m)	Vjetar (ms^{-1})
6/7 01. 1969.	4.30	4.95	6.80	7.4	85.0	20.0 SSE
27/28 01. 1970.	4.15	5.30	7.20	7.0	77.0	25.5 SE-S

Pojava valova većih visina više puta je izmjerena u području južnog Jadrana i u akvatoriju ispred Crne Gore. Za vrijeme olujnog juga 22.-23. prosinca 1979. izmjeren je na valografskoj postaji Sv. Andrija kraj Dubrovnika val visine $H_{max}=8.9$ m. Najveći val izmjeren na Jadranu zabilježene je sa platformi u sjevernom Jadranu 1986. godine i imao je valnu visinu od 10.8 metara. Na stanici Sv. Andrija izmjeren je još jedan val ekstremne visine: 12.11. 2019. godine u 16 sati valna visina bila je $H_{max} = 10.87$ m, a značajna valna visina $H_s = 4.75$ m uz stanje mora 6, perioda $T=10$ s i smjera 167.1° (podaci Hrvatskoh hidrografskog instituta).

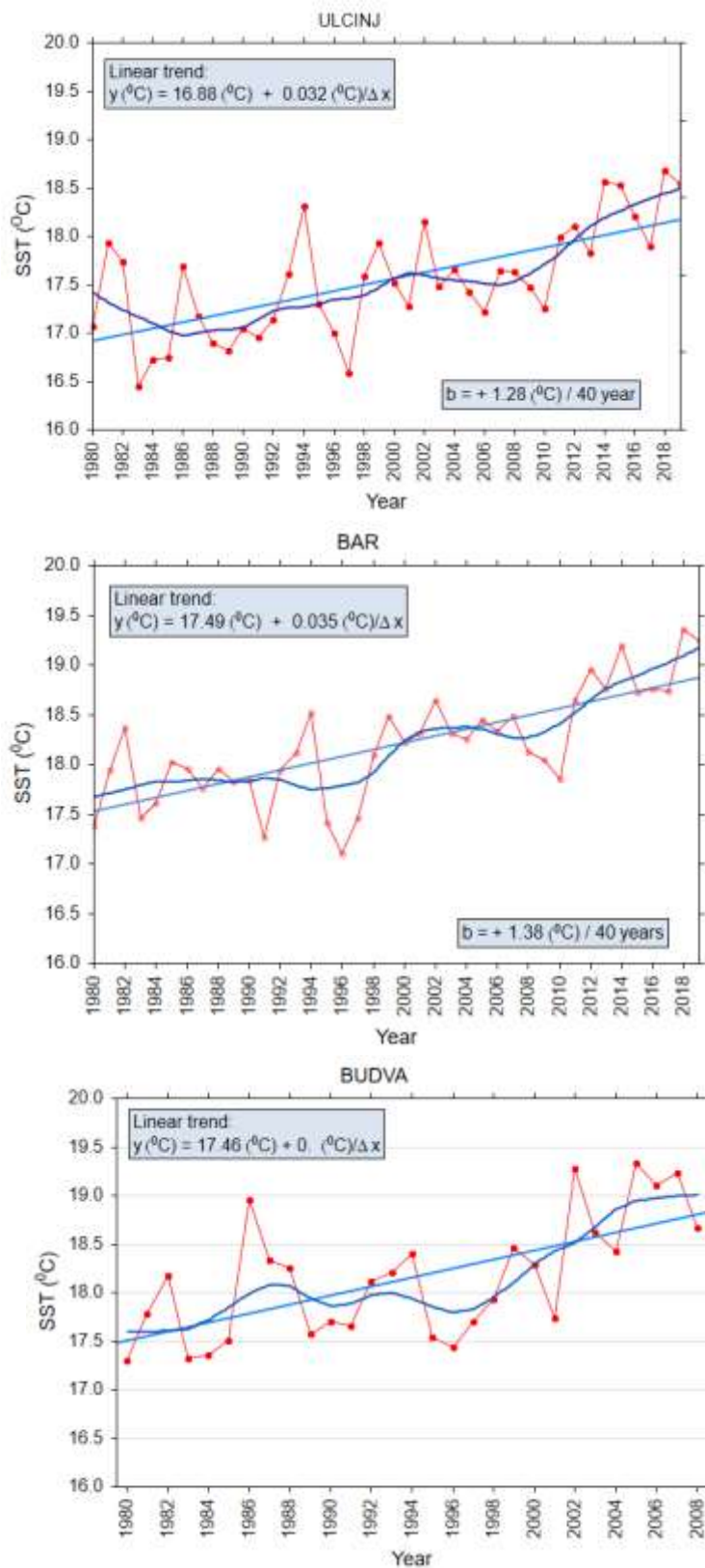
2.3.1.3 Površinska temperature mora

Kompleksnost okeanografskih karakteristika Jadranskog mora posljedica je njegove geografske orijentacije: Jadran, kao more duboko uvučeno u evropsko kopno, smatra se prelaznom zonom između uticaja kontinentalne Evrope i okeanskog uticaja Sredozemnog mora. Prema tome, more je vrlo osjetljivo na klimatske promjene. U klimatski vrlo promjenljivoj morskoj sredini, svoju su ekološku nišu pronašli razni organizmi. Njihov se svijet mijenja promjenom uslova koji ih okružuju: temperatura mora, salinitet, količina kiseonika i hranjivih soli, parametri koji se mijenjaju horizontalnim i vertikalnim gibanjima morske vode. Fizikalni procesi odgovorni za promjene u moru započinju uz površinu mora, u graničnom sloju između atmosfere i mora. Stoga je vrlo važno poznavati srednja stanja toplotnih procesa u graničnom sloju atmosfera -more kao i njihovu višegodišnju varijabilnost. Posljednjih nekoliko decenija uočava se u Jadranu i Sredozemnom moru porast površinskih temperatura. Ljeti, odnosno u toplom dijelu godine taj porast je izraženiji. Mjerenja površinske temperature mora u području srednjeg Jadrana, od obalnog područja do otvorenog mora, pokazuju da od 1979. godine površinska temperatura mora raste, tačnije oscilira oko viših vrijednosti. U periodu od 1979. do 2015. godine porast je bio $1.03^\circ C$ što je u skladu s trendom zagrijavanja površine mora u drugim mediteranskim područjima. Pozitivan trend izraženiji je posljednjih nekoliko decenija. U periodu 2008.-2015. temperatura površinskog sloja mora porasla je za $1.25^\circ C$. Taj trend snažnog zagrijavanja nastavlja se i dalje, što ne znači da se ne događaju i epizode hlađenja površinskog sloja mora. Epizode grijanja postaju češće i jače te dugotrajnije. Jadran je mali bazen koji vrlo brzo reaguje na klimatske promjene. Trendovi temperature mora duž istočne obale Jadrana nisu

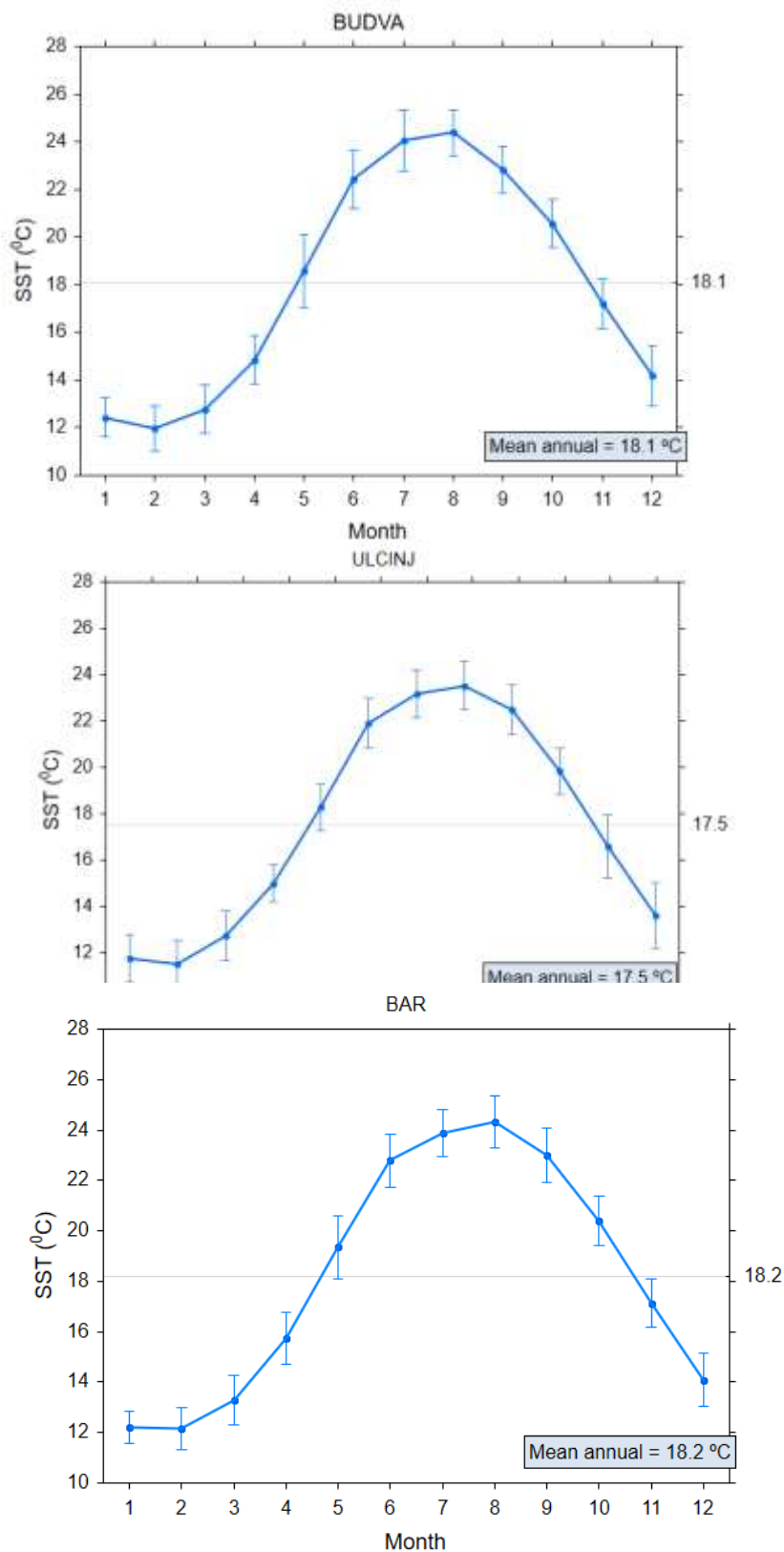
ni prostorno ni sezonski ujednačeni. Tamo gdje je more pliće i pod jačim uticajem slatke vode (atmosferske i/ili slatkovodne s kopna) ono brže reaguje na promjene. Na sezonskoj skali najizraženije promjene bilježe se tokom sezone zagrijavanja s najvećim porastom u maju (Grbec i sar., 2018). U Crnogorskom primorju višegodišnje su promjene takođe u novije vrijeme varijabilnije i s jače izraženim trendom. Uglavnom njihov trend slijedi trend uočen uz istočnu obalu Jadrana.

U periodu 1984.-2017. u Bokokotorskom zalivu zabilježen je pozitivan trend površinske temperature mora (SST) iznosa 0.48 °C po dekadi (Violić i sar., 2019). Analiziranjem srednjih godišnjih vrijednosti površinske temperature mora duž obale Crne Gore određena je višegodišnja promjenjivost koja se poklapa s opštim trendovima u Jadranu (slika 2.72). Za postaje Ulcinj i Bar s relativno dugim nizom mjerenja porast je 1.28 °C/40 godina (Ulcinj), odnosno 1.38 °C/40 godina (Bar).

Uspoređujući trendove od Bokokotorskog zaliva do Bara primjetno je kako pripadni linearni trendovi opadaju idući prema jugu. Posljedica je to ne samo uticaja morske sredine već i djelovanja prevladavajućih mezoskalnih atmosferskih procesa i procesa na skali većoj od Jadrana (Grbec, i sar., 2009). Zbog geografskog položaja Jadrana velik dio njegove atmosferske varijabilnosti povezan je s hemisferskim atmosferskim procesima kao što su Sjeverno-Atlantska Oscilacija (NAO), NAWA (oscilacija Sjeverna Afrika – Zapadna Azija), EA (istočni Atlantik) koji različitim intenzitetom i trajanjem djeluju na Jadran (Matić, i sar. 2011). Srednji godišnji hodovi temperatura mora na analiziranim stanicama opisuju karakteristične temperaturne osobine površinskog sloja Jadrana, odnosno jasno izražen godišnji hod pri čemu se more uz obalu u proljeće sporije grije, a u jesen brže hladi nego na otvorenom moru.



Slika 2.72: Višegodišnje promjene površinske temperature mora za odabrane postaje



Slika 2.73: Srednji godišnji hod površinske temperature za odabrane postaje

2.3.1.4 Thermohaline karakteristike crnogorskih voda

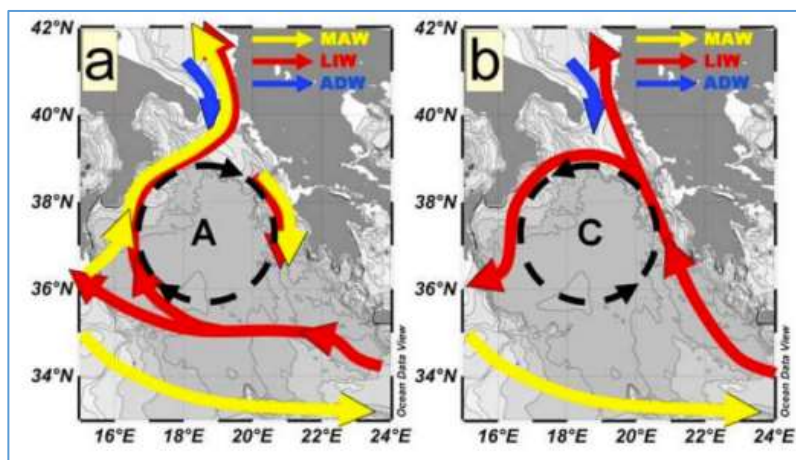
Termohaline osobine mora ovise o nizu fizikalnih faktora koji su dijelom rezultat procesa u moru te procesa na granici s atmosferom. Te procese možemo uslovno dijeliti na okeanografske i meteorološke. Okeanografski procesi koji uslovljavaju promjenu površinske temperature mora te promjene u dubljim slojevima su advektivni prenos toplote morskim strujama, prenos toplote molekularnim putem i turbulentna gibanja uslovljena nestabilnošću vodenog stupca. Učinci interakcije atmosfera-more kao što je tok toplote, tj. razlika toplote koju more primi iz atmosfere i one toplote koju njoj (atmosfera) more predaje, uzrokuju znatne vertikalne promjene toplote površinskog sloja mora.

I druge osobine mora takođe se mijenjaju pod djelovanjem horizontalnih i vertikalnih procesa. Sadržaj soli površinskog sloja mora podložan je promjenama koje se događaju zbog procesa isparavanja, znači gubitka mase, odnosno povećanja sadržaja soli u moru, slatkovodnih dotoka oborinom te u obalnim područjima rijekama i vruljama – procesima koji razrjeđuju more, tj. čine ga manje slanim. Meteorološki procesi nad morem znatno utiču na granični sloj gdje se stalnom izmjenom svojstava između dva medija mijenjaju fizikalni, hemijski i biološki procesi u moru. Godišnji hod izmjene toplote uravnotežen je onom toplotom koju atmosfera predaje moru i onom koju more gubi procesima dugovalnog zračenja, evaporacije i turbulentnim procesima. Uošteno se može reći kako more na godišnjoj skali prima energiju (toplinu) iz atmosfere od aprila do septembra, s maksimumom u julu i avgustu dok je gubi (zagrijava atmosferu) u hladnom dijelu godine, najviše tokom decembra. Gubitak toplote najvećim dijelom pripisuje se gubitku procesom dugovalnog zračenja (60%), slijedi gubitak topline evaporacijom (33%), dok procesom vođenja more gubi tek 7%. Izmjena vlage (mase) na granici atmosfera-more takođe je sezonski ovisna u Jadranu (Grbec i sar., 2008). Duž istočne obale Jadrana ovaj parametar pokazuje različitost i u obliku godišnjeg hoda i po apsolutnim mjesečnim vrijednostima. Kako evaporacija ima maksimum tokom ljeta, tj. tokom sezone grijanja, a istovremeno je oborina u tom dijelu godine minimalna, to je tok vlage (E-P) tokom godine maksimalan ljeti.

Idući dalje od obale oborina se zbog izostanka orografski uvjetovane oborine smanjuje. Sezonski hod E-P razlikuje se stoga signifikantno idući prema otvorenom moru. Uticaj bure (jaki vjetar u suvoj atmosferi) pogoduje jačem isparavanju, pa je i to dodatni faktor prostorne promjenjivosti godišnjih hodova izmjene toplote na granici atmosfera-more. Za vrijeme ekstremnih vremenskih situacija, npr. za vrijeme jakih epizoda bure gubitak topline izrazito je velik. Ovaj proces u graničnom sloju uzrokuje dvije, za termohalinu cirkulaciju (THC) vrlo bitne stvari: 1) hlađenje površinskog sloja mora jer se procesom isparavanja gubi toplota; 2) postupni porast saliniteta površinskog sloja mora jer procesom isparavanja površinski sloj mora gubi vlagu. Ovo su preduvjeti stvaranja guste vode, čije je formiranje u Jadranu povezano s njegovom mezoskalnom dinamikom na vremenskim skalama od sinoptičke, sezonske, interdekadne i sekularne.

Dinamički najzanimljivije i dominantne oscilacije na višegodišnjoj i dekadskoj skali povezane sa stvaranjem guste vode u sjevernom i južnom Jadranu, prepoznate kao fenomen „jadranskih ingresija“ predstavljaju kompleksnu unutarnju dinamiku jadransko-jonskog bazena nazvanu Bimodalna jadransko-jonska oscilacija (BiOS) (slika 2.74). BiOS je ovisan o intenzitetu stvaranja guste vode u područjima sjevernog i južnog Jadrana čije istjecanje iz Jadrana uzrokuje izmjenu režima cirkulacije u sjevernom dijelu Jonskog mora. Posljedično, u Jadran ulazi voda višeg saliniteta siromašnija hranjivim solima iz istočnog Sredozemlja

ili voda nižeg saliniteta bogatija hranjivim solima iz zapadnog Sredozemlja. Jadranska oscilacija povezana i sa procesima na većoj prostornoj skali usporedivim s promjenama pritiska vazduha na sjevernoj hemisferi tj. slijedi klimatske skokove u atmosferi (Matić i sar., 2011.). Dugogodišnje promjene temperature i saliniteta iz razdoblja 1993.-2016. u otvorenim vodama južnog Jadrana od površine do 1200 m dubine daju opštu sliku termohaline varijabilnosti koja zavisi od fenomena BIOS (Dupčić Radić, i sar., 2017).



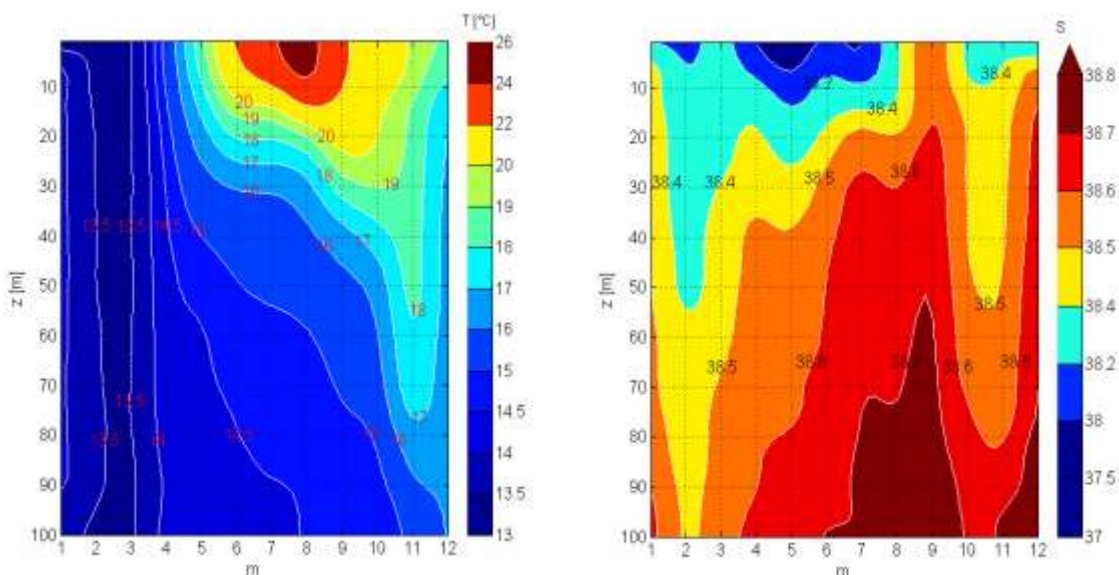
Slika 2.74: Shematski prikaz mehanizma BIOS-a u sjevernom Jonskom moru, u kojem se izmjenjuju dva glavna tipa cirkulacije. (a) pri anticiklonalnoj cirkulaciji pojačava se dotok manje slanih voda iz zapadnog Sredozemnog mora (MAW), dok je samo manji obujam slane Levantinske intermedijarne vode (LIW) usmjeren prema Jadranskom moru. (b) Ciklonalna cirkulacija pojačava tok Levantinske intermedijarne vode, dok su vodene mase zapadnog Sredozemlja direktno usmjerene prema istočnom Sredozemlju. Slika je preuzeta iz rada Gačić i sar. (2010).

Prostorna i vremenska varijabilnost temperature i saliniteta temelji se na višegodišnjim mjerenjima tokom redovnih nacionalnih monitoringa te tokom ciljanih istraživanja koja uglavnom opisuju specifičan odgovor mora na prevladavajuće sinoptičke situacije nad istraživanim područjem. Stoga su saznanja o termohalinoj promjenjivosti utemeljena na dugoročnim mjerenjima na stalnim okeanografskim stanicama vrlo vrijedana. Ova činjenica posebno je značajna u eri klimatskih promjena, a za Jadran je vrlo važna obzirom na njegov klimatski zavisani oscilatorni karakter. U području primorja Crne Gore nema mjerenja fizikalnih procesa koja zadovoljavaju kriterije potrebne za sagledavanje cjelokupne klimatske slike (Castelli, i sar., 2019). U okviru nacionalnog ProDATA projekta uspostavljen je mali informacijski okeanografski sistem na tri obalne stanice. Dvije stanice nalaze se u Bokotorskom zalivu, a jedna, otvorena prema moru, nalazi se u Baru. Mjeri se temperatura mora i salinitet donjeg sloja vodenog stupca automatskim senzorima. Ostala mjerenja temperature i saliniteta u primorju Crne Gore uglavnom su sprovedena u okviru ciljanih istraživanja tokom istraživačkih projekata ADRICOM-EXT; ADRICOM-STAR i ADRICOM2.

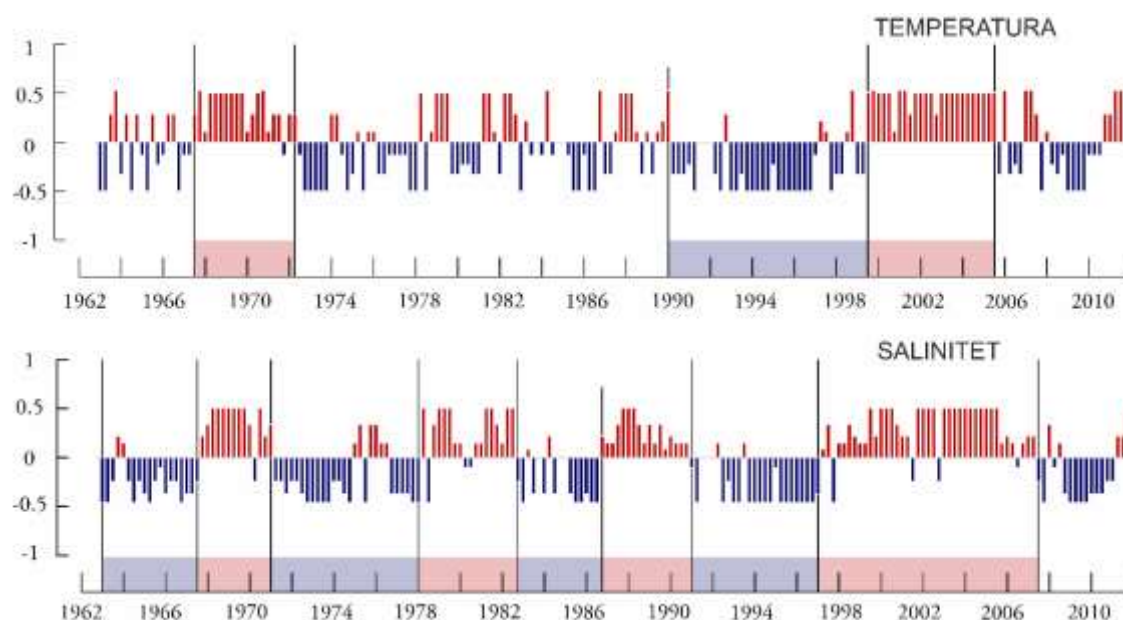
Kako je cilj ovoga prikaza uočiti i analizirati višegodišnju promjenjivost u cijelom vodenom stupcu dalje u tekstu ista se opisuje literaturnim podacima te istraživanjem sprovedenim u jesen 2019. na više mjernih stanica kroz projekt GEF Adriatic vodeći računao vremenski vrlo promjenjivoj termohalinoj strukturi. Korištenje podataka dobivenih iz ranijeg razdoblja za prikazivanje opšte klimatske slike termohaline

strukture južnog Jadrana nije prikladno obzirom da je ona u novije vrijeme znatno promijenjena (Grbec i sar., 2018; Matić i sar., 2017.).

Istraživanja u otvorenim vodama južnog Jadrana, od Palagruškog praga do Otranta gdje je uticaj izmjene vode s Mediteranom značajan, pokazuju dekadnu varijabilnost koja se povezuje s različitim režimima cirkulacije: ciklonalnom i anticiklonalnom. S obzirom na vrijednosti temperature i saliniteta, razdoblja 1993.-1996. i 2007.-2012. bila su anticiklonalna (niža temperatura i manji salinitet), a 1997.-2006. i 2013.-2016. ciklonalna (viša temperatura i više vrijednosti saliniteta (Dupčić Radić, i sar., 2017) što se poklapa s rezultatima na većoj vremenskoj skali (vidi Matić, i sar., 2018). U nedostatku prikladnih mjerenja kako bi se ipak stekao uvid u višegodišnju promjenjivost temperature i saliniteta na slikama 2.75 i 2.76 prikazana je sezonska i višegodišnja promjenjivost za područje otvorenih voda srednjeg i južnog Jadrana. Središnji dio Jadrana indirektno povezuje procese u sjevernom Jadranu jer gusta voda stvorena zimi koja istječe uz talijansku obalu inicira i održava jači ulazak intermedijalne sredozemne vode uz istočnu obalu (EAC uz obalu Crne Gore). U sloju dubine 50-500 m u području srednjeg i južnog Jadrana, analizom višegodišnjih mjerenja temperature i saliniteta uočeno je da se stabilna stanja temperature i saliniteta brzo izmjenjuju što se dovodi u vezu s oscilacijama u atmosferi na prostorno skali većoj od Jadrana (Matić, i sar., 2011.).

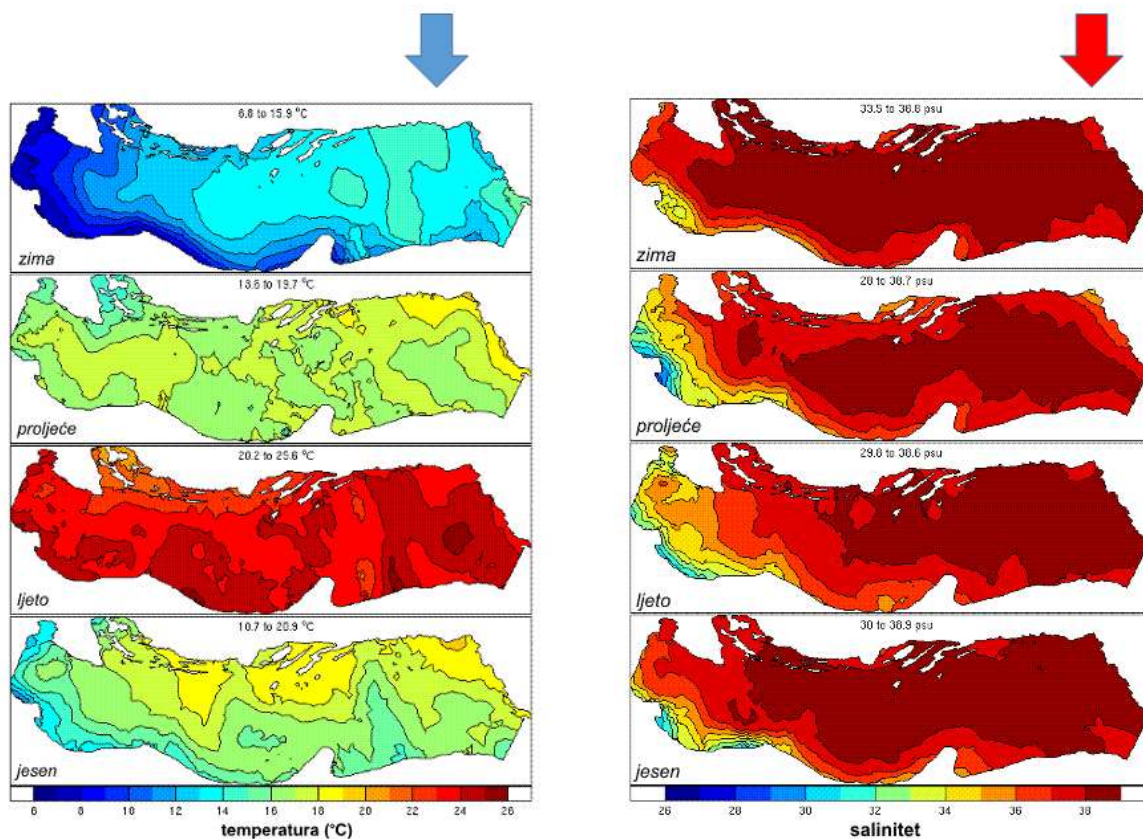


Slika 2.75: Vertikalna distribucija mjesečne srednje temperature mora i saliniteta u periodu 1998-2010. (Grbec i sar., 2010).



Slika 2.76: Višegodišnje oscilacije ciklono-ant ciklono režima temperature i saliniteta u intermedijalnom sloju (50-500)m srednjeg i južnog Jadrana (preuzeto iz Grbec i Matić, 2020.)

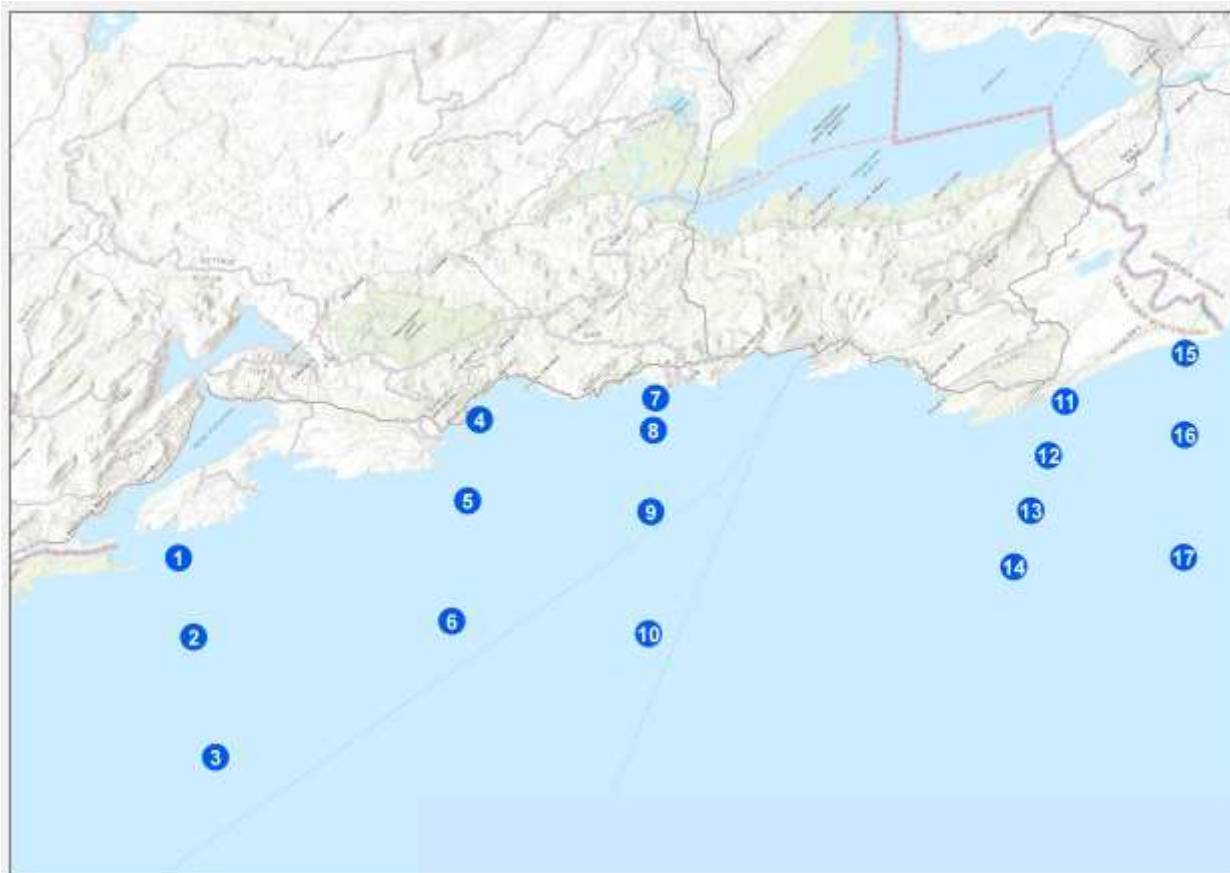
Tokom kasnog proljeća, u uslovima početka stratifikacije u pojedinim se godinama (Marini i sar., 2010) posebno ističe djelovanje rijeke Bojane koja hranjivim solima može pod povoljnim uslovima cirkulacije te intenziteta znatno obogaćivati ovo područje. No to se ne događa svake godine, što potkrepljuje opravdanost uspostavljanja stalnog monitoringa ovoga područja kako bi se osigurala dobra podloga za kategorizaciju obalnih voda i voda otvorenog mora (Marini i sar., 2015). Razdioba saliniteta u ovom dijelu godine pokazuje da rijeka Bojana utiče na ovo područje jedino kada joj je protok veći. Tada se lakša (toplija i manje slana) voda razlijeva po površini i cirkulacijom zahvaća šire područje. U stratificiranim uslovima pri dnu je prisutan homogen sloj hladne i slane vode koji zauzima gotovo čitavo područje s vrlo malim horizontalnim gradijentima, dok je u površinskom sloju primjetna halina fronta (37.7) koja dijeli obalne vode od voda otvorenog mora. Tokom ljeta formira se jaka termoklina, koja odvaja površinski sloj od pridnenog. U ovisnosti o osobinama sezone te o sinoptičkim procesima neposredno prije i tokom krstarenja, ljeti se vrijednost horizontalnih i vertikalnih gradijenata znatno razlikuju iz godine u godinu. U površinskom sloju ovo je područje najtopliji dio Jadrana tokom svih sezona (Artegiani, i sar., 1997) s velikim vrijednostima saliniteta (Slika 2.77). Novija opća klimatologija za cijeli Jadran napravljena analizom velikog broja podataka (1911-2009) temperature, saliniteta i otopljenog kisika, varijabilnom inverznom metodom (Lipizer i sur., 2014) pokazuje da najdublji dio južnog Jadrana postaje znatno slaniji i topliji što potvrđuju i skoriji podaci.



Slika 2.77: Srednje temperature i srednji salinitet Jadrana u površinskom sloju tokom godine (prema Artegiani i sur., 1997)

Temperatura, salinitet i prozirnost – situacija u oktobru 2019.

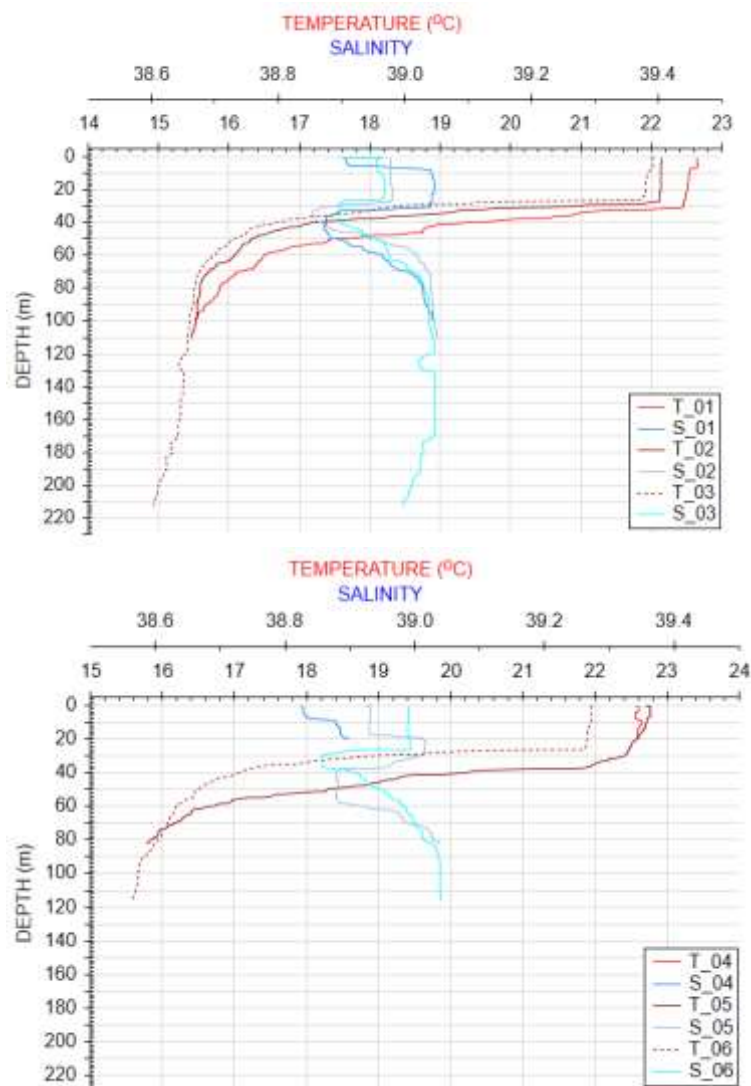
U obalnim i otvorenim vodama Crne Gore obavljeno je u oktobru 2019. godine trodnevno mjerenje temperature, saliniteta, gustoće i prozirnosti morske vode s ciljem da se dobije uvid u hidrografske osobine akvatorija. Mjerenje je obavljeno na ukupno 17 stanica raspoređenih uzduž 5 transekata od Bokokotorskog zaliva do ušća rijeke Bojane (slika 2.78). Dubina je na mjernim stanicama varirala od najpliće postaje P11 dubine 15m u ušću Bojane do najdublje stanice P3 dubine 217m. Mjerilo se više-parametarskom sondom SBE-25 koja je fabrički kalibrirana u avgustu 2018. godine.



Slika 2.78: Lokacije hidrografskih stanica na istraživanom području

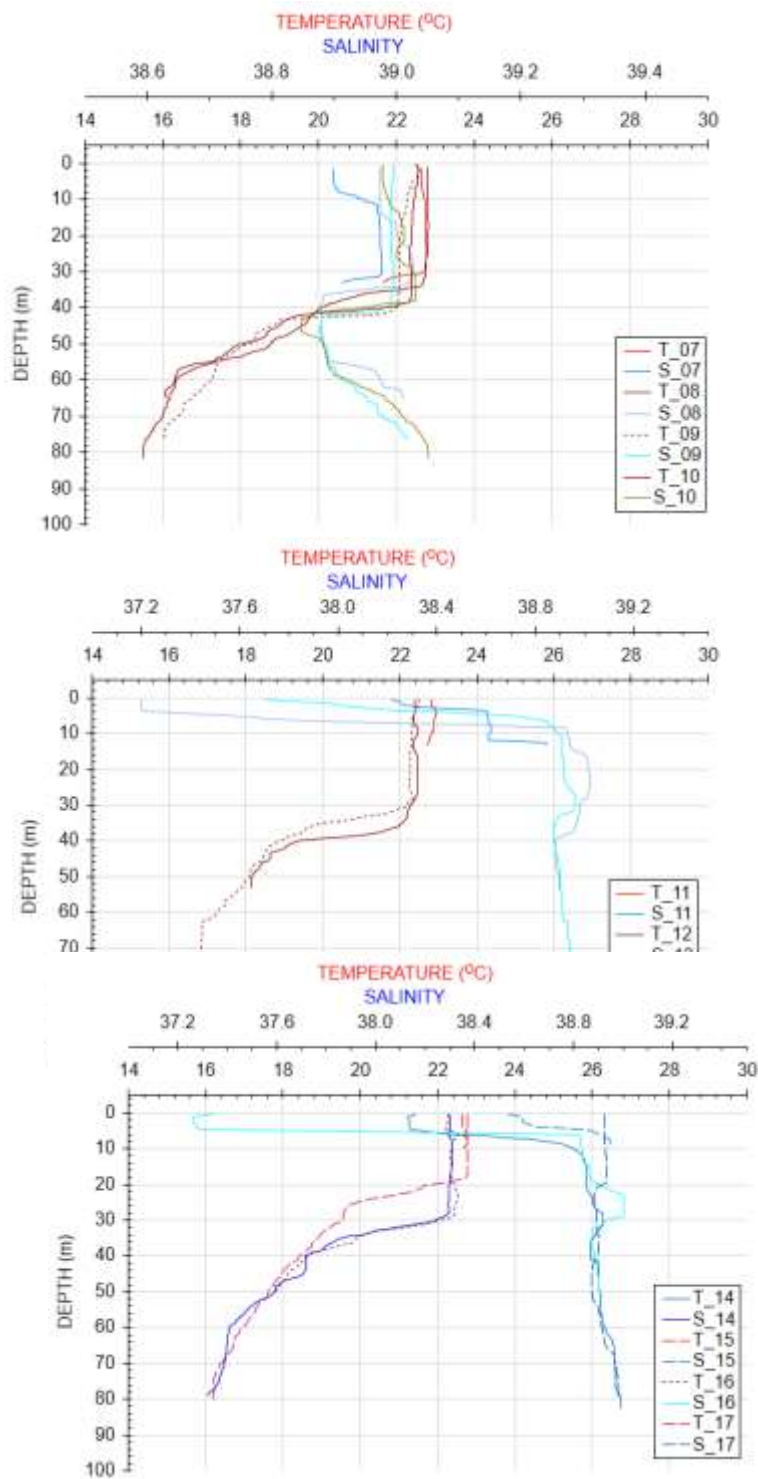
Temperaturne i haline osobine istraživanja tokom krstarenja u oktobru 2019. godine pokazuju, za ovo doba godine, značajno stratificirani vodeni stupac kao posljedica prolongiranih ljetnih uslova i izostanka uobičajenog miješanja vodenog stupca pri čemu temperaturni i halini vertikalni gradijenti slabe. Vertikalni profili temperature i saliniteta grafički su prikazani na slikama 2.79 i 2.80 (grafovi raspršenja) te prostorno upotrebom Hovmöllerovih dijagrama (slike 2.81 i 2.82). Idući od sjevera prema jugu duž obale Crne Gore, te od obale prema otvorenom moru ne uočavaju se očekivane jesenje karakteristike obzirom na vrlo specifičan topao i suv septembar i oktobar. Uobičajeno je da se u jesen, zbog izostanka zagrijavanja iz

atmosfera te zbog pojačanog vjetra, slojevi vertikalno temperaturno ujednače pri čemu se uz obalu more brže hladi, a u područjima estuarija još i više, nego na otvorenom moru.

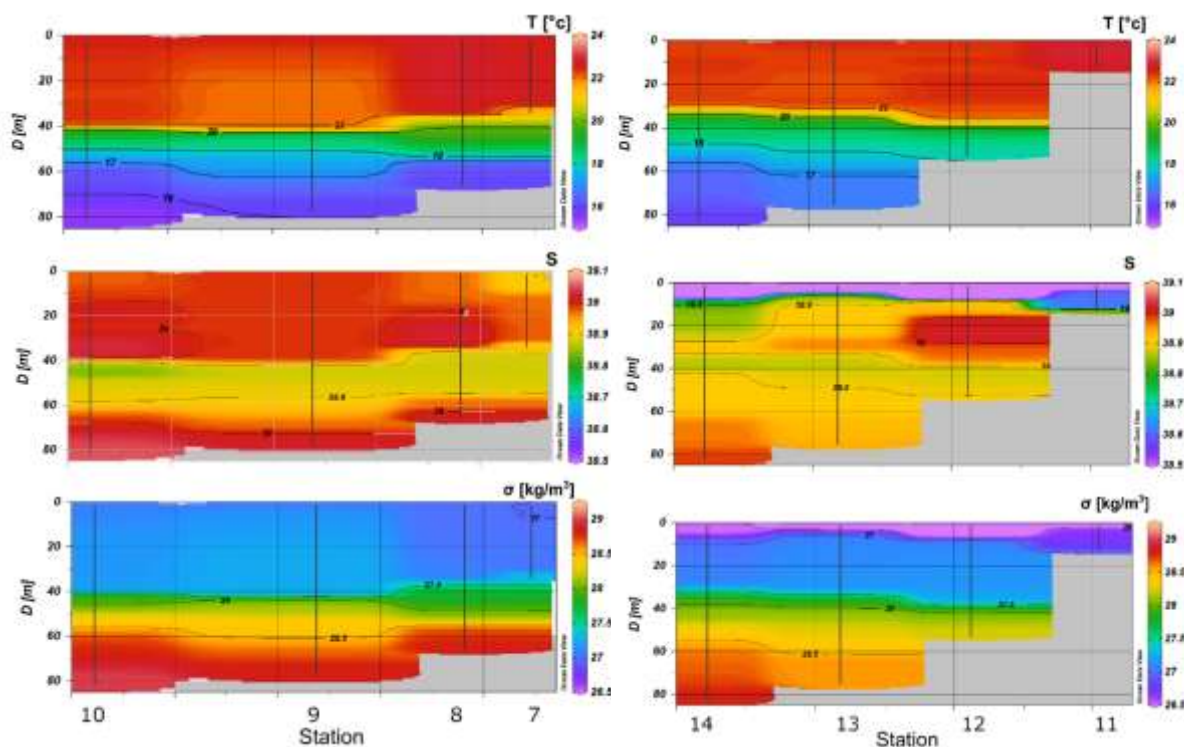


Slika 2.79: Vertikalni profili temperature i saliniteta na stanicama 1-6

Iz mjerenja u oktobru 2019. godine uočava se termoklina koja počinje približno na dubini od 30m. Na stanicama bliže obali, površinski je sloj ujednačenih vrijednosti do dubine od 20-30m, sa srednjom temperaturom od 22.6 °C i salinitetom od 38.84, pri čemu su horizontalni gradijent temperature i saliniteta u površinskom je sloju najizraženiji. U dubljim slojevima gradijenti su manjeg iznosa. Na transektu omeđenom stanicama 7 i 10 (slika 2.77) temperatura i salinitet su vertikalno ujednačenih vrijednosti od površine do dubine od 30, odnosno 40 metara ovisno o dubini postaje. Dubina površinskog sloja je veća prema otvorenom moru. Ispod halokline na stanicama 8, 9 i 10 uočava se jezgro vode sniženog saliniteta kao posljedica specifičnih uslova lokalne termohaline cirkulacije.



Slika 2.80: Vertikalni profili temperature i saliniteta na stanicama 7-17



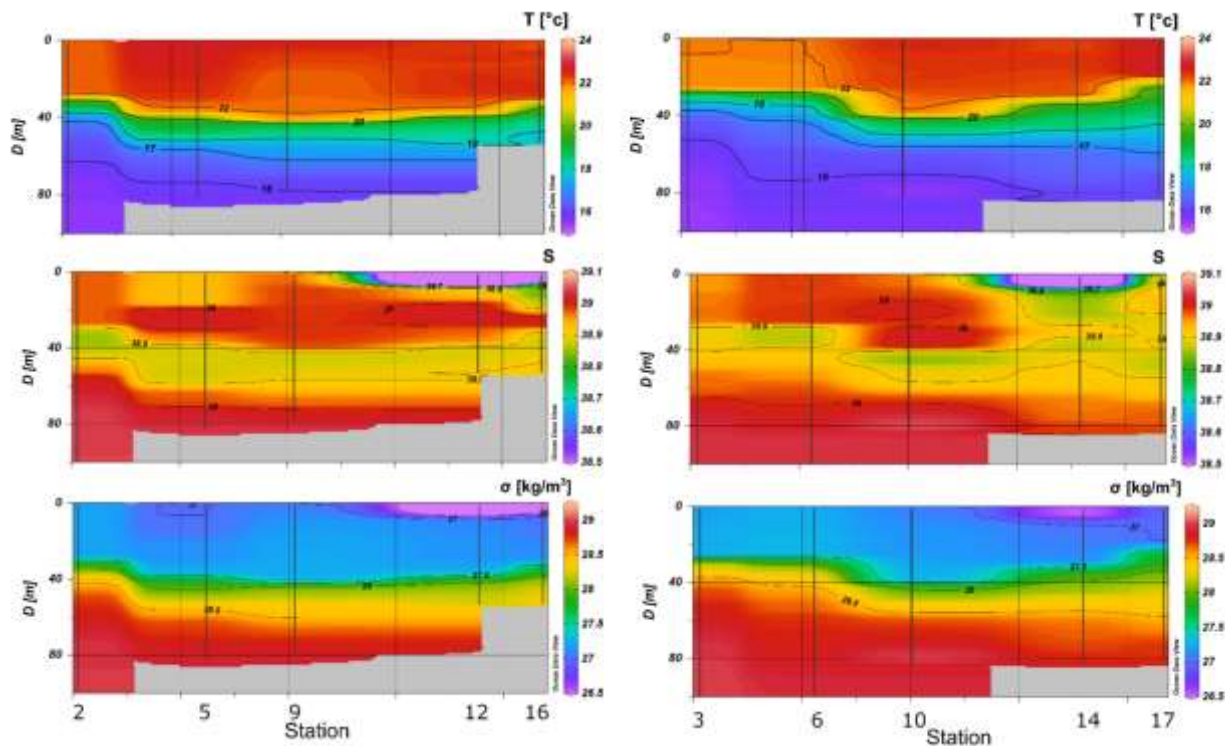
Slika 2.81: Vertikalna distribucija temperature, saliniteta i gustoće (Hovmöller dijagram) na središnjem (stanice 7-10) i južnom profilu (stanice 7-10).

Jezgro ove vode je i manje gustoće kao posljedica sniženih vrijednosti temperature u tom sloju. Fronta razgraničenja površinskog sloja od dubljeg je iznosa (20-22)^oC i saliniteta od 38.9. Relativno velike vrijednosti saliniteta čak i u površinskom sloju porijeklo ima u već ranije utvrđenom stanju Jadrana kada povremeno zbog lokalnih uslova i/ili podržanih od van- jadranskih procesa, salinitet raste (Beg i sur., 2019). Promjene saliniteta uz istočnu obalu Jadrana, u recentnom razdoblju pokazuju u cijelom vodenom stupcu pozitivan trend (<http://baltazar.izor.hr/azo/azoidex>) (Grbec i sar., 1998; Matić i sar., 2011; Matić i sar; 2017).

Na površini se duž četvrtog transekt (postaje 11-14) (slika 2.281) razlijeva uz obalu voda sniženog saliniteta. Na ovim se vertikalnim profilima uočava jezgro slanije vode maksimalnog saliniteta koje iznosi 38.5 u sloju od 15-40m. Hovmöllerovim dijagramom prikazana je distribucija temperature, saliniteta i gustoće od površine do dna duž transekt, odnosno od obale prema otvorenom moru. Na površini bliže obali do dubine od 10m razlijeva se duž transekt voda sniženog saliniteta i manje gustoće. Osim na transektima od obale prema otvorenom termohalina struktura tokom ovog trodnevnog istraživanja opisana je i na dva duž-obalna transekt kako bi se eventualno razgraničile obalne vode od voda bliže otvorenom moru (slika 2.80).

Unutarašnji transekt položen od stanice 2 do stanice 16 bliže je obali i vjerovatno bi na klimatološkoj slici odražavao osobine obalnih voda. Na transektu prema otvorenom moru, dužobalno položenom od postaje

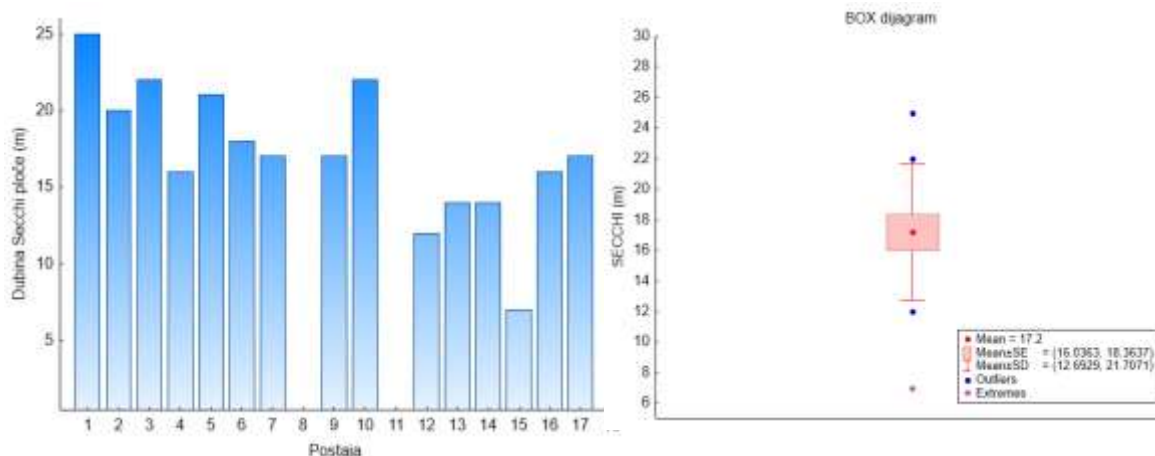
3 do postaje 17, ne uočavaju se bitne razlike u odnosu na transekt položen bliže obali. Uticaj Bojane najbolje se uočava na stanicama četvrtog transekta na stanicama bliže obali.



Slika 2.82: Vertikalna distribucija temperature, saliniteta i gustoće (Hovmöller diagram) na dužobalnom profilu bliže (postaje 16-2) i dalje (postaje 17-3) od obale.

2.3.1.5 Prozirnost

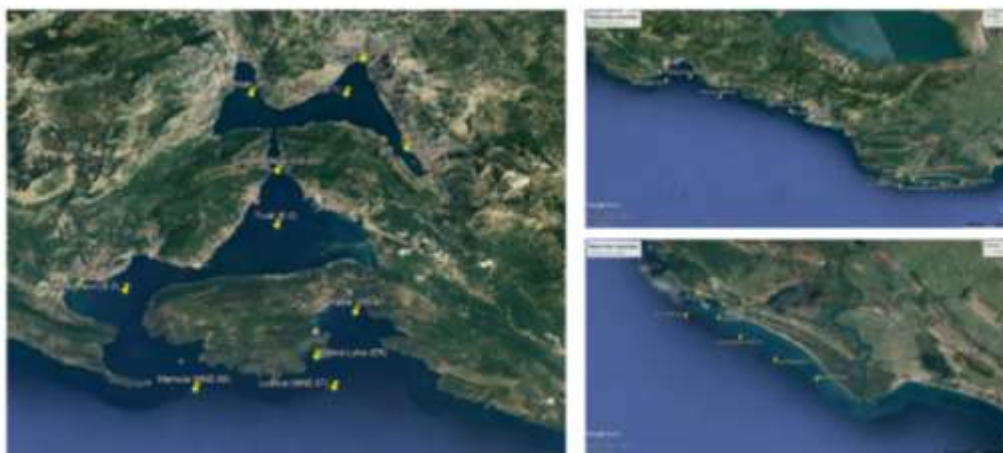
Prozirnost, mjerena Secchi pločom, prikazana je n slici 2.82. Na stanicama 8 i 11 mjerenje nije obavljeno jer je bila noć. Mjerenja na ostalim stanicama pokazuju minimalnu vrijednost u području postaje 15, dok su najveće vrijednosti zabilježene na stanicama 1 i 10. Srednja prozirnost ovoga područja je 17.2m sa standardnom devijacijom 4.51m i rasponom od (7-25)m. Box-dijagramom dodatno je pokazana varijabilnost ovoga parametra, a jednu vrijednost (7m) možemo smatrati ekstremom. Naravno za potpunu sliku prodiranja svjetla u moru u ovome području potrebno je znatno više mjerenja.



Slika 2.83: Prozirnost izmjerena za vrijeme krstarenja u oktobru 2019.

Višegodišnje promjene prozirnosti analizirane iz ranijih mjerenja u južnom Jadranu (Morović i sar., 2010) ukazuju da je prozirnost najveća tokom ljeta, a najmanja tokom zimskih mjeseci. Prozirnost ima visoku prostornu varijabilnost u ovisnosti o uticaju prirodnih i/ili antropogenih čimbenika. Udaljavanjem od obale prozirnost u južnom Jadranu, inače najprozirnijem područje Jadrana, raste. Područje južnog Jadrana obuhvaća širok raspon optičkih tipova, no na otvorenom moru to je većinom voda optičkog tipa I karakteristična za oligotrofna područja. U područjima gdje je uticaj rijeka značajan vode su mutnije, a ako je i cirkulacija slabija ove vode zbog jakog antropogenog uticaja imaju malu dubinu prodiranja svjetla. Pripadaju obalnim mutnim vodama tipa IV-VII (Morović i sur., 2008).

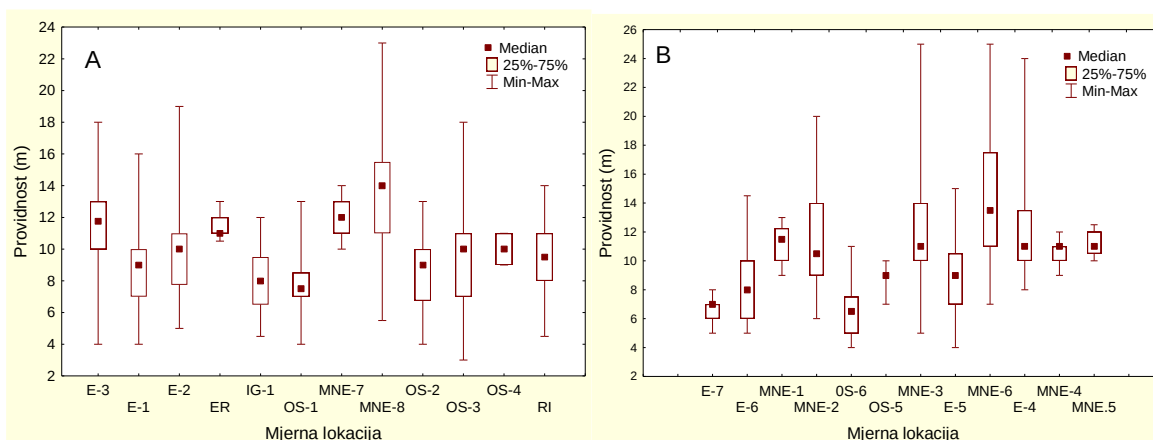
Duž obale dubina prodiranja svjetla u more ovisi o lokalnim specifičnim uvjetima (položajem lokaliteta, donosu slatke vode s kopna, blizini antropogenih i/ili prirodnih izvora slatke vode, cirkulaciji, ..). Oslanjajući se na višegodišnja istraživanja moguće je dobiti opštu sliku godišnjeg hoda prozirnosti duž obalnog područja Crne Gore (slika 2.83, 2.84 i 2.85).



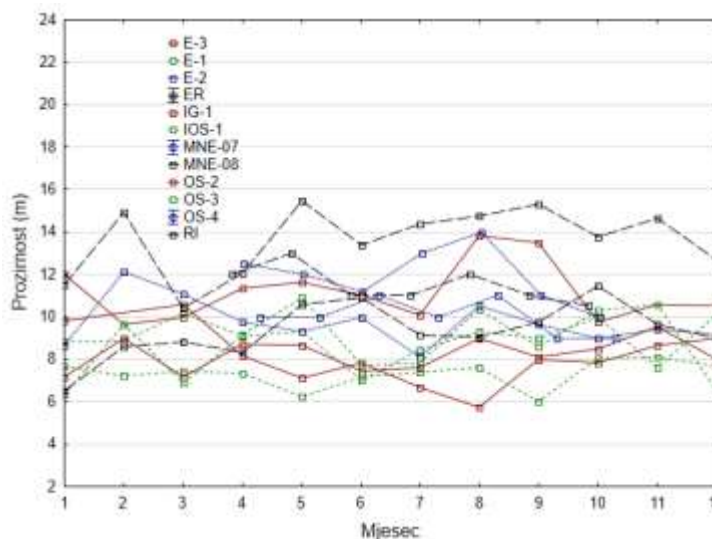
Slika 2.84: Položaj mjernih stanica

Obzirom na antropogeni uticaj na pojedinim mjernim stanicama prozirnost uz obalu nema izražen godišnji hod. Srednje mjesečne vrijednosti kreću se od 6m do 15.5m sa znatnom varijabilnošću.

Najniža providnost na području Bokotorskog zaliva je utvrđena na lokacijama OS-1 u Kotorskom zalivu i IG-1 u Hercegnovskom zalivu gdje su medijane prozirnosti za cijeli period istraživanja iznosile oko 8 m (Slika 7A). Međutim iz raspona vrijednosti za providnost na gotovo cijelom istraživanom području Bokotorskog zaliva vidljivo je da providnost povremeno padne i ispod 4 m (OS-3) što su izuzetno niske vrijednosti i sasvim je sigurno da to nije isključivo posljedica porasta biomase fitoplanktona nego tako niskim vrijednostima najvjerovatnije pridonose i slatkovodni dotoci i ispiranje s kopna. Velika varijabilnost providnosti se uočava i duž priobalnog područja od Ulcinja do Budve (Slika 7B) sa najmanjim vrijednostima na plitkoj lokaciji u blizini sliva Bojane (OS-6) koja se kretala od 4 m do 11 m sa prosječnom vrijednosti za cijelo istraživano razdoblje od 6,5 m.



Slika 2.85: Box - Whisker prikaz medijana providnosti za čitav period istraživanja na području Bokotorskog zaliva (A) i priobalnog dijela otvorenog mora.



Slika 2.86: Srednji godišnji hod prozirnosti na dužobalnim stanicama u primorju Crne Gore

Zaključak

Hidrografski uvjeti su fizička svojstva morske vode koja igraju ključnu ulogu u dinamici morskih ekosistema. U obalnim područjima na ta svojstva morske vode izravan uticaj ima ljudska aktivnost, dok su na otvorenom moru hidrografski uvjeti u velikoj mjeri određeni prirodnim fenomenima i manje su osjetljivi na antropogeno djelovanje. Međutim, osim pod djelovanjem prirodne varijabilnosti, fizičke osobine morske vode znatno su pod djelovanjem klime i klimatskih promjena.

Procjena i ciljevi dobrog stanja okoliša (eng. **Good Environmental Status - GES**) temelje se na kvantificiranju opsega, raspodjele i težine trajnih promjena hidrografskih osobina kao posljedica ljudske aktivnosti. GES se postiže kada su glavne komponente ekosistema u skladu s prevladavajućim prirodnim uvjetima, te ne pokazuju značajne štetne promjene uzrokovane ljudskim djelovanjem. Unutar Deskriptora 7 (D7) definirani su pritisci koji mogu trajno mijenjati hidrografske osobine i to: 1) fizički gubitak morskog dna kao posljedica trajne promjene supstrata ili morfologije morskog dna i/ili ekstrakcije supstrata morskog dna, i 2) promjene hidrografskih svojstava morskog dna i vodenog stupca.

Klimatske promjene u Jadranu, duboko u kopno uvučenog bazena Mediterana osjetljivog na atmosfersku višegodišnju varijabilnost uzrokuju promjene topline i sadržaj soli u moru, a time i termohalinu cirkulaciju (Schroeder i sar., 2017; Vilibić i sar, 2013). Prema tome potrebno je da se njihov učinak kontinuirano prati s obzirom da može trajno promijeniti hidrografske osobine morske vode.

Uticaj klimatskog pritiska može se pratiti mjerenjem termohalinih osobina vodenog stuba, odnosno mjerenjem temperature i saliniteta te prozirnosti. Već su uočeni pozitivni trendovi temperature mora (Grbec i sar., 2018) i odgovor ekosistema Jadrana na klimatske promjene (Grbec i sar., 2009; Šolić i sar., 2018). Osim termohaline strukture, mogu se mjeriti i druga fizikalna svojstva mora kao što su valovi i struje. Eventualne trajne promjene hidrografskih osobina izazvane fizičkim gubitkom morskog dna mogu se sagledati isključivo praćenjem promjena povezanih s razvojem i/ili mijenjanjem velikih infrastrukturnih intervencija u okoliš. Takve intervencije izazivaju promjene parametara u moru koje mogu biti trajne, a u okviru D7 prati se njihov uticaj i širenje (izraženo u km²) mjerenjima na terenu, po potrebi i modeliranjem. Gradnja velikih infrastrukturnih objekata sigurno mijenja morsko dno, u smislu njegovog fizičkog gubitka, i/ili fizičkih smetnji.

Kako sve te promjene mogu imati direktan uticaj na morski ekosistem, jer primjerice može doći do izostanka ili slabljenja izmjene vode između površine i dubljih slojeva što može smanjiti sadržaj kisika u moru, a time izazvati anoksične uvjete u moru, kontinuirani monitoring je neophodan. Praćenje varijabilnosti u moru pod uticajem klimatskih promjena i antropogenog uticaja uključuje one pokazatelje koji opisuju prostorno-vremenske promjene fizičkih svojstva morske vode koja su relevantna za specifičnu dinamiku Jadransko more i klimatološki vrlo varijabilni u Jadranskom moru. Vrlo važan aspekt ovih promjena odvajanje je antropogenog od prirodnog, klimatskog uticaja na hidrografske osobine mora kako bi se doprinijelo održivosti dobrog stanja ekosistema.

2.3.2 Hemijske karakteristike

2.3.2.1 Kiseonik - O₂

Količina kiseonika (mg/L) morske vode, pokazatelj je provjetrenosti morske vode, ali i produkcije fitoplanktona pri kojoj se kiseonik oslobađa. To indirektno pokazuje količinu hranljivih soli bez kojih produkcija fitoplanktona nije moguća a koje u priobalno more u najvećoj meri stiže raznim donosima sa kopna. Prema Henry-evom zakonu, kiseonik se poput ostalih atmosferskih gasova, rastvara u prirodnim vodama, a u stanju ravnoteže njegova koncentracija proporcionalna je parcijalnom pritisku u atmosferi. Rastvorljivost kiseonika, takođe zavisi i od temperature i saliniteta, pa u zavisnosti od ovih parametara, može se izraziti i kao zasićenost kiseonika u procentima. Ravnotežno stanje odgovara zasićenju od 100% (Grasshoff, 1976, Parson i sar., 1985). Međutim, u moru se odvijaju različiti hemijski i biološki procesi koji često narušavaju ravnotežno stanje kiseonika i zato dolazi do pojava prezasićenja (>100%) ili nezasićenja (<100%). Kiseonik je vrlo važan gas u morskoj vodi, prvenstveno zbog svoje uloge u biološkim procesima. Morske biljke poput fitoplanktona, morskih algi i drugih vrsta algi stvaraju organsku materiju iz ugljen-dioksida i hranjivih sastojaka fotosintezom, procesom koji proizvodi kiseonik. Kada se tako proizvedena organska materija slegne u dublje vode zaliva i ušća, njenom razgradnjom rezerve kiseonika mogu se iscrpiti. Vodeni sloj od 10 do 50 metara mora i okeana mogu biti prezasićeni kiseonikom zahvaljujući procesu fotosinteze. Proces koji utiču na kiseonik u morskoj vodi najbolje se oslikavaju u njegovom profilu od površine do dna. Površinske vode sadrže puno kiseonika zbog razmjene s atmosferom i fotosinteze, dok je u dubljim slojevima njegov sadžaj takođe visok zbog termohalinska cirkulacija i sporije potrošnje kiseonika na tim dubinama (Marini i sar., 2006). Vode s najnižom koncentracijom kiseonika često se nalaze na srednjim dubinama. Kiseonik je zbog svega navedenog, uz temperaturu i salinitet, najčešće određivani parametar i predstavlja najosjetljiviji pokazatelj inteziteta bio-hemijskih procesa (Rivarolo i sar., 2004).

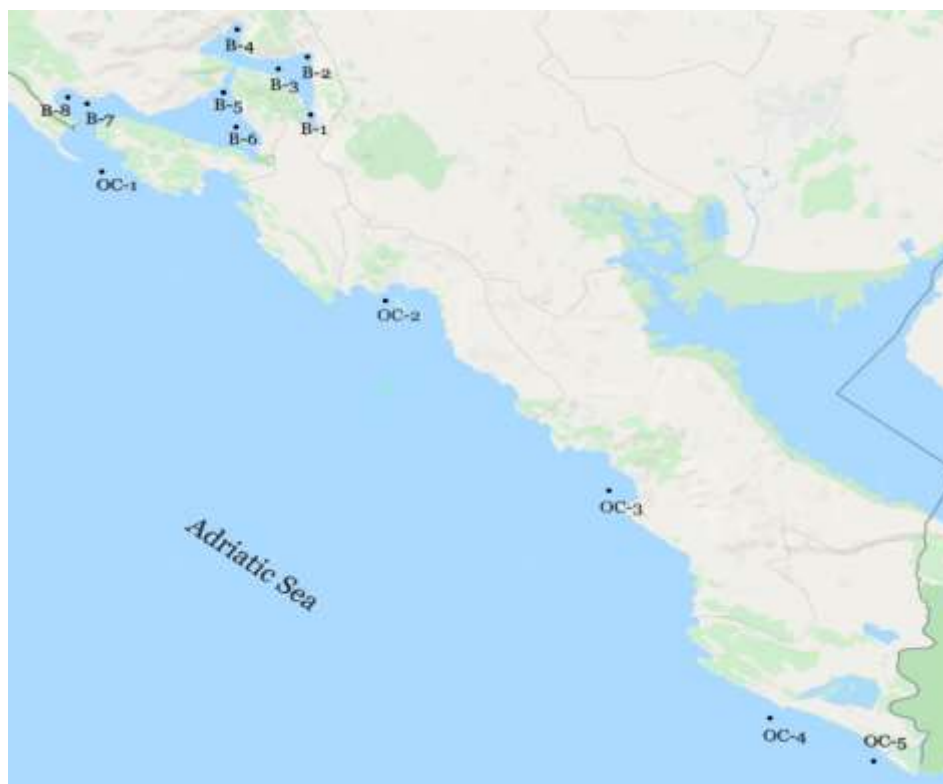
Izvori podataka

U periodu od 2009. do 2019. godine prikupljeni su i analizirani podaci sa lokacija u Bokokotorskom zalivu (8 lokacija) i priobalnog područja otvorenog mora (5 lokacija), u površinskom i donjem sloju. Na slici 2.87 i u tabeli 2.28 prikazano je istraženo područje sa lokacijama, oznakama i geografskim koordinatama. Istraživanje obuhvata lokacije istražene u periodu od 2009. do 2019. godine, ali ne kontinuirano, već iz više izvora, odnosno različitih istraživačkih programa, Tabela 2.29.

Tabela 2.28: Područje istraživanja ključnih nutrijenata

Područje istraživanja	Lokacija	Kod stanice	Dubina (m)	Geo. širina	Geo. Dužina
Bokokotorski zaliv	Dobrota - IBM	B1	18	42.4359	18.7600
	Orahovac	B2	10	42.4867	18.7620
	Kotor	B3	28	42.4741	18.7446
	Risan	B4	16	42.4967	18.6817
	Sv. Nedelja	B5	20	42.4609	18.6806

Područje istraživanja	Lokacija	Kod stanice	Dubina (m)	Geo. širina	Geo. Dužina
Otvoreno more	Tivat	B6	38	42.4219	18.6613
	Herceg Novi	B7	40	42.4380	18.5437
	Igalo	B8	10	42.4513	18.5178
	Mamula	OC1	70	42.3775	18.5561
	Budva	OC2	30	42.2591	18.8177
	Bar	OC3	35	42.1109	19.0433
	Ulcinj	OC4	10	41.9065	19.1923
	Ada Bojana	OC5	12	41.8597	19.3262



Slika 2.87: Mapa sa istraživanim lokacijama

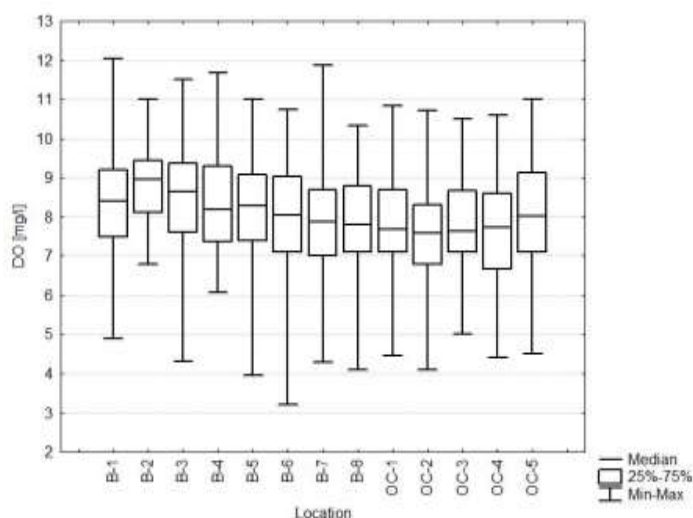
Tabela 2.29: Izvori podataka sakupljenih po projektima

Izvor podataka	Lokacija											
Monitoring-EPA (2009-2015; 2017-2019)	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	OC1	OC2	OC3	OC4	OC5
Ministarstvo nauke (2008-2011)	B1	B2	B3	/	B5	B6	B7	/	/	/	/	/
Ministarstvo nauke (2012-2015)	B1	/	B3	/	/	B6	B8	OC1	/	/	/	/

2.3.2.1.1 Sadržaj rastvorenog kiseonika u vodenom stubu

Na Slici 2.88 prikazani su box-wisker plotovi koncentracije kiseonika u vodenom stubu na lokacijama koje se nalaze u Bokotorskom zalivu (B1-B8) i lokacijama koje se nalaze na obalnom području otvorenog mora (OC1-OC5) za period od 2009-2019. godine.

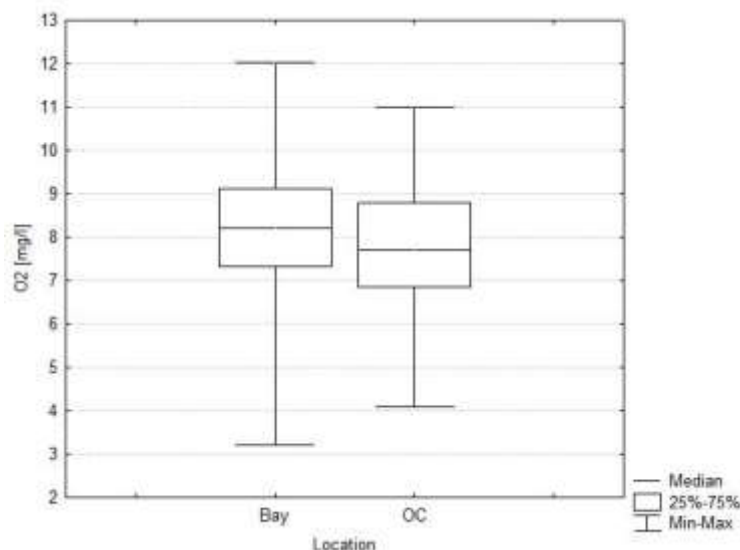
Prema statističkim parametrima prikazanim na Slici 2.88 medijane su se kretale u rasponu od 7.60 mg/l na lokaciji OC2 i OC3 do 8.95 mg/l na lokaciji B2. Veće vrijednosti medijane zabilježene su na lokacijama B1, B2 i B3 u odnosu na ostale lokacije u zalivu. Na lokacijama koje se nalaze na obalnom području otvorenog mora, medijane su bile ujednačene na svim lokacijama sa izuzetkom na lokaciji OC5 čija je vrijednost iznosila 8.03 mg/l. Takođe, na Slici 2.85 vidimo da je raspršenje 25-75% svih podataka približno ujednačeno za pojedine lokacije kako one koje su smještene u zalivu tako i na obalnom području otvorenog mora. Najveće raspršenje 25-75% zabilježeno je na lokacijama B4 i B6 za lokacije u zalivu dok na obalnom području otvorenog mora najveće raspršenje nalazi se na lokaciji OC5. Najveći apsolutni raspon koncentracije kiseonika za lokacije u zalivu zabilježen je na lokaciji B6, čije su se vrijednosti kretale od 3.2-10.8 mg/l. Osim na lokaciji B6, u zalivu je veliki apsolutni raspon koncentracije kiseonika zabilježen i na lokaciji B3 i B7. Na obalnom području otvorenog mora najveći apsolutni raspon koncentracije kiseonika ima lokacija OC2 i kretao se od 4.1-10.71 mg/l. Vrijednost između 2 i 3 mg/l predstavlja kritičnu vrijednost koja bi mogla da izazove posledice na život organizama u morskom ekosistemu, ali niske vrijednosti zabilježene tokom uzorkovanja izmjerene su jednom i nisu mogle imati posledica po živi svijet na toj lokaciji.



Slika 2.88: Box-whisker plotovi koncentracije kiseonika u vodenom stubu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. godine. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Upoređujući vrijednosti koncentracije kiseonika prikazane u box whisker plotovima u zalivu sa obalnim lokacijama otvorenog mora (Slika 2.89) medijana je nešto veća za zalivsko područje, i ima vrijednost 8.2. Raspršenje između 25-75% svih vrijednosti zasićenja kiseonika je malo veće za obalno područje otvorenog

mora. Maksimalna vrijednost koncentracije kiseonika zabilježena je u zalivskom području na lokaciji B1 u površinskom sloju (2009) i iznosila je 12.03 mg/l.



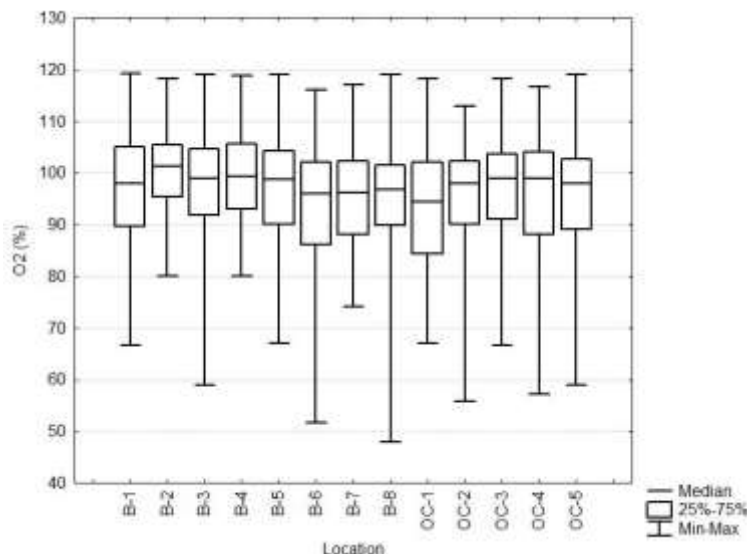
Slika 2.89: Sumarni prikaz koncentracije kiseonika (Box-whisker plotovi) u vodenom stubu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. godine. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

2.3.2.2 Sadržaj koncentracije kiseonika u vodenom stubu

Prema prikazanim box-whisker plotovima na Slici 2.90 medijane su se kretale u rasponu od 94.05% do 101.3%, pri čemu je samo na lokaciji B2 zabilježeno da medijana ima višu vrijednost od ravnotežnog zasićenja kiseonika (>100%). Povećana vrijednost zasićenja kiseonika na ovoj lokaciji može biti posledica fotosinteze. Na svim ostalim ispitivanim lokacijama, medijani zasićenja kiseonikom imaju vrijednost <100% što znači da prevladuje respiracija. Jedan od razloga ove pojave su relativno plitke priobalne lokacije, naročito u Bokokotorskom zalivu gdje se dešavaju procesi razgradne organske materije nad fotosintezom. Raspršenje između 25-75% svih vrijednosti zasićenja kiseonika u vodenom stubu bilo je relativno ujednačeno za pojedine lokacije. Sa grafika se vidi da je raspršenje najveće za lokacije B1 i B6 u Bokokotorskom zalivu i OC1 na obalnom području otvorenog mora. Dobijeni prikaz raspršenja za većinu lokacija je očekivan iz razloga što su dubine relativno plitke, pa koncentracija kiseonika ne bilježi značajne razlike, ali i uticaj slatkovodnih dotoka bogat hranljivim solima značajno doprinosi povećanju zasićenja kiseonika.

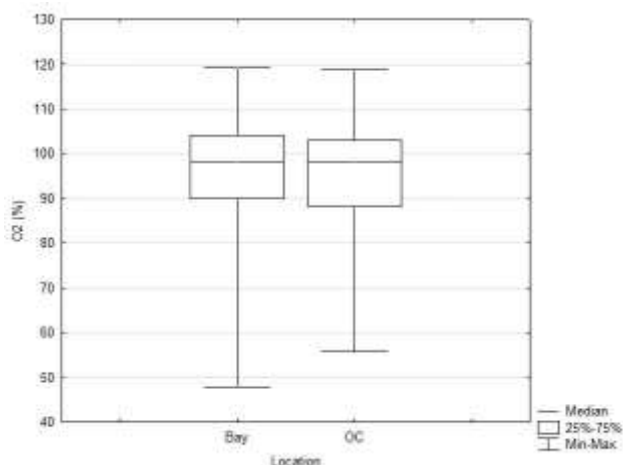
Najveći apsolutni raspon zasićenja kiseonika je na lokaciji B8 (Igalo), gdje se raspon zasićenja kiseonika kretao od minimalne vrijednosti od 48% do maksimalnih 119% (2.90). Na obalnim lokacijama koje su pod uticajem otvorenog mora, najveći apsolutni raspon zasićenja kiseonikom zabilježen je na lokaciji OC4. Jedan od razloga ovako velikog raspona na ovim lokacijama jeste značajan unos komunalnih otpadnih voda i vrlo mala dubina, naročito na lokacijama u zalivu, prije svega zbog specifičnosti zaliva duboko uvučenog u kopno pa je cirkulacija vode veoma slaba. Na lokacijama koje su pod uticajem otvorenog mora,

osim male dubine značajan je unos komunalnih i industrijskih otpadnih voda koje značajno doprinose povećanju koncentracija nutrijenata, koje mogu da izazovu pojavu eutrofikacije na ovom području.



Slika 2.90: Box and whisker plotovi zasićenja kiseonika u vodenom stubu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. godine. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

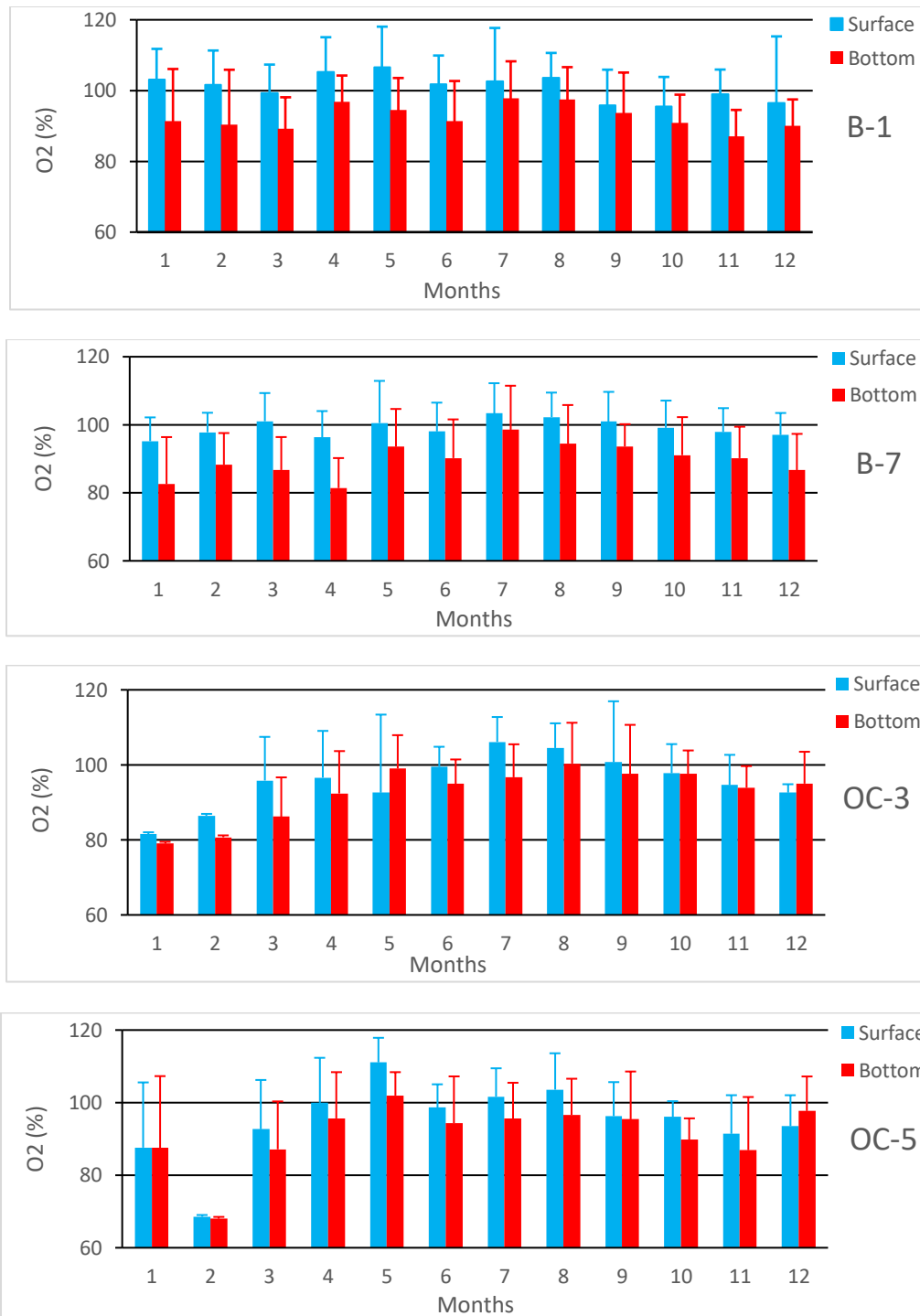
Na Slici 2.91 prikazani su box whisker plotovi za zasićenje kiseonika za zalivsko područje i obalno područje otvorenog mora. Medijana za oba područja ima vrijednost 98% tj. vrijednost medijane je <100% što znači da preovlađuje respiracija. Raspršenje između 25-75% svih vrijednosti zasićenja kiseonika je nešto veće za obalno područje otvorenog mora, dok je apsolutni raspon zasićenja kiseonika bio veći za lokacije smještene u Bokokotorskom zalivu u odnosu na obalno područje otvorenog mora.



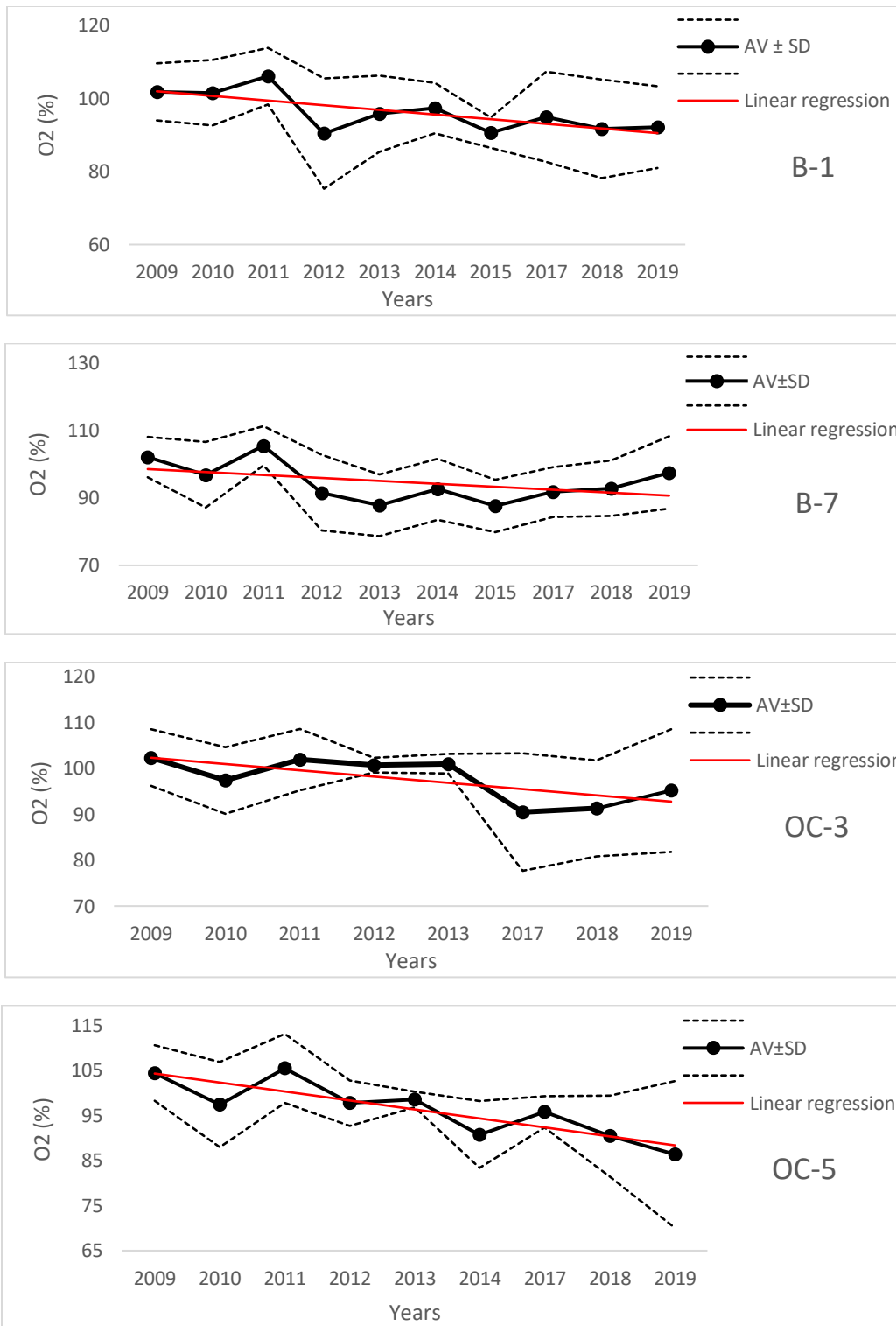
Slika 2.91: Sumarni prikaz zasićenja kiseonikom (Box-whisker plotovi) u vodenom stubu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. godine. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

U cilju bolje analize mjesečnih promjena zasićenja kiseonika kao i za analizu trendova, odabrane su po dvije lokacije u zalivu (B1-Dobrota IBM i B7-Herceg Novi) i sa obalnog područja otvorenog mora (OC3-Luka Bar i OC5-Ada Bojana) iz razloga što su ove lokacije značajno opterećene pritiscima sa kopna (komunalni otpad), priliva slatke vode, pomorskog saobraćaja i značajnog porasta broja turista tokom ljetnjeg perioda. Na Slici 2.91 prikazani su box-plotovi srednje mjesečne vrijednosti sa standardnom devijacijom (vertikalne crte) za dva sloja vodenog stuba (površina i pridneni sloj). Na osnovu Slike 2.91 gdje su prikazane srednje mjesečne vrijednosti zasićenja kiseonika u površinskom i pridnenom sloju, primećuje se da se na svim lokacijama maksimalno zasićenje kiseonika javlja u površinskom sloju. Izuzetak su lokacije OC3 koja se nalazi na obalnom području otvorenog mora i koja pokazuje maksimalno zasićenje u pridnenom sloju tokom maja i decembra kao i lokacija OC5 tokom decembra. S obzirom da je na pojedinim lokacijama vrlo mala razlika u dubini između površinskog i pridnenog sloja, ne čudi što je na nekim lokacijama primećen jednak odnos zasićenja ova dva sloja kao posljedica miješanja vode i tako je izvršena nadoknada potrošenog kiseonika (OC3-OC5). Prezasićenje kiseonika u površinskom sloju u odnosu na pridneni javlja se u periodu od aprila do septembra i naročito je izraženo na lokacijama u Bokokotorskom zalivu. Na lokacijama u zalivu, zbog slatkovodnog dotoka i vrulja koje su karakteristične za zimski period, prezasićenje kiseonika može se javiti i tokom hladnijeg perioda (B1-januar).

Analiza višegodnjih trendova (linearna regresija) pokazuje blago opadanje zasićenja kiseonikom na svim pomenutim lokacijama (B1, B7, OC3 i OC5), Slika 2.92. Na osnovu višegodišnjih srednjih vrijednosti zasićenja kiseonika izraženije su promjene na obalnom području otvorenog mora u odnosu na zaliv. Jedan od razloga ovakvog efekta jesu najvjerovatnije klimatske promjene, mora su toplija a toplija morska voda sadrži manje kiseonika.



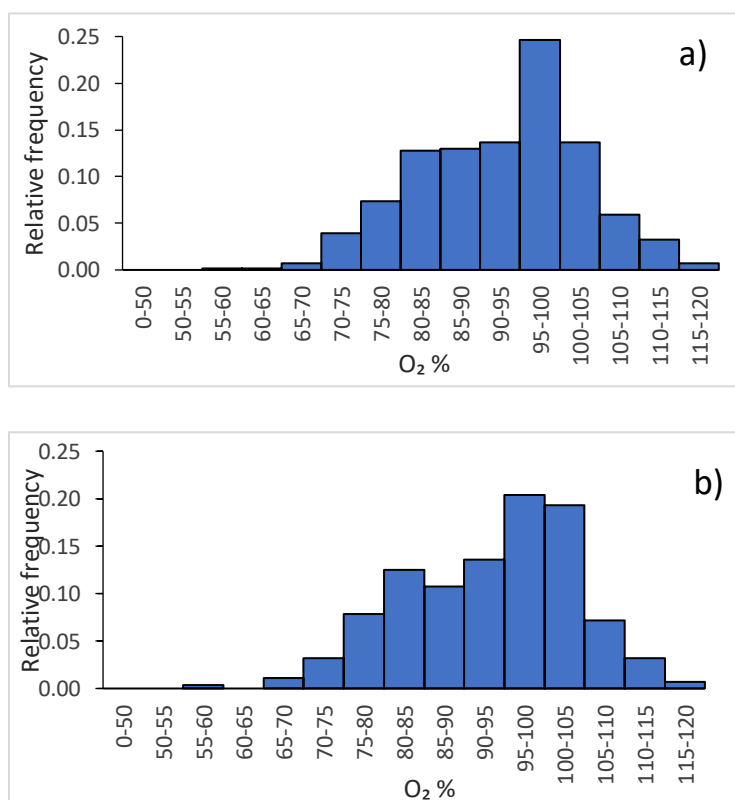
Slika 2.92: Prosječne mjesečne vrijednosti zasićenja kiseonika sa standardnim devijacijama za površinski i pridneni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica



Slika 2.93: Srednje godišnje vrijednosti i standardne devijacije (SV±STD) zasićenja kiseonikom u celom vodenom stubcu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica)

Na Slici 2.94 predstavljena je relativna učestalost koncentracija rastvorenog kiseonika (O_2) u pridnom sloju na lokacijama u Bokokotorskom zalivu (a) i lokacijama obalnog područja otvorenog mora (b) za period 2009. do 2019. godine. Koncentracija rastvorenog kiseonika u pridnom sloju na lokacijama u obalnom području Bokokotorskog zaliva (B1-B8) kretala se u opsegu od 3.2 do 11.2 mg L⁻¹ sa srednjom vrijednosti 7.81±1.21 mg L⁻¹. Od ukupnog broja mjerenja (n=556) u 70.3% uzoraka najzastupljenije koncentracije bile u opsegu od 7.0-9.5 mg L⁻¹ (Slika 2.94a). Za obalno područje otvorenog mora (OC1-OC5), koncentracija rastvorenog kiseonika u pridnom sloju kretala se u opsegu od 4.46 do 10.71 mg L⁻¹. Srednja vrijednost je iznosila 7.69±1.33 mg L⁻¹. U ukupnom broju mjerenja (n=280) za obalno područje otvorenog dijela obale u 66.8% uzoraka najzastupljenije koncentracije bile su u opsegu od 6-8 mg L⁻¹, Slika 2.94b.

Na osnovu grafika prikazanih na Slici 2.94 (a, b) sve zabilježene vrijednosti koncentracije kiseonika izmjerene tokom istraživanja u periodu od 2009. do 2019. godine značajno su više od granične koncentracije od 3 mg L⁻¹ koja je uzeta kao granična vrijednost za procjenu stanja. Na lokacijama koje se nalaze unutar Bokokotorskog zaliva, jednokratno su zabilježene vrijednosti koncentracije kiseonika nešto iznad 3 mg L⁻¹ i te vrijednosti nisu imale uticaj po živi svijet u moru. Sve ostale vrijednosti prikazane ovim graficima ukazuju na odsustvo hipoksije ili anoksije i dobro stanje u pridnom sloju na lokacijama u Bokokotorskom zalivu i lokacijama obalnog područja otvorenog mora.

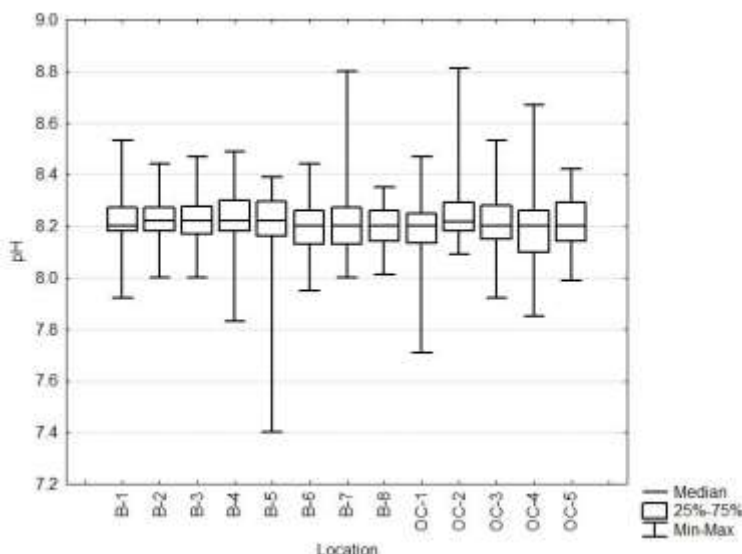


Slika 2.94: Relativna učestalost koncentracija kiseonika u pridnom sloju na lokacijama u Bokokotorskom zalivu (a) i lokacijama obalnog područja otvorenog mora (b)

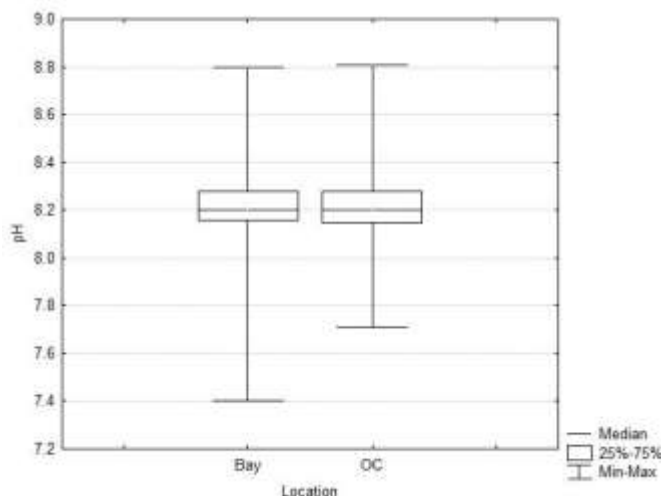
2.3.2.3 pH – vrijednost

Važno svojstvo vodenih rastvora je pH jer utiče na hemijska i biohemijska svojstva kao što su hemijske reakcije, ravnotežni uslovi i biološka toksičnost. Parametri kao što su temperatura, salinitet, koncentracija kiseonika i njegovo zasićenje, hranljive soli, su vrlo važni za održavanje stalnih vrijednosti pH u morskoj vodi. U morskoj vodi važno je pufersko djelovanje HCO_3^- i CO_3^{2-} (Flecha, et al., 2015). Vrijednosti pH kao složeni odnos koncentracija neorganskih i organskih jona, blago se smanjuje od površine ka dnu. Prosječna vrijednost pH se uglavnom kreće oko 8.2, ali može imati vrijednosti između 7.5 i 8.5 u zavisnosti od lokalnih uslova. Iako se na osnovu rasta pH u ljetnjem periodu ne može odrediti dinamika rasta fitoplanktona kao i nivo primarne produkcije, ipak prema maksimalnim vrijednostima pH oni su svakako niski. Ljudske aktivnosti poput neriješenih kanalizacionih ispusta, mogu uzrokovati značajne kratkoročne fluktuacije pH dok dugoročni uticaji mogu biti izuzetno štetni kako biljkama tako i životinjama. Ekstremne promjene pH, mogu dovesti do stresa mnogih organizama što u krajnjem slučaju mogu prouzrokovati da mnoge vrste napuste svoja područja ili dovesti do uginuća.

Medijani pH vrijednosti nalaze se u rasponu od 8.2 za većinu lokacija, a izuzetak su lokacije B2, B3, B4 i B5 čije medijane iznose 8.22. Raspršenje između 25-75% svih vrijednosti pH u vodenom stubu bilo je manje za pojedine lokacije u zalivu npr. B1, B2 i B3, dok je na ostalim lokacijama u zalivu raspršenje bilo veće i ujednačeno (Slika 2.95). Najveće raspršenje (25-75%) bilježe lokacije smještene na obalnom području otvorenog mora (OC4 i OC5). Najveći apsolutni raspon pH vrijednosti u vodenom stubu iznosio je od 7.40 do 8.4 na lokaciji B5. Maksimalne vrijednosti pH zabilježene su na lokacijama B7 i OC2. Upoređujući sumarne vrijednosti iz zaliva i obalnog područja otvorenog mora, medijana za oba područja ima istu vrijednost (8.2), raspršenje između 25-75% svih vrijednosti pH malo je veće za obalno područje otvorenog mora dok je apsolutni raspon pH veći u zalivu u odnosu na obalno područje otvorenog mora, (Slika 2.96).



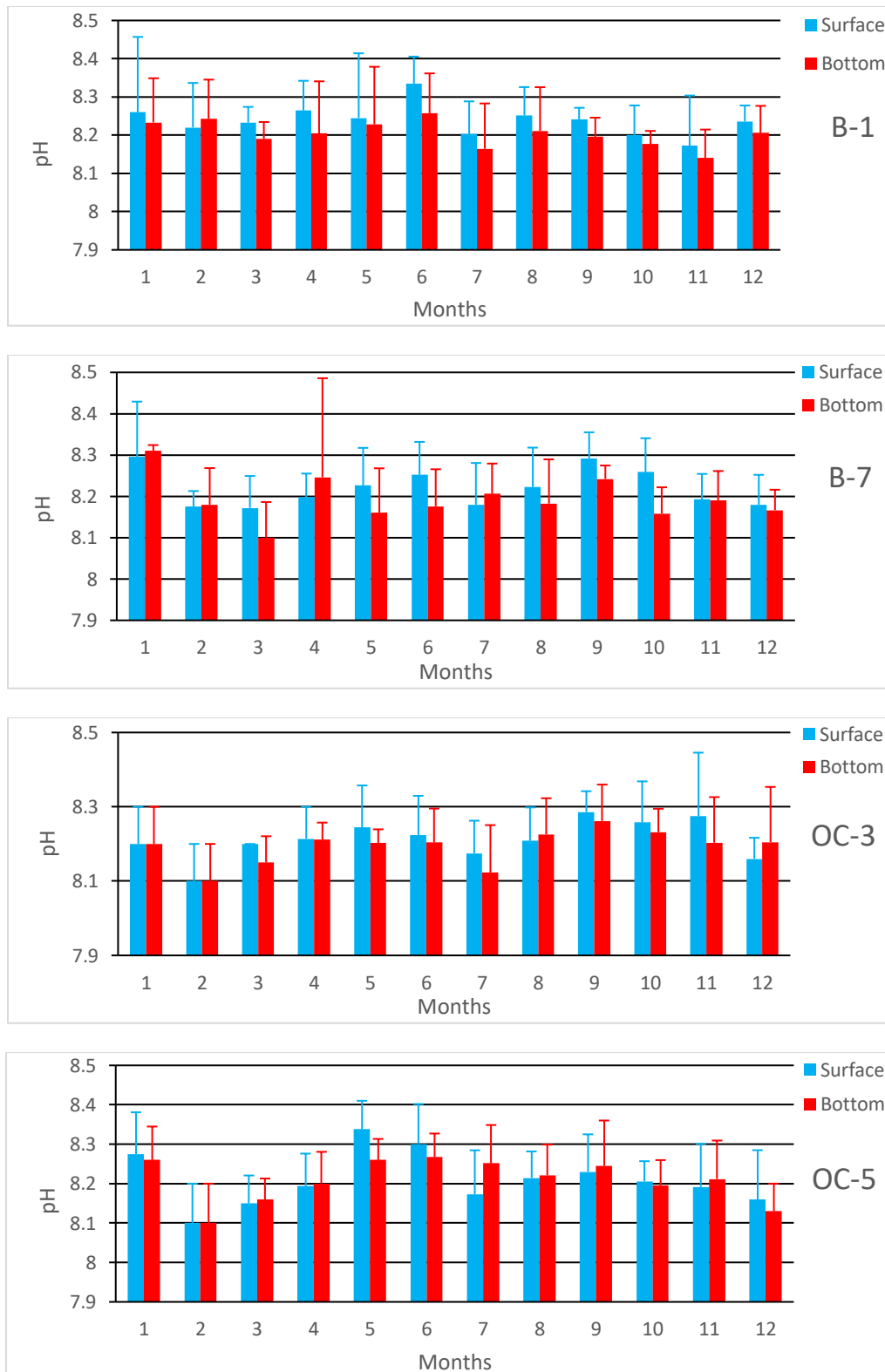
Slika 2.95: Box-whisker plotovi pH u vodenom stubcu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. godine.
Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica



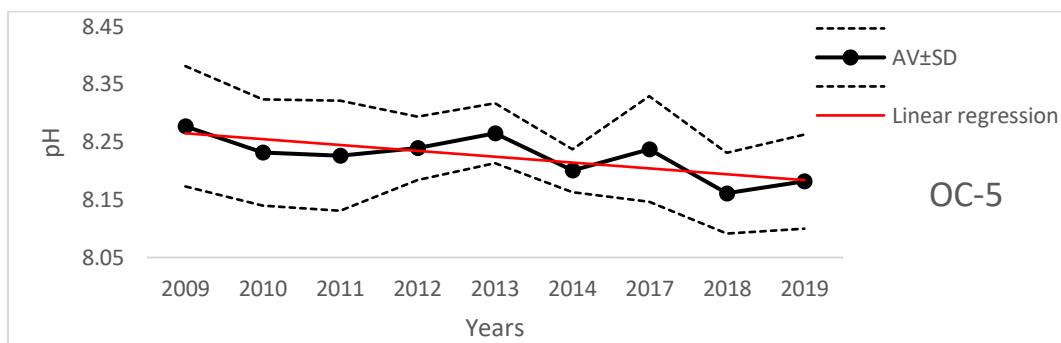
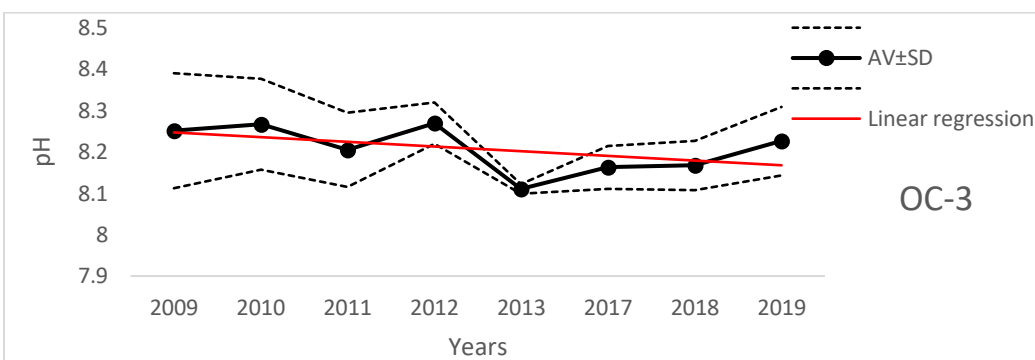
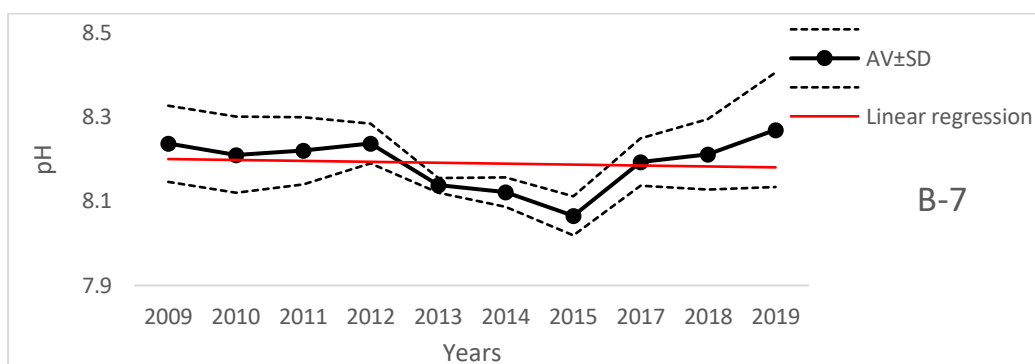
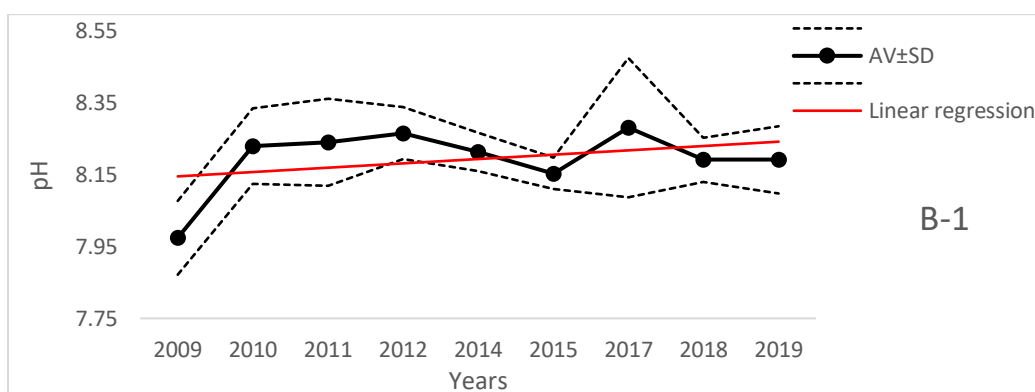
Slika 2.96: Sumarni prikaz pH (Box-whisker plotovi) u vodenom stubcu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. godine. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Na Slici 2.97 prikazani su box-plotovi srednje mjesečne vrijednosti pH sa standardnom devijacijom (vertikalne crte) za dva sloja vodenog stuba (površina i pridneni sloj). Srednje mjesečne pH vrijednosti generalno su veće u površinskom sloju u odnosu na pridneni sloj, i ta razlika je najjasnije vidljiva na lokacijama B1, B7, OC3, dok su na lokaciji OC5 vrijednosti bile veće u pridnenom sloju. Na ispitivanim lokacijama tokom hladnijih mjeseci dolazi do pojave da se vrijednost pH povećava u dubljim slojevima kao posljedica slatkovodnih dotoka i značajnim unosom hranljivih soli rekama, vruljama, ispiranjem sa kopna.

Vertikalna raspodjela pH vrijednosti u vodenom stubu na svim istraživanim lokacijama tokom toplijih mjeseci karakteriše pojava negativnog gradijenta prema dubini usled intenzivne razgradnje organske materije, dok je u ostalim djelovima godine ova pojava manje izražena. Analiza višegodnjih trendova (linearna regresija) pokazuje porast pH vrijednosti na lokaciji B1, na lokacijama B7 i OC3 primijećeno je blago opadanje vrijednosti pH, dok na lokaciji OC5 pH vrijednost značajnije opada (Slika 2.98).



Slika 2.97: Prosječne mjesečne vrijednosti pH sa standardnim devijacijama za površinski i pridneni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica



Slika 2.98: Srednje godišnje vrijednosti i standardne devijacije (SV±STD) pH u celom vodenom stubu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Zaključak

Na osnovu analiziranih podataka sakupljenih u periodu od 2009-2019. godine, izvršena je analiza prostorne i vremenske raspodjele koncentracije kiseonika, zasićenja kiseonika i pH vrijednosti u vodenom stubu. Analizom je obuhvaćeno 8 lokacija smještenih u Bokokotorskom zalivu (B1-B8) i 5 lokacija na obalnom području otvorenog mora (OC1-OC5). Dobijeni rezultati pokazali su da je:

- Najveći apsolutni raspon koncentracije kiseonika za lokacije u zalivu zabilježen je na lokaciji B6, čije su se vrijednosti kretale od 3.2-10.8 mg/l. Vrijednost između 2-3 mg/l predstavlja kritičnu vrijednost koja bi mogla da izazove posledice na život organizama u morskom ekosistemu, ali zabilježene niske vrijednosti rezultat su jednog uzorkovanja i nisu mogle imati posledica po živi svijet na toj lokaciji. Najveći apsolutni raspon zasićenja kiseonika je na lokaciji B8 (Igalo), gdje se raspon zasićenja kiseonika kretao od minimalne vrijednosti od 48% do maksimalnih 119%. Osim na B8 lokaciji, ovakav raspon zasićenja kiseonikom zabilježen je i na lokaciji OC4. Jedan od razloga ovako velikog raspona na ovim lokacijama jeste značajan unos komunalnih otpadnih voda i vrlo mala dubina, naročito na lokacijama u zalivu, prije svega zbog specifičnosti zaliva duboko uvučenog u kopno pa je cirkulacija vode veoma slaba. Na lokacijama koje su pod uticajem otvorenog mora, osim male dubine značajan je takođe unos komunalnih i industrijskih otpadnih voda koje značajno doprinose povećanju koncentracija nutrijenata koje mogu da izazovu pojavu eutrofikacije na ovom području. Analizom višegodinih trendova ustanovljen je negativan trend zasićenja kiseonika na ispitivanim lokacijama.
- Na većini ispitivanih lokacija ustanovljena je uobičajna raspodjela pH vrijednosti. Najveći apsolutni raspon pH vrijednosti u vodenom stubu bio je na lokaciji B5, dok maksimalne vrijednosti pH bilježe lokacije B7 i OC2. Na ispitivanim lokacijama tokom hladnijih mjeseci dolazi do pojave da se vrijednost pH povećava u dubljim slojevima kao posledica slatkovodnih dotoka i značajnim unosom hranljivih soli rijekama, vruljama, spiranjem sa kopna. Analiza višegodinih podataka pokazuje trend smanjivanja pH vrijednosti na ispitivanim lokacijama, osim na lokaciji B1 gdje se bilježi trend blagog rasta pH vrijednosti.

2.3.2.4 Nutrijenti

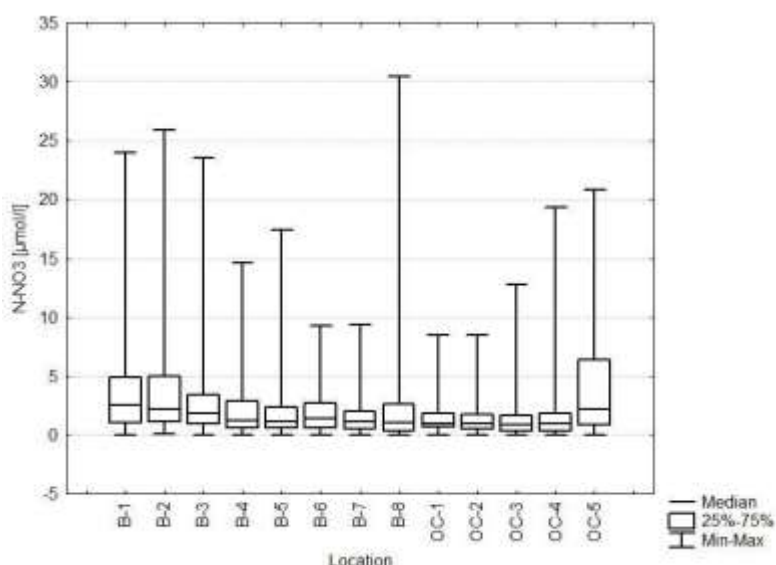
Podaci za nutrijente su sakupljeni i analizirani na istim lokacijama i u istom period kao što je u prethodnom tekstu prikazano za kisik (Tabela 2.29; Slika 2.86). Analize prostorne i vremenske distribucije provedene su na bazi koncentracija nitrita (N-NO_2), nitrata (N-NO_3), amonijevih jona (N-NH_4), ukupnog azota (NTOT), fosfata (P-PO_4), ukupnog posfora (PTOT) and silikatnih jona (SiO_4).

2.3.2.4.1 Koncentracija nitrata u vodenom stubu

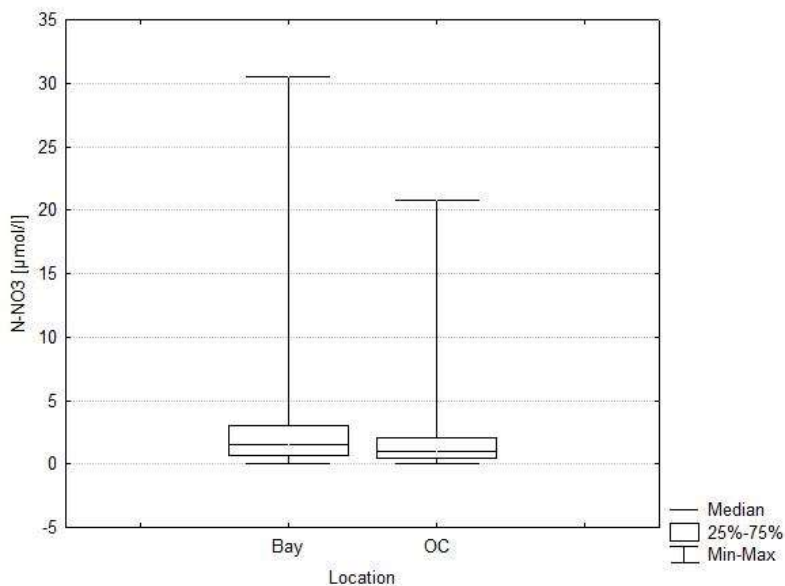
Na Slici 2.99 prikazani su box-wisker plotovi koncentracije nitrata (N-NO_3) u vodenom stubu na lokacijama koje se nalaze u Bokokotorskom zalivu (B1-B8) i lokacijama koje se nalaze na obalnom području otvorenog mora (OC1-OC5) za period 2009-2019. godina. Medijane koncentracije nitrata su se kretale od

0.87 $\mu\text{mol/l}$, koliko je nađeno za lokaciju OC3, do 2.52 $\mu\text{mol/l}$ na lokaciji B1. Lokacije B2 i B3 su takođe karakterisale veće vrijednosti medijana u odnosu na ostale lokacije u zalivu. Na ostalim lokacijama (B4, B5, B6, B7 i B8) medijane su bile prilično ujednačene (1.02-1.38 $\mu\text{mol/l}$), što je bio slučaj i za skoro sve lokacije sa obalnog područja otvorenog mora (od 0.87-0.97 $\mu\text{mol/l}$). Izuzetak je lokacija OC5, gdje je zabilježena najveća vrijednost medijane u obalnom području otvorenog mora (2.185 $\mu\text{mol/l}$).

Raspršenje 50% svih podataka (25%-75%) je bilo najveće na lokaciji OC5, u obalnom području otvorenog mora. Za sve ostale lokacije sa ovog područja zabilježena su ujednačena raspršenja, a najmanje područje raspršenja od svih ispitivanih lokacija je nađeno za lokaciju OC1. Što se tiče zaliva, najveća i istovremeno ujednačena raspršenja podataka zabilježena su za lokacije B1 i B2, dok je najmanje područje raspršenja 50% podataka bilo na lokaciji B7. Kako se lokacija OC5 nalazi uz ušće rijeke Bojane u Jadransko more, a lokacije B1 i B2 u zatvorenom dijelu zalivu, neposredno uz gusta naselja i u blizini slatkovodnih pritoka, ovakvi rezultati, uz visoke vrijednosti medijana, za ove lokacije su bili očekivani. Apsolutni raspon koncentracija nitrata se kretao od 0.01 $\mu\text{mol/l}$ (više lokacija) do 30.05 $\mu\text{mol/l}$ (lokacija B8). Relativno veliki rasponi su nađeni i za lokacije B1, B2 i B3, a od lokacija na otvorenom moru najveće raspone koncentracija nitrata su imale lokacije OC5 i OC4, Slika 2.99.



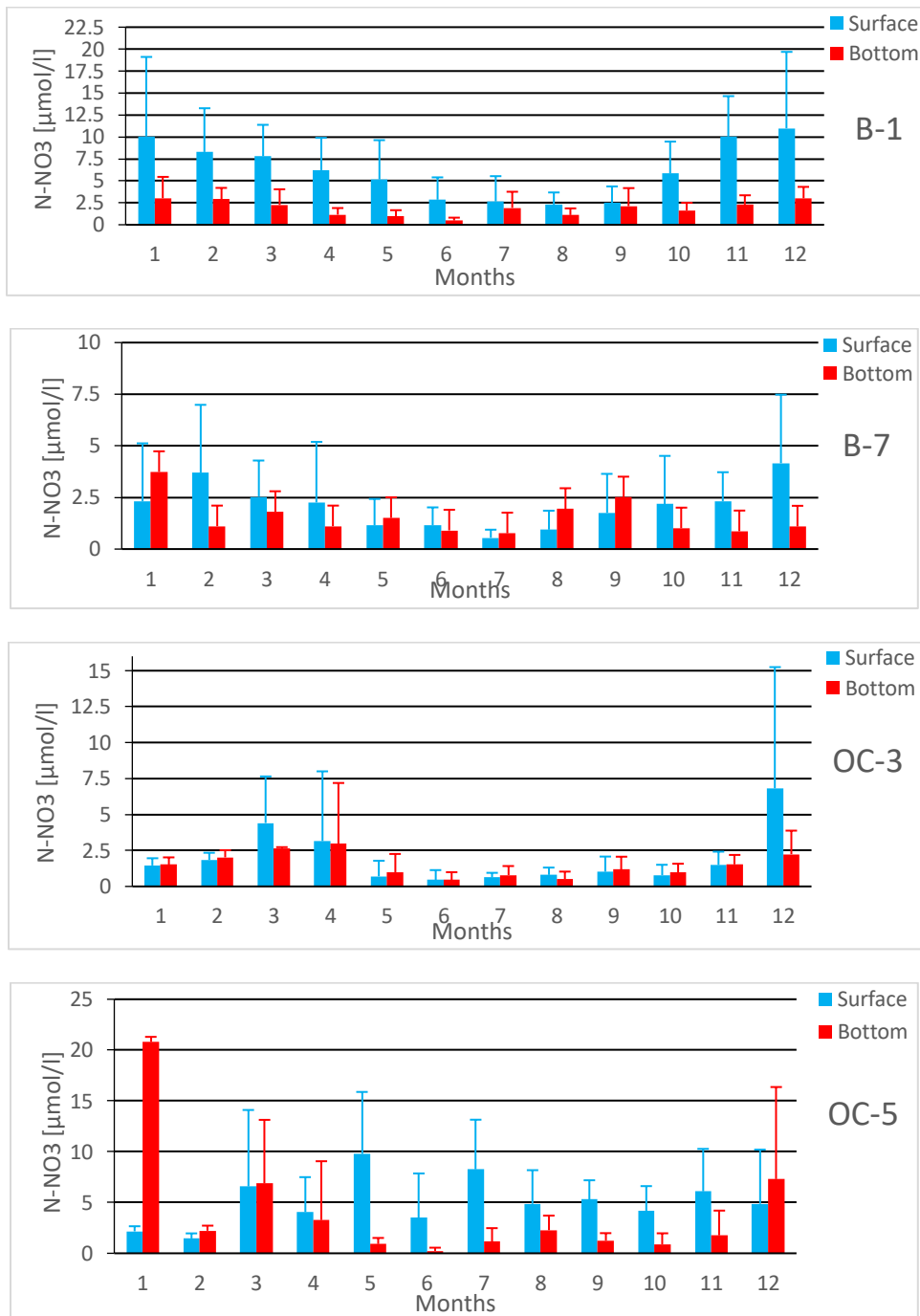
Slika 2.99: Box-whisker plotovi koncentracije nitrata u vodenom stubu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. godine. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica



Slika 2.100: Sumarni prikaz koncentracije nitrata (Box-whisker plotovi) u vodenom stubu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Slika 2.100 daje sumarni prikaz koncentracije nitrata u vodenom stubu (box-whisker plotovi) zasebno za lokacije u zalivu i lokacije na obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. godine. Medijana je bila veća za područje zaliva ($1.52 \mu\text{mol/l}$) u odnosu na obalni područje otvorenog mora ($1.04 \mu\text{mol/l}$). Takođe, raspršenje 50 % svih podataka (25% - 75%) je bilo veće za lokacije u zalivu, kao i raspon koncentracija nitrata, koji se za zalivske lokacije kretao od $0.01 \mu\text{mol/l}$ do $30.05 \mu\text{mol/l}$.

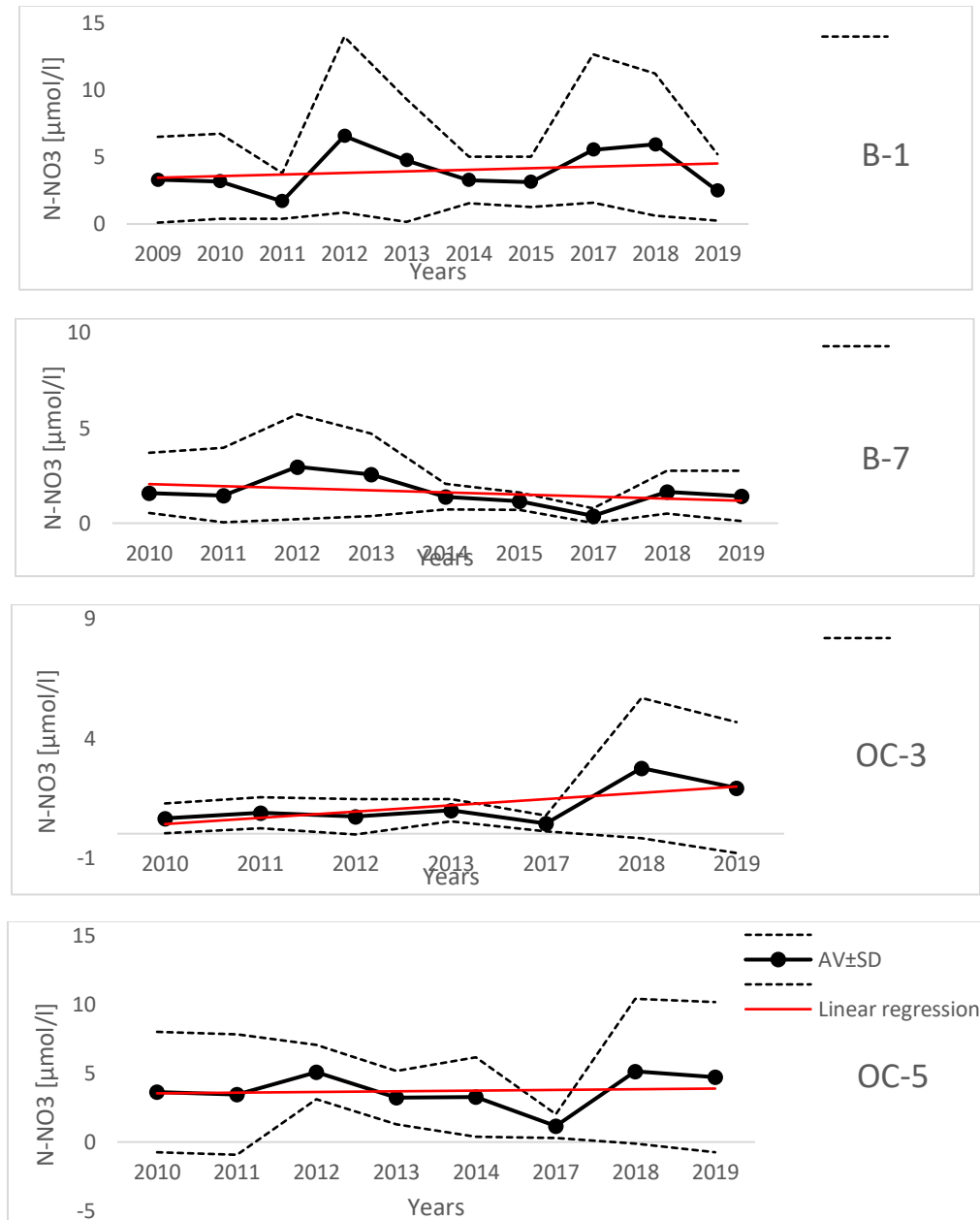
Na Slici 2.101 date su prosječne mjesečne raspodjele koncentracija nitrata u površinskom i pridnom sloju vodenog stuba na karakterističnim lokacijama u zalivu (B1 i B7) i na obalnom području otvorenog mora (OC3 i OC5). Sa slike se primjećuje da su koncentracije generalno bile niže u pridnom nego u površinskom sloju, naročito u zalivu. Zalivske lokacije tokom različitih mjeseci karakterisala je pravilna raspodjela koncentracija nitrata u površinskom, a dijelom i u pridnom sloju, naročito za lokaciju B1. Naime, koncentracije u površinskom sloju su opadale idući od hladnijih prema toplijim mjesecima, sa minimalnim vrijednostima zabilježenim u julu (B1) i avgustu (B7), a zatim su opet rasle. Što se tiče otvorenog dijela obale, nije uočena pravilna mjesečna raspodjela koncentracija, iako su na lokaciji OC3 koncentracije i u površinskom i u pridnom sloju bile niže u toplijim mjesecima. Najniže koncentracije nitrata u pridnom sloju za cijelo područje istraživanje bile su u junu (B1, OC3 i OC5) i julu (B7). Pravilnija mjesečna raspodjela koncentracija u zalivu može biti posledica geomorfoloških i hidroloških karakteristika zaliva. Bokokotorski zaliv je poluzatvoren sistem, zaštićen od morskih struja i talasa (Magaš 2002), za razliku od obalnog područja otvorenog mora. Takođe, Boka Kotorska, a naročito Kotorski zaliv, gdje se nalazi lokacija B1, se ubraja u područja sa najvećim prilivom slatke vode u južnom Jadranu (Bellafiore et al. 2011). Kako hladni period godine karakteriše veće količine padavina, a time i spiranje tla, kao i znatno veći priliv slatke vode iz brojnih podzemnih izvora i rijeka, u tom periodu je očekivana i povišena koncentracija nutrijenata. S druge strane, koncentracija nitrata zavisi i od razgradnje organske materije, što jednim dijelom može objasniti variranje koncentracija na lokacijama sa otvorenog dijela obale.



Slika 2.101: Prosječne mjesečne koncentracije nitrata sa standardnim devijacijama za površinski i pridneni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Slika 2.102 prikazuje prosječne godišnje koncentracije nitrata u vodenom stubu na odabranim lokacijama (B1, B7, OC3 i OC5), sa trendom rasta ili opadanja, u zavisnosti od različitih faktora. Pozitivan trend

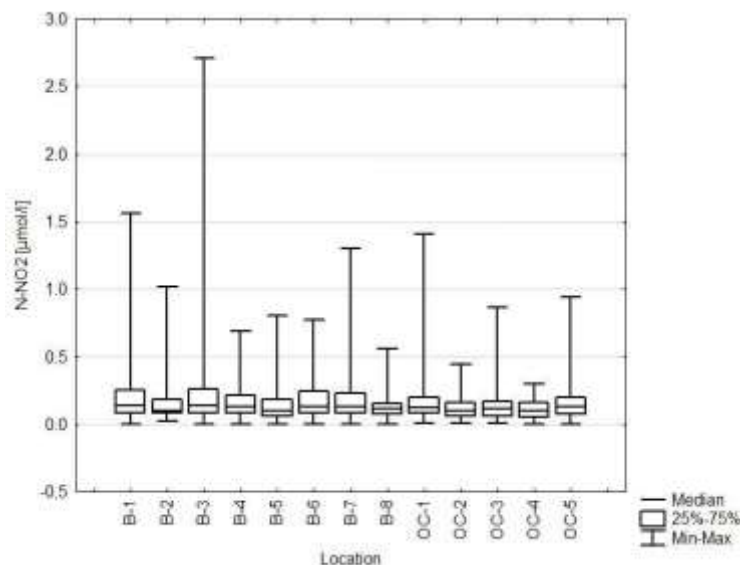
koncentracija nitrata zabilježen je za lokaciju B1 i obje lokacije na otvorenom dijelu obale (OC3 i OC5), dok je negativan trend koncentracija zabilježen samo za lokaciju B7. Značajnija promjenljivost podataka tokom višegodišnjeg perioda uočena je za lokacije B1 i OC5, što može biti posledica godišnje količina padavina, izmjene vodenih masa s istočnim Mediteranom i stepena razgradnje organske materije (Buljan 1964).



Slika 2.102: Prosječne godišnje vrijednosti i standardne devijacije (AV±SD) koncentracije nitrata u vodenom stubu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

2.3.2.4.2 Koncentracije nitrita u vodenom stubu

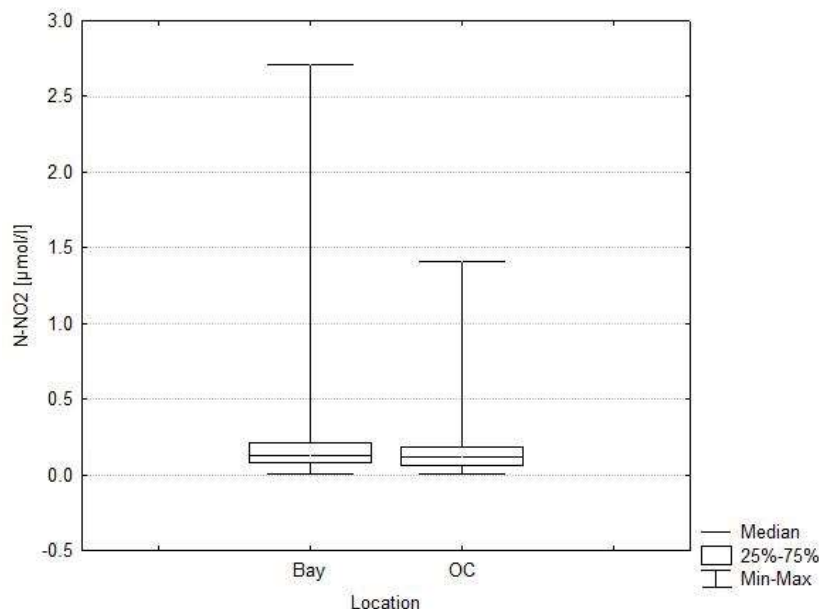
Medijane koncentracija nitrita (N-NO_2^-) tokom istraživanog perioda bile su u opsegu od $0.100 \mu\text{mol/l}$ (B2, B5, OC2 i OC4) do $0.140 \mu\text{mol/l}$ (B1 i B3) (Slika 2.103). Raspršenje 50% podataka (25-75 percentila) je bilo najveće takođe za zalivske lokacije B1 i B3, koje se nalaze u blizini grada Kotora i njegove luke, ali i brojnih slatkovodnih pritoka. Što se tiče otvorenog dijela obale, medijane koncentracija nitrita, kao i raspršenje 50% svih podataka, bili su ujednačeni na svim lokacijama, s nešto većim opsegom podataka za lokacije OC1 i OC5. Najveća vrijednost medijane na otvorenoj obali je zabilježana za lokaciju OC5 ($0.130 \mu\text{mol/l}$), što ne iznenađuje s obzirom da se ta lokacija nalazi uz ušće rijeke Bojane.



Slika 2.103: Box-whisker plotovi koncentracije nitrita u vodenom stubu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Apsolutni raspon koncentracija nitrita kretao se od $0.002 \mu\text{mol/l}$ (više lokacija) do $2.710 \mu\text{mol/l}$ (lokacija B3). Pojedinačno, najveći raspon koncentracija zabilježen je za lokaciju B3, a kretao se od 0.002 - $2.710 \mu\text{mol/l}$. Nešto veći rasponi koncentracija nađeni su i za lokacije B1 i B7, a od lokacija na obalnom području otvorenog mora najveći raspon koncentracija nitrita imala je lokacija OC1, Slika 2.103.

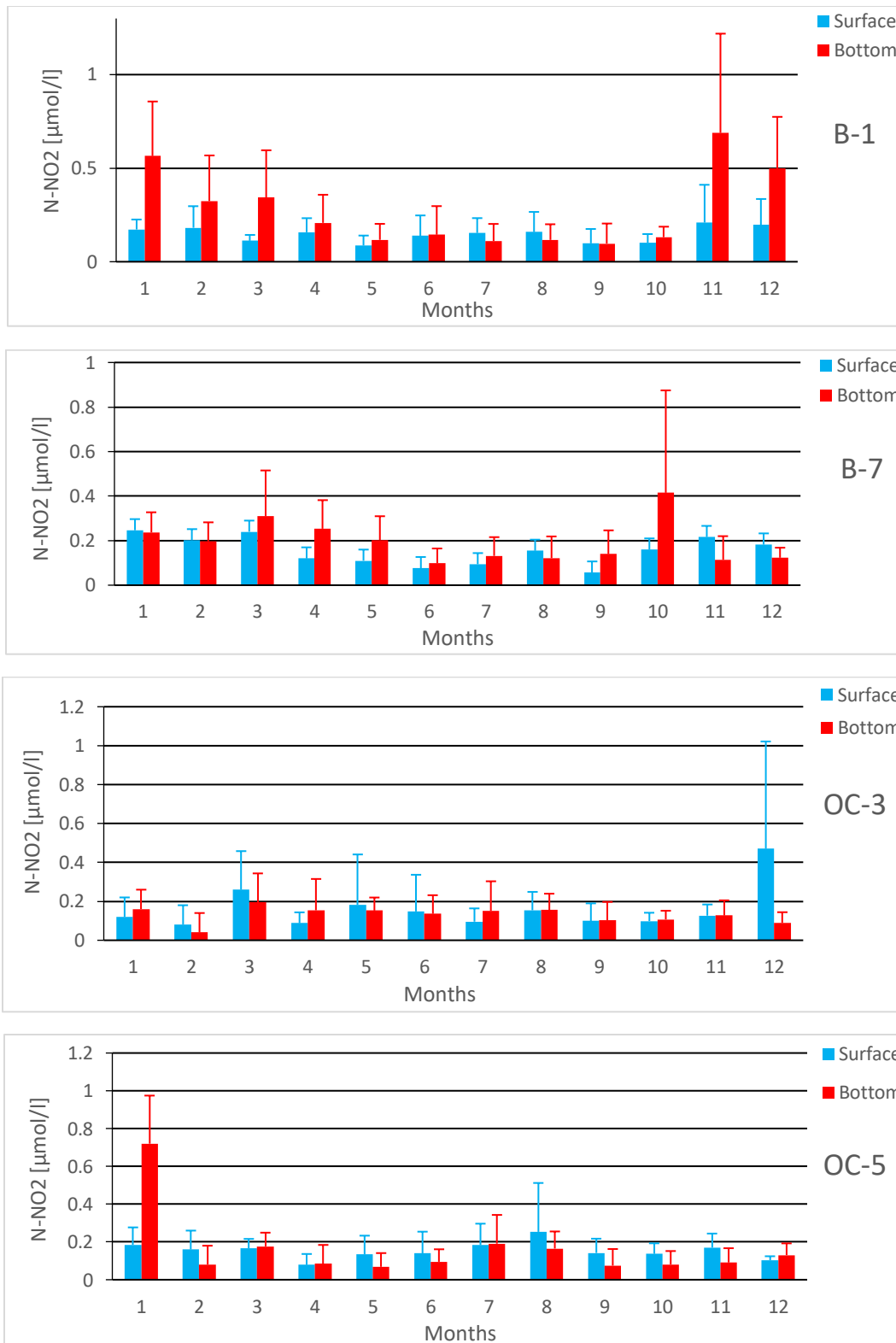
Medijana koncentracija nitrita za cijelo područje zaliva ($0.130 \mu\text{mol/l}$) u toku istraživanog perioda bila je nešto veća od medijane za obalno područje otvorenog mora ($0.120 \mu\text{mol/l}$), Slika 2.104. Kao što je zabilježeno za nitrate, raspršenje 50 % svih podataka (25% - 75%), kao i raspon koncentracija nitrita, bili su veći za lokacije u zalivu. Raspon koncentracija se za zalivske lokacije kretao od $0.002 \mu\text{mol/l}$ do $2.710 \mu\text{mol/l}$, što odgovara apsolutnom rasponu koncentracija za cijelo područje.



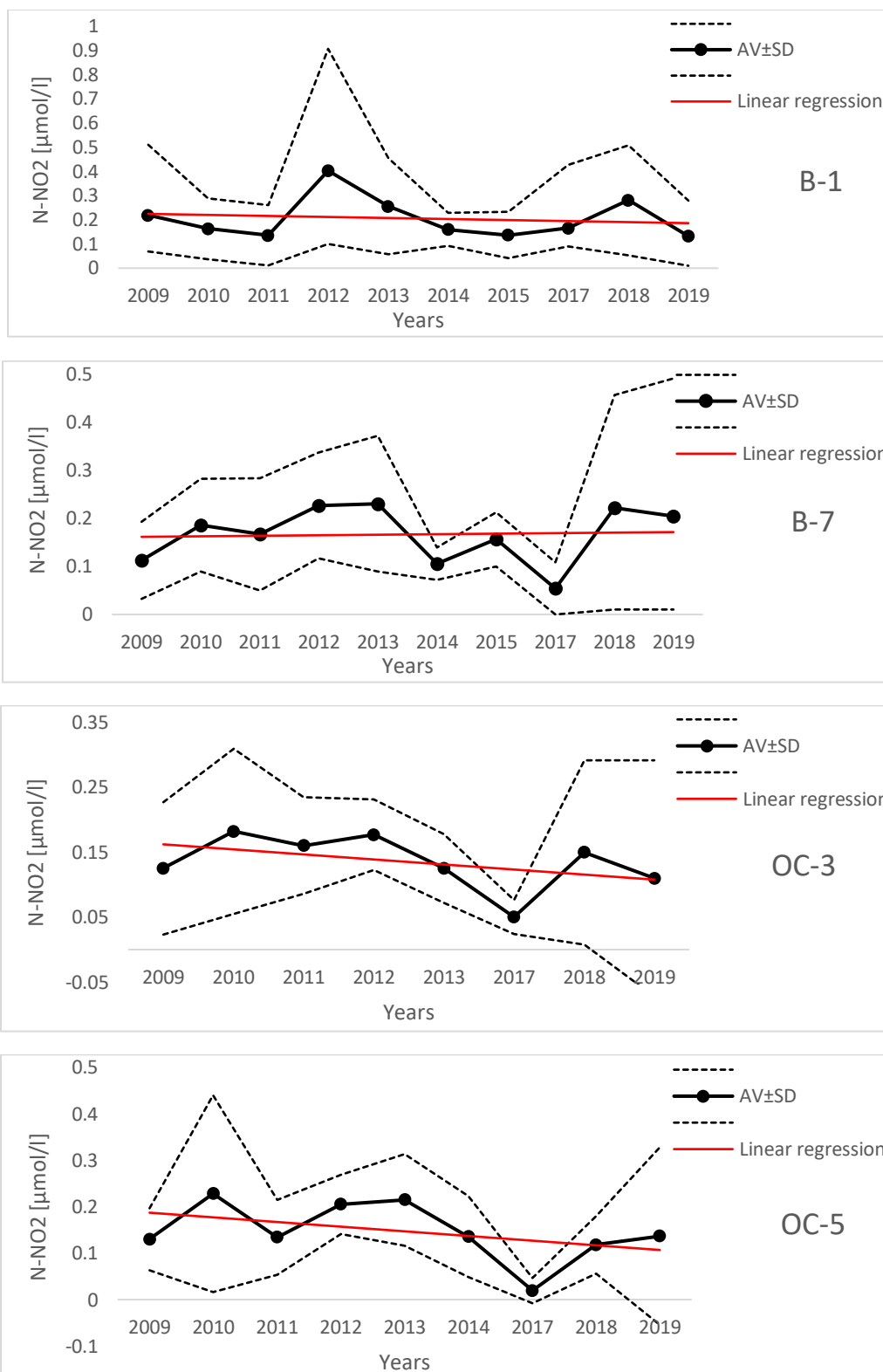
Slika 2.104: Sumarni prikaz koncentracije nitrita (Box-whisker plotovi) u vodenom stubu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Što se tiče prosječnih mjesečnih raspodjela koncentracija nitrita na odabranim lokacijama u zalivu (B1 i B7) i na otvorenom dijelu obalnog područja (OC3 i OC5), one su generalno bile više u pridnenom nego u površinskom sloju, osim na lokaciji OC3 (Slika 2.105). Pošto su kod sadržaja nitrata i kiseonika uočene niže koncentracije u pridnenom sloju, ova pojava za nitrite se može objasniti činjenicom da oni nastaju kao intermedijarni proizvod procesa redukcije nitrata uz posredstvo mikroba (denitrifikacije), pri niskom sadržaju kiseonika (Hansen&Koreloff 1999). Za zalivske lokacije uočena je povišena koncentracija nitrita tokom hladnijeg dijela godine, naročito u pridnenom sloju, za koji je i raspodjela koncentracija tokom različitih mjeseci bila pravilnija. To se najviše odnosi na lokaciju B1, koja se nalazi duboko u unutrašnjosti zaliva, zaštićena od uticaja morskih struja i talasa. Za otvoreni dio obale nije uočena pravilna mjesečna raspodjela koncentracija, što je bio slučaj i za nitrata. Prema tome, kao i kod nitrata, ovakva mjesečna raspodjela koncentracija nitrita se može objasniti geomorfološkim i hidrološkim karakteristikama ispitivanog područja.

Analizom višegodišnjih prosječnih koncentracija nitrita na karakterističnim lokacijama, Slika 2.106, uočena je nešto veća promjenljivost koncentracija nitrita na lokacijama koje se nalaze na obalnom području otvorenog mora. Za sve lokacije, osim B7, uočen je negativan trend koncentracija nitrita tokom istraživanog perioda. Međutim, pozitivan trend koncentracija, koji je zabilježen za lokaciju B7, bio je veoma blag.



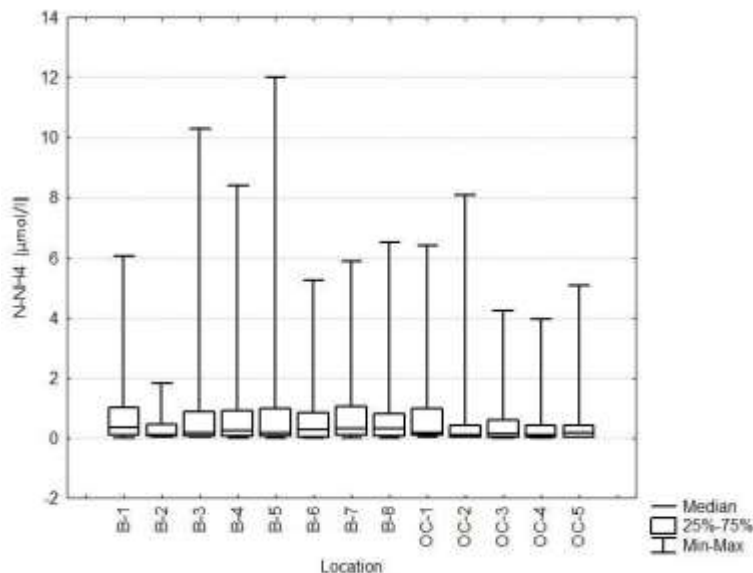
Slika 2.105: Prosječne mjesečne koncentracije nitrita sa standardnim devijacijama za površinski i pridneni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica



Slika 2.106: Prosječne godišnje vrijednosti i standardne devijacije (AV±SD) koncentracije nitrita u vodenom stubu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

2.3.2.4.3 Koncentracije amonijum jona u vodenom stubu

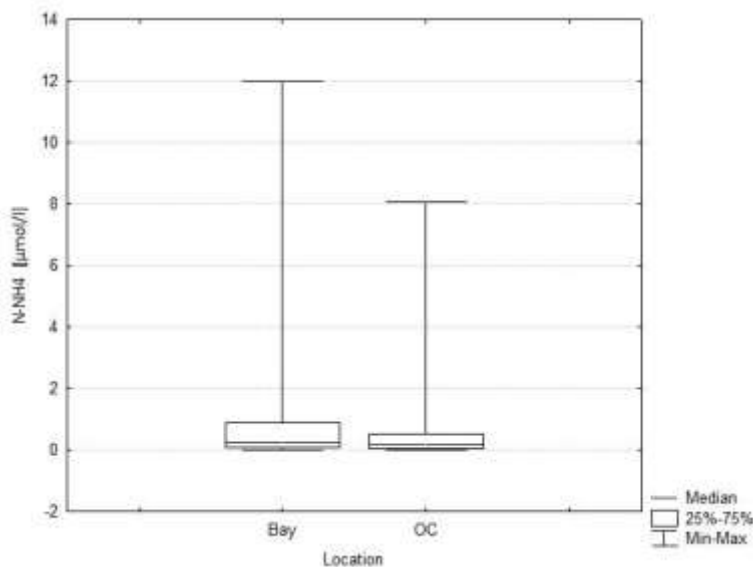
Medijane koncentracija amonijum jona (N-NH_4^+) tokom istraživanog perioda bile su u opsegu od 0.090 $\mu\text{mol/l}$ (OC2) do 0.352 $\mu\text{mol/l}$ (B1), (Slika 2.107). Na lokacijama sa obalnog područja otvorenog mora medijane su bile prilično ujednačene, a veće vrijednost medijane zabilježene su na OC1 i OC5 (0.180 $\mu\text{mol/l}$). Raspršenje 50% podataka (25%-75%) je bilo najveće na lokaciji B7, dok je na ostalim lokacijama u zalivu raspršenje svih podataka bilo prilično ujednačeno, sa izuzetkom B2. Na obalnom području otvorenog mora raspršenje 50% svih podataka je bilo najveće na lokaciji OC1.



Slika 2.107: Box-whisker plotovi koncentracije amonijum jona u vodenom stubu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. godine. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Apsolutni raspon koncentracija amonijum jona kretao se od 0.005 $\mu\text{mol/l}$ (više lokacija u zalivu) do 12.01 $\mu\text{mol/l}$ (B5). Najveći raspon koncentracija zabilježen je na lokaciji B5 i odgovarao je apsolutnom rasponu. Široki rasponi koncentracija nađeni su i za lokacije B3 i B4, a nešto niži raspon je uočen na lokaciji OC2, Slika 2.107.

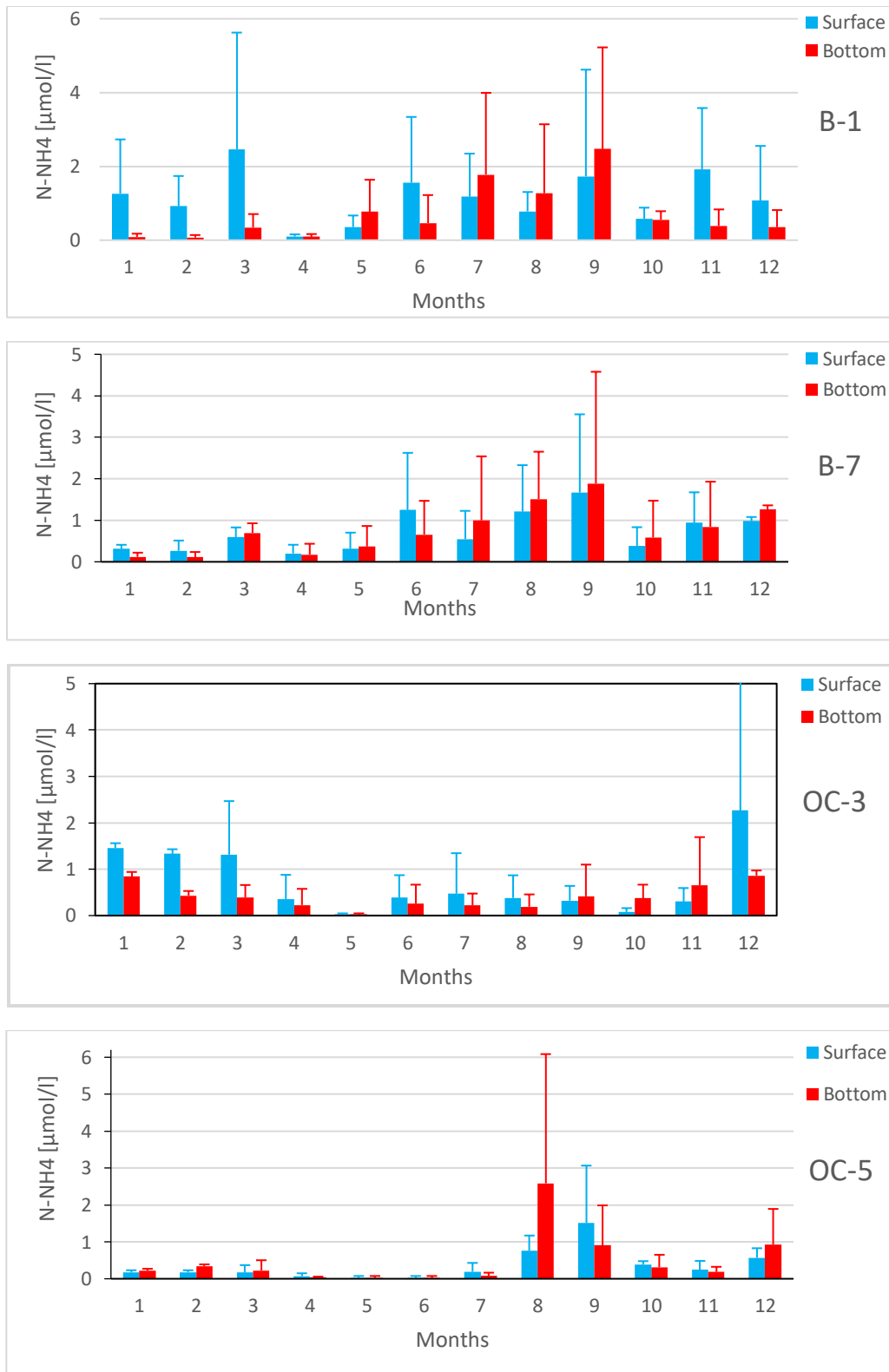
Kao što je uočeno za nitrate i nitrite, i medijana koncentracija amonijum jona za cijelo područje zaliva (0.230 $\mu\text{mol/l}$) u toku istraživanog perioda bila je veća od medijane za obalno područje otvorenog mora (0.155 $\mu\text{mol/l}$), (Slika 2.108). Takođe, raspršenje 50 % svih podataka (25% - 75%), kao i raspon koncentracija amonijum jona, bili su veći za lokacije u zalivu. Raspon koncentracija za zalivske lokacije odgovarao je rasponu za lokaciju B5, dok se za lokacije na otvorenom dijelu obale kretao od 0.010 $\mu\text{mol/l}$ do 8.070 $\mu\text{mol/l}$.



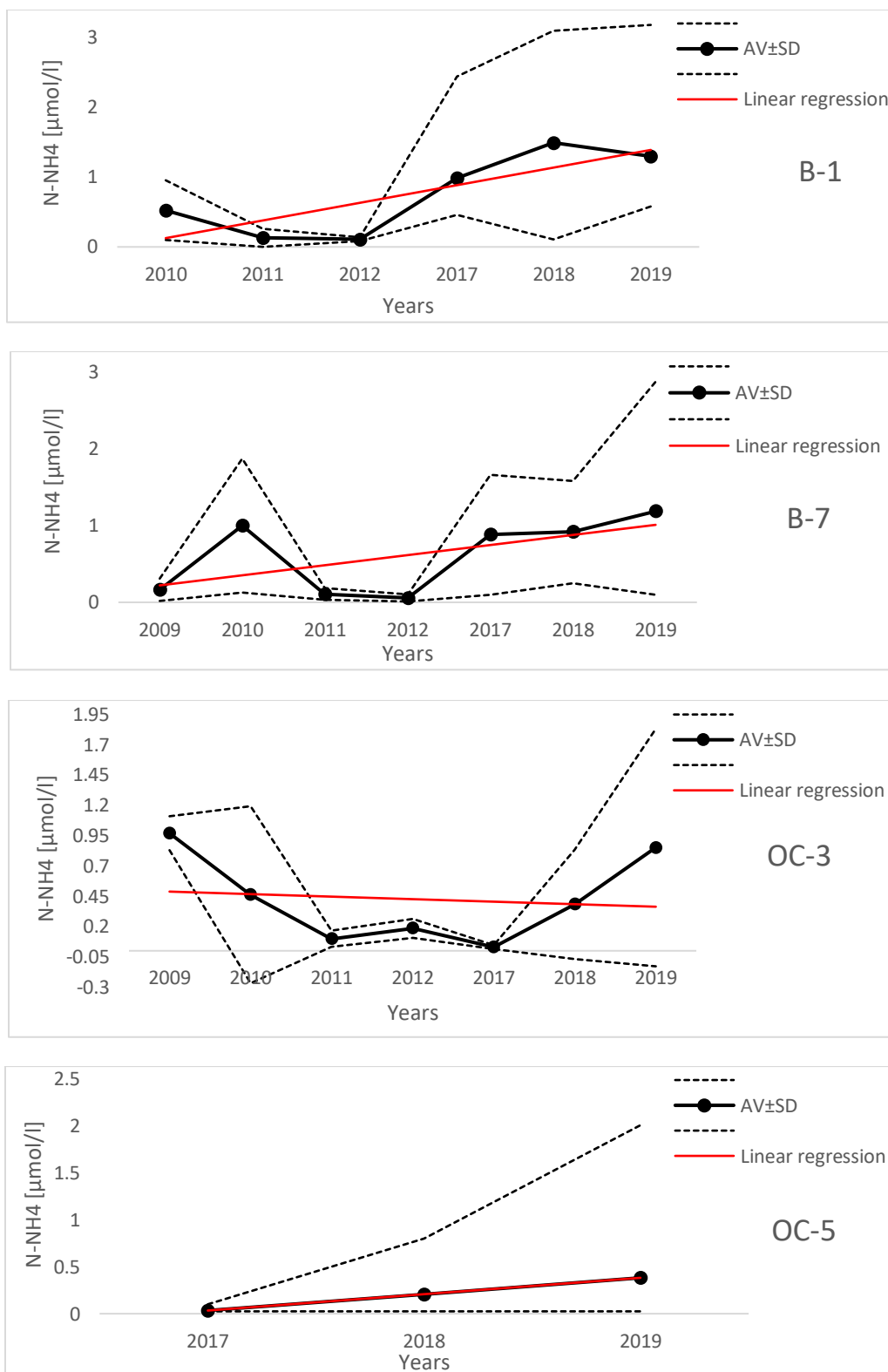
Slika 2.108: Sumarni prikaz koncentracije amonijum jona (Box-whisker plotovi) u vodenom stubu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Prosječne mjesečne koncentracije amonijum jona (B1, B7, OC3 i OC5) su generalno bile više u površinskom nego u pridnenom sloju, osim na lokaciji OC5, a na lokaciji B7 u oba sloja zabilježene su približno iste koncentracije (Slika 2.109). Međutim, tokom različitih mjeseci nije uočena pravilna raspodjela koncentracije amonijum jona. Može se generalno reći da su veće koncentracije nađene tokom toplijih mjeseci, naročito u pridnenom sloju, osim na lokaciji OC3, gdje su i u površinskom i u pridnenom sloju povišene koncentracije amonijum jona nađene tokom hladnijeg dijela godine. Amonijum soli su obično najčešći oblik neorganskog azota u površinskim slojevima morske vode nakon cvjetanja algi (phytoplakton blooms). Takođe, organska jedinjenja azota nastala truljenjem organizama, dejstvom raznih bakterija se brzo razlažu do amonijaka, što može biti objašnjenje za porast koncentracija amonijum jona u pridnenom sloju tokom toplijeg dijela godine. Amonijak je i proizvod izlučivanja životinjskih organizama (Hansen&Koreloff 1999).

Analiza višegodišnjih prosječnih koncentracija amonijum jona na odabranim lokacijama u zalivu i na obalnom području otvorenog mora pokazuje pozitivan trend za sve lokacije, osim OC3, na kojoj je zabilježen blagi trend smanjenja koncentracija tokom godina (Slika 2.110). Uočena je i značajna promjenljivost koncentracija na lokacijama u zalivu, ali i na lokaciji OC3, na obalnom području otvorenog mora.

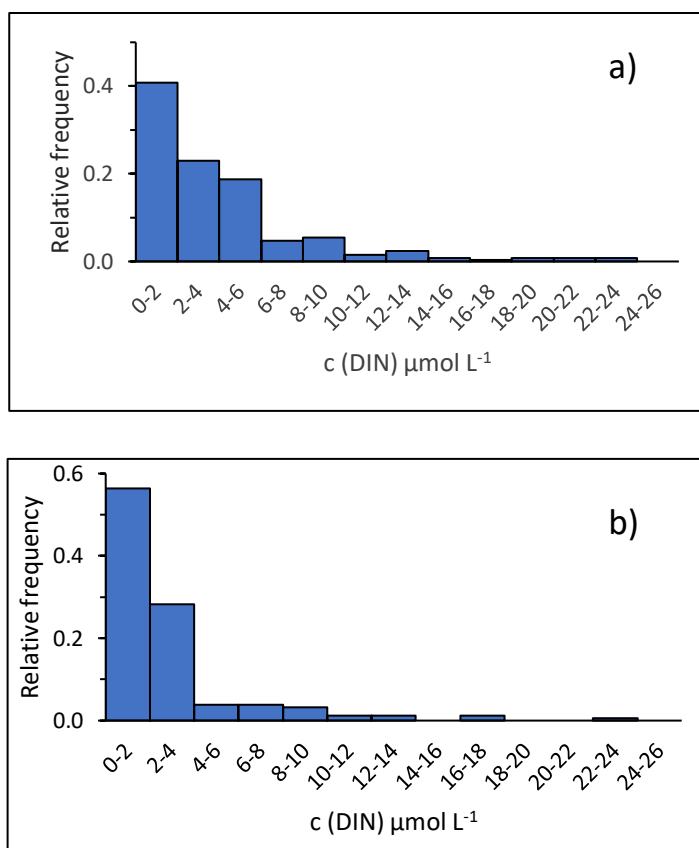


Slika 2.109: Prosječne mjesečne koncentracije amonijum jona sa standardnim devijacijama za površinski i pridneni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica



Slika 2.110: Prosječne godišnje vrijednosti i standardne devijacije (AV±SD) koncentracije amonijum jona u vodenom stubu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Zbog relativno brzih procesa oksidacije i redukcije azotnih jedinjenja, prema ODMS-u, kao element se koristi ukupni rastvoreni neorganski azot, DIN (zbir koncentracija N-NO_3^- , N-NO_2^- and N-NH_4^+) kriterijuma za procjenu statusa eutrofikacije morskog ekosistema. Na osnovu koncentracija nitrata, nitrita i amonijum jona u površinskom sloju vodenog stuba na ispitivanim lokacijama, takođe je proračunata koncentracija DIN. Slika 2.111 prikazuje relativnu učestalost koncentracija ukupnog rastvorenog neorganskog azota (DIN) u površinskom sloju na lokacijama u Bokokotorskom zalivu (a) i lokacijama obalnog područja otvorenog mora (b) za period 2009-2019. godine.

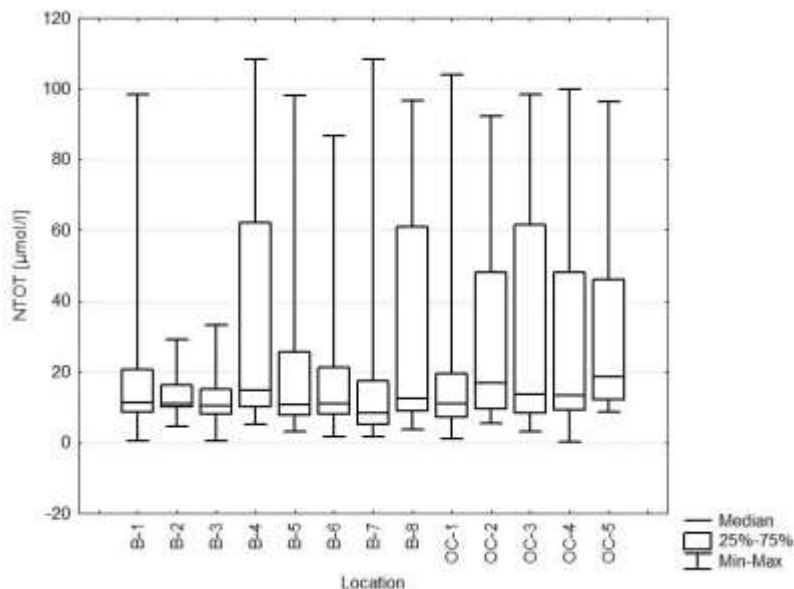


Slika 2.111: Relativna učestalost koncentracija ukupnog rastvorenog neorganskog azota u površinskom sloju na lokacijama u Bokokotorskom zalivu (a) i lokacijama obalnog područja otvorenog mora (b)

Koncentracija ukupnog rastvorenog neorganskog azota u površinskom sloju na lokacijama u zalivu (B1-B8) kretala se u opsegu od $0.13 \mu\text{mol L}^{-1}$ do $23.0 \mu\text{mol L}^{-1}$, sa prosječnom vrijednošću od $3.99 \pm 4.13 \mu\text{mol L}^{-1}$. Od ukupnog broja mjerenja ($n=257$) najzastupljenije koncentracije (40.9 % svih uzoraka) su se kretale u opsegu od 0 do $2 \mu\text{mol L}^{-1}$, dok je 63.8 % svih podataka bilo u opsegu $0-4 \mu\text{mol L}^{-1}$, Slika 2.111 a. Na lokacijama obalnog područja otvorenog mora (OC1-OC5), koncentracija ukupnog rastvorenog neorganskog azota u površinskom sloju kretala se u opsegu od $0.10 \mu\text{mol L}^{-1}$ do $22.1 \mu\text{mol L}^{-1}$. Srednja vrijednost je iznosila $2.71 \pm 3.42 \mu\text{mol L}^{-1}$. Od ukupnog broja mjerenja ($n=156$) za otvoreni dio obale najzastupljenije koncentracije (56.4 % svih uzoraka) su nađene u opsegu od 0 do $2 \mu\text{mol L}^{-1}$, Slika 2.111 b.

2.3.2.4.4 Koncentracije ukupnog azota u vodenom stubu

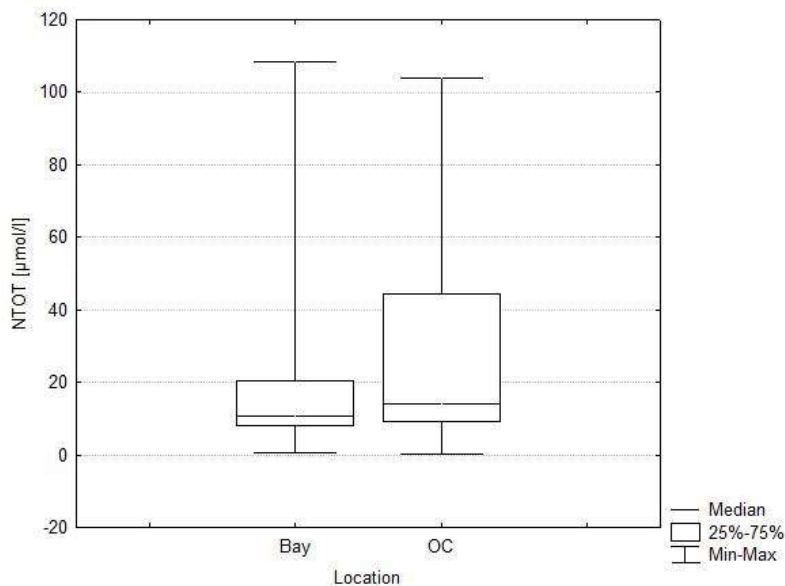
Medijane koncentracija ukupnog azota (NTOT) tokom istraživanog perioda bile su u opsegu od 8.42 $\mu\text{mol/l}$ (B7) do 18.7 $\mu\text{mol/l}$ (OC5), Slika 2.112. Na ostalim lokacijama u zalivu medijane su bile prilično ujednačene, sa izuzetkom B4. Što se tiče lokacija na obalnom području otvorenog mora, pored OC5, visoka vrijednost medijane uočena je i za lokaciju OC2 (17.0 $\mu\text{mol/l}$). Raspršenje 50% podataka (25-75 %) je bilo najveće za lokacije B4 i B8 (zaliv), kao i za OC3 (otvoreni dio obale). Raspršenje 50% svih podataka za koncentracije ukupnog azota je bilo značajno i na ostalim lokacijama sa obalnog područja otvorenog mora, osim na OC1.



Slika 2.112: Box-whisker plotovi koncentracije ukupnog azota u vodenom stubu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Apsolutni raspon koncentracija ukupnog azota kretao se od 0.30 $\mu\text{mol/l}$ (OC4) do 108 $\mu\text{mol/l}$ (B4 i B7). Pojedinačno je najveći raspon nađen za lokaciju B7, a na otvorenom dijelu obale za lokaciju OC1, ali su za sve lokacije, izuzev B2 i B3, nađeni široki opsezi koncentracija, Slika 2.112.

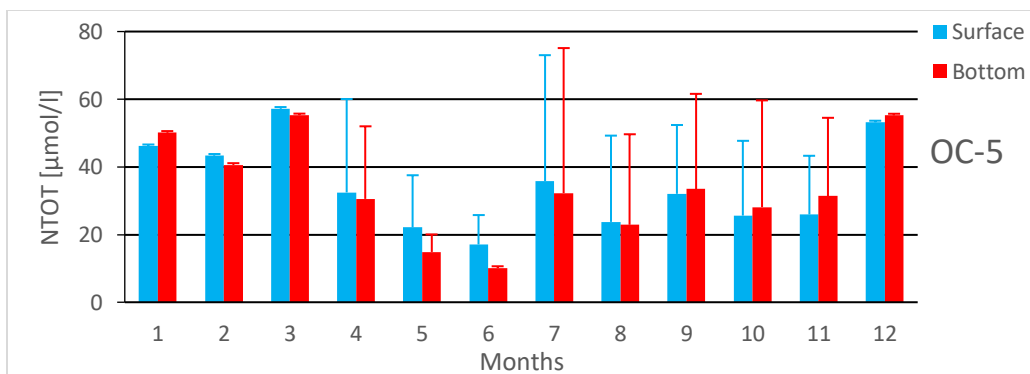
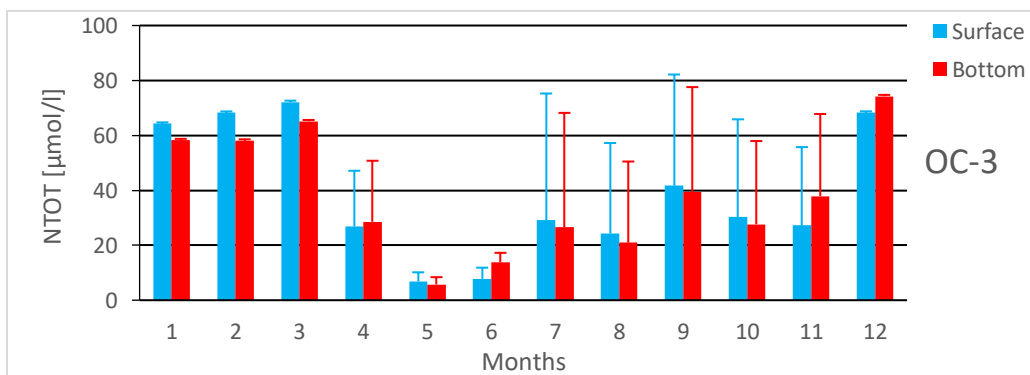
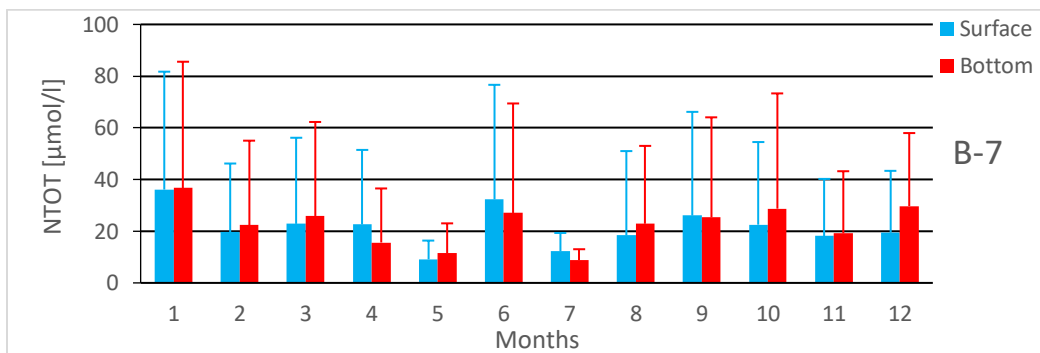
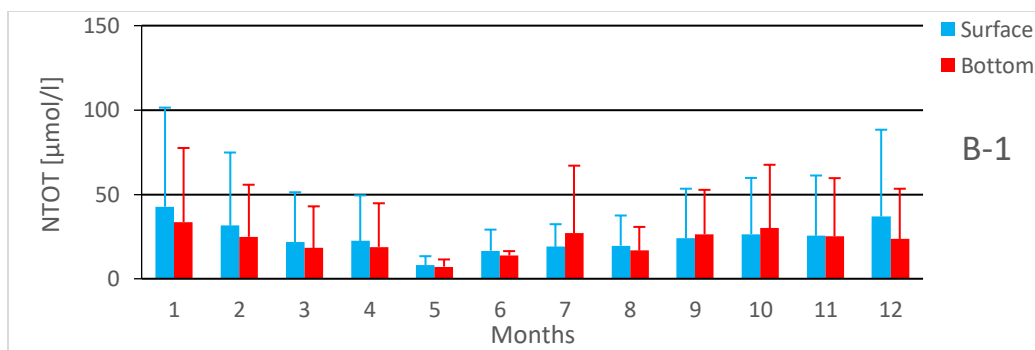
Medijana koncentracija ukupnog azota za cijelo područje zaliva (10.9 $\mu\text{mol/l}$) u toku istraživanog perioda bila je niža od medijane za obalno područje otvorenog mora (14.1 $\mu\text{mol/l}$), Slika 2.113. Iako su za nitrate, nitrite i amonijak, medijane koncentracija i raspršenje 50 % svih podataka (25% - 75%), bili veći za lokacije u zalivu, kod ukupnog azota to nije bio slučaj. Naime, raspršenje 50 % svih podataka je bilo znatno veće na lokacijama sa otvorenog dijela obale. Taj podatak, kao i veća vrijednost medijane u ovoj oblasti ukazuju na veću količinu organskih jedinjenja azota u odnosu na lokacije u zalivu. Međutim, raspon koncentracija za zalvske lokacije bio je nešto veći nego za obalni dio otvorenog mora i kretao se od 0.52 - 108 $\mu\text{mol/l}$.



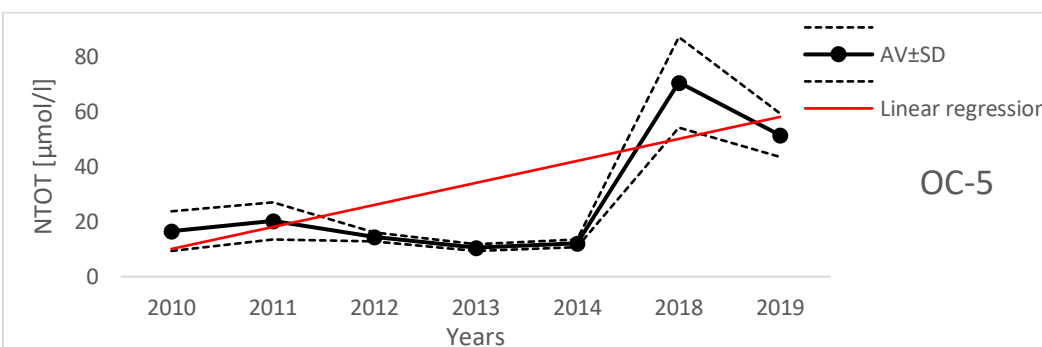
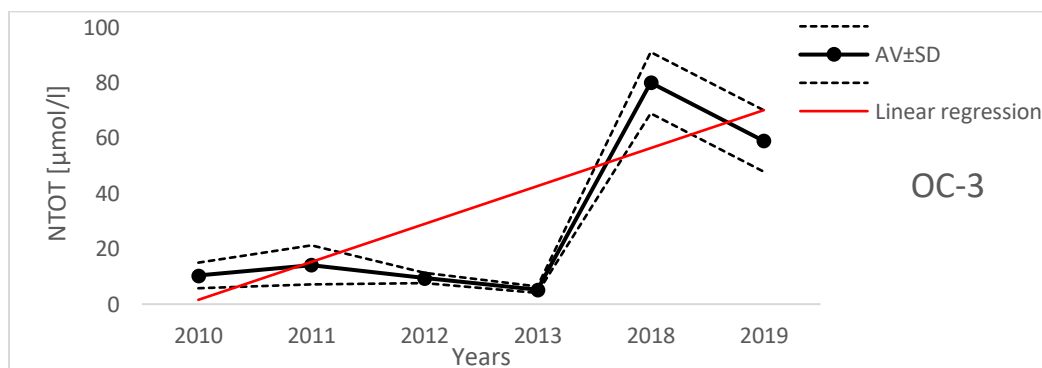
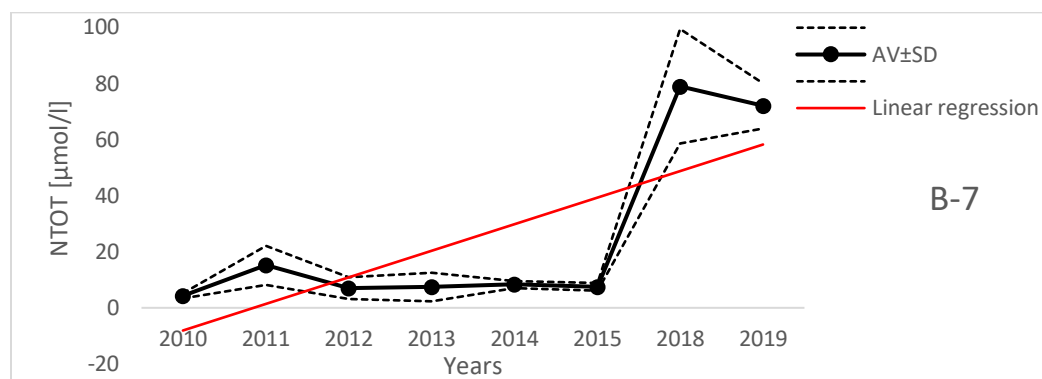
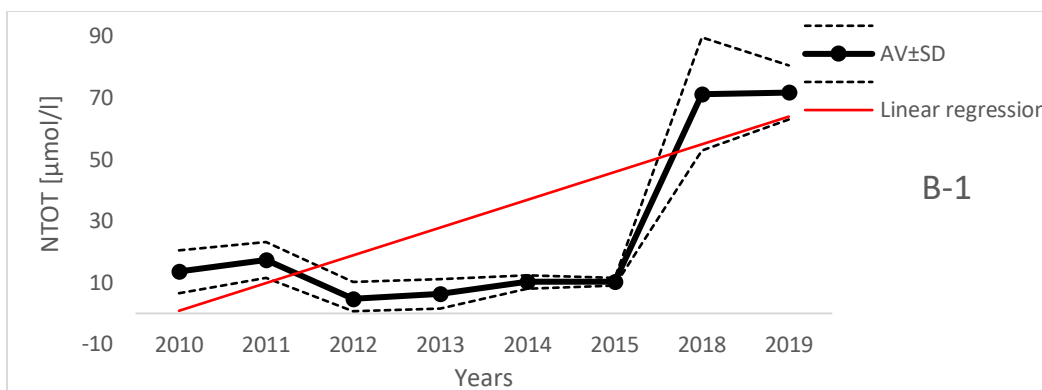
Slika 2.113: Sumarni prikaz koncentracije ukupnog azota (Box-whisker plotovi) u vodenom stubu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Što se tiče mjesečnih raspodjela koncentracija ukupnog azota na odabranim lokacijama, Slika 2.114, one su u prosjeku bile slične i u površinskom i u pridnenom sloju, sa gotovo zanemarljivom razlikom u korist površinskog sloja. Uočene su i generalno niže koncentracije u toplijem dijelu godine i u površinskom i u pridnenom sloju, sa minimalnim prosječnim vrijednostima zabilježim uglavnom tokom maja i juna mjeseca. Kao što je objašnjeno za nitrata, povišena koncentracija tokom hladnijeg dijela godine može biti posljedica veće količine padavina u tom periodu, a time i spiranje tla, kao i znatno većeg priliva slatke vode iz brojnih podzemnih izvora i rijeka.

Višegodišnje prosječne koncentracije ukupnog azota na odabranim lokacijama u zalivu i na obalnom području otvorenog mora (Slika 2.115), pokazuju izražen pozitivan trend za sve lokacije (B1, B7, OC3 i OC5).



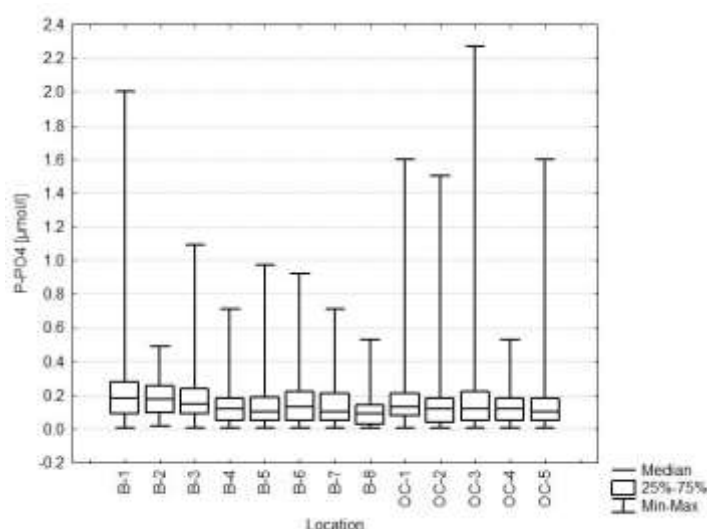
Slika 2.114: Prosječne mjesečne koncentracije ukupnog azota sa standardnim devijacijama za površinski i pridneni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. *Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica*



Slika 2.115: Prosječne godišnje vrijednosti i standardne devijacije (AV±SD) koncentracije ukupnog azota u vodenom stubu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2010-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica.

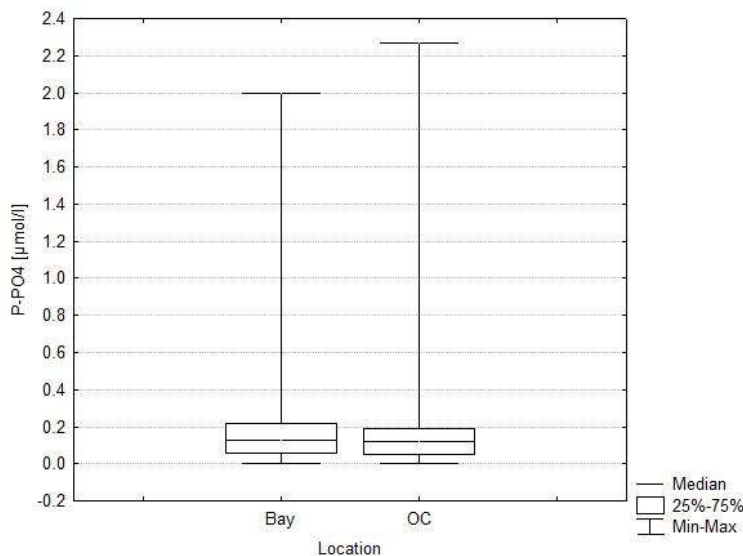
2.3.2.4.5 Koncentracije fosfata u vodenom stubu

Generalno, medijane koncentracije fosfata na istraživanim lokacijama imale su veće vrijednosti u zalivu u odnosu na obalno područje otvorenog mora. Vrijednosti su se kretale u rasponu od 0.09 $\mu\text{mol/l}$ (B8), 0.1 $\mu\text{mol/l}$ (B5, B7, OC5) do 0.18 $\mu\text{mol/l}$ (B1). Raspršenje 25%-75% svih podataka na ispitivanim lokacijama duž crnogorske obale, bilo je najveće za lokacije B1, B6 i B7 u zalivu i OC3 na obalnom delu otvorenog mora. Posledica ove pojave na ovim lokacijama je antropogenog porijekla. Na lokaciji B1 vrijednost raspršenja 25%-75% kretala se od 0.09-0.28 $\mu\text{mol/l}$. Apsolutni koncentracijski raspon fosfata na lokacijama u zalivu bio je najveći na B1 (0.005-2.000 $\mu\text{mol/l}$), dok je na obalnom području otvorenog mora najveći koncentracijski raspon bio na lokaciji OC3 (0.005-2.27 $\mu\text{mol/l}$) (Slika 2.116). Na svim lokacijama, zabilježene su vrijednosti koje su bile na granici detekcije.



Slika 2.116: Box-whisker plotovi koncentracije fosfata u vodenom stubcu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. godine. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

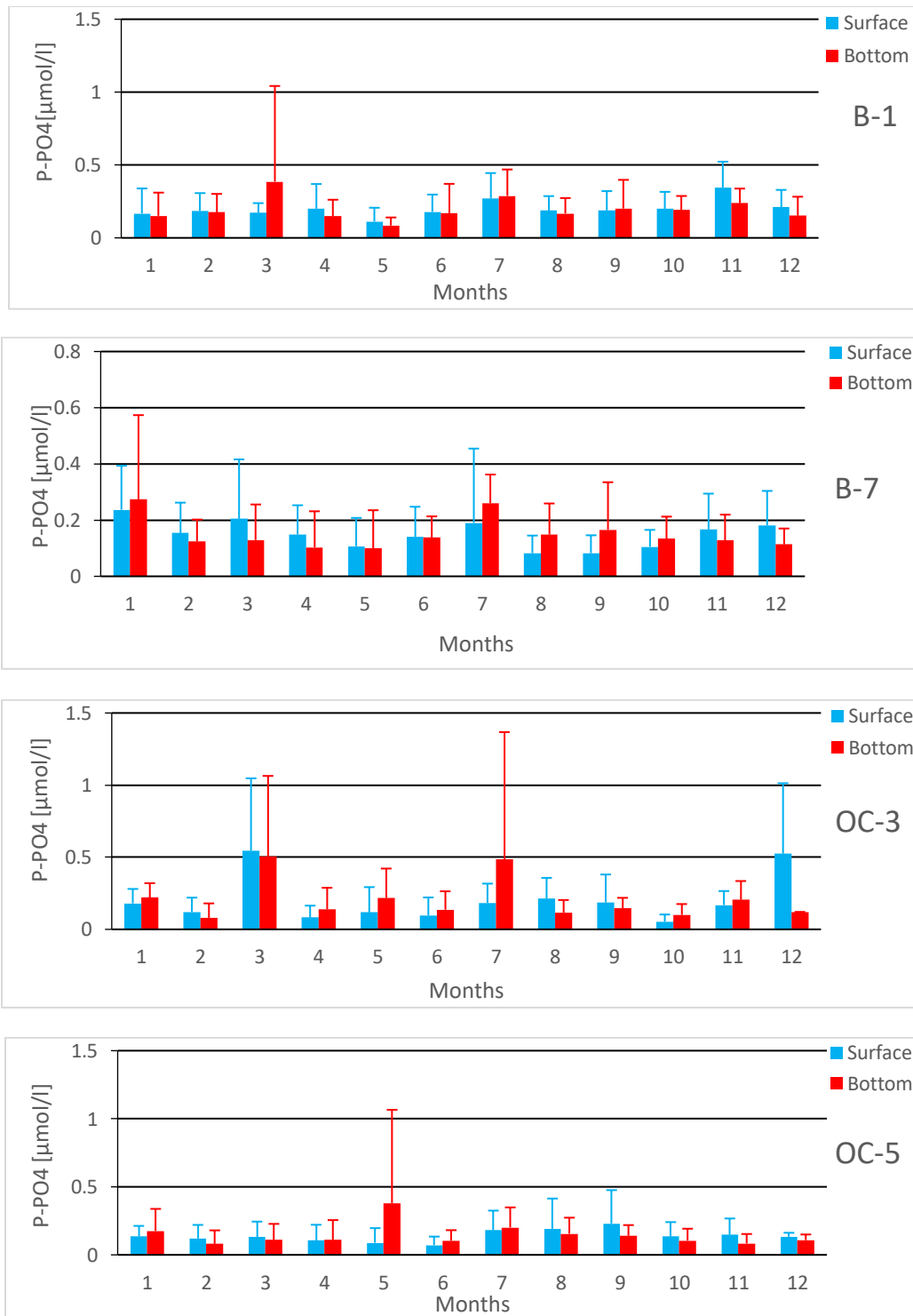
Prema prikazanim box-whisker plotovima za koncentraciju fosfata u zalivu i na obalnom području otvorenog mora (Slika 2.117), parametri kao što su medijana i raspršenje vrijednosti 25-75% imale su veće vrijednosti za zalivsko područje u odnosu na obalno područje otvorenog mora, dok je apsolutni raspon koncentracije fosfata bio veći za obalno područje otvorenog mora.



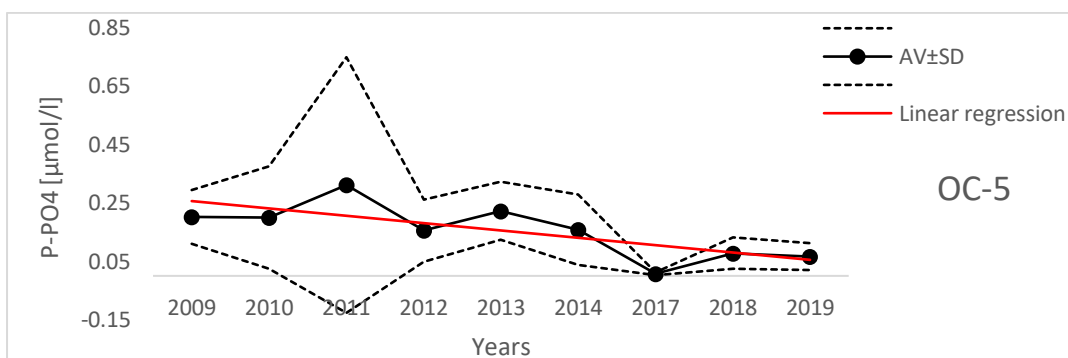
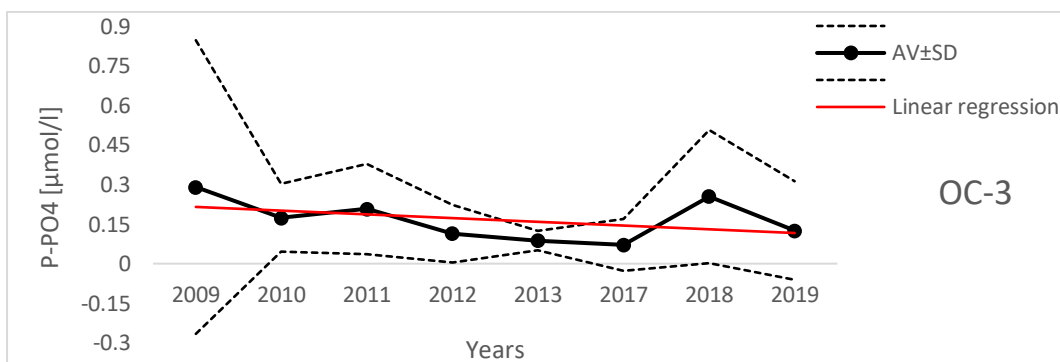
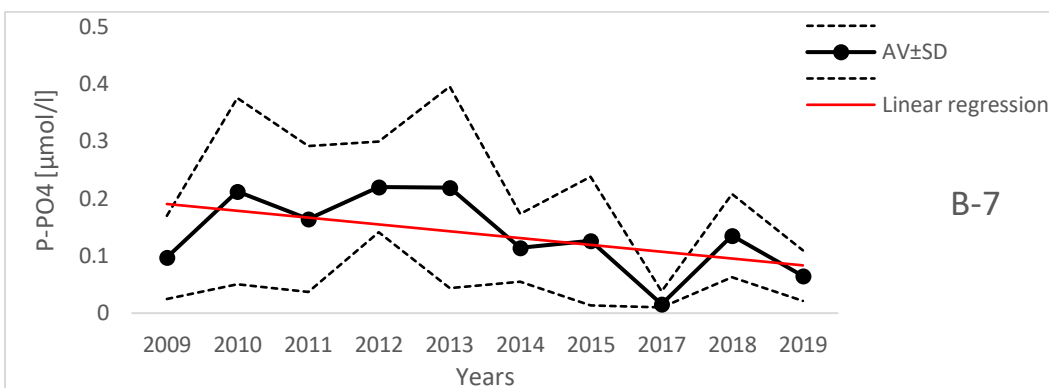
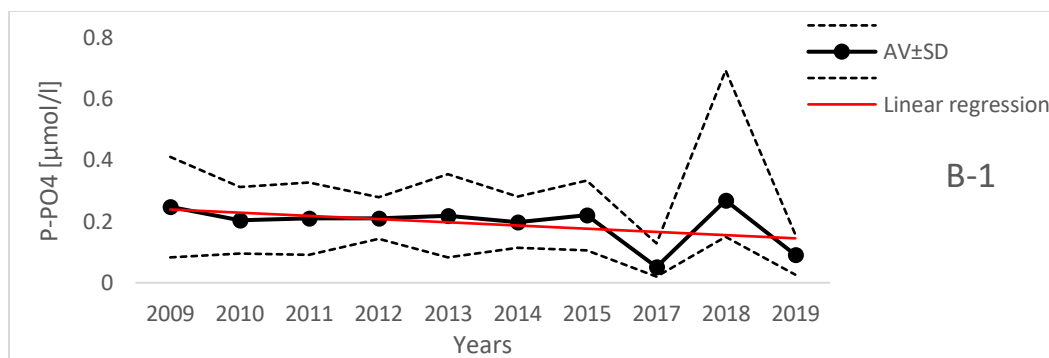
Slika 2.117: Sumarni prikaz koncentracije fosfata (Box-whisker plotovi) u vodenom stubcu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. godine. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Na osnovu prosječnih mjesečnih vrijednosti koncentracija fosfata prikazanim na Slici 2.117 vidi se da su mjesečne oscilacije koncentracija fosfata slabije izražene i da se značajnija odstupanja javljaju periodično. Na Slici 2.118 najniže koncentracije fosfata u zalivu zabilježene su tokom maja kao i tokom perioda oktobar-decembar što može da odgovara periodima intezivne primarne produkcije. Značajno obogaćivanje fosfatima, generalno javlja se u pridnenom sloju tokom toplijeg perioda na većini ispitivanih lokacija. Takođe, ova pojava zabilježena je i tokom zimskog perioda (januar/mart) na istim lokacijama.

Rezultati prikazani na Slici 2.119, predstavljaju analizu višegodišnjih podataka o koncentraciji fosfata gdje se uočava trend smanjenja koncentracije fosfata na svim ispitivanim lokacijama. Ovaj trend opadanja fosfata naročito je izražen na lokaciji B7-Herceg Novi (lokacija na samom ulazu u Boku Kotorsku i djelimično je pod jačim uticajem otvorenog mora u odnosu na ostale lokacije u zalivu) i OC5-Ada Bojana (intezivna organska produkcija). Kako su vrijednosti koncentracije fosfata generalno niže od koncentracije azotovih soli, zato su fosfati okarakterisani kao limitirajuća hranljiva so u Jadranu.

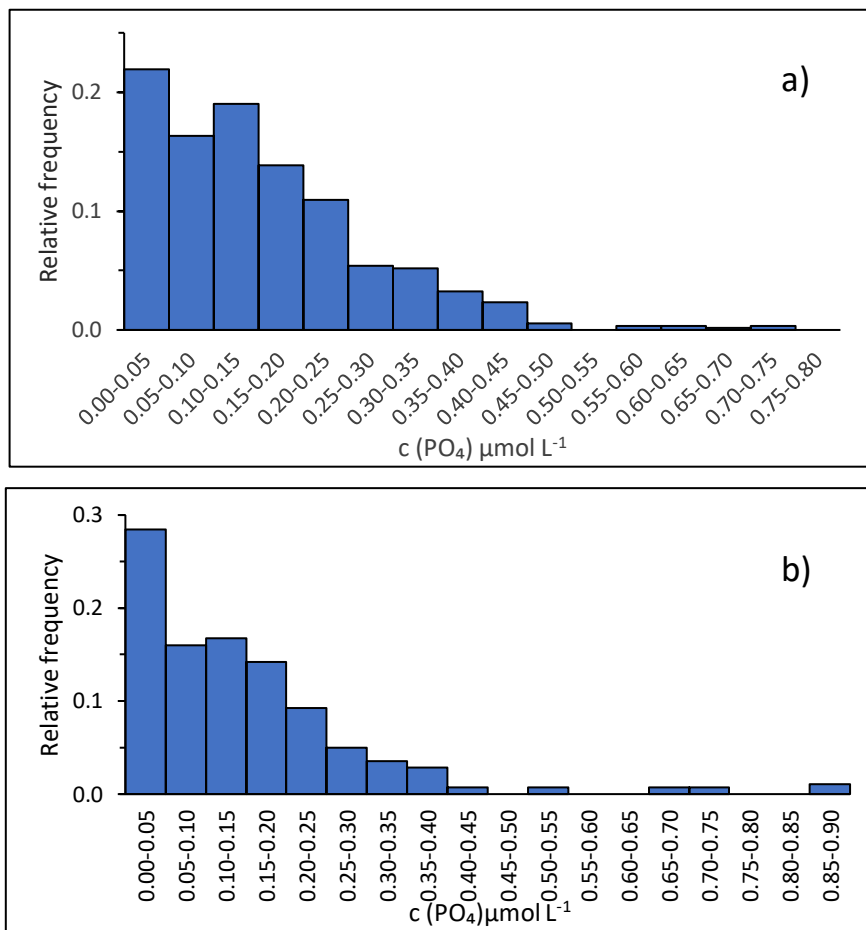


Slika 2.118: Prosječne mjesečne vrijednosti koncentracije fosfata sa standardnim devijacijama za površinski i pridneni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica



Slika 2.119: Prosječne godišnje vrijednosti i standardne devijacije (AV±SD) koncentracije fosfata u vodenom stubu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Slika 2.120 prikazuje relativnu učestalost koncentracija ukupnog rastvorenog neorganskog fosfora (DIP), odnosno ortofosfata (PO_4^{3-}), u površinskom sloju na lokacijama u Bokokotorskom zalivu (a) i lokacijama obalnog područja otvorenog mora (b) za period od 2009. do 2019. godine.



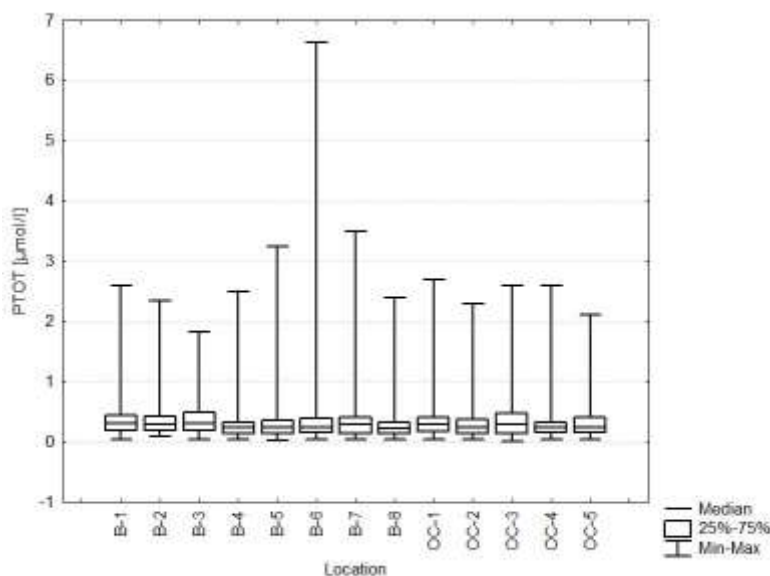
Slika 2.120: Relativnu učestalost koncentracija ukupnog rastvorenog neorganskog fosfora (DIP), odnosno ortofosfata (PO_4^{3-}), u površinskom sloju na lokacijama u Bokokotorskom zalivu (a) i lokacijama obalnog područja otvorenog mora (b).

Koncentracija fosfata u površinskom sloju na lokacijama u zalivu (B1-B8) kretala se u opsegu od $0.005 \mu\text{mol L}^{-1}$ do $0.73 \mu\text{mol L}^{-1}$, sa prosječnom vrijednošću od $0.160 \pm 0.121 \mu\text{mol L}^{-1}$. Najzastupljenije koncentracije, 57.3 % od ukupnog broja mjerenja ($n=557$) su se kretale u opsegu $0-0.15 \mu\text{mol L}^{-1}$, dok je još 24.8 % svih mjerenja bilo u opsegu $0.15-0.25 \mu\text{mol L}^{-1}$, Slika 2.120a. Na lokacijama sa otvorenog dijela obalnog područja (OC1-OC5), koncentracija fosfata u površinskom sloju kretala se u opsegu od $0.005 \mu\text{mol L}^{-1}$ do $0.9 \mu\text{mol L}^{-1}$. Srednja vrijednost je iznosila $0.152 \pm 0.145 \mu\text{mol L}^{-1}$. Od ukupnog broja mjerenja ($n=281$) za ovaj dio obale, najzastupljenije koncentracije (28.5 % svih uzoraka) su nađene u opsegu $0-0.05 \mu\text{mol L}^{-1}$, ali je za 84.7 % svih uzoraka izmjerena koncentracija bila u opsegu od $0 \mu\text{mol L}^{-1}$ do $0.25 \mu\text{mol L}^{-1}$, približno kao i za zalivske lokacije, Slika 2.120b.

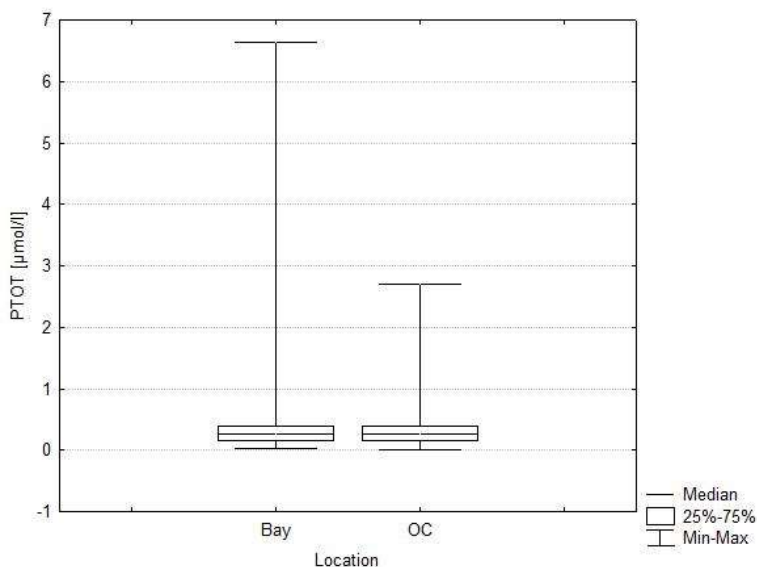
2.3.2.4.6 Koncentracije ukupnog fosfora u vodenom stubu

Medijani koncentracija ukupnog fosfora na istraživanim lokacijama imale su veće vrijednosti za lokacije koje su smještene u Bokotorskom zalivu, gdje su vrijednosti medijane za lokaciju B1 i B3, iznosile 0.300 $\mu\text{mol/l}$, dok je na lokaciji OC3 medijana imala vrijednost 0.290 $\mu\text{mol/l}$. Na ostalim lokacijama medijane su imale niže vrijednosti. Najveće vrijednosti raspršenja 25%-75% koncentracije ukupnog fosfora u zalivu je bilo na lokaciji B3, dok je u obalnom području otvorenog mora najveće raspršenje na lokaciji OC3. Na lokaciji B6 (Tivat) nalazi se najveći apsolutni raspon koncentracije ukupnog fosfora i kretala se od 0.030-6.640 $\mu\text{mol/l}$, Slika 2.121.

Na Slici 2.122 prikazani su sumarni box-whisker plotovi koncentracije ukupnog fosfora u vodenom stubu na lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora, gdje su vrijednosti medijane i raspršenje 25%-75% bile ujednačene, dok je apsolutni raspon koncentracije ukupnog fosfora bio veći u zalivu u odnosu na obalno područje otvorenog mora.



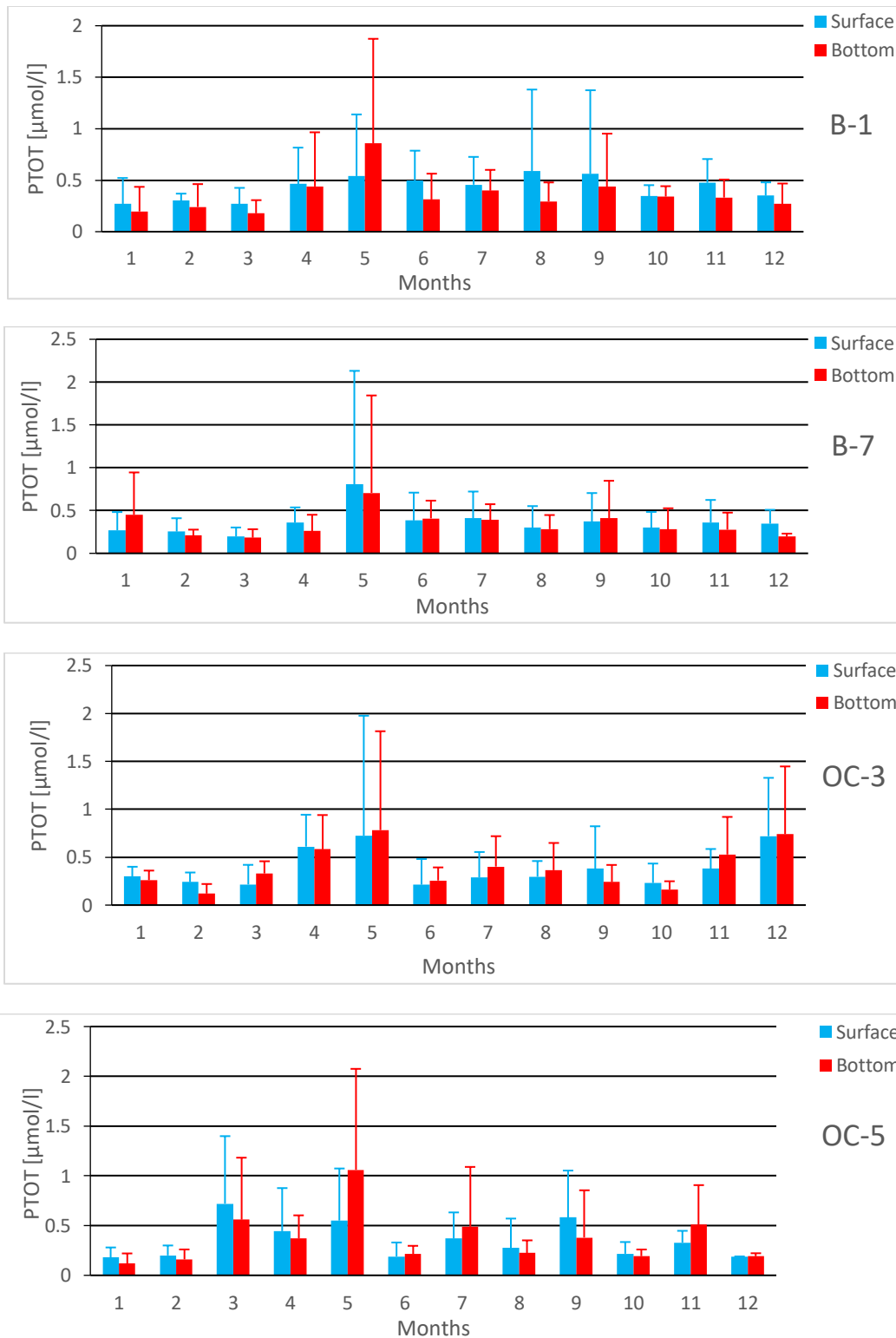
Slika 2.121: Box-whisker plotovi koncentracije ukupnog fosfora u vodenom stubu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. godine. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica



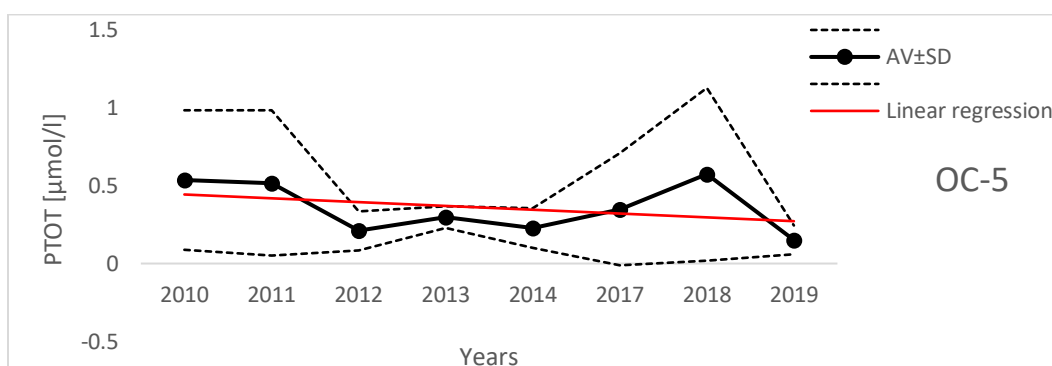
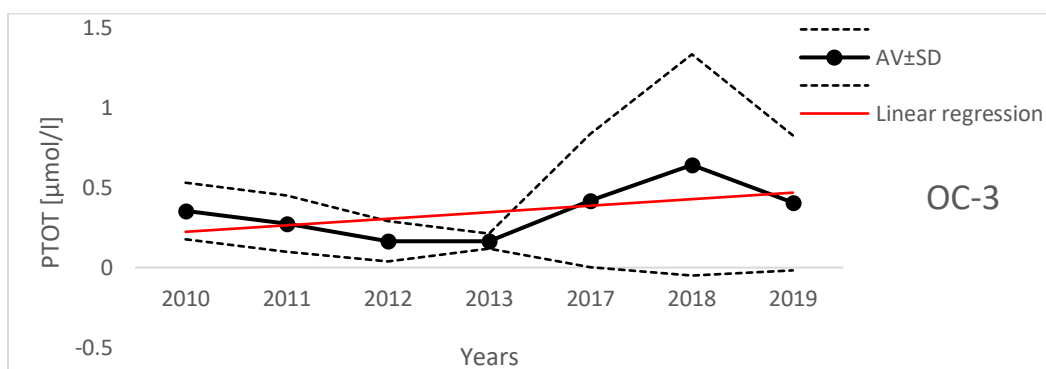
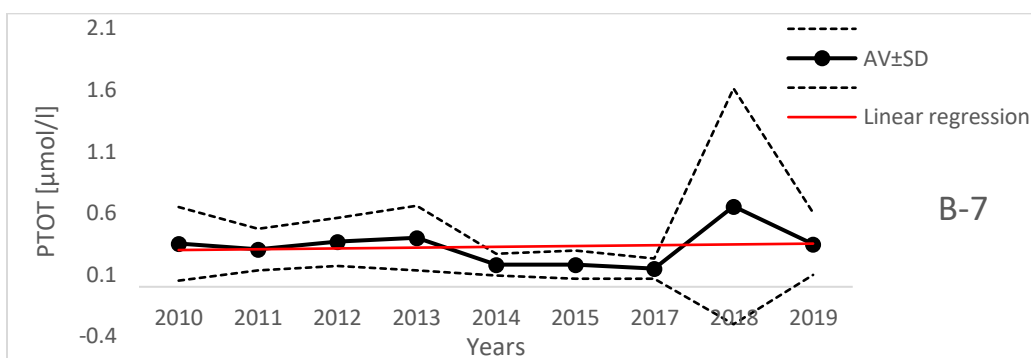
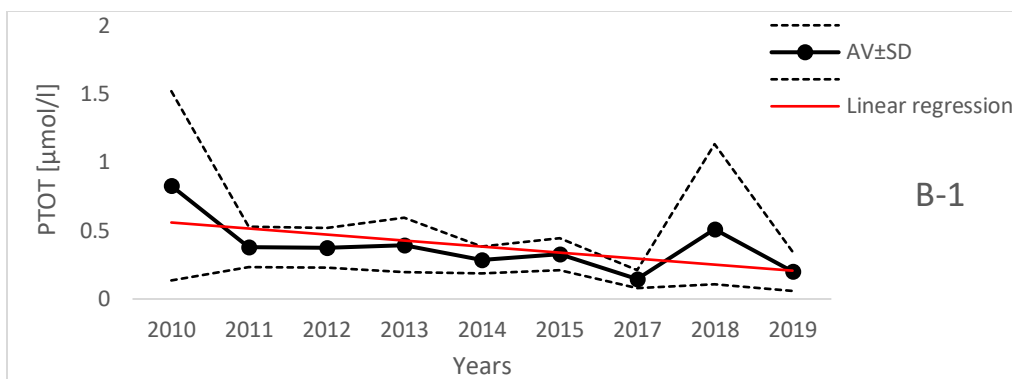
Slika 2.122: Sumarni prikaz koncentracije ukupnog fosfora (Box-whisker plotovi) u vodenom stubcu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. godine. *Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica*

Srednje vrijednosti mjesečnih koncentracija ukupnog fosfora prikazane na Slici 2.123 pokazuju da su oscilacije koncentracija ukupnog fosfora izražene kako po mjesecima tako i lokacijama. Promene koncentracije ukupnog fosfora javljaju se i značajno su vidljive tokom proljeća na svim ispitivanim lokacijama. Tokom drugih mjeseci, periodično se javlja značajnija promjena koncentracije ukupnog fosfora (OC3-decembar). Niže koncentracije ukupnog fosfora javljaju se uglavnom tokom zimskog perioda a zatim vrijednosti rastu. Na ispitivanim lokacijama najniže i prilično ujednačene vrijednosti ukupnog fosfora zabilježene su na lokaciji B7 (izuzetak je mjesec maj).

Na osnovu rezultata prikazanim na Slici 2.124, analizom višegodišnjih podataka koncentracije ukupnog fosfora vidi se da je trend opadanja koncentracije ukupnog fosfora primijetan na lokacijama B1 i OC5, u blagom porastu na lokaciji B7, dok je na lokaciji OC3 koja je pod jačim uticajem otvorenog mora značajno u porastu.

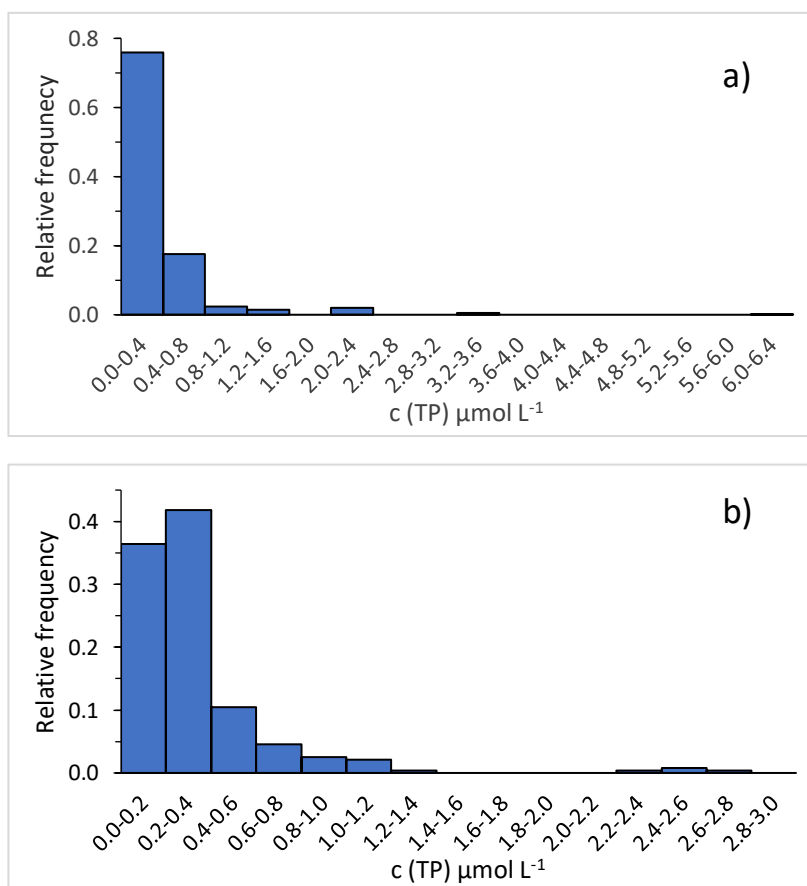


Slika 2.123: Prosječne mjesečne koncentracije ukupnog fosfora sa standardnim devijacijama za površinski i pridneni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica



Slika 2.124: Prosječne godišnje vrijednosti i standardne devijacije (AV±SD) koncentracije ukupnog fosfora u vodenom stubu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Na Slici 2.125 predstavljena je relativna učestalost koncentracija ukupnog fosfora (TP) u površinskom sloju na lokacijama u Bokokotorskom zalivu (a) i lokacijama obalnog područja otvorenog mora (b) za period od 2009. do 2019. godine. Koncentracija ukupnog fosfora u površinskom sloju na lokacijama u zalivu (B1-B8) kretala se u opsegu od $0.02 \mu\text{mol L}^{-1}$ do $6.29 \mu\text{mol L}^{-1}$, sa srednjom vrijednošću od $0.39 \pm 0.50 \mu\text{mol L}^{-1}$. Od ukupnog broja mjerenja ($n=433$) najzastupljenije koncentracije (76% svih uzoraka) su se kretale u opsegu $0-0.4 \mu\text{mol L}^{-1}$, Slika 2.125a. Što se tiče obalnog područja otvorenog mora (OC1-OC5), koncentracija TP u površinskom sloju kretala se u opsegu od $0.03 \mu\text{mol L}^{-1}$ do $2.70 \mu\text{mol L}^{-1}$, dok je srednja vrijednost iznosila $0.34 \pm 0.37 \mu\text{mol L}^{-1}$. Od ukupnog broja mjerenja ($n=239$) za otvoreni dio obale, najzastupljenije koncentracije (78.2 % svih uzoraka) bile su takođe u opsegu $0-0.4 \mu\text{mol L}^{-1}$, Slika 2.125b.

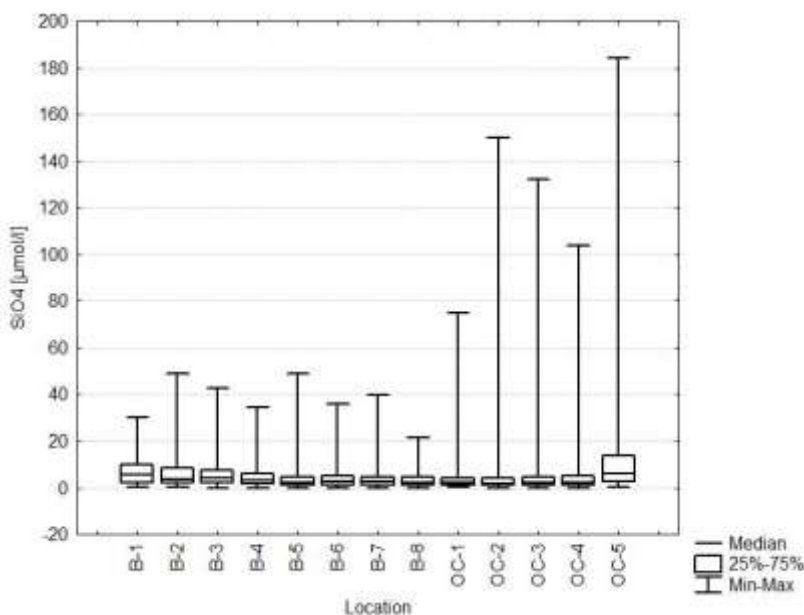


Slika 2.125: Relativna učestalost koncentracija ukupnog fosfora u površinskom sloju na lokacijama u Bokokotorskom zalivu (a) i lokacijama obalnog područja otvorenog mora (b)

2.3.2.4.7 Koncentracija silikata u vodenom stubu

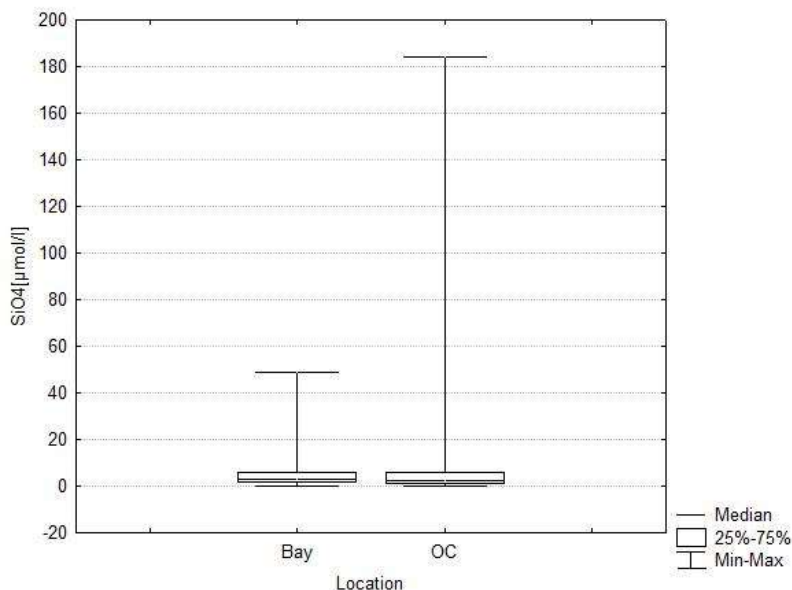
Medijane koncentracija silikata (Si-SiO_4^{4-}) tokom istraživanog perioda kretale su se u opsegu od $1.95 \mu\text{mol/l}$ (OC2) do $6.22 \mu\text{mol/l}$ (OC5), Slika 2.126. Od lokacija u zalivu najveća vrijednost medijane nađena je

za B1 (5.31 $\mu\text{mol/l}$), a nešto niže vrijednosti su zabilježene za B3 (4.20 $\mu\text{mol/l}$) i B2 (3.80 $\mu\text{mol/l}$). Na ostalim lokacijama i u zalivu i na obalnom području otvorenog mora medijane koncentracije silikata bile su ujednačene. Najveće raspršenje 50% podataka (25%-75%) nađeno je takođe za lokaciju OC5, a na ovoj lokaciji je i raspon koncentracije bio najveći (od 0.30 $\mu\text{mol/l}$ do 184 $\mu\text{mol/l}$). U zalivu su nešto veća raspršenja 50% podataka nađena za lokacije B1, B2, B3 i dijelom B4. Rastvoreni silikati u morskoj vodi najčešće potiču iz rijeka i podzemnih izvora, dok jedan dio u morsku vodu dopijeva iz atmosfere ili sa morskog dna (Papush & Danielsson, 2006; Sospedra et al., 2018). Prema tome, visoke vrijednosti medijana koncentracije silikata i veće raspršenje podataka na pomenutim lokacijama u zalivu, kao i na lokaciji OC5, moglo se i očekivati s obzirom na slatkovodne pritoke u blizini tih lokacija. Apsolutni raspon koncentracija kretao se od 0.035 $\mu\text{mol/l}$ (više lokacija) do 184 $\mu\text{mol/l}$ (lokacija OC5), a osim na OC5, široki opsezi koncentracija nađeni su i za ostale lokacije na obalnom području otvorenog mora.



Slika 2.126: Box-whisker plotovi koncentracije silikata u vodenom stubu na istraživanim lokacijama za period 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

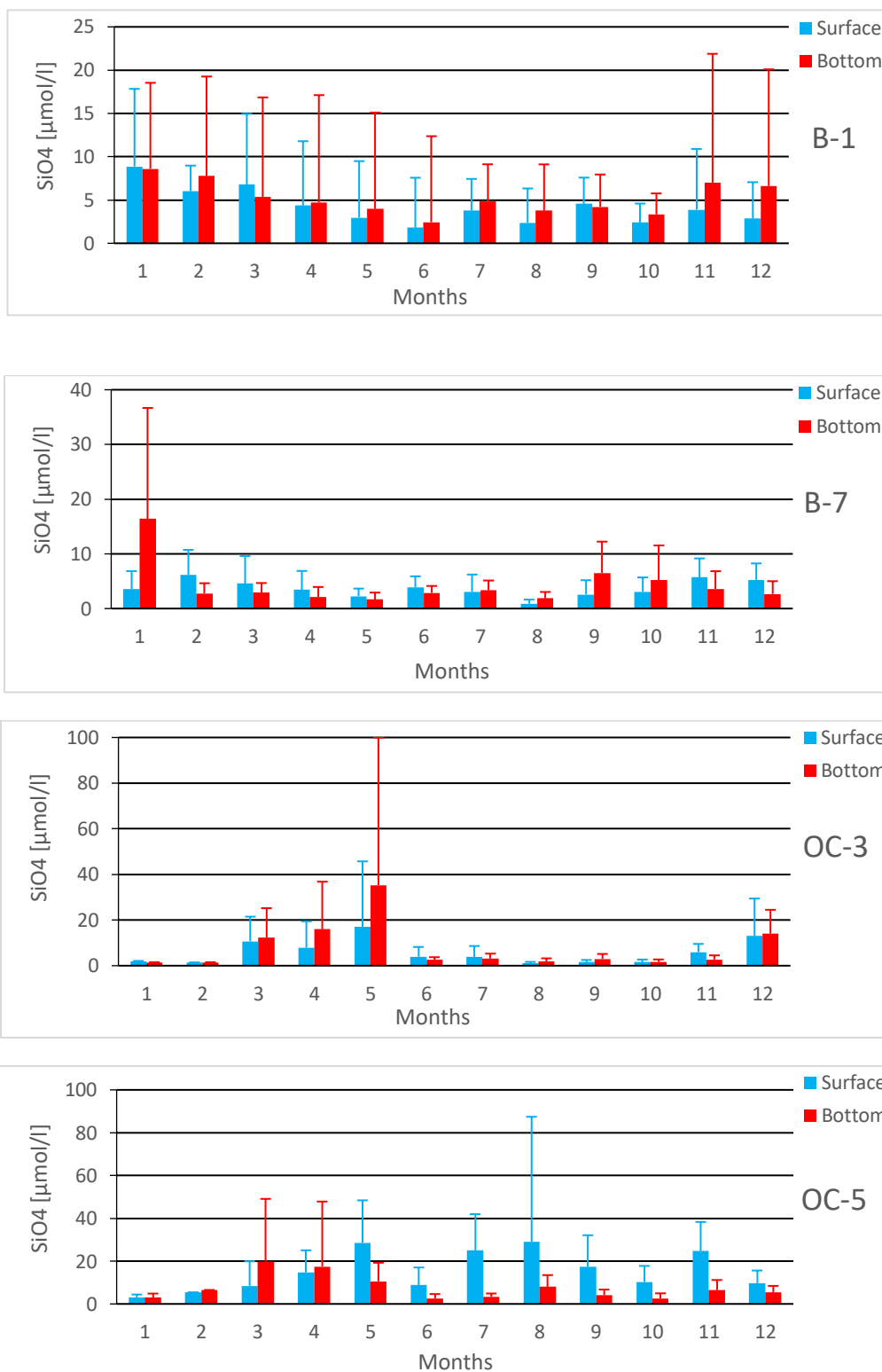
Medijana koncentracija silikata za cijelo područje zaliva u toku istraživanog perioda iznosila je 3.11 $\mu\text{mol/l}$ i bila je viša od medijane za obalno područje otvorenog mora 2.60 $\mu\text{mol/l}$, Slika 2.127. Raspršenje 50% svih podataka za koncentracije silikata na zalivskim lokacijama i lokacijama na otvorenom dijelu obale bilo je ujednačeno, ali je raspon koncentracija za obalno područje otvorenog mora bio znatno veći (od 0.035 $\mu\text{mol/l}$ do 184 $\mu\text{mol/l}$).



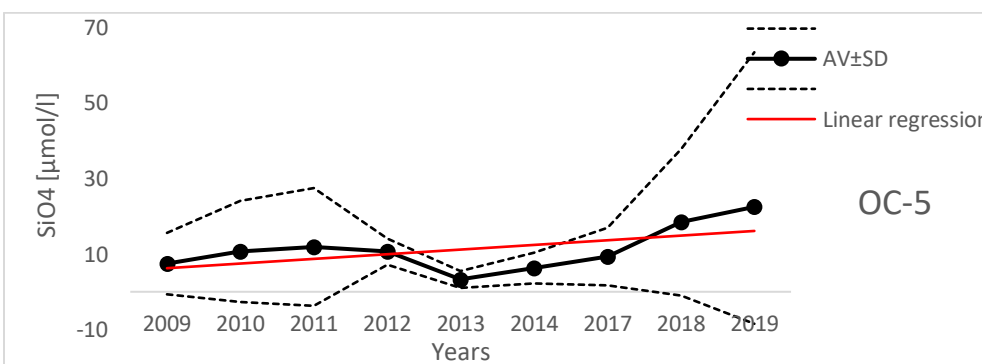
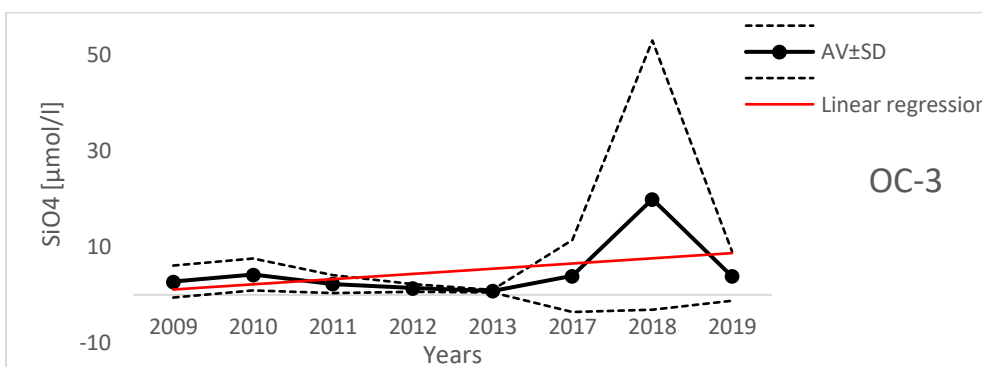
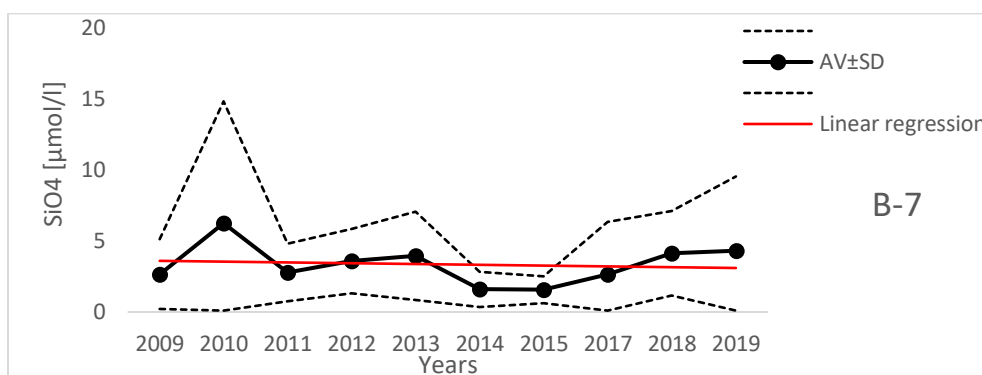
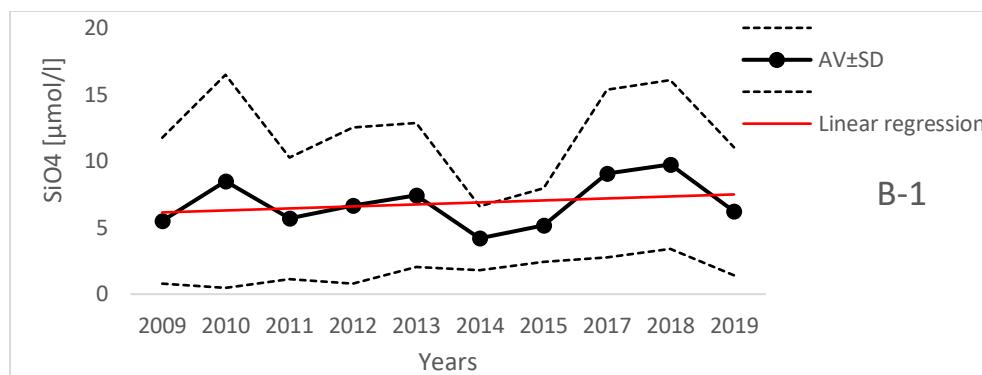
Slika 2.127: Sumarni prikaz koncentracije silikata (Box-whisker plotovi) u vodenom stubu na istraživanim lokacijama u zalivu i obalnom području otvorenog mora za period 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Prosječne mjesečne koncentracije silikata na lokacijama B1, B7, OC3 i OC5 prikazane su na Slici 2.128. Sa slike se vidi da su koncentracije silikata na lokacijama u zalivu (B1 i B7) i u površinskom i u pridnenom sloju bile veće tokom hladnijeg perioda godine. S obzirom na veći priliv slatke vode u tom periodu, takvi rezultati su bili očekivani. Međutim, na lokacijama sa otvorenog dijela obale nije nađena takva raspodjela koncentracija. Naime, povišene koncentracije u oba sloja su uočene između marta i maja, a na lokaciji OC5 povišene koncentracije u površinskom sloju su zabilježene i tokom ljetnjih mjeseci, sa maksimalnom srednjom vrijednošću u avgustu. Ovakva razlika u mjesečnoj raspodjeli koncentracija silikata između otvorenog dijela obale i zaliva, može biti posljedica remineralizacije silikata iz sedimenta na lokacijama sa obalnog područja otvorenog mora i uticaja rijeke Bojane, pošto se lokacija OC5 nalazi na njenom ušću.

Analiza višegodišnjih prosječnih koncentracija silikata na odabranim lokacijama u zalivu i na obalnom području otvorenog mora pokazuje pozitivan trend za sve lokacije, osim B7, na kojoj je zabilježen blagi trend smanjenja koncentracija tokom godina, Slika 2.129. Uočena je i značajna promjenljivost koncentracija na lokacijama u zalivu, što je vjerovatno posljedica godišnje količine padavina i priliva slatke vode iz okolnih pritoka.



Slika 2.128: Prosječne mjesečne koncentracije silikata sa standardnim devijacijama za površinski i pridneni sloj vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. *Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica*



Slika 2.129: Prosječne godišnje vrijednosti i standardne devijacije (AV±SD) koncentracije silikata u vodenom stubu za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Zaključak

Na osnovu analize podataka sakupljenih u periodu od 2009-2019. godine, izvršena je analiza prostorne i vremenske raspodele hranljivih soli u vodenom stubu. Analizom su obuhvaćene soli nitrata (N-NO_3), nitrita (N-NO_2), amonijum jona (N-NH_4), ukupnog azota (NTOT), fosfata (P-PO_4), ukupnog azota (PTOT) i silikata (Si-SiO_4) sa 8 lokacija smeštenih na području Bokokotorskog zaliva i 5 lokacija koje se nalaze na obalnom području otvorenog mora. Rezultati analize pokazali su sledeće:

- Koncentracije svih ispitivanih nutrijenata, kao i rasponi koncentracija bili su generalno veći na lokacijama u zalivu nego na lokacijama sa otvorenog dijela obale. Samo su kod ukupnog azota i medijana i raspršenje 50% podataka pokazali veće vrijednosti za obalno područje otvorenog mora. Veći raspon koncentracija silikata na lokacijama sa obalnog područja otvorenog mora može biti posledica veće remineralizacije silikata iz sedimenta na tom području. Osim silikata, veći raspon koncentracije fosfata zabilježen je na lokacijama koje su pod jačim uticajem otvorenog mora. Povišene koncentracije ispitivanih soli u zalivu, najčešće su zabilježene na lokacijama B1, B2 i B3 (Kotorski zaliv), dok su na obalnom području otvorenog mora najveće koncentracije uočene na OC5 (Ada Bojana), koja se nalazi na ušću rijeke Bojane u Jadransko more.
- Mjesečna promjenljivost koncentracija svih ispitivanih nutrijenata je bila veoma izražena na lokacijama u zalivu (B1 i B7), dok za lokacije sa otvorenog dijela obale (OC3 i OC5) u većem broju slučajeva nije uočljiv obrazac mjesečne promjenljivosti koncentracija. Ova pojava se može objasniti činjenicom da je Bokokotorski zaliv poluzatvoren sistem, zaštićen od morskih struja i talasa, što doprinosi izraženijoj sezonskoj promjenljivosti koncentracija nutrijenata.
- Analizom višegodišnjih koncentracija ispitivanih nutrijenata uočeni su pozitivni trendovi tokom ispitivanog perioda za sve soli, osim za nitrite, fosfate i ukupan fosfor. Od ostalih lokacija se obično razlikovala lokacija B7, a samo kod amonijum jona i ukupnog fosfora lokacija OC3. Variranje u srednjim godišnjim koncentracijama može biti posledica godišnje količine padavina, priliva slatke vode, izmjene vodenih masa sa istočnim Mediteranom, kao i stepena remineralizacije iz sedimenta.

2.3.3 Biološke karakteristike (Relevanto za Deskriptor 4)

Biološke karakteristike crnogorske morske sredine predstavljene su kroz D1 i D6 u potpoglavljima 2.1 i 2.2. Veze između staništa i vrsta morskih ptica, sisara, gmizavaca i riba, struktura pelagičko-bentičke zajednice su povezane putem mreža hrane. Interakcije između vrsta u mreži ishrane su složene i neprestano se mijenjaju, što otežava identifikovanje jednog stanja koje predstavlja „dobar“ status morske sredine. Međutim, promjene u relativnom obilju vrsta u ekosistemu utiče na interakcije u nekoliko segmenata mreže hrane i mogu imati negativan uticaj na status mreže ishrane. Međutim, postoji značajan nedostatak razumijevanja u pogledu procjene posljedica ekosistema kada je riječ o takvim promjenama ili vrijednosti koju joj društvo treba pripisati.

„Mreže ishrane“ su definisane kao „mreže interakcija hranjenja između konzumera i njihove hrane“ (Rogers i sa. 2010). Drugim riječima, opisuje one organizme koje jede drugi organizmi. Sastav vrsta mreža

ishrane varira u zavisnosti od okruženja u kojem se pojavljuju; stoga se mreže ishrane u različitim regionima odlikuju interakcijama između različitih ključnih vrsta, ali su procesi prenosa energije isti.

Jedno od najjednostavnijih načina za opisivanje složenih odnosa unutar mreža ishrane uzima u obzir relativnu zastupljenost i distribuciju vrsta. Kako se mreže ishrane uglavnom strukturiraju interakcijama plijena i predatora, veličina tijela predatora i obilje njihovog plijena određuje snagu i pravac protoka energije kroz sistem. U ovom odjeljku ove strukturne mjere se koriste za identifikovanje kriterijuma za dobro stanje mreža ishrane i predlažu jednostavne indikatore za evidenciju njihove stope promjena. Ovaj atribut je usko povezan sa uporedivim pokazateljima razvijenim za podršku deskriptorima koji se odnose na biodiverzitet (D1) i integritet morskog dna (D6).

Odlukom Komisije EU 2017/848 utvrđena su četiri kriterijuma mreže hrane:

- D4C1 - diverzitet (sastav vrsta i njihovo relativno obilje);
- D4C2 - ravnoteža ukupnog obilja između trofičkih grupa;
- D4C3 – distribucija veličine jedinke kroz trofičke gilde;
- D4C4 - Produktivnost trofičke gilde.

Trofičke skupine odabrane prema elementima kriterijuma uzimaće u obzir ICES¹⁶ listu trofičnih gilda i da ispunjava sljedeće uslove:

- a) Uključivanje najmanje tri trofičke grupe;
- b) Dvije će biti trofičke grupe koje nisu ribe;
- c) Poželjna reprezentacija vrha, sredine i dna lanca ishrane.

Trofički nivoi u mreži ishrane su pod dvije vrste kontrole: (1) regulacija dostupnošću resursa (populacije plijena ili neorganskih nutrijenata u slučaju fitoplanktona i bakterija), takozvana kontrola odozdo prema gore (bottom-up control); i (2) regulacija izvora mortaliteta (predatori, patogeni, eksploatacija od strane ljudi), takozvana kontrola odozgo prema dole (top-down control). Kontrole odozgo prema dole i odozdo prema gore se međusobno ne isključuju. Zapravo, obje kontrole djeluju istovremeno, ali njihova relativna snaga može da varira na prostornom i vremenskom nivou kao odgovor na stanje životne sredine i njihove promjene. Oba mehanizma kontrole mogu proizvesti trofičke kaskadne efekte (nagore ili nadole).

Prema biološkim podacima predstavljenim u potpoglavlju 2.1.3, ovaj tekst se odnosi na glavne smjernice za predstavljanje mreže ishrane u Jadranskom moru, dok će se procjena statusa mreže ishrane izvršiti tokom izrade GES dokumenta.

Odabrani elementi za procjenu pelagične prehrambene mreže su:

- Fitoplankton (detaljno opisan u potpoglavlju 2.2.1.1)
- Mezozooplankton (detaljno opisan u potpoglavlju 2.2.1.2)

¹⁶ ICES. 2015b. Izvještaj sa radionice o smjernicama za pregled deskriptora odluke ODMS 4 – mreže hrane II (WKGODMSD4-II), 24. - 25. februara 2015. godine, sjedište ICES-a, Danska. ICES CM 2015 \ ACOM: 49. 48 str.

- Mala pelagična riba (ciljna vrste: sardina) (detaljno opisana u potpoglavlju 3.1.3.2)
- Glavni predator (ciljna vrsta: tuna). Nema podataka o tunama za morsku sredinu Crne Gore s obzirom da Crna Gora još nije članica ICCAT-a, ali podaci su dostupni za hrvatski dio Jadrana koji će se koristiti za procjenu njenog GES statusa.

Karakteristike (trofička uloga):

- Primarni proizvođači (fitoplankton)
- Sekundarni proizvođači (mezozooplankton)
- Planktivore
- Pelagični predatori (ciljne vrste: sardina)
- Glavni predatori (ciljne vrste: tuna)

Indikatori:

- Indikator 1: Vrijednosti unutar prirodnog opsega
Relativni odnos vrijednosti parametara tokom perioda monitoringa i višegodišnjih vrijednosti
- Indikator 2: Trend
Situacija je stabilna ako ne postoji statistički značajan trend povećanja / smanjenja vrijednosti

Fitoplanktonski organizmi su primarni proizvođači organske tvari na kojima se, direktno ili indirektno, održavaju svi živi organizmi u morskoj sredini. Obilje fitoplanktona, biomase i primarne proizvodnje opisani u potpoglavlju 2.2.1.1 su u opsegu uobičajenom za Jadransko i Sredozemno more, sa kapacitetom da obezbijede dovoljan protok energije ka višim trofičkim nivoima. Razlike između obalnih i otvorenih morskih voda su unutar normalnih i očekivanih raspona zbog smanjenog uticaja kopna i antropogenog pritiska u pravcu otvorenog mora. Uobičajeni bimodalni sezonski ciklus sa maksimumima u proljeća i jeseni/zime, prisustvo svih glavnih taksonomskih fitoplanktonskih grupa u zajednici, dominacija dijatomeja, odnosa dijatomeja/dinoflagelata u skladu sa njihovim sezonskim pojavama (slike 2.16 – 2.24), odsustvo intenzivnih monospecifičnih cvjetanja, trend smanjenja biomase fitoplanktona u odnosu na nivo 1980-ih i 1990-ih, sve ukazuje na prihvatljiv antropogeni uticaj u priobalnim vodama, uz poremećaj koji nema negativan uticaj na funkcionisanje prehrambene meže na ovom trofičkom nivou.

Budući da fitoplanktonska zajednica reagira vrlo brzo na promjene u okolišu i obnavlja se relativno brzo nakon što poremećaji u okolišu prestanu, teško se može precizno odrediti status fitoplanktonske zajednice koji je značajno i nepovratno promijenjen. Potrebno je pokrenuti znanstvena istraživanja u cilju određivanja kritičnog vremena trajanja promjena fitoplanktonske zajednice koje bi mogle utjecati na više trofičke razine i funkcioniranje hranidbene mreže.

Mezozooplanktoni, ili planktonske životinje u rasponu veličina 0,2-20 mm, predstavljaju suštinski dio morske prehrambene mreže i dominantnu trofičku vezu između primarne proizvodnje i ribe, te igraju važnu ulogu u kruženju ugljenika i hranljivih sastojaka. Mala pelagična riba hrani se planktonom tokom cijelog životnog ciklusa, a izvor najvećeg dijela potrebnog ugljika upravo im je mezozooplankton (van der Lingen, 1998; Espinoza i Bertrand, 2008.).

Kopepodi čine većinu mezozooplanktona u moru (slika 2.30), ali i druge grupe poput larvi meroplanktona mogu biti od velikog značaja, posebno u priobalnom moru. U klasičnoj šemi lanca ishrane kopepodi su koncipirani uglavnom kao biljojedi, ali novije istraživanje otkrilo je njihovu značajnu trofičku varijabilnost i prilagodljivost koja im omogućava da koriste nekoliko trofičkih segmenata morske prehrane mreže, prelazeći sa direktnog unosa “ispaše” fitoplanktona na druge raspoložive izvore hrane poput cilijata, detritusa i kanibalističko vrebavanje larvi i jaja samih kopepoda (Kiørboe, 1997; Gismervik, 2006). Glavni trofički putevi (fitoplankton - zooplankton - planktivorne ribe - velike ribe) takođe mogu biti pod uticajem periodične pojave želatinoznog zooplanktona, bilo filtratora (npr. dvootvorke) ili grabežljivaca (žarnjaka, rebraša). Iako sporadičnost pojavljivanja želatinoznih vrsta najčešće koči njihov dramatičan uticaj na pelagičku hranidbenu mrežu, sve je više dokaza da želatinozni organizmi mogu zaobići trofički put koji uključuje mikrobe, Biljojedne (herbivorne) račiće i nekton na nekoliko trofičkih razina, preusmjeravajući na taj način protok energije koji bi se inače usmjerio u proizvodnju ribe (Mills, 2001; Boero i sur., 2008).

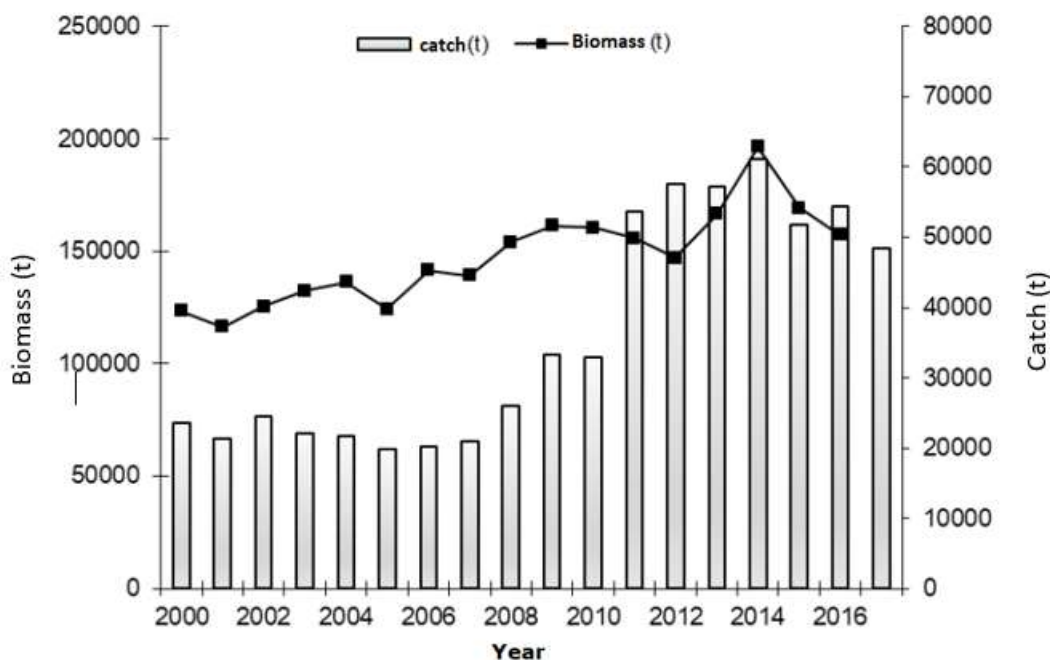
Istraživanja u priobalnim i otvorenim vodama Jadranskog mora ukazuju na dugoročnu stabilnost ukupnog mezozooplanktona i, posebno, obilja kopepoda. Predvidljivi priobalni-otvoreno more gradijent u veličinama obilja ilustruje kontrastni trofički status između staništa (priobalno napram otvoreno more). Jadranska obalna područja pokazuju veću varijabilnost u obilju kopepoda, uglavnom povezanu sa fizičkim okruženjem (lokalna temperatura i salinitet) i trofičkim statusom (hranljive materije, Hlorofil a), ali bez negativnih trendova ili velikih i opsežnih promjena koje bi ukazivale na neprihvatljive nivoe antropogenog uticaja. Odnosi između holozooplanktona i merozooplanktona (tj. kopepode naspram larvi meroplanktona) su u normalnim omjerima, pri čemu kopepode predstavljaju glavninu populaciju u oba sistema, a meroplanktoni srazmerno obilnije u obalnim vodama nego na otvorenom moru (slika 2.25). Komponenta rakova dominira nad želatinoznim organizmima, koju uglavnom predstavljaju male hidromeduze (npr. calycophoran siphonophorae). Pojava većih želatinoznih organizama (scyphomedusae, ctenophores itd.) je sporadična i lokalno/regionalno ograničena (Gamulin i Kršinić, 2000; Benović i sar., 2005).

Unutar zajednice kopepoda, struktura populacije i relativni značaj pojedinih vrsta ukazuju na karakteristično visoko rangiranje malih i srednjih taksona, što je uobičajeno na Mediteranu (Kršinić i Grbec 2012; Siokou-Frangou i sar. 2010; Vidjak i sar. 2012). Visoka raznolikost vrsta održava se u priobalnim područjima, a na otvorenom moru raznolikost je vrlo visoka. Sezonski obrasci strukture populacije i sukcesije vrsta su redovni, posebno u mezozooplanktonskim grupama koje zavise od temperature (npr. cladocerans) ili vrstama koje pripadaju kopepodama (npr. *Centropages typicus*/*C. kroyeri*; *Temora longicornis*/*T. stylifera*), te bez zabilježenih negativnih trendova. Nedavna istraživanja potvrđuju da su u ishrani sitne plave ribe (srdela, inćun, papalina) u Jadranskom moru kopepodni račići najčešći plijen, a naročito su zastupljene vrste kopepoda malih i srednjih dimenzija (Tičina i sar., 2000; Vidjak i sar., u pripremi).

Male pelagične vrste riba su ekonomski važne komponente mnogih morskih ekosistema, koje su takođe presudne sa ekološkog stanovišta, jer omogućavaju prenos energije sa nižih na više trofičkih nivoa (Curi i sar., 2000). Naime, male pelagične vrste riba važan su plijen mesoždera predatora i važni predatori kada je riječ o planktonima, što ih čini mogućim indikatorom koji može pružiti korisne informacije u vezi sa

strukturu prehrabene mreže i samim ekosistemom. Tokom godina primjećene su značajne promjene u biomasi i ulovu male lelagične ribe ne samo u Jadranskom moru već i širom svijeta. Te fluktuacije biomase usmjeravaju naučne studije ka pristupu zasnovanom na ekosistemu, koji sugerše da je ograničenje hrane jedan od procesa koji bi vjerovatno mogao prouzrokovati te izmjene obilja (Curi i sar., 2000; Agostini i Bakun, 2002; Lloret i sar., 2004; Santojanni i sar., 2006; McLeod i sar., 2012; Zorica i sar., 2013).

Pregledom bioloških podataka prikupljenih za sardinu, kao najvažniju malu pelagičnu vrstu ribe za hrvatsko ribarstvo, tokom posljednjih dvanaest godina (2000.-2012.) čini se da je populacija sardine na održivom nivou (potpoglavlje 3.1.3). Naime, ukupna dužina tijela sardine kao i vrijednosti faktora stanja fluktuirale su tokom ispitivanih godina (slika 3.55), ali je primjećen trend povećanja u posljednjih osam godina. Takođe, procijenjene vrijednosti biomase, koje se odnose na cijelo Jadransko more (GSA17 i GSA18; Italija, Slovenija, Hrvatska, Crna Gora i Albanija, pokazuju trend povećanja koji prati veće vrijednosti ulova ostvarenih u crnogorskom ribarstvu (slika 2.130).

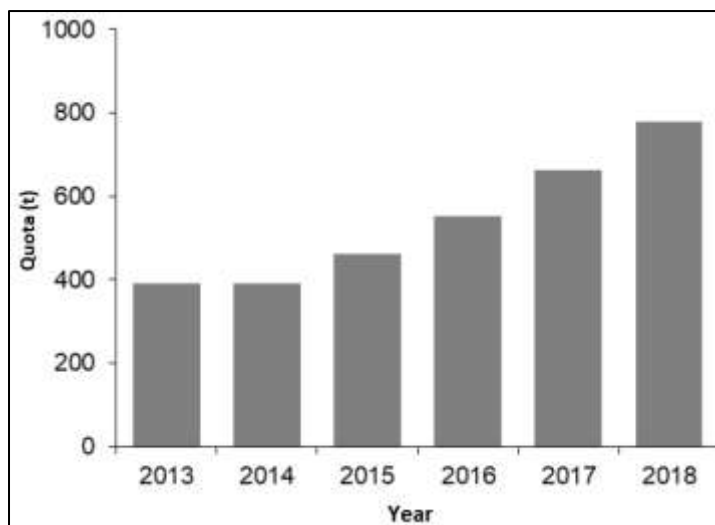


Slika 2.130: Oscilacije procijenjene biomase sardine za cijelo Jadransko more (GSA17 i GSA18)

Glavni predatori

Tuna je jedan od predatora koji zauzimaju visok trofički nivo u morskim staništima, zajedno sa morskim sisarima i ajkulama. Zbog održivog nivoa biomase malih pelagičnih vrsta riba, Jadransko more je važno područje rasta (rastilište) za populaciju tuna koje se mrijeste na području Sredozemnog mora. Populacija tuna (*Thunnus thynnus*) koja naseljava Jadransko more je pod ovlašćenjem ICCAT-a (Međunarodne komisije za zaštitu atlantskih tuna).

Kako Crna Gora još nije članica ICCAT-a to ne postoje podaci za kvote tune u crnogorskom dijelu Jadrana pa su za procjenu stanja te vrste korišćeni podaci za Hrvatsku. U posljednjoj deceniji kvota definisana za tune za Hrvatsku, *Thunnus thynnus*, varirala je od 376,01 do 862,31 t (slika 2.131). S obzirom na to da je dodijeljena vrijednost kvote porasla tokom godina, očigledno je da postoje opravdani pokazatelji oporavka populacije jadranske tune.



Slika 2.131: Kretanja kvota za tunu, *Thunnus thynnus*, dodijeljenih za Hrvatsku od strane ICCAT-a, 2013-2018 (Izveštaj o ažuriranju ODMS dokumenta za Hrvatsku, 2019).

Imajući u vidu da su karakteristike elemenata prehrambene mreže za morsko područje Crne Gore u skladu sa podacima za čitav istočni Jadran (posebno za pelagičnu mrežu ishrane), GES procjena mreža ishrane izradiće se na pod-regionalnom (jadranskom) nivo u procesu izrade GES dokumenta.

Glavni ekološki nedostatak u pogledu prehrambenih mreža odnosi se na podatke o pikofitoplanktonu i nanoplanktonu u morskoj sredini Crne Gore. Morski mikroorganizmi su sastavni dio svih glavnih biogeohemijskih ciklusa, fluksa i procesa koji se javljaju u morskim sistemima. U pelagičnoj sredini identifikovana su dva kontrastna trofička puta kao dominantna, klasični lanac (mreža ishrane biljojeda) i mikrobna mreža ishrane (Legendre i biogeohemijski 1995; Froneman, 2004). Herbivorna (biljojeda) prehrambena mreža predstavlja protok tvari i energije od velikog fitoplanktona, preko zooplanktona do ribe, i predstavlja kratku i jednostavnu prehrambenu mrežu koja ima veliki potencijal transporta ugljika. S druge strane, mikrobna hranidbena mreža je daleko složenija i ona uključuje veliki broj skupina malih prokariotskih organizama. Oligotrofni uvjeti, koji su prevladavajući u najvećem dijelu Jadranskog mora, su karakterizirani s niskim koncentracijama hranjiva s većim udjelom otopljenog u odnosu na partikulirani ugljik, što favorizira prokariotske heterotrofe (heterotrofne bakterije) u odnosu na fagotrofne heterotrofe, odnosno favorizira protok ugljika kroz mikrobnu prehrambenu mrežu prema višim trofičkim razinama. Stoga bi u buduću monitoring program bilo važno uključiti komponente mikrobne prehrambene mreže.

PRITISCI I UTICAJI

3 ANTROPOGENI PRITISCI NA MORSKU SREDINU

3.1 BIOLOŠKI PRITISCI NA MORSKU SREDINU

3.1.1 Unos ili širenje stranih vrsta (Deskriptor 2)

Strane vrste (sinonimi: egzotične, nezavičajne, alohtone, invazivne vrste) su vrste, podvrste ili niže taksonomske jedinice koje su unesene u sredinu koja se nalazi izvan područja njihovog prirodnog rasprostranjenja. Njihova prisutnost u novoj sredini je rezultat namjernog ili nenamjernog unošenja antropogenom aktivnošću. Posebna pažnja pridaje se invazivnim stranim vrstama koje su uspostavile populacije ili imaju potencijal za daljnje širenje.

Morske invazivne strane vrste predstavljaju rastući problem zbog nepredvidljive stope njihovog širenja i neočekivanih i štetnih uticaja koji imaju na životnu sredinu. Smatraju se jednim od glavnih uzroka gubitka biodiverziteta potencijalno modifikujući funkcioniranje ekosistema, te značajno mogu uticati na socio-ekonomske vrijednosti i/ili ekonomiju i zdravlje ljudi.

U svrhu praćenja pojave i širenja invazivnih vrsta na inicijativu 12 zemalja južne i istočne Evrope koje imaju morske granice uspostavljena je mreža ESENIAS¹⁷ koja se temelji na izradi popisa invazivnih vrsta korištenjem procesa skeniranja horizonta koji je detaljno opisan u dokumentu pripremljenom za Evropsku komisiju (Roy et al., 2018). Svrha izrade popisa invazivnih vrsta je rano upozoravanje i davanje prioriteta istraživanju područja veće vjerojatnosti njihove pojave, te putovima njihovog širenja. Kako je i Crna Gora uključena u ESENIAS mrežu to je metodologijom skeniranja horizonta izrađen popis visoko invazivnih vrsta koje se u skorije vrijeme mogu očekivati i u morskoj sredini Crne Gore (Karachle et al., 2017), a koje karakteriše izražen uticaj na biodiverzitet i/ili ekonomiju (Tabela 3.1). Jedna među tim vrstama je opasna i za ljudsko zdravlje, riba *Pterois miles*, zbog otrova kojega ima u kičmenom dijelu organizma, mada bi mogla biti i izvor hrane.

Najnovija istraživanja ukazuju na prisustvo 837 unesenih vrsta u Mediteranu (Zenetos et al., 2017). Iako je najveći broj unesenih vrsta zabilježen u istočnom Mediteranu zbog blizine Sueskog kanala, veliki ih je broj zabilježen i u svim ostalim područjima Mediterana (Katsanevakis et al. 2016).

U Jadranskom moru se povećava dinamika unosa neautohtonih vrsta (NIS). Njihov uticaj na biološku i ekološku raznolikost, kao i na ekonomiju i zdravlje ljudi postaje sve značajniji. Stoga je praćenje pojave, širenja i uticaja NIS-a u Jadranu od velike važnosti.

¹⁷Istočno i južnoevropska mreža za invazivne vrste

Tabela 3.1: Lista visoko invazivnih vrsta koje se mogu očekivati u Crnoj Gori poređane prema procijenjenom uticaju opadajućim redom (prema Horizon Scanning metodologiji).

Vrste	Ukupni uticaj na servise ekosistema	Ukupni uticaj na biodiverzitet
<i>Plotosus lineatus</i> (Thunberg, 1787)	625	125
<i>Mnemiopsis leidyi</i> (Agassiz, 1865)	542	108
<i>Pterois miles</i> (Bennett, 1828)	542	108
<i>Brachidontes pharaonic</i> (P. Fischer, 1870)	400	100
<i>Anadara kagoshimensis</i> (Tokunaga, 1906)	333	100
<i>Rapana venosa</i> (Valenciennes, 1846)	315	85
<i>Codium fragile</i> (Suringar) Hariot	267	67
<i>Charybdis japonica</i> (A. Milne-Edwards, 1861)	235	64
<i>Fulvia fragilis</i> (Forskal in Niebuhr, 1775)	191	55
<i>Stylea clava</i> (Herdman, 1881)	118	39

S obzirom na svoj geografski položaj Crnogorsko primorje je pod uticajem mediteranskih voda koje ulaze u Jadran uz njegovu istočnu obalu. Zajedno sa nutrijentima ove vode donose i nove vrste kojih je Mediteran svakim danom bogatiji. Osim za morske struje, istočna obala Jadrana se koristi za prolaz pomorskih saobraćajnih sredstava. Na istočnoj obali je smješteno nekoliko velikih luka koje su krajnje stanice velikom broju brodova kako teretnih tako i turističkih. Istraživanja unesenih vrsta u nekoliko jadranskih luka je pokazalo prisustvo 725 vrsta (Spagnolo et al., 2018). Istraživanja su sprovedena po principu CRIMP protokola i obuhvatila su i luku Bar, koja je najveća teretna luka u Crnoj Gori. Osim teretnih luka i marine za jahte imaju ulogu hot spotova za unos novih vrsta. Bilo putem balasnih voda ili obraštaja, plovila sa dalekih destinacija donose nove vrste u vode crnogorskog akvatorijuma. Analiza obraštaja u marini Porto Montenegro u Tivtu je pokazala prisustvo većeg broja unesenih vrsta, koje su po prvi put opisane za Crnogorsko primorje (IBMK, 2018).

Istraživanja obraštaja na lokacijama za marikulturu su pokazala prisustvo brojnih populacija nekih unesenih vrsta što može da ukaže da je to jedna od aktivnosti koja pogoduje transportu alohtonih vrsta a poseban slučaj je unos ciljanih vrsta u svrhu uzgoja. Prvi podaci o nekoj unesenoj vrsti se pominju u radu Stjepčević et al., (1977) u kojem opisuje uzgoj vrste *Magallana gigas* u Bokotorskom zalivu. Od tada se informacije o unesenoj vrsti pojavljuju sporadično, uglavnom u okviru biocenoških istraživanja. U poslednjoj deceniji se broj informacija veoma povećao i uključuje i areal rasprostranjenosti pojedinih vrsta (Petović et al., 2018; Petović et al. 2019)

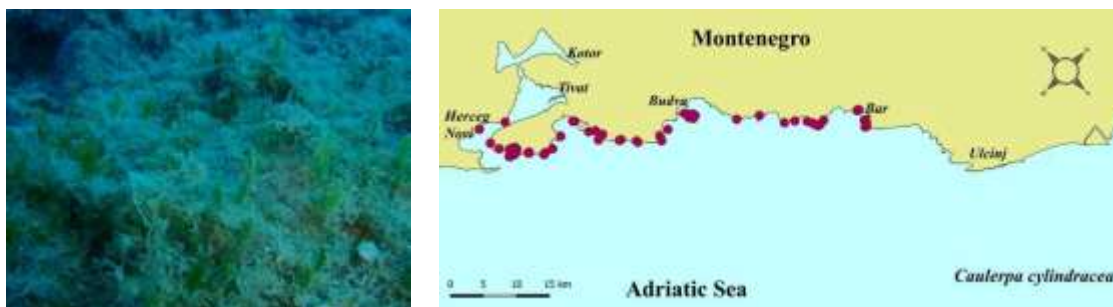
Istraživanja usmjerena na procjenu gustine populacije i uticaj na druge vrste i ekosistem na području Crne Gore nijesu nikad sprovedena tako da relativni opis stanja i uticaja je ekspertska procjena.

3.1.1.1 Unesene vrste makroalgi

Analizom unesenih makroalgi je utvrđeno prisustvo 6 vrsta. Neke od njih, kao *Caulerpa cylindracea*, su već duži period prisutne na području crnogorskog podmorja i uspješno šire svoj areal rasprostranjenosti dok su neke druge zabilježene na samo jednom lokalitetu.

Antithamnion amphigeneum A.J.K. Millar, 1990 je filamentozna alga, široko rasprostranjena u Mediteranskom moru, najvjerojatnije unesena sa istočne obale Australije kao obraštaj na brodovima (Verlaque et al., 2015). Naseljava često staništa *P. oceanica*, bočatne vode i obalna detritična dna do 35 m dubine. U crnogorskom primorju je zabilježena samo na lokalitetu Tivta (tabela 3.2) u sklopu analize obraštaja na dokovima u marini Porto Montenegro (Mačić & Ballesteros 2016). Alga je naseljavala ljuštore školjke *Mytilus galloprovincialis*, na 2 m dubine, ali isto tako i okolne organizme. Ovaj nalaz predstavlja prvi zapis za Jadransko more. Uticaj na okolni ekosistem je zanemarljiv.

Caulerpa cylindracea (Sonder) Verlaque, Huisman & Boudouresque, 2004 je prvi put zabilježena na podmorju ispred Budve (Mačić, 2005). Ova alga se ubraja u 100 najinvazivnijih vrsta u Mediteranu. S obzirom da nema prirodnog neprijatelja uspjela je od njenog prvog zapisa kod Bara da proširi svoj areal sve do ulaza u Bokotorski zaliv (Slika 3.1) (Petović et al, 2019). Premda ciljanja istraživanja nijesu rađena pretpostavlja se da dovodi do remećenja ravnoteže u bentosnim biocenozama. Veoma gusta je u koraligenim zajednicama gdje prožima zajednice razvijene na čvrstoj podlozi.



Slika 3.1: *Caulerpa cylindracea* na području Crni rt (lijevo) i njihova distribucija u crnogorskom djelu Jadrana

Asparagopsis taxiformis (Delile) Trevisan de Saint-Léon, 1845 je crvena alga veoma rasprostranjena u Mediteranu. Prvi put je opisana u Egiptu 1813 što pokazuje da je bila prisutna i prije otvaranja Sueckog kanala. U crnogorskom primorju je prvi put zabilježena u Herceg Novom (Boka kotorska) tokom 2006 (Zenetos et al. 2011) i kasnije na lokalitetu Dražin vrt (kotorski zaliv)(Slika 3.2). Nije zabilježen značajniji uticaj na autohtone vrste.



Slika 3.2: Rasprostranjenost *Asparagopsis taxiformis* u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

Asparagopsis armata Harvey, 1855 je porijeklom iz zapadne Australije. U Mediteranu je prvi put zabilježena na Elbi, Italija (1880), a nešto kasnije (1923) i u Alžiru (Verlaque et al. 2015). Smatra se da se unosi putem obraštaja na brodovima, morskim strujama ali i akvakulturom. Danas je česta i široko rasprostranjena. U crnogorskom primorju prvi put je zabilježena na ulazu u Bokokotorski zaliv (Špan & Antolić 1983) pod imenom *Falkenbergia rufolanosa* (Harvey) F.Schmitz 1897. Kasnija istraživanja su zabilježila prisustvo alge na lokacijama Trašte i Dražin vrt (Slika 3.3). Nije zabilježen značajniji uticaj na autohtone vrste.



Slika 3.3: Rasprostranjenost *Asparagopsis armata* u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

Womersleyella setacea (Hollenberg) R. E. Norris, 1992 je invazivna nitasta crvena alga koja je opisana 1987. g za područje Mediterana. Duž crnogorske obale je prvi put zabilježena 2003. godine na ulazu u Bokokotorski zaliv (Žanjice, Mamula) (Batteli & Rindi 2008). Od tada pa do danas zabilježena je na velikom broju lokacija od Žanjica sve do Bara (Slika 3.4). Smatra se da su putevi unosa obraštaj na brodovima, slučajno da je iz akvarijuma dospjela u more kao i morske struje. Kako formira guste strukture koje prekrivaju bentosne zajednice smatra se da ima veliki negativni uticaj na autohtone sesilne organizme.



Slika 3.4: Rasprostranjenost *Womersleyella setacea* u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

Ganonema farinosum (J.V.Lamouroux) K.C.Fan & Yung C.Wang 1974 je vrsta koja je izvorno opisana za Suec u Crvenom moru i smatra se da je u Mediteran unesena putem Sueckog kanala (Verlaque i sar. 2015). Prvi put je nađena u Gornjem Egiptu 1808 (Bory 1832; Hamel 1931) prije otvaranja Sueckog kanala 1869. Vrsta je danas široko rasprostranjena u istočnom Mediteranu (levant i Turska), ali je dokumentovana i za Siciliju, Jadransko (Albanija), Grčku i Mediteransku Španiju (Slika 3.5). Za područje Crne Gore zabilježena je na lokalitetu u luci Bar sa spoljnje strane lukobrana (Tabela 3.2). Smatra se da nema negativni uticaj na autohtone vrste.



Slika 3.5: *Ganonema farinosum* na lokalitetu luka Bar

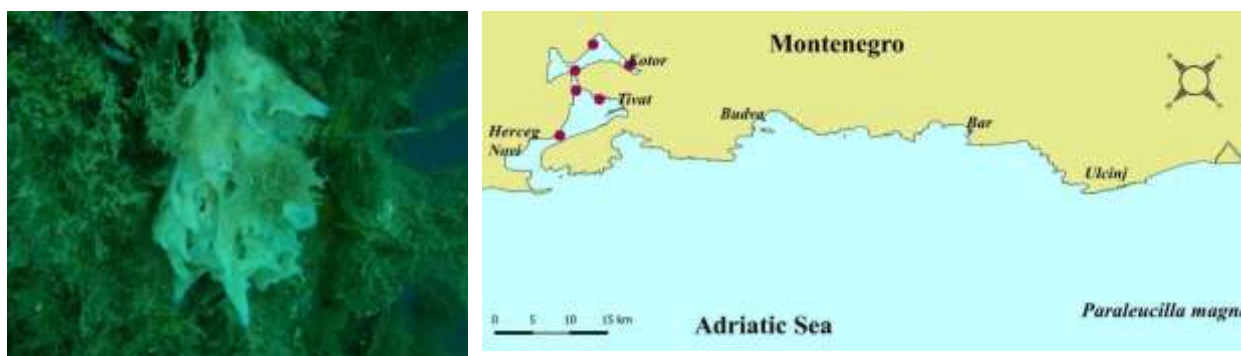
Tabela 3.2: Lista vrsta makroalgi koje su zabilježene na jednoj lokaciji na crnogorskom primorju

Vrsta	Lokacije na kojima su vrste zabilježene
<i>Antithamnion amphigeneum</i>	Tivat-Porto Montenegro marina
<i>Ganonema farinosum</i>	Bar-Port of Bar

3.1.1.2 Unesene vrste beskičmenjaka

Na području crnogorskog primorja zabilježeno je ukupno 19 vrsta zoobentoskih organizama. Unutar te grupe nalazi se 1 vrsta sunđera, 11 vrsta mekušaca, 3 vrste zglavkara, 2 crva, 1 briozoa i 1 ascidia.

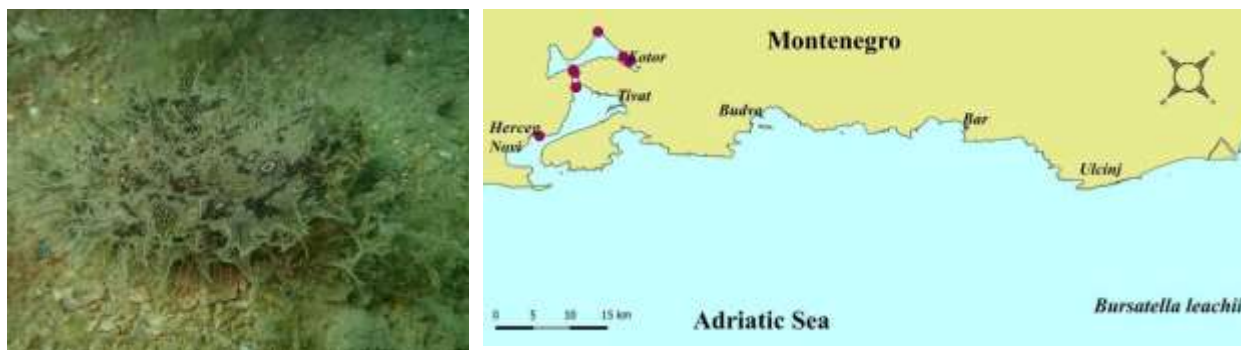
Paraleucilla magna Klautau, Monteiro & Borojevic, 2004 je sunđer koji je prvi put opisan za područje Brazila (Rio de Janeiro) početkom '90ih godina prošlog vijeka i od tada postaje najčešći krečnjački sunđer u tom području (Klautau et al., 2004). Nedugo zatim ista vrsta biva opisana i za Mediteransko more, gdje prema navodima ribara, postoji od '70-ih godina (Longo et al., 2007). Za područje Crne Gore prvi put je zabilježen na lokalitetu Potro Montenegro (Tivat) (Mačić & Petović 2016). Nakon tog nalaza potvrđen je na velikom broju lokacija unutar Bokokotorskog zaliva uglavnom u marinama i na postrojenjima za marikulturu (Slika 3.6).



Slika 3.6: *Paraleucilla magna* na potpornom stubu u marini Porto Montenegro (lijevo) i njena rasprostranjenost u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

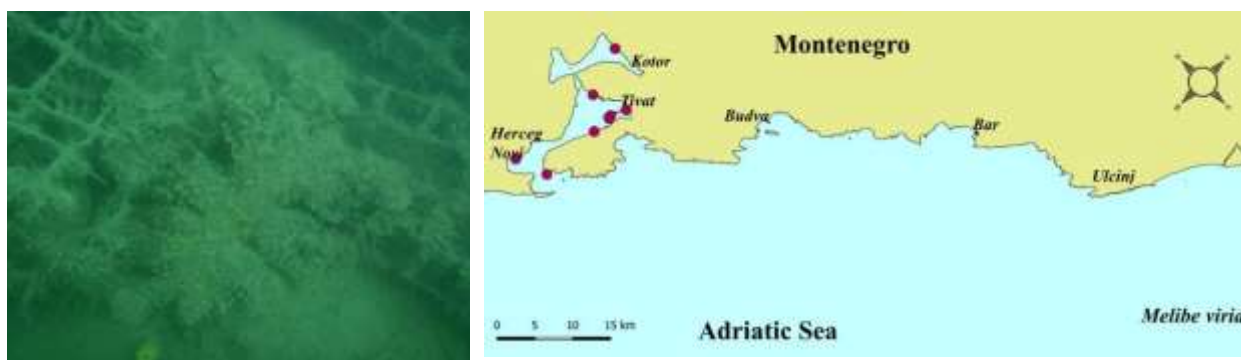
Aplysia dactylomela (Rang, 1828) je mekušac koji ima široku distribuciju u tropskim i umjereno toplim morima. Uobičajena je vrsta u tropskom Indijskom i Pacifičkom okeanu kao i na Karibima i atlantskim ostrvima smještenim duž zapadne obale Afrike. U crnogorskom dijelu Jadrana zabilježena je jedino na lokalitetu Herceg Novi (Mačić & Kljajić 2012) (Tabela 3.3).

Bursatella leachi de Blainville, 1817 ima široko rasprostranjenje u umjereno toplim i tropskim morima. U Crnoj Gori je prvi put zabilježena na lokalitetu Sv. Nedjelja u Bokokotorskom zalivu (Zenetos i sar. 2011). Kasnija istraživanja su zabilježila vrstu na području Orahovca u livadi *Cimodocea nodosa* na 7 m dubine kao i na nekoliko drugih lokacija unutar Bokokotorskog zaliva (Slika 3.7). Nije primijećen negativan uticaj na autohtone vrste.



Slika 3.7: *Bursatella leachi* na lokalitetu Orahovac (Kotor-Bokokotorski zaliv) (lijevo) i njena rasprostranjenost u crnogorskom dijelu Jadranskog mora

Melibe viridis Kelaart, 1858 predstavlja Indo-Pacifičku vrstu puža koja je široko rasprostranjena u Mediteranu. Prvi put je u crnogorskom dijelu Jadrana zabilježena u blizini Herceg Novog (Jančić, 2004). Tokom kasnijih istraživanja nalažena je na nekoliko lokacija unutar Bokokotorskog zaliva (Slika 3.8). Nije primijećen negativan uticaj na autohtone vrste.



Slika 3.8: *Melibe viridis* na lokalitetu uvala Brdišta (Tivat-Bokokotorski zaliv) (lijevo) i njena rasprostranjenost u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

Thecacera pennigera (Montagu, 1813) je kosmopolitska vrsta opisana na južnoj obali Engleske, a kasnije zabilježena u sjevernom Atlantskom okeanu, oko južne i zapadne Afrike, u vodama Brazila, Japana, Koreje, Pakistana i u skorije vrijeme Australije i Novog Zelanda (Rudman, 1997). U Mediteranskom moru je prilično rijetka vrsta (Slika 3.9). U Crnoj Gori je zabilježen tokom monitoringa obraštaja na dokovima u marini Porto Montenegro (Tivat-Boka kotorska) i to je ujedno jedini zapis te vrste do sada (Petović & Lipej 2017) (Tabela 3.3).



Slika 3.9: *Thecacera pennigera* na doku u marini Porto Montenegro.

Anadara transversa (Say, 1822) je školjka čija je domovina sjevero-zapadni Atlantik, od rta Cod do Texasa. Za istočni Mediteran predstavlja invazivnu vrstu. Prvi put je zabilježena u Turskoj 1977, zatim u Grčkoj 1993 i uz jadransku obalu Italije (Venecija) 2000. Veoma je široko rasprostranjena u ovim oblastima i prilično brojna. U području Crne Gore je zabilježena jedino u Bokotorskom zalivu tokom istraživanja pridnenih biocenoza (RAC-SPA 2013) (tabela 3). Nije primijećen negativan uticaj na autohtone vrste.

Arcuatula senhousia (Benson in Cantor, 1842) je porijeklom iz Tihog okeana, naseljavajući priobalna područja od Sibira i Kurilskih ostrva južno do Singapura. Postala je invazivna vrsta u Kaliforniji, Mediteranu, Australiji i Novom Zelandu. Na zapadnu obalu Sjedinjenih Država uvedena je početkom 20. vijeka pošiljkama japanskih ostriga. Smatra se da je invazija postignuta na razne načine: dagnje su transportovane na trupovima brodova, u komorama za unos vode i brodskim kanalima, kao larve planktona nošene u balastnoj vodi plovila rasutih tereta, sa namerno uvedenim ostrigama i lessepskom migracijom kroz Sueski kanal. Na području crnogorskog primorja prvi put je zabilježena tokom analize obraštaja u luci Bar (Petović et al. 2017) (slika 10). Nije primijećen negativni uticaj na autohtone vrste.



Slika 3.10: Rasprostranjenost *Arcuatula senhousia* u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

Ruditapes philippinarum (Adams & Reeve, 1850) je školjka porijeklom sa obala Indijskog i Tihog okeana, Filipina, od Pakistana i Indije severno do Kine, Japana i Kurilskih ostrva. Ima vrlo široku distribuciju van mjesta porijekla, jer je slučajno i namenski uvedena kao komercijalno jestiva školjka. Sada je trajno uspostavljena u obalnim ekosistemima u mnogim djelovima svijeta. Uobičajena je duž pacifičke obale Sjeverne Amerike od Britanske Kolumbije do Kalifornije, gdje je prvobitno uvođenje bilo slučajno. Prvi put je unesena u vode Evrope sedamdesetih godina prošlog vijeka, a bilo je višestrukih unosa širom regiona. Tokom decenija se prirodno širila zapadnom Evropom, a njena prilagodljivost joj je omogućavala da uspijeva u mnogim obalnim tipovima staništa. Uzgajana je u Portugalu, Španiji, Velikoj Britaniji, Italiji, Nemačkoj, Maroku, Izraelu i Francuskoj Polineziji za potrebe akvakulture. U području Crne Gore je njeno prisustvo do sada utvrđeno jedino na otvorenom moru ispred Ulcnja (Petović et al. 2017) (Tabela 3.3).

Teredo navalis (Linnaeus, 1758) je mekušac čije porijeklo nije poznato. Odgovarajuće nazvan crvom pomorskih brodova, *T. navalis* su mekušci koji često borave u drvetu brodova. Mase pomorskih brodskih crva prvi put su identifikovane u blizini Holandije u Severnom moru. Danas su uobičajene za Baltičko more, kao i za Atlantski i Tihi okean. Na području Crne Gore je registrovan u Bokokotorskom zalivu (Stjepčević, 1967) (tabela 3).

Pinctada imbricata radiata (Leach, 1814) je poznata kao „biserna ostriga“, raširena u plitkim vodama tropskih i suptropskih regiona kontinentalnog šelfa. Naročito je brojna u Indo-Pacifičkom okeanu. Smatra se prvom lesepsijkom vrstom školjke prijavljenom za Sredozemno more (Monterosato, 1878). U Crnoj Gori je ova vrsta veoma brojna u marini Porto Montenegro (Tivat, Bokokotorski zaliv) (Petović & Mačić 2017) kao i na mnogim drugim lokalitetima unutar Boke Kotorske, naročito na uzgajalištima (slika 11). Nije primijećeno da ima negativan uticaj na okolni ekosistem.



Slika 3.11: *Pinctada imbricata radiata* u šupljinama između betonskih blokova na doku u marini Porto Montenegro (lijevo) i njena rasprostranjenost u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

Magallana gigas (Thunberg, 1793) je školjka porijeklom iz Japana, gdje se gaji stotinama godina. Predstavlja komercijalno najznačajniju ostrigu na svijetu, jer se vrlo lako uzgaja, podnosi različite uslove životne sredine i lako se širi sa jednog područja na drugo. Najznačajniji unosi bili su na pacifičku obalu Sjedinjenih Država 1920-ih i u Francusku 1966. U većini mjesta, pacifička ostriga uvedene je da zamijeni domaće zalihe ostriga koje su se ozbiljno smanjivale zbog prekomjernog ulova ili bolesti. Pored namjernog unošenja, pacifička ostriga proširila se i slučajnim unošenjem larvalnih stadija u balastnoj vodi ili na

trupovima brodova. Na područje Bokokotorskog zaliva unesena je takođe zbog uzgoja (Stjepčević i sar. 1977). Istraživanja sprovedena zadnjih 15 godina nijesu potvrdila postojanje ove školjke u crnogorskom primorju (Petović et al., 2019) dok je prema ličnom saznanju 2019 uzgajana u jednom uzgajalištu unutar Bokokotorskog zaliva (Slika 3.12).



Slika 3.12: Rasprostranjenost *Magallana gigas* u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

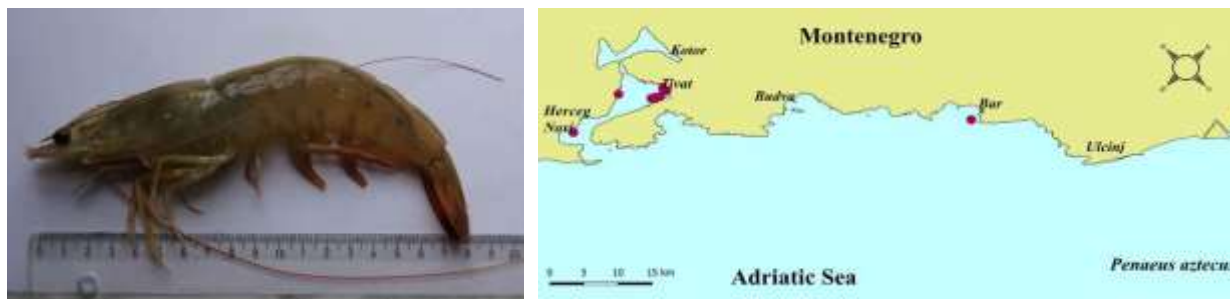
Rapana venosa (Valenciennes, 1846) je veliki puž koji nastanjuje morske i brakične vode sa veoma izraženim predatorskim ponašanjem. Prirodno stanište mu je područje Japanskog mora, Žutog mora, Istočno Kineskog mora i Bohai mora (Tsi et al., 1983). U Jadranu je prvi put zabilježen u sjevernom dijelu u području Ravene dok je za Crnogorsko primorje zabilježena na ulazu u Bokokotorski zaliv (Njivice-Herceg Novi)(Petović, 2019) (Slika 3.13).



Slika 3.13: *Rapana venosa* -prazna ljuštura

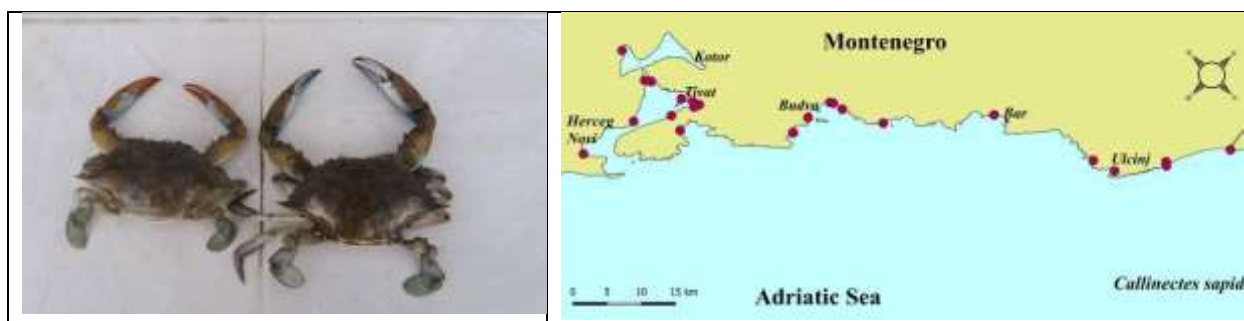
Penaeus aztecus (Ives, 1891) je zglavkar čije je prirodno stanište zapadno Atlanska obala i Meksički zaliv gdje se smatra značajnom komercijalnom vrstom. Smatra se da se širi putem balasnih voda. Vrsta je

tolerantna prema širokom rasponu promjena temperature i saliniteta. Može da poraste do 26 cm. U Crnoj Gori je prvi put zabilježen na području Boke kotorske (Marković et al. 2014) (Slika 3.14).



Slika 3.14: *Penaeus aztecus* (lijevo) i njegova rasprostranjenost u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

Callinectes sapidus Rathbun, 1896 je vrsta dekapodnog raka koji je u Mediteran a kasnije i u Jadran stigao putem balasnih voda. Ima plavu boju oklopa pa se ova vrsta lako razaznaje od ostalih. Tipični su predstavnici brakičnih voda. Prvi podatak o prisustvu vrste na crnogorskom primorju postoji za područje Ulcinja (Port Milena), Jaz i Oblatno (Zenetos et al. 2011), a nešto kasnije za područje Boke kotorske na lokalitetu Tivat (Marković & Djurović 2014). Od tada vrsta je zabilježena na većem broju lokacija (Slika 3.15). Iako ciljana istraživanja nijesu sprovedena procjenjuje se da svojom velikom brojnošću dovodi do narušavanja prirodne ravnoteže na lokalitetu.



Slika 3.15: *Callinectes sapidus* (lijevo) i njegova rasprostranjenost u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

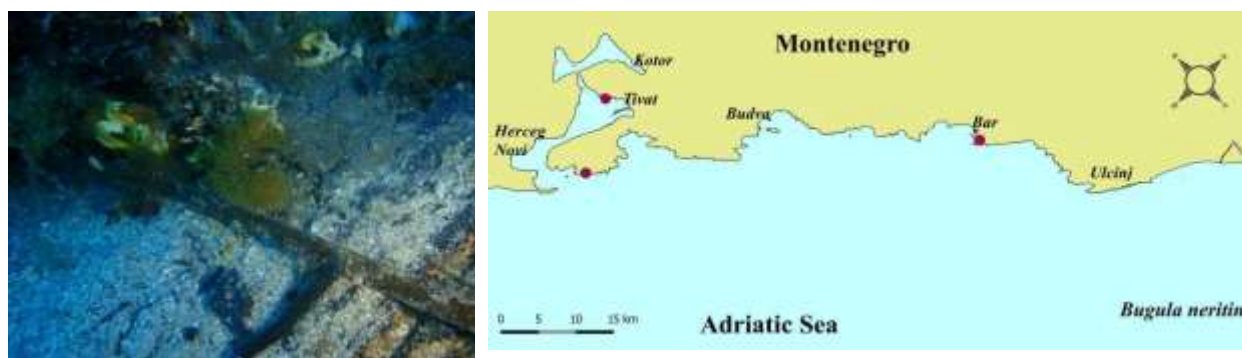
Amphibalanus eburneus (Gould, 1841) iz grupe artropoda je rasprostranjen od Nove Škotske do Karipskog mora i Meksičkog zaliva. Putevi njegovog širenja se povezuju sa prenošenjem larvalnih stadija balasnim vodama ili zaprljanim vodama na dnu brodova. Nalazi se, ponekad u velikom broju, od zone oseke do dubine od 37 m pričvršćen za tvrde površine uključujući kamenje, školjke mekušaca, ograde, molove i druge vještačke konstrukcije, brodske trupove. U Crnoj Gori je prvi put zabilježen kao obraštaj na postrojenjima za marikulturu (Igić, 1983), no kasnijih podataka nema te nije poznato da li je vrsta još uvijek prisutna na području crnogorskog primorja (Tabela 3.3).

Hydroides dirampha Mörch, 1863 je crv iz grupe serpulidna. Prvi put je opisan sa lokaliteta Sveti Toma na američkim Djevičanskim ostrvima. Njegov izvorni region je nepoznat, no najvjerojatnije ali se često smatra tropskim zapadnim Atlantikom, mada je moguć i Indo-Pacifik. Veruje se da je unet u Meksički zaliv,

Atlantsku Floridu, severoistočni Pacifik (iz Meksika i Kalifornije), Havaje, Australiju, Novi Zeland, Japan i Sredozemno more. Može da formira guste nakupine i taloži se na tvrdim površinama kao što su stijene, školjke, koralji, plovci i trupovi brodova. Prijavljeni uticaji uključuju obraštanje kaveza, brodova i plutača u akvakulturi. U Crnoj Gori je zabilježen u obraštaju sa dokova luke Bar (Spagnolo et al. 2017) (Tabela 3.3).

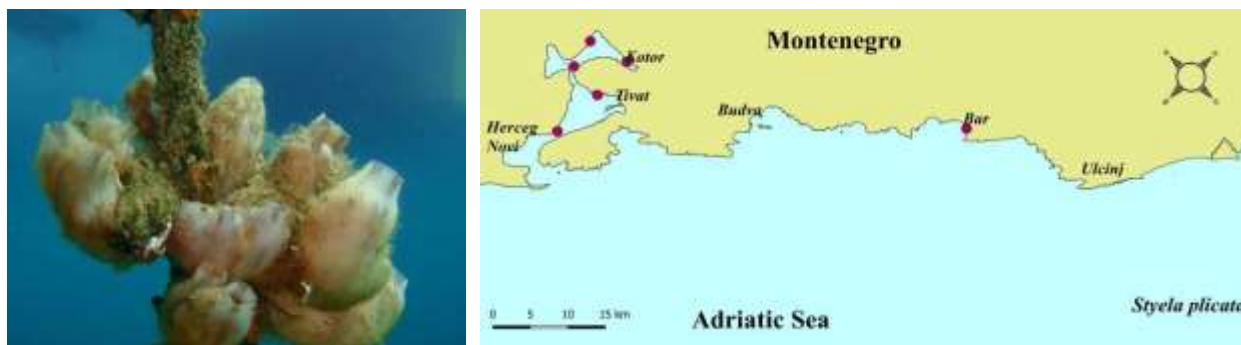
Palola valida (Gravier, 1900) je crv iz grupe poliheta, takođe je zabilježena u obraštaju sa dokova u luci Bar (Spagnolo et al. 2017) (tabela 3).

Bugula neritina (Linnaeus, 1758) predstavlja široko rasprostranjenu vrstu kosmopolitskog porijekla. Za Mediteran je opisana još 1758. Smatra se da se raznosi putem obraštaja na brodovima. Prvi put je zabilježena tokom analize obraštaja u luci Bar (Spagnolo et al. 2017). Kasnije je nađena i na lokalitetima unutar Bokokotorskog zaliva kao i na lokalitetima na poluostrvu Luštica (Slika 3.16). Nije primijećeno da ima negativni uticaja na zajednice u kojima se razvija.



Slika 3.16: *Bugula neritina* na lokalitetu Vučja vala na 40 m dubine (lijevo) i njena rasprostranjenost u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

Styela plicata (Lesueur, 1823) je vrsta čije porijeklo nije sa sigurnošću definisano ali se smatra da potiče iz sjeverozapadnog Pacifika. Široko je rasprostranjena po cijelom Mediteranu. Naseljava luke marine te dostiže veliku brojnost. Za Crnogorsko primorje je prvi put determinisana na lokalitetu Porto Montenegro (Petović, 2018). Istraživanja na nivou Bokokotorskog zaliva pokazuju da je veoma brojna kako u marinama tako i na uzgajalištima gdje brojnost populacije dostiže i nekoliko desetina individua (Slika 3.17). Pretpostavlja se da je u zaliv dospjela brodovima, a kako je njeno prisustvo u većoj brojnosti utvrđeno i na postrojenjima za uzgoj školjaka može se pretpostaviti da se larve raznose i morskim strujama.



Slika 3.17: *Styela plicata* na konopcu u marini Porto Montenegro (lijevo) i njena rasprostranjenost u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

Tabela 3.3: Spisak vrsta beskičmenjaka koje su utvrđene na pojedinačnim lokacijama duž crnogorskog primorja

Vrste	Lokacija na kojoj su vrste zabilježene
<i>Aplysia dactylomela</i>	Herceg Novi
<i>Thecacera pennigera</i>	Tivat-Porto Montenegro marina
<i>Anadara transversa</i>	Bokokotorski zaliv-Perast
<i>Ruditapes philippinarum</i>	Otvoreno more ispred Ulcinja
<i>Teredo navalis</i>	Kotor
<i>Rapana venosa</i>	Herceg Novi
<i>Amphibalanus eburneus</i>	Kotor
<i>Hydroides dirampha</i>	Bar-Port of Bar
<i>Palola valida</i>	Bar-Port of Bar

3.1.1.3 Unesene vrste riba

Analizom podataka o unesenim stranim vrstama riba utvrđeno je prisustvo 11 vrsta. Rezultati su uglavnom odnose na primjenu LEK (Local Ecological Knowledge) metode, odnosno intervjua sa lokalnim ribarima kao i identifikaciju sakupljenih vrsta u laboratorijskim uslovima.

Šest vrsta unesenih riba, identifikovano je kao prioritetne vrste prema GFCM i UNEP/MAP radne grupe za praćenje ribarstva u istočnom Mediteranu (GFCM UNEP / MAP 2017). To su: *Saurida lessepsianus* Russell, Golani, Tikochinski, 2015 (donedavno pogrešno identifikovana kao *S. undoskuamis* (Richardson, 1848)); *Fistularia commersonii* Ruppell, 1838; *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789); *Plotosus lineatus* (Thunberg, 1787); *Siganus rivulatus* Forsskal & Niebuhr, 1775. i *Siganus luridus* (Ruppell, 1829) (ovde se tretira kao jedna taksonomska jedinica *Siganus* spp.). Među njima, do sada u Crnoj Gori nisu zabilježeni samo *Saurida lessepsianus* i *Plotosus lineatus*.

Fistularia commersonii Rüppell, 1838 je riba kojoj je prirodno stanište Indijski i Tihi okean, uključujući zapadnu obalu Centralne i Južne Amerike. U Mediteran je stigla kroz Suecki kanal. Prvi put je zabilježena

2000 g. u Izraelu i veoma se brzo proširila kroz cijelo Sredozemlje. Svrstana je u grupu 100 visoko invazivnih vrsta. Za Jadran je prvi put zabilježena 2007 u Hrvatskoj dok je za područje crnogorskog primorja prvi put registrovana u februaru 2008 i nekoliko mjeseci kasnije blizu Tivta (Plavi horizonti) (Slika 3.18).



Slika 3.18: Rasprostranjenost *Fistularia commersonii* u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

Lagocephalus sceleratus (Gmelin, 1789) je tropska vrsta ribe koja prirodno naseljava područje Indijskog i Tihog okeana kao i Crveno more. Može se naći i u subtropskim oblastima. U Mediteran je stigla kroz Suecki kanal. Karakteriše se brzim rastom i smatra se jednom od najuspješnijih invazivnih vrsta. Prvi zapis za Jadran je bio u južnom dijelu Hrvatske, na sjevernoj strani ostrva Jakljan 2012, dok je u Crnoj Gori prvi put ulovljena kod Rafailovića (Budva) 2015 (Joksimović & Dulčić, 2015). Kasnije su napravljena još 4 zapisa (Slika 3.19).



Slika 3.19: Rasprostranjenost *Lagocephalus sceleratus* u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

Siganus luridus (Rüppell, 1829) je vrsta ribe koja prirodno živi u zapadnom dijelu Indijskog okeana, duž istočne obale Afrike do Mauricijusa i ostrva Reunion. U Sredozemnom moru ova vrsta je do sada zabilježena u Izraelu, Grčkoj, Kipru, Libiji i Tunisu. Predstavlja lesepsijski migrant i dokazano ima negativni

uticaj na autohtone vrste. Prvi zabilježeni ulov u Crnoj Gori je kod Bigova 2014 (Joksimović et al., 2015). Ulov *S. luridus* prijavljen je još na nekoliko lokacija u crnogorskim vodama (Slika 3.20).



Slika 3.20: Rasprostranjenost *Siganus luridus* u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

Siganus rivulatus Forsskal & Niebuhr, 1775 je prvi put zabilježen 2015. godine na lokalitetima Žukovica i Zagorski pijesak (Petović et al., 2018) (slika 3.21).



Slika 3.21: Rasprostranjenost *Siganus rivulatus* in the Montenegrin Adriatic Sea.

Osim vrsta s gore navedenog popisa u moru Crne Gore je utvrđeno prisustvo i sljedećih vrsta: *Caranx crysos* (Mitchill, 1815) je prvi put zabilježen 2013 na području Orahovca (Boka kotorska) (Dulčić et al. 2014). Kasnije je na osnovu izjava ribara lovljen na nekoliko pozicija duž crnogorskog primorja (Slika 3.22).



Slika 3.22: Rasprostranjenost *Caranx crysos* u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

Tylosurus imperialis (Rafinesque, 1810) je vrsta koja vodi porijeklo iz istočnog Atlantika. Rasprostranjenost joj seže od istočnog Atlantika duž obale Maroka do Cape Verde ostrva i Mediteranskog mora. Prvi nalaz u crnogorskom primorju je bio 2007. godine kada je u blizini Budve na dubini od 5-7 m uhvaćena ženka (Dulčić et al. 2014). Kasnije je bilo nekoliko zapisa (Slika 3.23).



Slika 3.23: Rasprostranjenost *Tylosurus imperialis* in the Montenegrin Adriatic Sea.

Sphyraena chrysotaenia Klunzinger, 1884 je prvi put ulovljena 2012.-2013. godine (Joksimović et al. 2016) i za nju je karakteristično da se lovi periodično.

Sphyraena viridensis Cuvier, 1829 je prvi put ulovljena 2016. godine na lokalitetu Debeli rt.



Slika 3.24: Distribution of *Sphyraena viridensis* in the Montenegrin Adriatic Sea.

Sphoeroides pachygaster (Müller & Troschel, 1848) ili puhač je potencijalno opasna vrsta riba pronađena u Jadranskom moru kao rezultat tropikalizacije Jadrana. Ova vrsta, poput *L. scleratus*, ima jak otrov jetre, tetradoksin. Porijeklom je iz Atlantskog okeana (sa obje njegove strane), a preko Gibraltara je stigao do obala Sredozemnog mora, gde mu je najsjevernija tačka rasprostranjenja Jadransko more. Veliki broj jedinki ove vrste uhvaćen je u Tunisu i vjeruje se da je vrsta uspostavila populaciju, pronađena je duž Italijanske obale, Sicilijanskog kanala i u južnom dijelu Tirenskog mora. U Jadranu je ova nova vrsta prvi put zabilježena 2008. godine u okolini Budve na dubini od 80 m (Joksimović et al., 2015) (Slika 3.25).



Slika 3.25: Rasprostranjenost *Sphoeroides pachygaster* u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

Stephanolepis diaspros Fraser-Brunner, 1940 je još jedna otrovna vrsta ribe zabilježena na Jadranskom području. To je lesepsijski migrant čiji je prirodni domet zapadni dio Indijskog okeana, Crveno more i Persijski zaliv. Do Mediteranskih voda stigao je preko Sueckog kanala, a nastanjen je duž obala Izraela, Kipra, Tunisa, Sirije i Sicilije. Vrsta je vrlo obilna u istočnom Mediteranu, sa značajnim ulovom pridnenih koča. Vrsta je prvi put zabilježena u Jadranu u avgustu 2002. godine duž crnogorske obale u blizini Ulcinja

na dubini od 20 m (Dulčić & Pallaoro 2003). Postoje podaci na osnovu izjava ribara da je ova vrsta viđena na području Ulcinja i Oblatna (Slika 3.25).



Slika 3.26: Rasprostranjenost *Stephanolepis diaspros* u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

Cheilopogon furcatus (Mitchill, 1815) je prvi put uhvaćena 2012. godine u Bokokotorskom zalivu na dubini od 25 m (Joksimović et al. 2016).

Zaključak

Proučavanje unesenih vrsta je kontinuirani proces. Od identifikacije prve strane vrste u crnogorskom dijelu Jadranskog mora pa do danas je prošlo nekoliko desetina godina i njihov broj se stalno povećava. Za bentosne vrste se može govoriti o arealu rasprostranjenosti dok za ribe to nije primjenljivo. Ciljana istraživanja koja bi se odnosila na pronalaženje novih vrsta i određivanje njihove distribucije nikada nisu primijenjena jer bi takva vrsta istraživanja zahtijevala dosta vremena ali i finansijskih sredstava. Podaci o unesenim vrstama potiču iz projekata ili istraživanja koja imaju za cilj šire analize pa ako se unutar bentosne zajednice pojavi i nova vrsta ona se evidentira. Uopšteno, mali broj utvrđenih stranih vrsta karakteriše države istočne strane Jadrana (Albanija, Hrvatska, Crna Gora i Slovenija) u odnosu na zapadnu stranu Jadrana (Italija) i ukupan broj poznatih stranih vrsta u Mediteranu što se može povezati sa malim brojem eksperata koji rade na istraživanju stranih vrsta u tim zemljama (Karachle i sar., 2017).

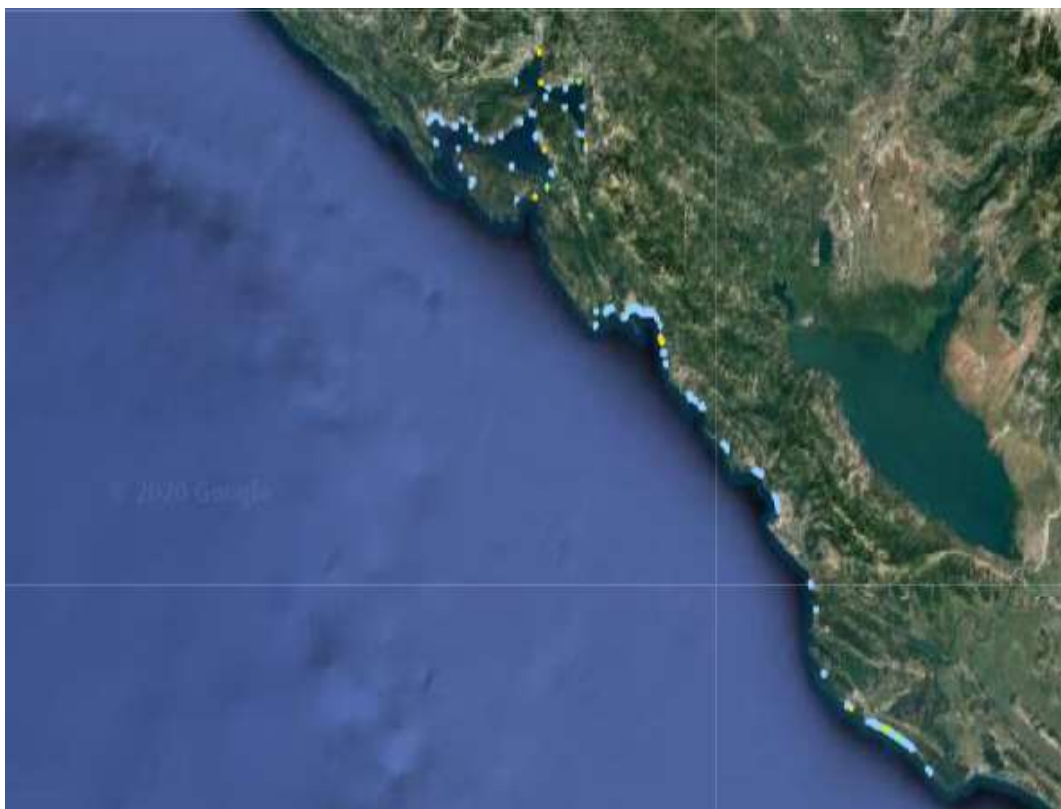
Svi postojeći podaci o lokalitetima na kojima su vrste registrovane su sistematizovani i dati u obliku mapa. Nova istraživanja bi trebala da budu usmjerena na određivanje veličine populacija vrsta kao i na procjeni njihovog uticaja na autohtone vrste (sekundarni kriterijum D2C2 i D2C3), što bi svakako trebao biti zadatak monitoringa koji se planira uspostaviti u okviru ODMS aktivnosti.

3.1.2 Unos mikrobnih patogena

Sredozemno more i dalje privlači svake godine sve veći broj međunarodnih i lokalnih turista koji provode svoje vrijeme na moru u rekreativne svrhe. Uspostavljanje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i

izgradnja podmorskih ispusnih struktura smanjili su potencijal za mikrobiološko zagađenje, ali uprkos tome još uvijek postoje velika žarišta. Poznato je da visoki nivoi fekalnih koliformnih bakterija i bakterija enterokoka u morskim vodama za rekreaciju (obale, plaže, turistička mjesta, itd.) ukazuju na prisustvo ljudskih patogena usljed netretiranih ispuštanja u morsku sredinu i izazivaju infekcije kod ljudi. Stoga se koncentracije bakterija *Escherichia coli* i crijevnih enterokoka (IE) često koriste kao indikatori fekalnih bakterija ili opšti indikatori fekalne kontaminacije.

Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore (JP Morsko Dobro), kao nadležni organ za organizovanje javnih kupališta na crnogorskom primorju, sprovodi program monitoringa kvaliteta voda za kupanje na javnim plažama tokom ljetnje turističke sezone. Sezona kupanja obuhvaćena ovim programom započinje 1. maja i završava se 1. oktobra. Program monitoringa predviđen je za sljedeće primorske opštine, među kojima su: Ulcinj, Bar, Budva, Tivat, Kotor i Herceg Novi.



Slika 3.27: Mapa lokacija za uzorkovanje vode

Program monitoringa kvaliteta morske vode na javnim kupalištima sproveden je u skladu sa Uredbom o klasifikaciji i kategorizaciji voda (Službeni list CG, 02/07) do 2019. godine. Od 2020. godine program je u skladu sa novim Pravilnikom o načinu i rokovima za sprovođenje mjera obezbjeđivanja očuvanja, zaštite i poboljšanja kvaliteta vode za kupanje koji je u potpunosti u skladu sa EU Direktivom o vodama za kupanje 2006/7/ EC (Službeni list Crne Gore, 028/19). Prema članu 8. Pravilnika vode za kupanje se klasifikuju kao "odlične", "dobre", "zadovoljavajuće" i "loše" što čini klasifikaciju vode koja se može koristiti za kupanje i

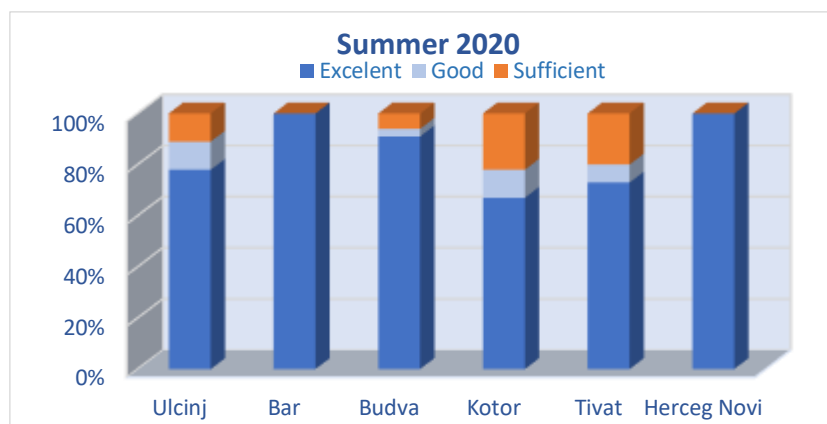
daje granične vrijednosti mikrobioloških parametara koji se ispituju kako bi se definisala klasa kvaliteta morske vode.

Stanje sanitarnog kvaliteta priobalnog mora predstavljeno je rezultatima šestogodišnjeg perioda (2015-2020) sprovođenja monitoringa bakteriološkog kvaliteta plaža duž crnogorskog primorja (slika 3.27), tokom kojeg je od 90 do 110 plaža obuhvaćeno monitoringom. Rezultati su predstavljeni po opštinama (slike 3.28 i 3.29), a ukupno za cijelu obalu (slika 3.30).

Sve plaže duž crnogorske obale koje su obuhvaćene monitoringom zadovoljavale zakonske kriterijume koji su na snazi u Crnoj Gori za kvalitet vode za kupanje. Procenat plaža koje su zadovoljile izvrsne nacionalne kriterijume kretao se od 77,8 - 100% na plažama opštine Ulcinj, 84,6-100% u opštini Bar, 90,6-100% u opštini Budva, 66-100% u opštini Kotor, 73,3% - 100% u opštini Tivat i 95,2-100% u opštini Herceg Novi. Nijedna od plaža koje su obuhvaćene monitoringom nije kategorisana kao loša ili nekategorisana.

Da zaključimo, sanitarni kvalitet plaža duž crnogorske obale je visok, što ukazuje na to da je unos patogenih mikroorganizama u priobalno more Crne Gore zanemarljiv.

Slika 3.28: Sanitarni kvalitet plaža po opštinama za period 2015 - 2019. prema Službenom listu Crne Gore 02/07 (K1: Prva klasa; K2: Druga klasa).



Slika 3.29: Sanitarni kvalitet plaža po opštinama za ljetnji period 2020 (prema Službenom listu Crne Gore, 028/19).



Slika 3.30: Sanitarni kvalitet plaža za cijelu obalu Crne Gore

3.1.3 Struktura populacija ekonomski važnih riba i rakova

Ribarstvo u Crnoj Gori ima dugu tradiciju. U skladu sa Zakonom o morskom ribarstvu i marikulturi („Službeni list CG“, br. 56/2009, 40/2011, 47/2015), morski ribolov se obavlja u tri različita područja: u unutrašnjim vodama do 3 nautičke milje (NM) od osnovnih crta, „priobalne“ vode koje se protežu od 3 NM do granice teritorijalnih voda na 12 NM i međunarodnim voda izvan zone 12 NM. Međutim, gotovo sve ribolovne aktivnosti odvijaju se unutar nacionalnih teritorijalnih voda. Glavna ribarska luka u Crnoj Gori je Bar, a manje su luke u Kotoru, Herceg Novom, Budvi i Tivtu (Joksimović i sar., 2019, Pešić i sar., 2011).

Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi prepoznaje tri kategorije ribolova u Crnoj Gori: komercijalno ribarstvo koje se dijeli na veliki privredni ribolov i mali privredni ribolov (klasifikacija se zasniva na dužini plovila kao i vrsti, veličini i broju ribolovnih alata), sportsko-rekreativni ribolov i ribolov u naučno-istraživačke svrhe. Dužina plovila u malom komercijalnom ribolovu ograničena je na 12 metara dužine preko svega, dok je dužina plovila u velikom komercijalnom ribolovu ograničena na 34 m dužine preko svega. Ključne aktivnosti u crnogorskom ribarstvu uključuju ribolov pridnenim kočama i mali obalni ribolov. Najveći dio kočarskih aktivnosti odvija se na području od Budve do Bara, gdje je morsko dno pjeskovito i muljevito-pjeskovito do dubine između 50 i 200 m. Sve u svemu, sektor ribarstva je mali i bez industrijskog ribarstva. Većinu sektora čine mala ribarska plovila. Otprilike 70% crnogorske flote koristi alate za mali obalni ribolov (obalne mreže potegače, pasivne mreže stajačice, pridnene i plutajuće parangale) sa čamcima manjim od 12 m. Ribolovna flota malog ribolova podjednako je raspoređena duž cijele crnogorske obale na otvorenom moru, dok se približno 50% kočarskih ribolovnih brodova nalazi u luci Bar, a neznatan broj u Herceg Novom (Pešić i sar., 2011.).

Institut za biologiju mora jedina je institucija u Crnoj Gori koja prikuplja biološke podatke o morskom ribarstvu. Podaci o ribarstvu se prikupljaju od 2004. godine u okviru FAO AdriaMed (Naučna podrška razvoju odgovornog ribarstva u Jadranskom moru, www.faoadriamed.org). Biološki podaci se takođe prikupljaju putem MEDITS-a (EU Mediterranean Trawl Survey Survey System, www.sibm.it / SITO20% MEDITS / principaleprogramme.htm) i MEDIAS programi, (www.medias-projects.eu). Resursi malog obalnog i kočarskog ribolova na crnogorskom primorju proučavani su kao dio nacionalnih naučno-istraživačkih projekata Ministarstva nauke, od 2008.-2015. (Joksimović i dr., 2016.). Institut je odgovoran za nacionalno praćenje resursa malog obalnog ribolova, demerzalnih resursa na kontinentalnom šelfu i teritorijalnim vodama kao i pelagičnih resursa za Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja. Prikupljanje podataka o ulovu ekonomski važnih vrsta (srdela, *Sardina pilchardus*, inćun, *Engraulis engrasicolus*, oslić, *Merluccius merluccius*, barbun, *Mullus barbatus*, kozica, *Parapaeneus longirostris*, lignja *Loligo vulgaris* i sipa, *Sepia officinalis* vrši se u okviru nacionalnog monitoringa DCF/DCRF (Okvirni program za prikupljanje podataka o ribarstvu), koji je započet 2017. Crna Gora je zemlja članica Generalne komisije za ribarstvo u Mediteranu (GFCM), te stoga učestvuje u politici odgovornog ribarstva putem različitih radnih grupa za procjenu resursa. U tom okviru jedna od obaveza je prikupljanje podataka u morskom ribarstvu (Joksimović et.al., 2019.), a kako se radi o djeljivim stokovima u Jadranskom moru procjene njihovog stanja kao i određene mjere upravljanja donose se na širem regionalnom nivou, odnosno koristeći GFCM administrativnu podjelu na GSA (Geographical subareas). Na osnovu GFCM

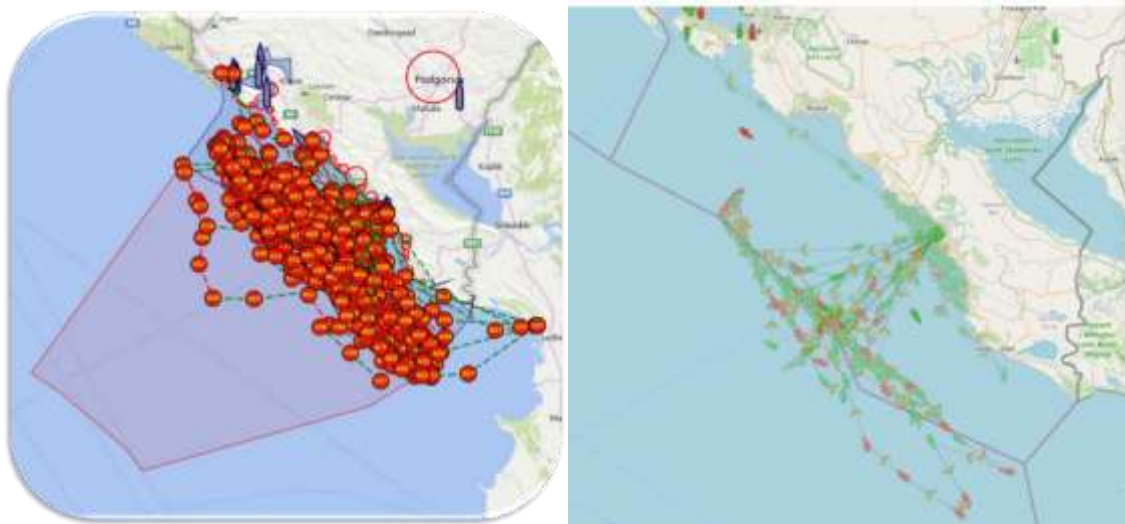
podjele Jadransko more se dijeli na GSA 17, koja obuhvata centralni i sjeverni Jadran, i GSA 18 koja obuhvata južni Jadran u koju je uključena Crna Gora (Slika 3.31)



Slika 3.31: Granice GFCM GSA 17 i 18 (isprekidana crvena linija predstavlja prvobitnu planiranu podjelu Jadrana na GSA 17 i 18)

Prema podacima iz 2018. godine, crnogorska ribarska flota broji 190 plovila. Od tog broja, 19 je kočara, 18 plovila za malu plavu ribu i 153 čamca malog obalnog ribolova. Za razliku od svih ostalih jadranskih zemalja koje su u prethodnom razdoblju prilično modernizirale i obnovile svoju ribarsku flotu, Crna Gora to nije mogla učiniti. Zbog toga se crnogorska ribarska flota i danas sastoji od vrlo starih plovila, prosječne starosti preko 40 godina, malog kapaciteta, zastarjelih motora male snage, vrlo ograničenog dometa kretanja zbog nedovoljne sigurnosti na moru i sveukupno prilično ograničenog mogućnosti nesmetanog rada. Iz tih razloga oni djeluju gotovo isključivo u teritorijalnim vodama Crne Gore, što značajno utiče na njihovu operativnu iskoristljivost. Količina ulova pridnenih vrsta koje Crna Gora lovi u Jadranskom moru jasno predstavlja činjenicu da taj ulov nije i niti može predstavljati prijetnju za pridnene resurse u Jadranskom moru u smislu prekomjernog iskorištavanja (Joksimović et.al., 2019).

S obzirom na geomorfološki oblik južno jadranske kotline, veće dubine (preko 200 m) ispred crnogorske obale zapravo su vrlo blizu obale, što površinu šelfa čini izuzetno uskom (7% šelfa cijelog Jadranskog mora). To je još jedna ograničavajuća okolnost za crnogorske ribare, koji svoje aktivnosti uglavnom obavljaju na područja dubine do 100m, od Budve do Bara i Ulcinja. Kočarski ribolov i ribolov mrežama plivaricama u crnogorskom ribolovnom moru izvodi se na udaljenosti od 3 NM do 15 NM od obale, najvećim dijelom u teritorijalnom moru Crne Gore, kao što je prikazano na Slici 3.32.

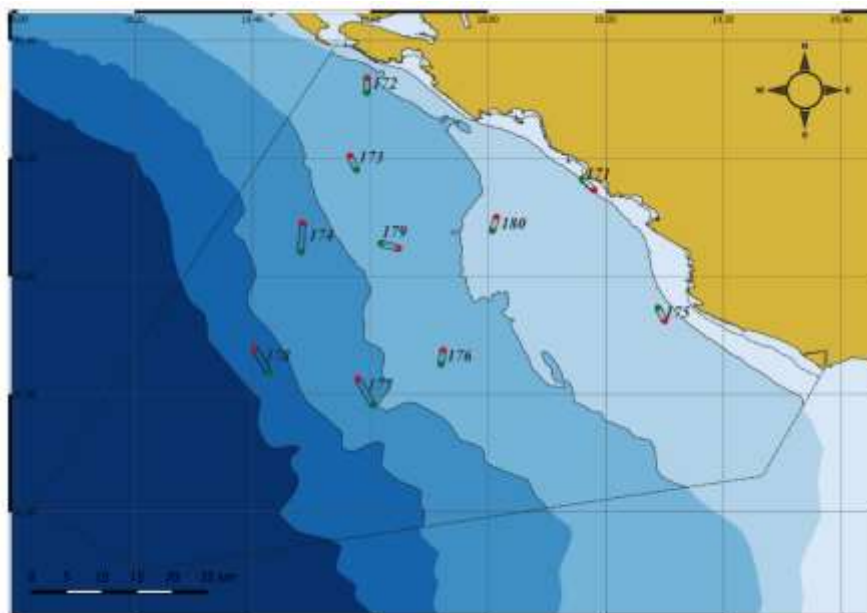


Slika 3.32: Distribucija brodova kočara i plivaričara (Izvor podataka: Ribarsko informacijski sistem, Sistem za praćenje plovila, Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja Crne Gore, 2018).

3.1.3.1 Stanje demerzalnih zajednica

Kako je navedeno u uvodu sakupljanje podataka vezano za demerzalne resurse rađeno je kroz više različitih programa monitoringa, ali najkvalitetniji i ujedno i najkonzistentniji podaci vezano za demerzalne resurse su oni koji su se sakupljali putem programa MEDITS. Ovaj programa je oformljen i započet 1994. godine pod pokroviteljstvom Evropske komisije, a kao rezultat saradnje između istraživačkih instituta iz Francuske, Grčke, Italije i Španije i dizajniran je na način da se dobiju osnovne informacije o demerzalnim resursima na području Mediterana, u pogledu populacione distribucije i demografske strukture. Nakon 1994, MEDITS program se u godinama koje slijede proširuje se postepeno na ostale Mediteranske zemlje, tako da danas je u ovaj program sprovodi 16 istraživačkih instituta pokrivajući istraživačku površinu od oko 543,000 km² sa ukupno 1283 pozicije za uzrokovanje svake godine (Spedicato et al., 2019).

MEDITS program sakupljanja podataka vezano za demerzalne resurse započeo je u Crnoj Gori 2008. godine, nastavljen 2010., i od tada se realizuje svake godine. Istraživana površina iznosi 5000 km² i uključuje Crnogorske teritorijalne vode (do 12 nautičkih milja) i kontinentalnu padinu do 800 metara dubine (Slika 3.33).



Slika 3.33: MEDITS pozicije u Crnogorskim teritorijalnim vodama i epikontinentalnom pojasu.

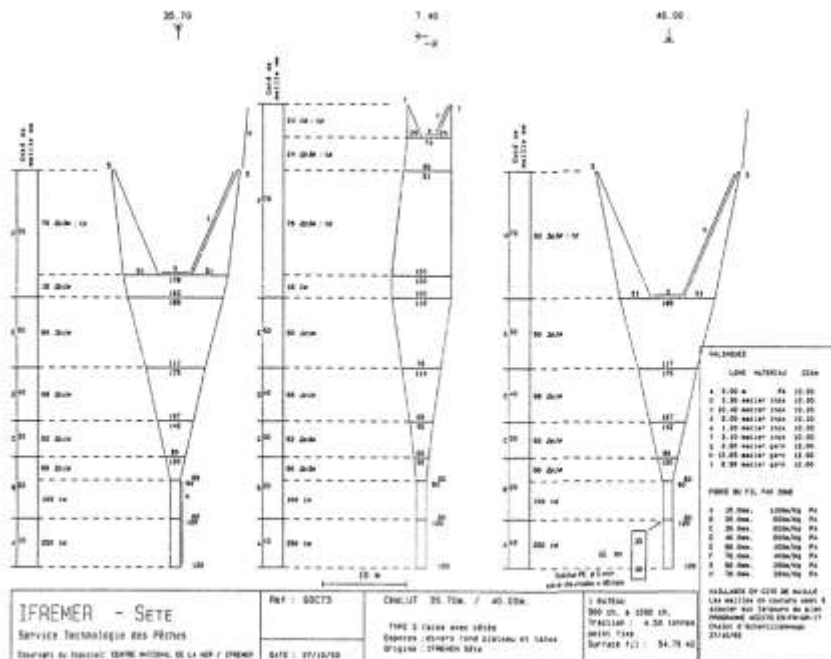
Tokom jula/avgusta mjeseca svake godine se vrši monitoring na 10 pozicija u trajanju 3-4 dana. Za potrebe istraživanja koristio se ribarski komercijalni brod “Pasquale e Cristina”, koji je 2018. godine zamijenjen takođe sličnim brodom pod imenom “MIZAR”, oba iz Italije.

U skladu sa MEDITS protokolom (MEDITS Handbook, 2017) pozicije su raspoređene nasumično, a da prate raspodjelu dubinskih pojaseva istraživanog područja. Broj pozicija po svakom dubinskom pojasu proporcionalan je površini dubinskog pojasa. Ispred Crne Gore identificirano je 5 dubinskih pojaseva sa brojem pozicija po pojasu kako slijedi u Tabeli 3.4.

Tabela 3.4: Dubinski pojasevi i pozicije u MEDITS programu Crna Gora

GSA	Zemlja	Šifra dubinskog pojasa	Dubina (m)	Površina (km ²)	Broj pozicija
18	Montenegro	22146 j	10-50	280	1
18	Montenegro	22147 j	50-100	1100	2
18	Montenegro	22148 j	100-200	1700	4
18	Montenegro	22149 j	200-500	1150	2
18	Montenegro	22150 j	500-800	770	1

Za potrebe istraživanja koristi se kočarska mreža (GOC 73) specijalno dizajnirana za eksperimentalno ribarstvo u naučne svrhe (Slika 3.34).



Slika 3.34: Šema dizajna kočarske mreže GOC73 (MEDITS)

Jedna od najvažnijih specifikacija ove eksperimentalne mreže je veliki vertikalni otvor, promjer okca na mreži od 20 mm koje omogućava uzorkovanje svih uzrasnih klasa riba i drugih morskih organizama. Prilikom uzorkovanja brzina vučenja mreže je 3 nautičke milje, potezi zu u trajanju od 30 minuta kada se nalaze do 200 metara dubine, odnosno 60 minuta kada su pozicije veće od 200 metara. Karakteristika je da se uzorkovanja obavljaju isključivo tokom dana.

Za prikaz stanja demerzalnih resursa u Crnoj Gori izabrane su vrste barbun (*Mullus barbatus*), oslić (*Merluccius merluccius*) i kozica (*Parapenaeus longirostris*). Ove tri vrste su identifikovane tokom zadnjih 15 godina istraživanja demerzalnih resursa u Crnoj Gori kao vrste od najvećeg ekonomskog značaja (Joksimović et al., 2019, Ikica et al., 2018).

Prikaz stanja demerzalnih resursa tj. ove tri odabrane vrste dato je pojedinačno za svaku vrstu na osnovu serije podataka dobijenih iz MEDITS-a, za period 2014.-2018. godina. Prikazani su indeksi biomase (kg/km^2), indeksi abundance (n/km^2).

Za određivanje prostorne distribucije demerzalnih vrsta kao i veličinu populacija korišćena je „swept-area“ metodologija (Souplet, 1996), standardizovana po jedinici površine (kilometar kvadratni), kako bi se dobila relativna biomasa i relativna brojnost svake vrsta po poziciji.

Za procjenu stanja stokova demerzalnih resursa korišćene su dvije metode: Procena za sve (A4a) i Stock Synthesys (SS). A4a koristi statistički model “catch-at-age” i razvijen je na inicijativu Zajedničkog istraživačkog centra Evropske komisije. Okvir modela procjene zaliha je nelinearni model uhvaćenog uzrasta implementiran u R i FLR (Ribarska biblioteka u R-zbirka alata za kvantitativnu nauku o ribarstvu, razvijenih na jeziku R, koji olakšava izgradnju bio-ekonomskog simulacione modele za sisteme ribarstva), koristeći Automatic Differentiation Model Builder (ADMB - statistička aplikacija koja implementira

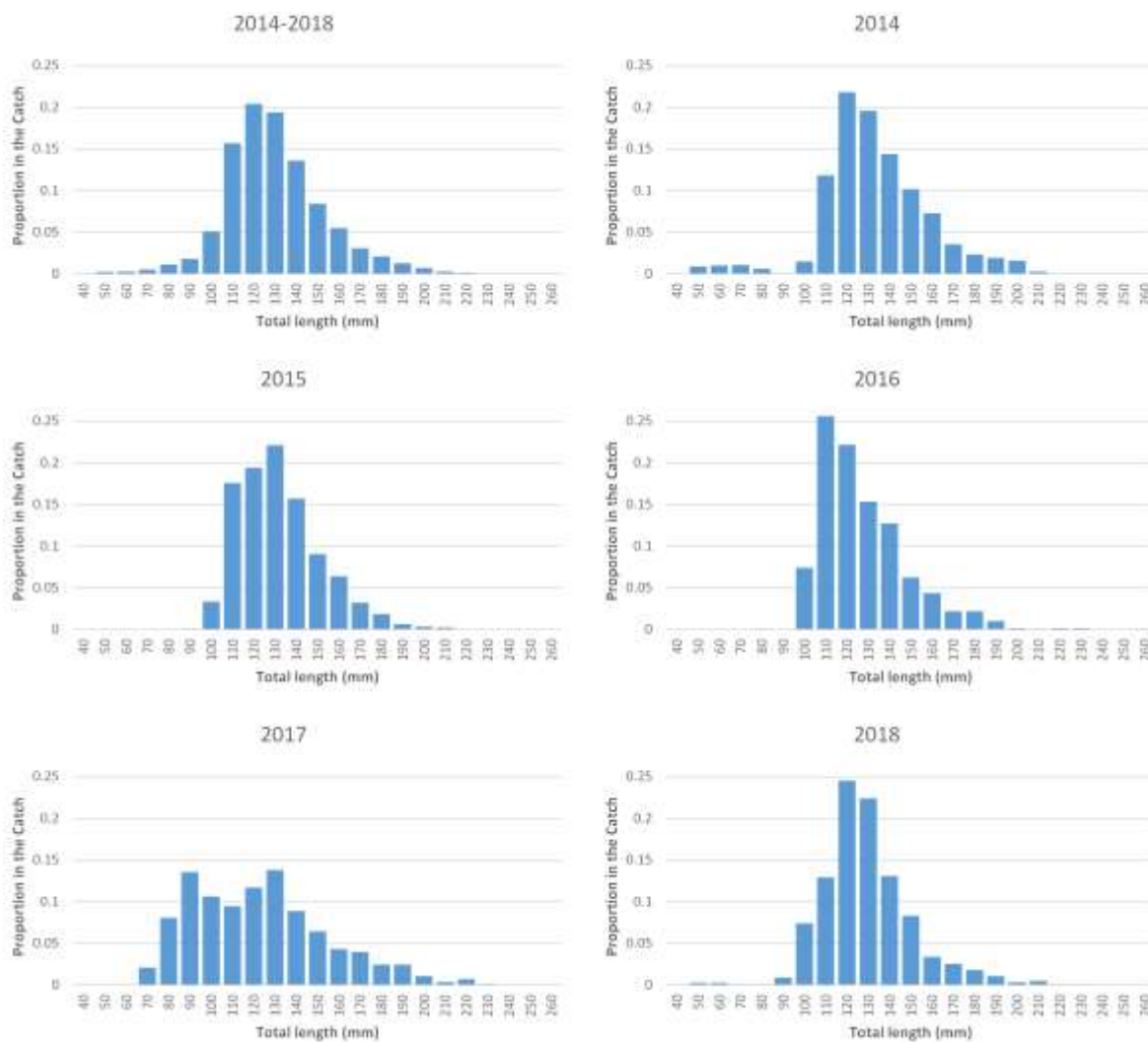
automatsko razlikovanje koristeći C ++ klase maternji jezik šablona). Sinteza zaliha (SS) je starosno strukturirani model dinamike stanovništva koji se koristi za procjenu uticaja ribarstva na zalihe ribe i školjki, uzimajući u obzir uticaj faktora životne sredine.

Pored naučnih podataka sakupljenih MEDITS projektom, dio podataka korišćenih za izradu ovog dokumenta pripada i nacionalnom monitoringu ribarskih resursa. Ovi podaci se prikupljaju iz ulova komercijalne ribolovne flote Crne Gore u okviru Godišnjeg programa prikupljanja podataka o ribarstvu Crne Gore (DCF/DCRF), započetog tokom 2017 godine. Podaci se sakupljaju u skladu sa zahtjevima Generalne komisije za ribarstvo na Mediteranu (GFCM) čija je Crna Gora punopravna članica. Važnost ovog dijela podataka ogleda se u prikazivanju stanja ekonomski važnih vrsta riba, rakova i glavonožaca obzirom da su prikupljeni direktno iz komercijalnih ulova.

Uzorkovanja za potrebe nacionalnog monitoringa vrše se na kvartalnom nivou i to na plovilima svih segmenata flote crnogorskog ribarstva. Uzorkovanja su geografski podijeljena u 3 ribolovne zone i to: 1) Bokotorski zaliv; 2) Područje od granice sa republikom Hrvatskom do granice između opština Budva i Bar; 3) od granice opština Budva i Bar do granice sa republikom Albanijom. Za komercijalno važne vrste koje su varijabilne na godišnjem nivou u skladu sa njihovom zastupljenošću u ulovima, sakupljaju se detaljni biološki podaci i to: dužina i težina jedinki, pol, stadijum zrelosti gonada, kao i starost za neke od vrsta. Pored podataka o ekonomski važnim vrstama, sakupljaju se i bazični podaci o ostalim vrstama u ulovu komercijalnog ribarstva, kao i podaci o prilovu ugroženih i rijetkih marinskih vrsta.

U nastavku teksta, podaci prikupljeni za potrebe nacionalnog monitoringa ribarstva biće prikazani nezavisno od onih sakupljenih tokom relevantnih naučnih istraživanja kakav je MEDITS program. Ovim se teži uporediti ribarstveno-zavisni od podataka sakupljenih naučnim istraživanjima.

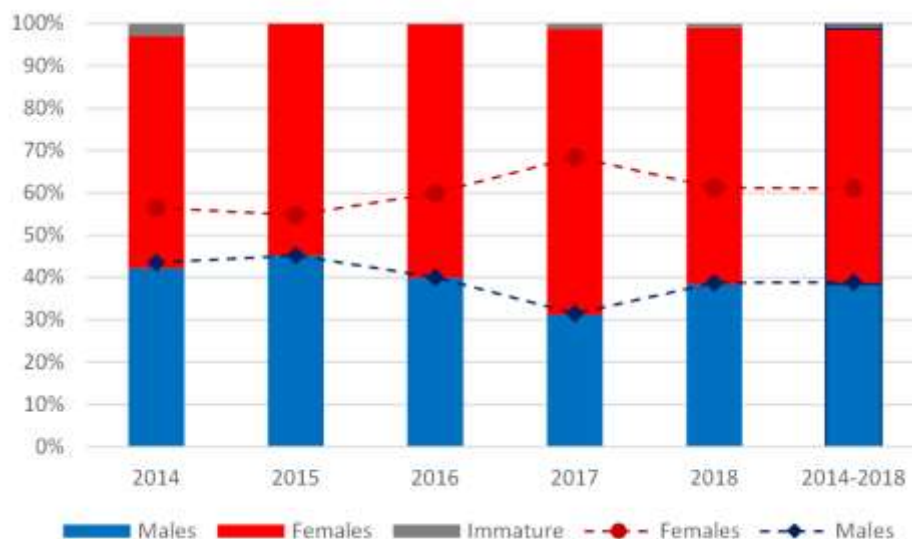
Mullus barbatus - Barbun



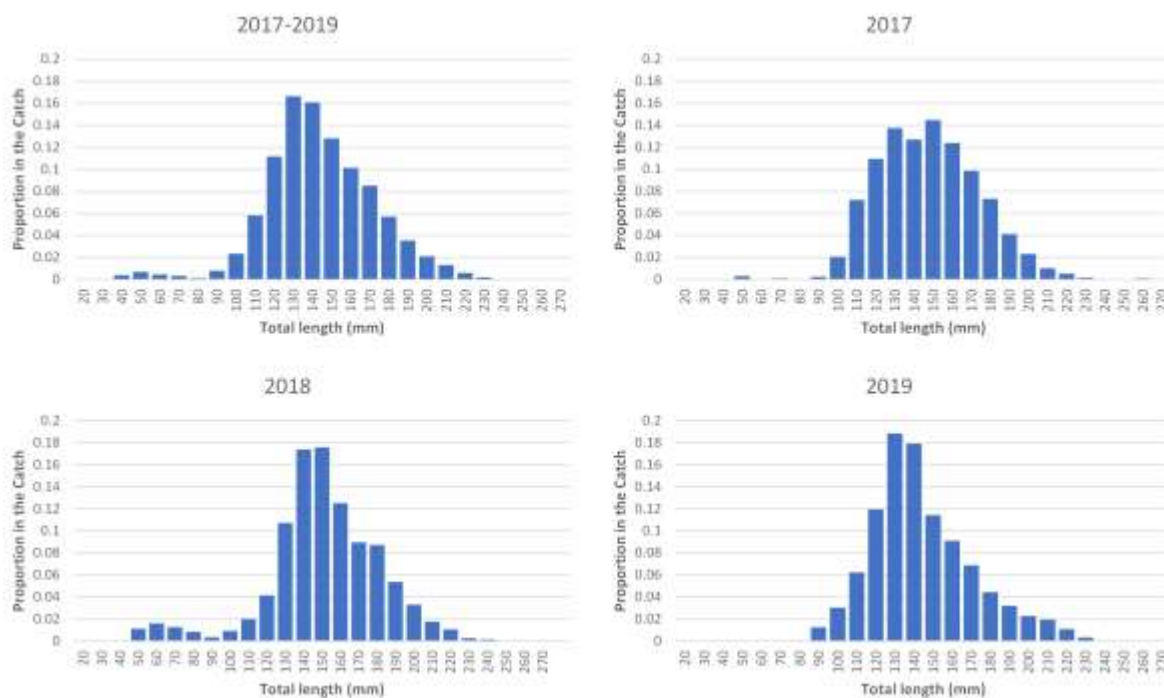
Slika 3.35: Zastupljenost dužinskih frekvenci barbuna u uzorcima MEDITS pograma u periodu 2014.-2018. godine

Na slici 3.35. prikazana je raspodjela dužinskih frekvenci barbuna prikupljenih tokom MEDITS istraživanja, prosječno za period 2014.-2018. godina, kao i za svaku godinu zasebno.

Na slici 3.36. vidljiva je vrlo slaba zastupljenost jedinki neodređenog pola (maksimalno 2,9% 2014. godine, odnosno 1,2% ukupno u uzorcima 2014-2018. godine). U odnosu broja ženki i mužjaka, uvijek je bilo više ženki, a najviše 2017. godine sa 68.5% ženki. Ukupno je za čitav period 2014-2018. bilo 61,1% ženki (Slika 3.36). Analiza odnosa polova χ^2 -testom ukazuje na statistički značajnu razliku za sve godine, osim 2015. ($\chi^2 = 3,4286$; $p = 0,064 > 0,05$).



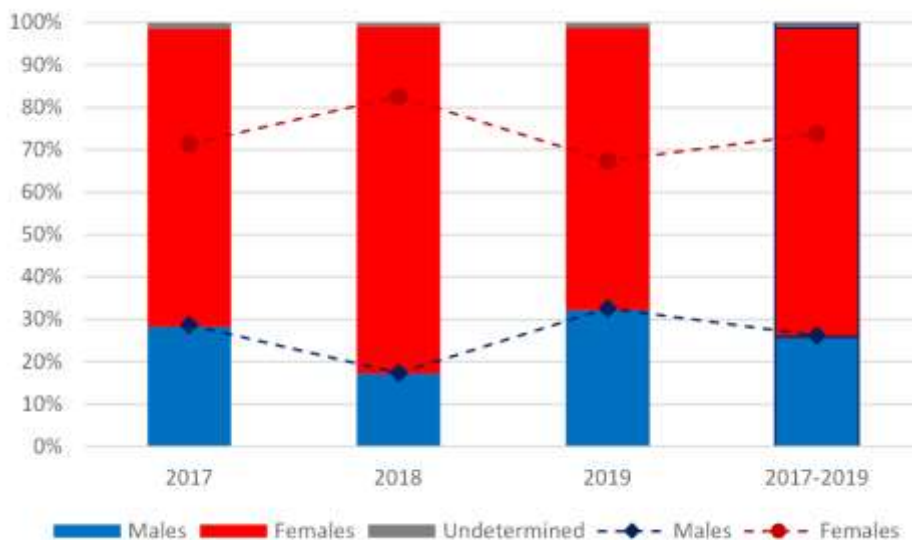
Slika 3.36: Zastupljenost polova kod jedinki barbuna u uzorcima MEDITS programa u periodu 2014-2018 godine



Slika 3.37: Zastupljenost dužinskih frekvenci barbuna u uzorcima iz komercijalnih ulova prikupljenih u okviru nacionalnog monitoringa u periodu od 2017 do 2019 godine.

Na slici 3.37. prikazana je raspodjela dužinskih frekvenci barbuna prikupljenih tokom nacionalnog monitoringa iz komercijalnih ulova, prosječno za period 2017.-2019. godina, kao i za svaku godinu zasebno.

Kod odnosa polova u uzorcima iz nacionalnog monitoringa ženke su bile dominantne (67,4% to 82,6%), sa vrlo malim udjelom jedinki neodređenog pola, a analiza broja jedinki mužjaka i ženki χ^2 -testom pokazala je statistički značajnu razliku za sve godine uzorkovanja, kao i za ukupni uzorak 2017-2019. ($\chi^2 = 1114,83$; $p = 2,2 \times 10^{-16} < 0,05$) (Slika 3.38).



Slika 3.38: Zastupljenost polova kod jedinki barbuna u uzorcima uzorcima iz komercijalnih ulova prikupljenih u okviru nacionalnog monitoringa u periodu 2017-2019 godine.

Populacija barbuna (*Mullus barbatus*) spada među najvrednije demersalne resurse u Crnogorskom primorju. Istraživanja stanja barbuna vrše se svake godine kako kroz program MEDITS, tako i kroz nacionalni redovan monitoring ribolovnih resursa. Za ovaj dokument korišćeni su podaci iz programa MEDITS zbog svoje dugogodišnje ujednočenosti u sakupljanju i jedinstvenim metodološkim pristupom na nivou Jadranskog mora kao i Mediterana uopšte. Ujedno, jedan dio podataka uzet je i iz nacionalnog monitoringa ribolovnih resursa (DCF/DCRF) u cilju korišćenja i ribarstveno-zavisnih podataka i dobijanja šire slike o stanju demersalnih resursa. Veličina uzorka barbuna iz uzorkovanja za potrebe nacionalnog monitoringa iznosi 4980 jedinki.

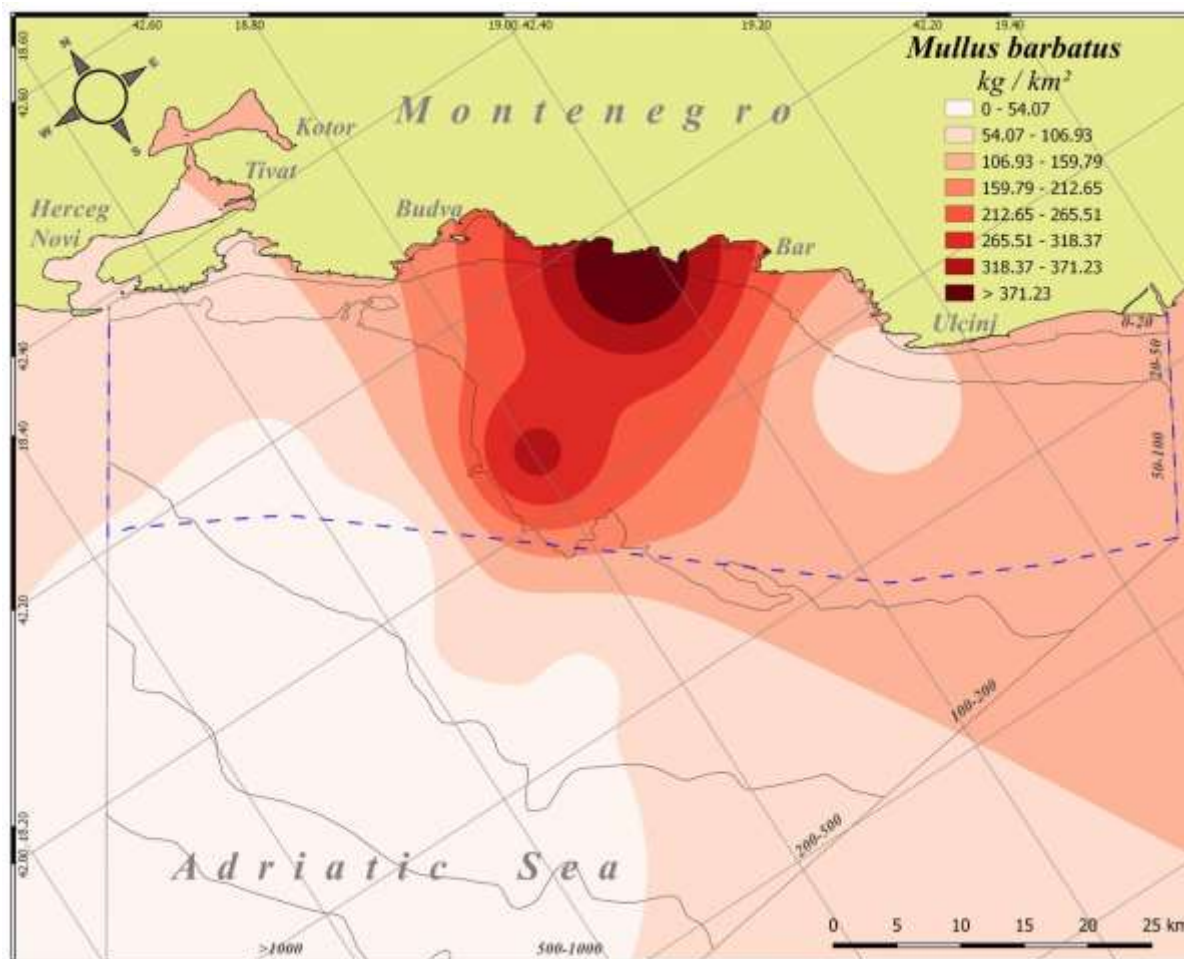
Procijenjena vrijednost L50 u populaciji barbuna u južnom Jadranu iznosi 12.2 i 10.1 cm za ženke, odnosno mužjake, dok su dužine na kojima je 100% populacije polno zrelo 14 cm za ženke odnosno 13 cm za mužjake (Carbonara i sar., 2015). Shodno graficima dužinskih frekvenci dobijenih iz podataka MEDITS-a i nacionalnog monitoringa, velika većina zabilježenih jedinki barbuna u crnogorskom ribolovnom moru imala je dužinu od 11 i više centimetara. U smislu raspodjele polova kod barbuna, ženke su nesto zastupljenije u odnosu na mužjake prema podacima prikupljenim tokom MEDITS-a, dok je zastupljenost

ženki znatno veća u podacima iz nacionalnog monitoringa. Broj nedoraslih i neodređenih jedinki je jako mali. Prema nacionalnom zakonodavstvu Crne Gore, minimalna dozvoljena velicina za ulov barbuna iznosi 11 cm dužine (Službeni list CG, 65/2015), a prema gore navedenim podacima iz nacionalnog monitoringa ribarstva (DCF/DCRF), znatna većina jedinki prelazi zakonski propisanu mjeru za ulov.

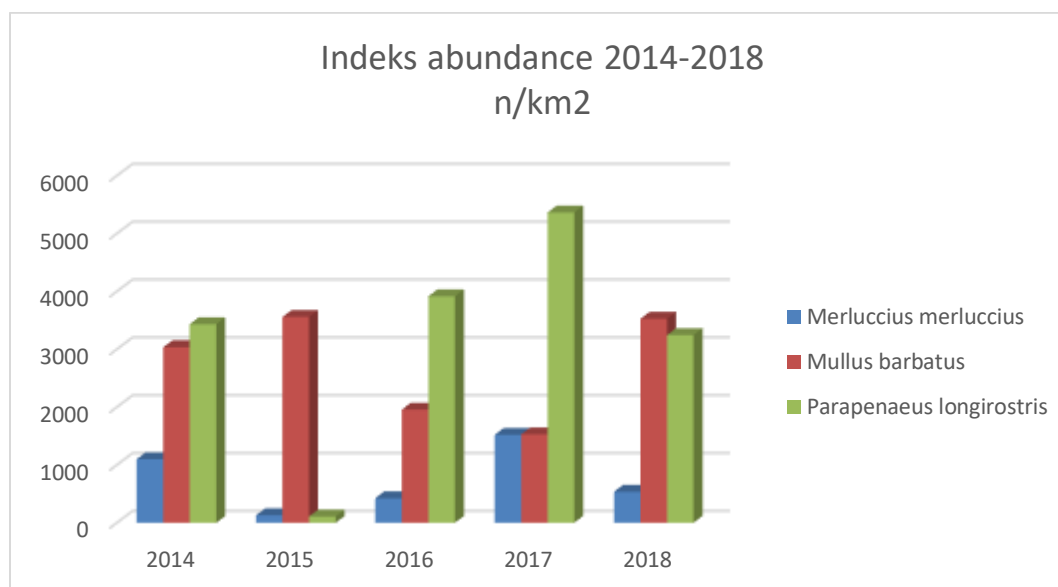
Podaci za analizu prostorne distribucije biomase barbuna, kao i ostale dvije vrste koje obrađujemo (oslić i kozica) u Crnogorskom primorju uzeti su za period 2014.-2018. godine. Prema protokolu MEDITS-a, uzorkovanje se vrši svake godine na 10 pozicija. Obrađeni su i dobijeni podaci za biomasu svake vrste po pozicijama za svaku godinu. S obzirom na primijećenu fluktuacije biomase tokom prikazanog perioda čiji razlozi mogu biti višestruki, počev od prekomjernog prelova, različitih temperaturnih oscilacija tokom godina, vrijeme mrijesta i drugo, srednja vrijednost za svih pet godina nam je najrealniji prikaz stanja za dati period, a radi generalne procjene uzeta je srednja vrijednost biomase za svih pet godina po svakoj poziciji kako bi prikazali prostornu distribuciju sve tri navedene vrste. Na slici 3.39 predstavljena je prostorna distribucija barbuna. Kada posmatramo prikaz biomase barbuna, jasno se uočava njegova visoka gustina u području između Platamuna i Volujice na dubini od 40-110 metara. Najveća biomasa se kreće od 372 kg/km² na dubinama od 40-50 metara, zatim opada neznatno na 253.28 kg/km² na tom području na dubinama od 70-80 metara, pa sve do 90.43 kg/km² na dubini od oko 100-120 metara. Na ostalim djelovima Crnogorsko primorja njegova biomasa se kreće od 10-22 kg/km² na dubinama od 150-270 metara, a sve dublje njegova biomasa je veoma mala ali pokazuje prisutnost na cijelom istraživanom području.

Na slikama 3.39 i 3.40 dat je prikaz indeksa biomase i brojnosti za sve tri vrste za period 2014.-2018. godina. Najveći indeks gustine (n/km²) za barbuna za cijelo područje zabilježen je 2015 godine (3560 jedinki po km²), dok je najmanja vrijednost detektovana 2017-te godine (1530 jedinki po km²). Srednji indeks abundance barbuna za cijelo istraživano područje za period 2014-2018 na površini od 5000 km² iznosi 2772 n/km². Fluktuacija vrijednost indeksa biomase barbuna takođe korespondira i sa abundancom tako da su najveće i najmanje vrijednosti zabilježene u istim godinama, tako da je najveća vrijednost indeksa biomase iznosila 87.12 kg/km², odnosno najmanja 37.18 kg/km². Srednja vrijednost indeksa biomase za cijeli posmatrani period iznosi 67.37 kg/km².

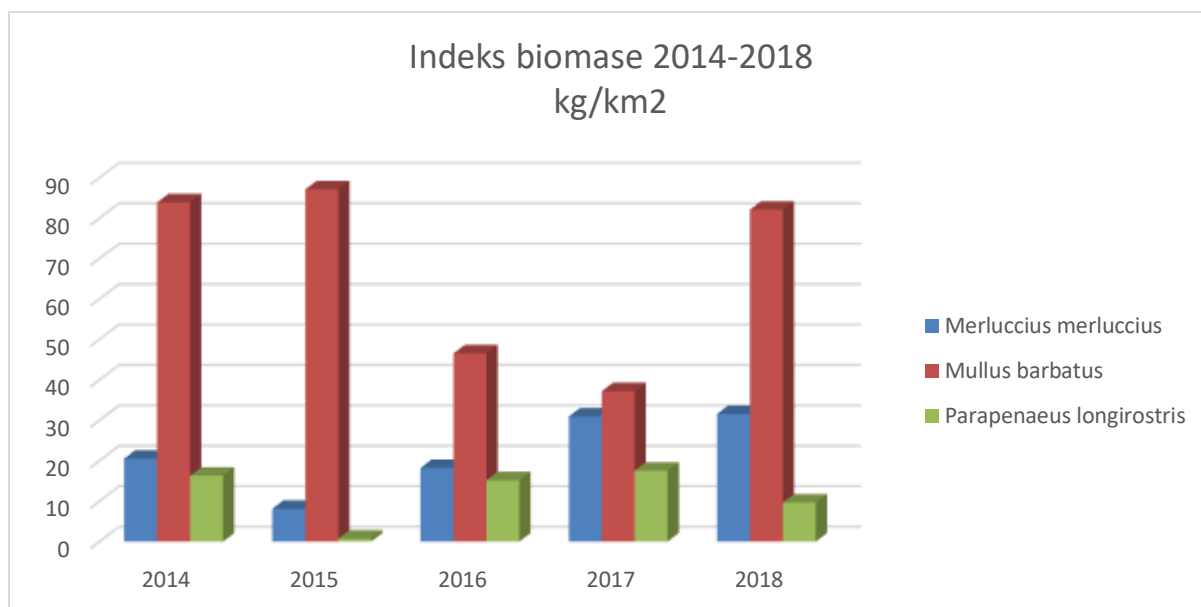
U odnosu na GSA 18 kojoj Crna Gora pripada, dobijena vrijednost je višestruko veća od srednje biomase za GSA 18 – Južni Jadran (13.89 kg/km²), a takođe je i znatno veća za procjenu biomase za sjeverni i srednji Jadran (GSA 17) koja iznosi 32.42 kg/km² (Tserpes i sar, 2019).



Slika 3.39: Prostorna distribucija biomase barbuna za period 2014-2018 – srednje vrijednosti



Slika 3.40: Kretanje indeksa abundance za period 2014-2018 za vrste oslić, barbun i kozica



Slika 3.41: Kretanje Indeksa biomase za period 2014-2018 za vrste oslić, barbun i kozica

Nominalni ribolovni napor izračunat za barbuna jednak je onome za oslića i kozicu, a dobijen je množenjem 429.54 BT sa 910 ribolovnih dana u ribolovnoj floti Crne Gore, pa iznosi 390 881.40.

Ukupni iskrcaj barbuna u Crnoj Gori kretao se od 39.6 t 2014. godine, 37.0 t 2015. i 39.6 t 2016. i 2017. godine. Iskrcaj se izračunava na osnovu ribolovnih dnevnika, odnosno izvještaja o ulovu koje ribari popunjavaju i dostavljaju Ministarstvu poljoprivrede i ruralnog razvoja.

Biomasa mrijestećeg stoka (SSB) procijenjena je metodom SS3 (Stock Synthesis 3) za 2015. godinu na 4.203 t (33. percentil: 1.238 t, 66. percentil: 1.958 t), odnosno na 6.757 t (33. percentil: 1.746 t, 66. percentil: 2.590 t) za 2016. godinu. Za 2014, zbog korišćenja druge metode za procjenu stoka, nije računata ukupna biomasa mrijestećeg stoka. SSB barbuna izračunat na nivou čitavog Jadrana (GSA 17 i 18), iznosi 18.394 t (33. percentil: 3.977 t, 66. percentil: 5.382 t). Procijenja biomasa mrijestećeg stoka barbuna u Jadrano procijenjena je 2017. godine a4a metodom na 11.433 t

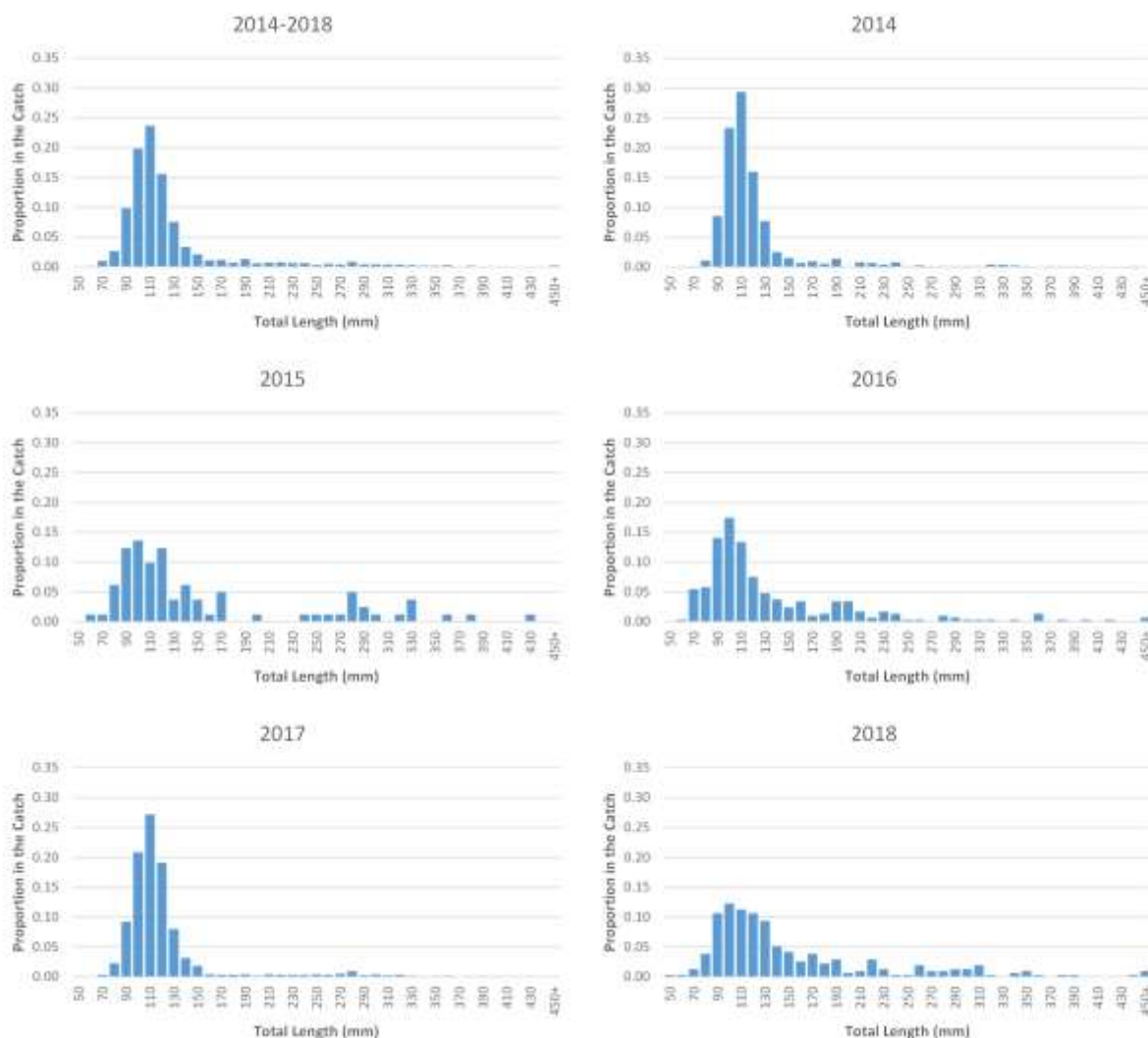
Referentna vrijednost ribolovne smrtnosti, F0.1, procijenjena je XSA metodom za 2014. godinu, sa vrijednošću od 0.42, odnosno SS3 metodom za 2015. (0.43) i 2016. godinu (0.48). Za 2017. godinu korišćen je a4a model, a procijenjeni F0.1 iznosio je 0.41.

Trenutna vrijednost ribolovne smrtnosti, Fcurr, za 2014. godinu, procijenjena XSA metodom, iznosi 0.48, a SS3 metodom 0.30 za 2015. i 0.24 za 2016. godinu. Za 2017. godinu vrijednost Fcurr, procijenjena je na 0.48 upotrebom a4a modela.

Prema odnosu $F_{curr}/F_{0.1}$, može se smatrati da je barbun bio u niskom stupnju preloma 2014. godine ($F_{curr}/F_{0.1} = 1.14$), dok je 2015. i 2016. bio u održivom ribolovu (0.71, odnosno 0.50). Za 2017 godinu, omjer $F_{curr}/F_{0.1} = 1.17$, pa se može smatrati da je ponovo u niskom stupnju preloma. Kako je u čitavom periodu 2015-2017. vrijednost SSB bila iznad vrijednosti 66. percentila, može se reći da je barbun imao relativno visoku vrijednost biomase.

Crna Gora učestvuje u ulovu barbuna na području čitave GSA 18 sa 3-5% ukupnog ulova. Najveći ulovi zabilježeni su za Italijansku flotu (85-87%). Prema podacima za 2016. i 2017. godinu, na nivou čitavog Jadrana (GSA 17 i 18), udio Crne Gore u ukupnom ulovu barbuna iznosi tek 1%.

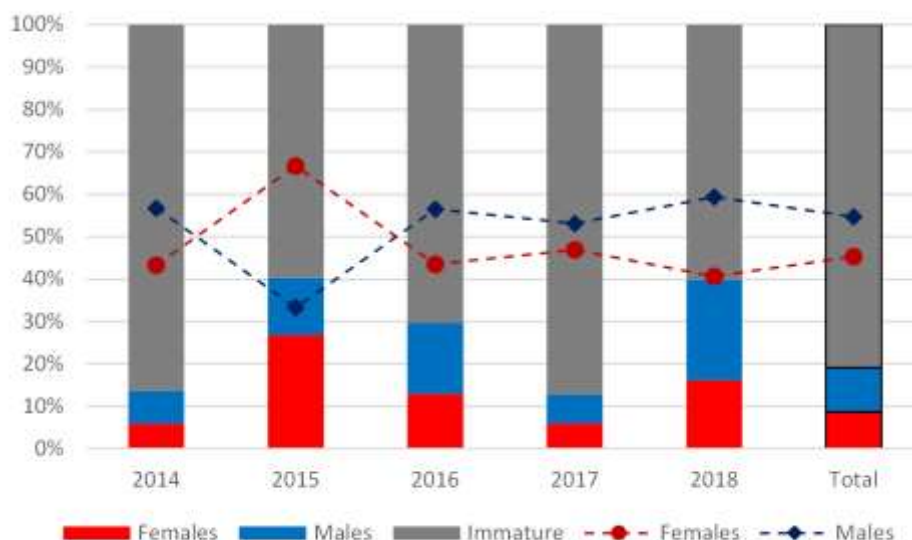
Merluccius merluccius - Oslić



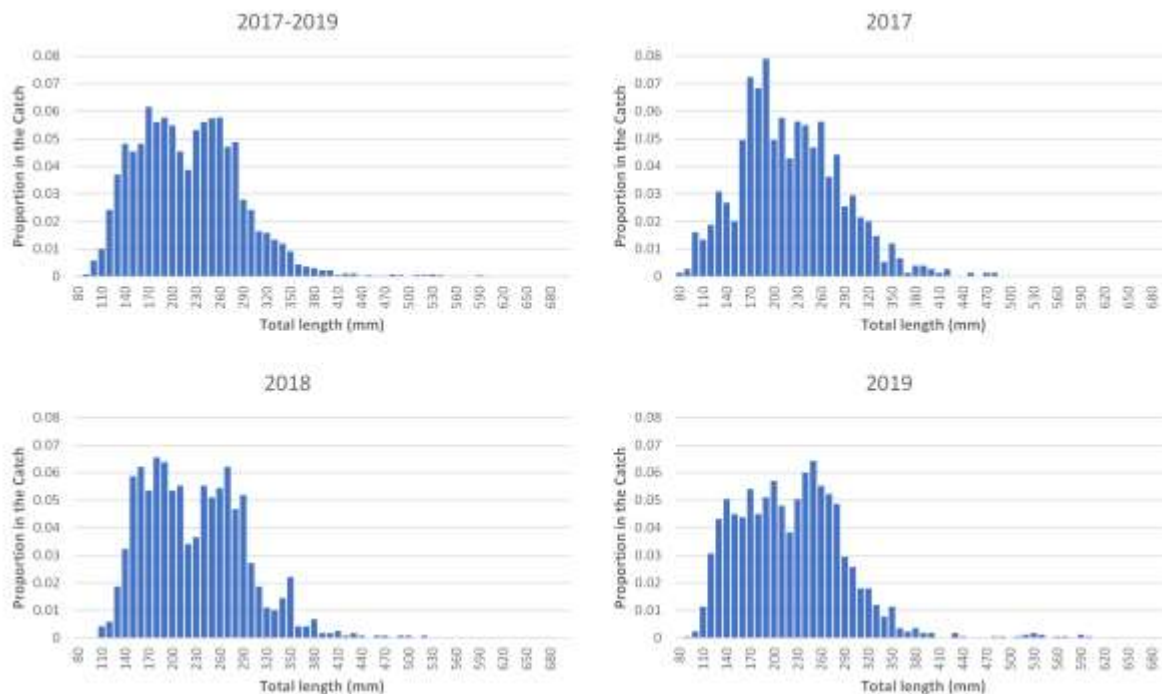
Slika 3.42: Distribucija dužinskih frekvenci oslića u podacima MEDITS programa u periodu 2014-2018 godine

Na slici 3.42. prikazana je raspodjela dužinskih frekvenci oslića prikupljenih tokom MEDITS istraživanja, prosječno za period 2014.-2018. godina, kao i za svaku godinu zasebno.

Odnos polova, odnosno ženki, mužjaka i jedinki neodređenog pola pokazuje da je velika većina uhvaćenih jedinki (iznad 60%) bila ispod dužine prve polne zrelosti, što odgovara dužinskoj strukturi ulova. U odnosu broja ženki i mužjaka, mužjaci su bili dominantni tokom čitavog perioda uzorkovanja, osim 2015. godine (Slika 3.43). Statistički značajna razlika u broju ženki i mužjaka, na osnovu χ^2 -testa, postoji samo 2018. godine ($\chi^2 = 4,3008$, $p = 0,038 < 0,05$), odnosno za ukupni uzorak (2014-2018) ($\chi^2 = 4,1925$, $p = 0,041 < 0,05$).



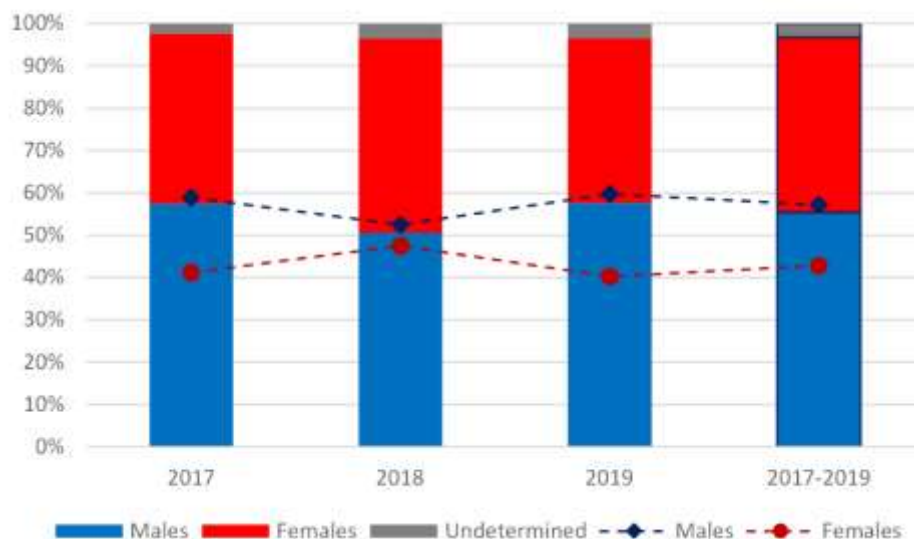
Slika 3.43: Odnos ženki, mužjaka i nedoraslih jedinki oslića, kao i odnos mužjaka i ženki iz podataka MEDITS programa za područje Crne Gore (2014-2018).



Slika 3.44: Zastupljenost dužinskih frekvenci oslića u uzorcima iz komercijalnih ulova prikupljenih u okviru nacionalnog monitoringa u periodu od 2017 do 2019 godine

Na slici 3.44. prikazana je raspodjela dužinskih frekvenci oslića prikupljenih tokom nacionalnog monitoringa iz komercijalnih ulova, prosječno za period 2017.-2019. godina, kao i za svaku godinu zasebno.

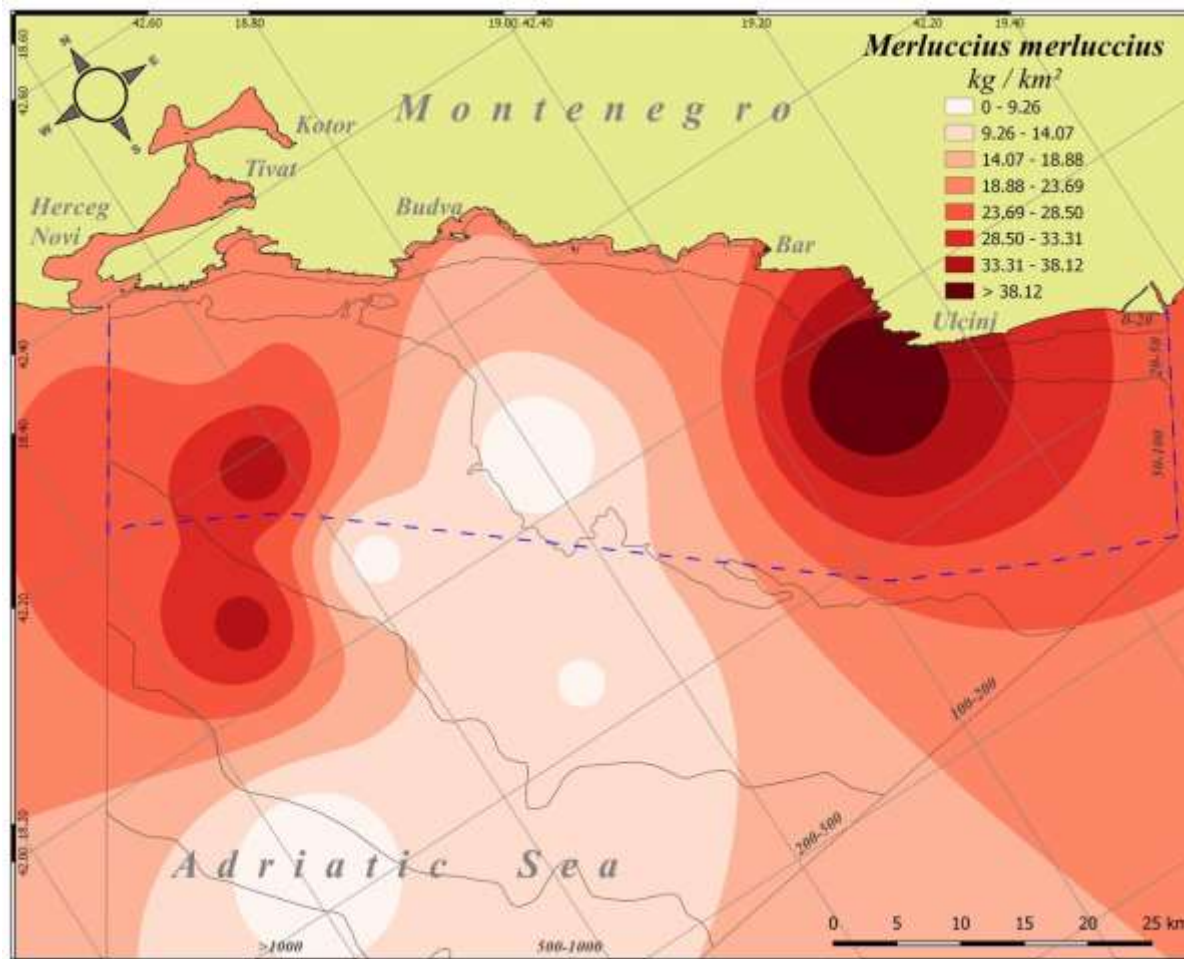
Kod uzoraka oslića iz DCRF-a, mužjaci su bili dominantni (52,5% do 59,7%), uz vrlo mali udio jedinki neodređenog pola, što je potpuno drugačije od uzoraka sakupljenih tokom ekspedicije MEDITS (Slika 3.45). Odnos broja mužjaka i ženki bio je statistički značajan, prema analizi χ^2 -testom, osim za 2018. godinu ($\chi^2 = 1,9659$; $p = 0,1609 > 0,05$).



Slika 3.45: Zastupljenost polova kod jedinki oslića u uzorcima nacionalnog monitoringa u periodu 2017-2019 godine

Kao i kod podataka iz MEDITS programa, i u podacima nacionalnog monitoringa odnos polova ide u korist mušjaka koji su bili nešto zastupljeniji kategorija u odnosu na ženke. Veličina obradjenog uzorka oslića iznosi 2617 jedinki prikupljenih tokom uzorkovanja za potrebe nacionalnog monitoringa. Prema Naredbi o zabrani lova i stavljanja u promet riblje mlađi, nedoraslih riba i drugih morskih organizama (Službeni list CG, 65/2015), minimalna dozvoljena dužina za ulov oslića iznosi 20 cm. Prema podacima nacionalnog monitoringa o raspodjeli dužinskih frekvenci ove vrste, postoji značajan kontinuitet u izlovu jedinki oslića koje su ispod zakonom propisane mjere, te uglavnom čine nekomercijalni dio ulova koji se vraća nazad u more (discard).

Kao i za prethodnu vrstu barbuna, za analizu prostorne distribucije biomase oslića je takođe uzet set podataka za analizu iz MEDITS programa, tj. srednje vrijednosti u odnosu na period istraživanja 2014-2018 godina. Uvidom u sliku 3.46 vide se dva centra visoke biomase oslića na području Crnogorskog primorja i to na potezu iznad ulaza u Bokokotorski zaliv na dubinama od 160-300 metara sa biomasom od 34.75-29.87 kg/km², kao i područje od Bara do Ulcinja na dubinama od 50-100 metara sa prosječnim vrijednostima biomase od 14.27-25.11 kg/km². Što se tiče dijela Crnogorskog primorja gdje oslić pokazuje najveću biomasu možemo konstatovati da se radi o dijelu južnojadranske kontinentalne padine koji kod nas obuhvata samo manji dio jedinstvene padine. Na ovom području i idući sjeverno prema Jabučkoj kotlini zabilježena je i najveća biomasa oslića u Jadranu i kroz ranija istraživanja oslića kroz MEDITS programa (Piccinetti i sar., 2012), tako da se naši nalazi u potpunosti slažu sa ovim podacima i oni nam govore o značaju oslića kao djeljivog resursa na Jadranu. Gledajući ostali dio Crnogorskog primorja primjećuje se djelimičan ili potpuni izostanak prisustva oslića naročito u područjima gdje je barbun pokazivao visoku stopu biomase (između Budve i Bara).



Slika 3.46: Prostorna distribucija biomase oslića za period 2014-2018 – srednje vrijednosti

Najveći indeks gustine (n/km^2) za oslića za cijelo područje zabilježen je 2017. godine (1522 jedinki po km^2), dok je najmanja vrijednost detektovana 2015-te godine (130 jedinki po km^2). Srednji indeks abundance oslića za cijelo istraživano područje za period 2014-2018 na površini od 5000 km^2 iznosi 742 n/km^2 . Fluktuacija vrijednost indeksa biomase oslića ne korespondira sa trendom fluktuacije gustina, tako da je najveći indeks biomase zabilježen u 2018-toj godini (31.55 kg/km^2) odnosno najmanja vrijednost je bila 2015-te 8.1 kg/km^2 . Srednja vrijednost indeksa biomase za cijeli posmatrani period iznosi 21.86 kg/km^2 .

Nominalni ribolovni napor izračunat za oslića jednak je onome za barbuna i kozicu, a dobijen je množenjem 429.54 BT sa 910 ribolovnih dana u ribolovnoj floti Crne Gore, pa iznosi 390 881.40.

Iskrcaj oslića 2014. iznosio je 43.8 t, 2015. godine iskrcano je 38.4 t, 2016. ukupno 39 t, a 2017. 37 t. Iskrcaj se izračunava na osnovu ribolovnih dnevnika, odnosno izvještaja o ulovu koje ribari popunjavaju i dostavljaju Ministarstvu poljoprivrede i ruralnog razvoja.

Biomasa mrijestećeg stoka (SSB) na nivou čitavog Jadrana procijenjena je metodom SS3 (Stock Synthesis 3) za 2015. godinu na 29.208 t (33. percentil: 62.042 t, 66. percentil: 101.766 t), odnosno na 59.335 t (33. percentil: 100.271 t, 66. percentil: 159.352 t) za 2016. godinu. SSB procijenjen za 2017. godinu iznosi 1.708 t. Za 2014, zbog korišćenja druge metode za procjenu stoka, nije računata ukupna biomasa mrijestećeg stoka.

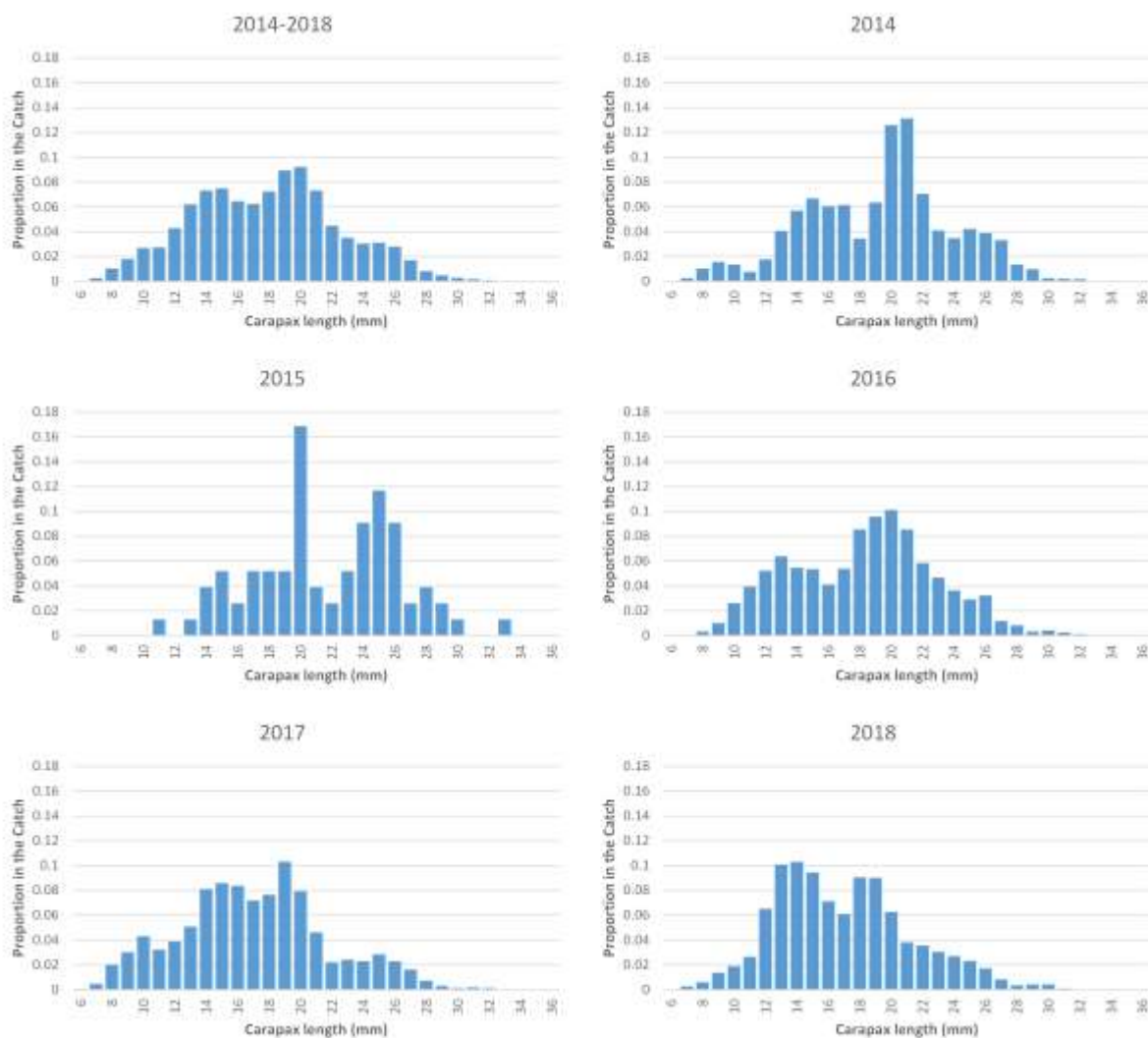
Referentna vrijednost ribolovne smrtnosti, $F_{0.1}$, procijenjena je XSA metodom za 2014. godinu, sa vrijednošću od 0.18 za GSA 18, odnosno SS3 metodom za čitavi Jadran (GSA 17+18) 2015. (0.21), 2016. (0.21) i 2017. godinu (0.167).

Trenutna vrijednost ribolovne smrtnosti, F_{curr} , za 2014. godinu, procijenjena XSA metodom za GSA 18, iznosi 0.85, a SS3 metodom na nivou čitavog Jadrana 0.48 za 2015, 0.33 za 2016., odnosno 0.562 za 2017. godinu.

Prema omjerima $F_{curr}/F_{0.1}$, može se smatrati da je oslić bio u visokom stupnju prelova 2014. godine ($F_{curr}/F_{0.1} = 4.72$) u GSA 18, kao i 2015. godine na nivou čitavog Jadrana ($F_{curr}/F_{0.1} = 2.29$), dok je 2016. bio u umjerenom prelovu ($F_{curr}/F_{0.1} = 1.57$). Za 2017. godinu procjene pokazuju da je ponovo u visokom stupnju prelova ($F_{curr}/F_{0.1} = 3.66$). Kako je u čitavom periodu 2015-2016. vrijednost SSB bila ispod vrijednosti 33. percentila, može se reći da je oslić imao relativno nisku vrijednost biomase. Za 2017. godinu, stanje stoka opisano je kao „u opadanju“.

Crna Gora je 2014. godine učestvovala sa 2% u ukupnom ulovu oslića na nivou južnog Jadrana, odnosno 1.6% 2015, 1.1% 2016. i samo 0.6% 2017. godine na nivou čitavog Jadrana. U GSA 18, najveći ulovi zabilježeni su za Italijansku flotu (88% 2014. godine), a na nivou čitavog Jadrana 72-74%.

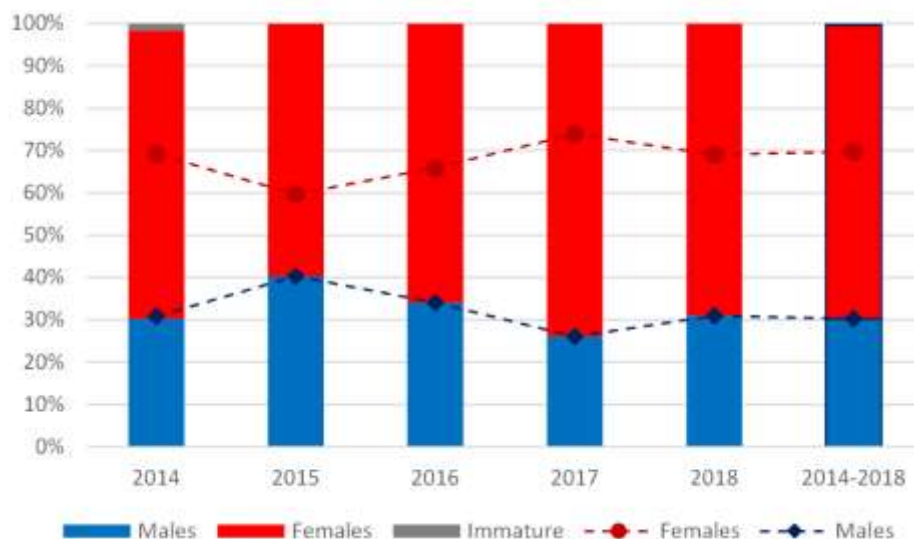
Parapenaeus longirostris - Kozica



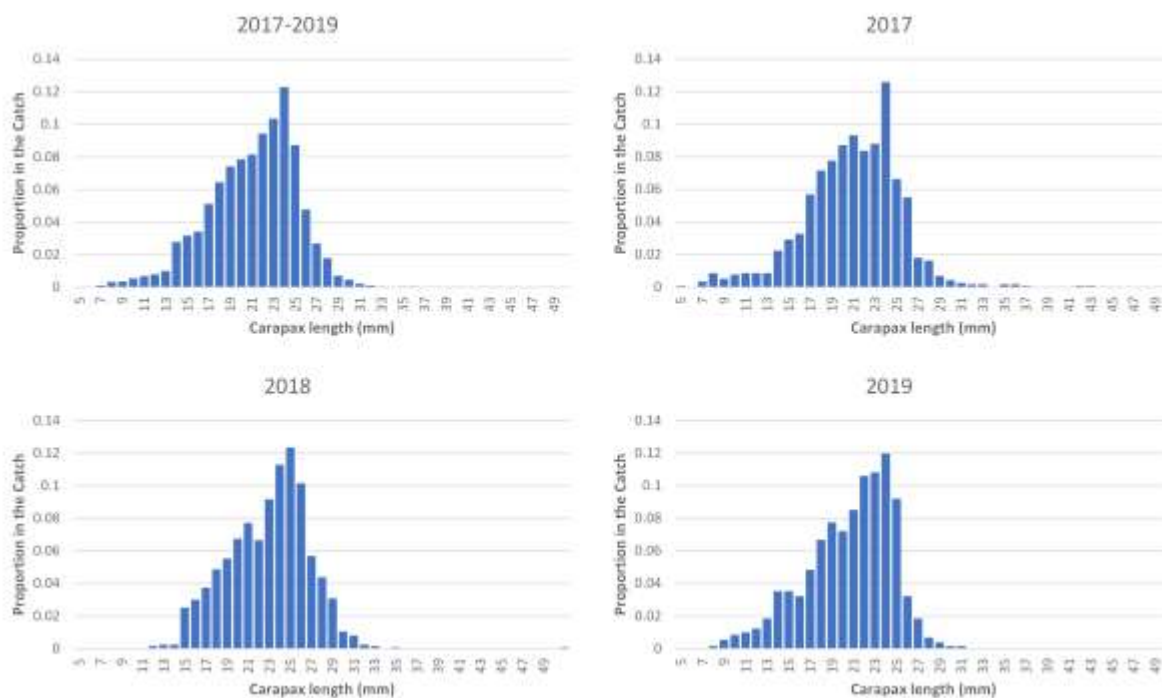
Slika 3.47: Raspodjela dužinskih frekvenci kozice prema dužini karapaksa u uzorcima MEDITS-a

Na slici 3.47 prikazana je raspodjela dužinskih frekvenci kozice prikupljenih tokom MEDITS istraživanja, prosječno za period 2014.-2018. godina, kao i za svaku godinu zasebno.

Slika 3.48 prikazuje odnos mužjaka, ženki i jedinki neodređenog pola, i jasno je vidljivo da jedinki neodređena pola ima jako malo, samo 5 u ukupnom periodu (0.4% ukupnog uzorka). Ženke su redovito bile brojnije od mužjaka, sa učešćem od 59.6% do 73.9%. Ukupno je za čitav period 2014-2018. bilo 69.7% ženki (Slika 3.48). Analiza odnosa polova χ^2 -testom ukazuje na statistički značajnu razliku za sve godine, osim 2015. ($\chi^2 = 2.1228$; $p = 0.1451 > 0.05$).



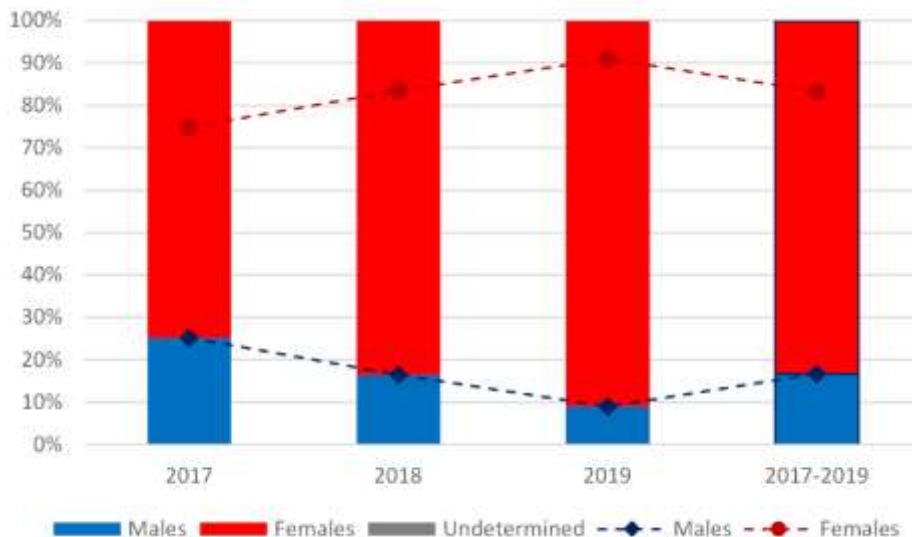
Slika 3.48: Raspodjela polova kod jedinki kozice u uzorcima MEDITS-a za period 2014-2018 godine



Slika 3.49: Raspodjela dužinskih frekvenci kozice prema dužini karapaksa u uzorcima nacionalnog monitoringa

Na slici 3.49. prikazana je raspodjela dužinskih frekvenci jedinki kozice prikupljenih tokom nacionalnog monitoringa iz komercijalnih ulova, prosječno za period 2017.-2019. godina, kao i za svaku godinu zasebno.

I kod uzoraka kozice sakupljenih kroz program nacionalnog monitoringa ubjedljivo su dominirale ženke. Udio ženki prema mužjacima kretao se od 74.8% (2017) do čak 91.0% (2019) (Slika 3.50). Prema rezultatima χ^2 -testa, postojala je statistički značajna razlika za sve godine, kao i za ukupni uzorak 2017-2019 ($\chi^2 = 1466,668$; $p = 2,20 \times 10^{-16} < 0,05$).

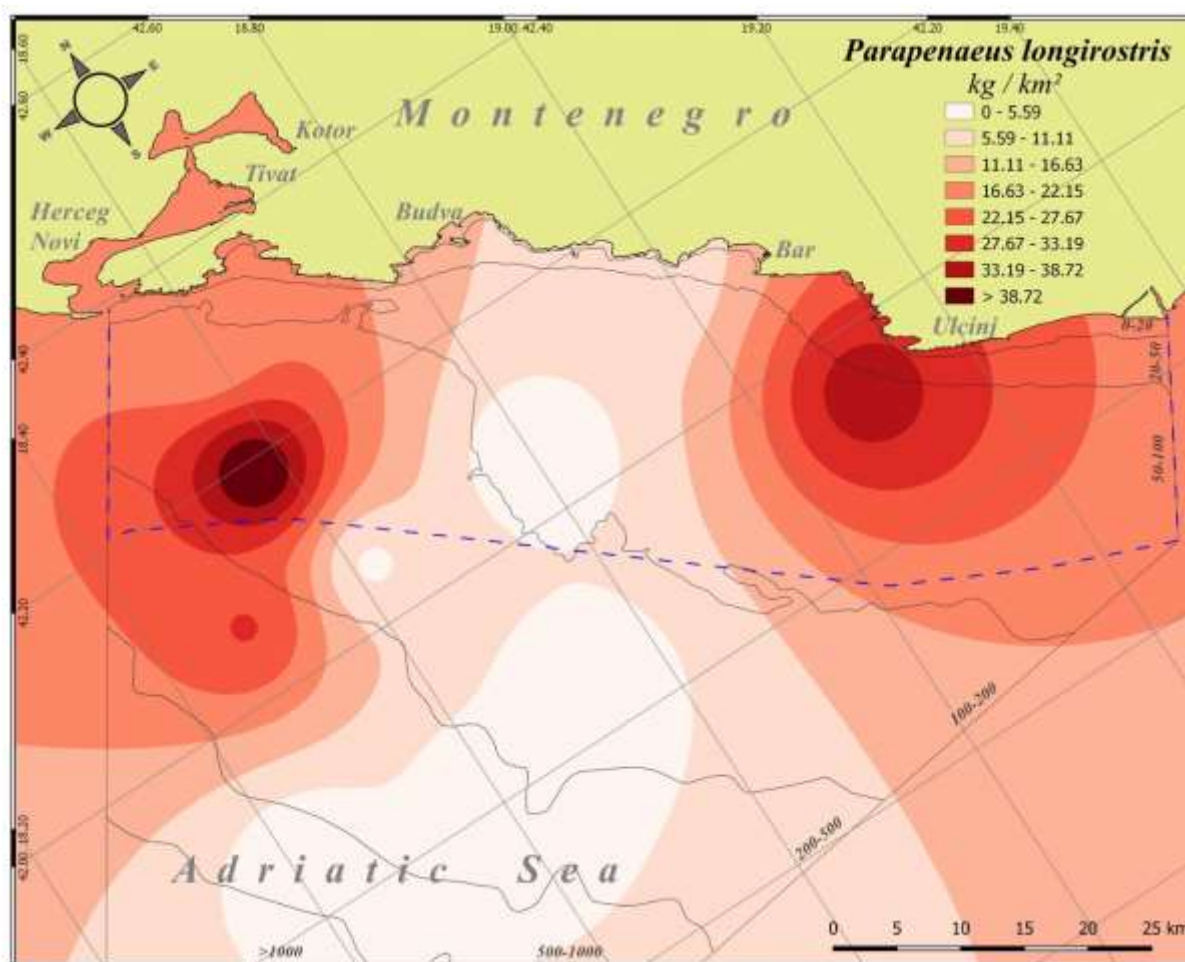


Slika 3.50: Raspodjela polova kod jedinki kozice u uzorcima komercijalnih ulova u okviru nacionalnog monitoringa za period 2017-2019.

Odnos polova kod jedinki kozice ide znatno u korist ženki, kako u podacima MEDITS-a, tako i u podacima iz nacionalnog monitoringa, pri čemu je to izraženije u podacima iz komercijalnih ulova. Ovakav trend se ne smatra novinom obzirom da je na istom području, ali i drugim, primijećen i opisan i u ranijoj naučnoj literaturi (Joksimović i sar., 2011). Prema istim autorima, CL50 kod kozice iznosi 21.9 mm dužine karapaksa. U ulovima komercijalnog ribarstva Crne Gore, većina jedinki prelazi prethodno definisanu CL50, međutim, prisutan je i znacajan broj jedinki sa dužinom karapaksa ispod ove vrijednosti. Ako se uzme u obzir nacionalno zakonodavstvo, minimalna dozvoljena dužina karapaksa kozice koja smije da se lovi iznosi 20 mm (Službeni list CG, 65/2015). Veličina obrađenog uzorka kozice iz nacionalnog monitoringa ribarskih resursa iznosi 3308 jedinki.

Kao i za prethodne dvije obrađene vrste, za analizu prostorne distribucije biomase kozice je takođe uzet set podataka za analizu iz MEDITS programa, tj. srednje vrijednosti u odnosu na period istraživanja 2014-2018 godina. Uvidom u sliku 3.51 vide se dva centra visoke biomase kozice na području Crnogorskog primorja i to na potezu iznad ulaza u Bokotorski zaliv na dubinama od 100-250 metara sa biomasom od 32.22-28.28 kg/km², kao i područje između Bara i Ulcinja na dubinama od 50-100 metara sa prosječnim vrijednostima biomase od 20.47-15.65 kg/km². Što se tiče ostalog dijela Crnogorskog primorja kozica pokazuje izuzetno malu prisutnost ili čak potpuno odsustvo na potezu između Bara i Budve pa prema

dubini. Uspoređujući sve tri mape vidimo da su kozica i oslić najviše prisutni na gotovo istim područjima, dok je njihovo prisustvo neznatno ili odsustvuje potpuno na područjima sa visokim indeksom biomase barbuna.



Slika 3.51: Prostorna distribucija biomase kozice za period 2014-2018 – srednje vrijednosti

Najveći indeks gustine (n/km^2) za kozicu za cijelo područje zabilježeno je 2017 godine (5364) jedinki po km^2 , dok je najmanja vrijednost detektovana 2015-te godine (109 jedinki po km^2). Srednji indeks abundance kozice za cijelo istraživano područje za period 2014-2018 na površini od 5000 km^2 iznosi 3214 n/km^2 . Fluktuacija vrijednost indeksa biomase kozice korespondira sa trendom fluktuacije gustina, tako da je najveći indeks biomase zabilježen u 2017-toj godini (17,55 kg/km^2) odnosno najmanja vrijednost je bila 2015-te svega 0.72 kg/km^2 . Srednja vrijednost indeksa biomase za cijeli posmatrani period iznosi 11.86 kg/km^2 .

Nominalni ribolovni napor izračunat za kozicu jednak je onome za oslića i barbuna, a dobiven je množenjem 429.54 BT sa 910 ribolovnih dana u ribolovnoj floti Crne Gore, pa iznosi 390 881.40.

Iskrcaj kozice 2014. iznosio je 28.2 t, 2015. 31 t, a 2016. ukupno 32 t. Iskrcaj se izračunava na osnovu ribolovnih dnevnika, odnosno izvještaja o ulovu koje ribari popunjavaju i dostavljaju Ministarstvu poljoprivrede i ruralnog razvoja.

Biomasa mrijestećeg stoka (SSB) na nivou čitavog Jadrana procijenjena je metodom SS3 (Stock Synthesis 3) za 2015. godinu na 426 t (33. percentil: 440 t, 66. percentil: 641 t), odnosno na 1.644 t (33. percentil: 1.028 t, 66. percentil: 1.589 t) za 2016. godinu. Za procjenu stanja 2017. godine korišćena je a4a metoda, a procijenjeni SSB iznosi 9.359 t. Za 2014, zbog korišćenja druge metode za procjenu stoka, nije računata ukupna biomasa mrijestećeg stoka.

Referentna vrijednost ribolovne smrtnosti, $F_{0.1}$, procijenjena je XSA metodom za 2014. godinu, sa vrijednošću od 0.76 za GSA 18, odnosno SS3 metodom za čitavi Jadran (GSA 17+18) 2015. (0.90) i 2016. godinu (0.90). Procjena metodom a4a za 2017. godinu iznosi 0.65.

Trenutna vrijednost ribolovne smrtnosti, F_{curr} , za 2014. godinu, procijenjena XSA metodom za GSA 18, iznosi 1.64, a SS3 metodom na nivou čitavog Jadrana 2.26 za 2015. i 0.43 za 2016. godinu. Procjenjena vrijednost F_{curr} za 2017. godinu iznosi 1.85.

Prema omjerima $F_{curr}/F_{0.1}$, može se smatrati da je kozica bila u visokom stupnju preloma 2014. godine ($F_{curr}/F_{0.1} = 2.16$) u GSA 18, kao i 2015. godine na nivou čitavog Jadrana ($F_{curr}/F_{0.1} = 2.26$), dok je 2016. bila u stanju održivog ribolova ($F_{curr}/F_{0.1} = 0.43$). Procjene za 2017. godinu ukazuju ponovo na visoki stupanj preloma ($F_{curr}/F_{0.1} = 2.85$). Kako je 2015. godine vrijednost SSB bila ispod vrijednosti 33. percentila, može se reći da je kozica te godine imala relativno nisku vrijednost biomase. U procjeni za 2016. godinu, procjena je pokazala relativno visoku vrijednost biomase, iznad 66. percentila.

Crna Gora je 2014. godine učestvovala sa 3% u ukupnom ulovu kozice na nivou južnog Jadrana, odnosno 2% 2015. i 2016. godine na nivou čitavog Jadrana. U GSA 18, najveći ulovi zabilježeni su za Italijanske i hrvatske flote (oko 30%).

3.1.3.2 Stanje pelagičnih zajednica

Pelagične ribe (mala plava riba) predstavljaju svuda u svetu strateške morske resurse. Srdela i inćun, predstavljaju visoko migratorne vrste koje prelaze velike razdaljine tokom kratkog vremenskog perioda i spadaju u djeljive stokove u Jadranskom moru (shared stocks), odnosno predmet su ribolova svih flota zemalja na Jadranu. Tokom proteklih decenija došlo je do velikog povećanja ribolovnog napora na reurse male plave ribe u Jadranskom moru uslijed povećanja broja brodova, modernizacije flote, modernizacije tehnike ribolova, itd. Kako se radi o djeljivim stokovima javila se potreba za zajedničkim upravljanjem ovim resursima na širem, regionalnom nivou, što je uslovalo i zajedničke procjene stanja stokova na regionalnom nivou. Procjene stanja stokova i mjere upravljanja prvo su donijete za GSA 17, a zatim je započeto sa procjenama stanja stokova na nivou čitavog Jadrana, tj. za GSA 17 i 18 zajedno. Procjena stanja stokova vrši se u okviru GFCM radne grupe za procjenu pelagičnih resursa (GFCM Working Group for the Assessment of Small Pelagic Species - WGSASP) na godišnjem nivou. Kao ulazni podaci za modele koji se koriste za procjene stanja stokova koriste se podaci koji su zavisni od ribarstva koji se prikupljaju u okviru

redovnih monitoringa ribarstva na nacionalnom nivou (ukupan iskrcaj, biološki podaci – dužinske frekvence, starost, pol i polna zrelost) i podataka koji su nezavisni od ribarstva (naučne ekspedicije i istraživanja). Podaci nezavisni od ribarstva, tj podaci o biomasi srdele i inćuna prikupljeni su u okviru naučnih istraživanja MEDIAS (Mediterranean International acoustic Survey) i FAO AdriaMed (Scientific Cooperation to Support Responsible Fisheries in the Adriatic Sea) sprovedenom na čitavom Jadranu upotrebom akustične metode, odnosno ehosondiranjem. Procjene stanja stokova vršene su programom SAM (State-Space Assessment Program) koji je inkorporiran u FLR (Fisheries Library in R) (Kell i sar., 2007) u formi paketa “FLSAM”.

Srdela, *Sardina pilchardus*, i inćun, *Engraulis encrasicolus*, su veoma važne u ribarstvu na Jadranu i zajedno čine oko 41% ukupnog ulova u morskom ribarstvu na Jadranu (period 1970 – 2005, FAO, Fishstat data). Na istočnoj obali Jadranskog mora u ulovu je daleko zastupljenija srdela, dok je na zapadnoj strani odnos srdele i inćuna u ulovu varirao tokom vremena, ali je u ulovu daleko zastupljeniji inćun. Ovakav odnos ulova uslovljen je i potražnjom na tržištu: u Italiji je inćun daleko traženiji, dok je na istočnoj obali situacija obrnuta. Količine male plave ribe koje se love u Crnoj Gori gotovo su zanemarljive u odnosu na ulove koje ostvaruju druge zemlje na Jadranu. Mala plava riba lovi se u najvećoj mjeri tradicionalnim alatima malog obalnog ribolova karakterističnim za ovo područje, odnosno obalnim mrežama potegačama i malim mrežama plivaricama na području Bokotorskog zaliva. Brodovi koji love malu plavu ribu pelagičnim kočama nisu prisutni u Crnoj Gori, dok je broj brodova plivaričara koji love na otvorenom moru mali (manje od 10 plovila).

Akustična istraživanja brojnosti i prostorne distribucije pelagičnih resursa, odnosno male plave ribe u Jadranu, započeta su 1976. od strane Instituta iz Ankone u italijanskim vodama sjevernog Jadrana. Površina istraživanog područja postepeno je povećavana, i od 2007. godine ovo istraživanje se sprovodi u okviru MEDIAS (pan-MEDiterranean Acoustic Surveys) projekta u okviru EU directive o prikupljanju podataka (EU DCF). U Crnoj Gori akustična istraživanja su sprovedena 2004. i 2005. godine, zatim 2008. godine i od 2010. do 2017. godine. Prikupljanje akustičkih podataka izvršeno je mrežom transekata koji su postavljeni okomito u odnosu na obalu i međusobno udaljenih otprilike 10 nautičkih milja. Transekti pokrivaju područje između 1-1,5 nautičkih milja od obale do 200 m batimetrije od Boke Kotorske (Crna Gora) do Valone (Albanija), pokrivajući najvažnije područje rasprostranjenosti male plave ribe. Nije moguće nadgledati manje dubine (<80 metara) na severu Crne Gore, jer su te dubine preblizu obali.

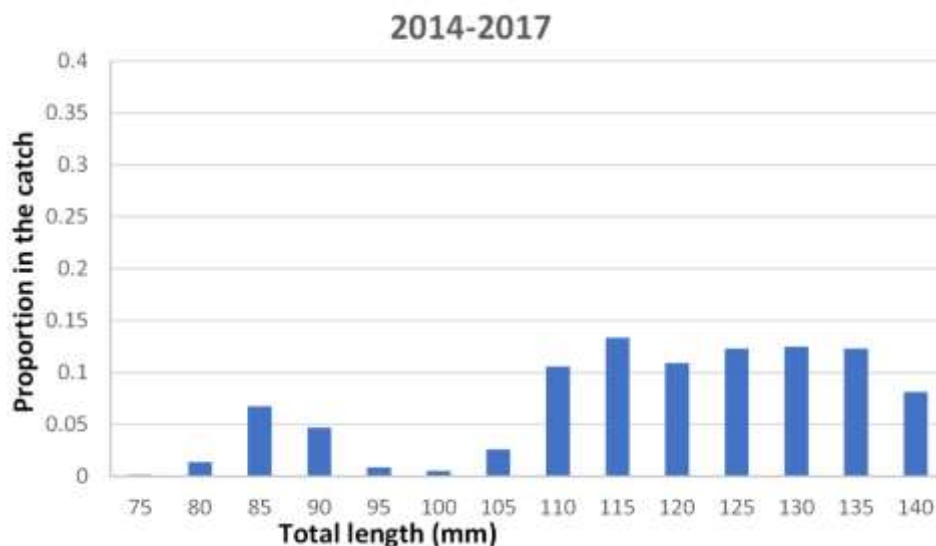
Prikupljanje akustičnih podataka obavljalo se 24 sata dnevno duž transekata za istraživanje. Elektroakustična oprema sastojala se od Simrad EK60 koji radi na 38, 120 i 200 kHz. Akustički podaci su analizirani i obrađivani za svaku milju posebno standardnom metodom ehointegracije (Simmonds i McLennan, 2005). Brzina broda tokom istraživanja bila je 9,5 čvorova, a rezultati integracije računali su se u svakoj nautičkoj milji. Skup podataka nastao akustičkim istraživanjem (akustički podaci, podaci o ulovu, položaj broda) obrađuju se pomoću SV Miriak Echoview. Kako bi se odredila veličina i sastav vrsta u području povlačene su i 4 eksperimentalne pelagične kočice dnevno, u različito doba dana i u različitim svjetlosnim uslovima. Konstrukcija mreže propisana je MEDIAS (MEDiterranean International Acoustic Survey) protokolom i standardizovana za čitav Mediteran (MEDIAS Handbook, 2019).

***Sardina pilchardus* - Srdela**

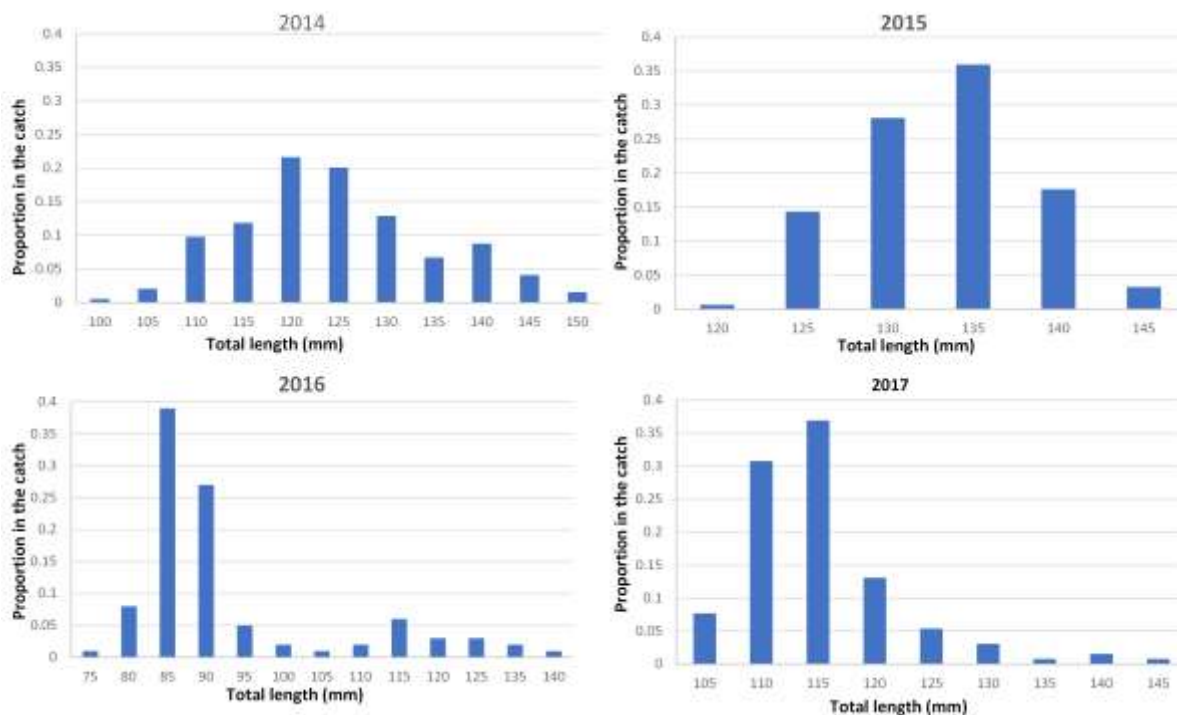
Srdela je široko rasprostranjena vrsta, naseljava istočni Atlantik, od Islanda i Severnog mora do obale Senegala, Mediteransko i Jadransko more, ali ređe zapadni Mediteran, Mramorno i Crno more (Whitehead *i sar.*, 1989). Rasprostranjena je u čitavom Jadranskom moru, više u priobalnom i kanalskom području nego na otvorenom moru, i u severnom i srednjem Jadranu u odnosu na južni Jadran. Redovno se ne zadržava iznad velikih dubina (Jabučka i Južnojadranska kotlina). Ovo je privredno značajna vrsta. Lovi se plivarićom, lebdećom kočom, obalnim potegačama (letnja trata, migavica) i stajaćicama (vojge).

Iako postoje određene razlike u morfometrijskim, merističkim i ekološkim karakteristikama unutar stoka srdele u Jadranu, dokazano je da nema dovoljno genetičke heterogenosti kroz alozomska i mitohondrijalna istraživanja (Carvalho *i sar.*, 1994), kao i kroz analizu cotohrom b gena (Tinti *i sar.*, 2002). Na osnovu naučnih činjenica, kao i na osnovu podatka da većina italijanskih plovila koja su registrovana u GSA 18 svoju ribolovnu aktivnost obavljaju u GSA 17, odlučeno je da se čitav Jadran posmatra kao jedinstveno područje i da se procjena stanja stoka srdele vrši za područje GSA 17-18.

Čini važnu kariku ekosistema Jadrana predstavljajući hranidbeni resurs za veliki broj različitih vrsta riba i drugih morskih organizama. Dužina na kojoj je 50% populacije polno zrelo (L50) iznosi 7.9 cm u srednjem Jadranu (Sinovčić *i sar.* 2008). Minimalna lovna dužina srdele iznosi 11 cm prema crnogorskom zakonodavstvu (Službeni list CG, 65/2015). Podaci iz nacionalnog monitoringa ribarstva (slika 3.52) pokazuju da znatan dio ulova pripada jedinkama koje su ispod zakonski dozvoljene dužine, međjutim znatan dio njih se kreće oko ili premašuje prethodno pomenutu vrijednost L50.

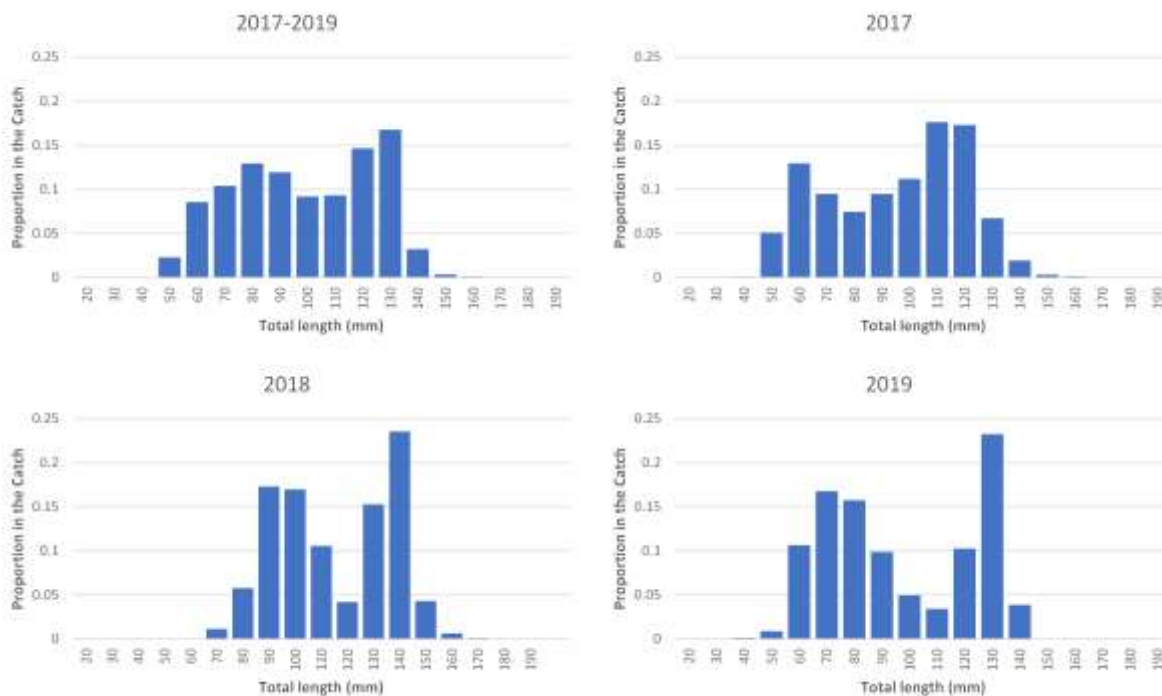


Slika 3.52: Raspodjela dužinskih frekvenci jedinki srdele prikupljenih tokom MEDIAS istraživanja, zbirno 2014.-2017. godina



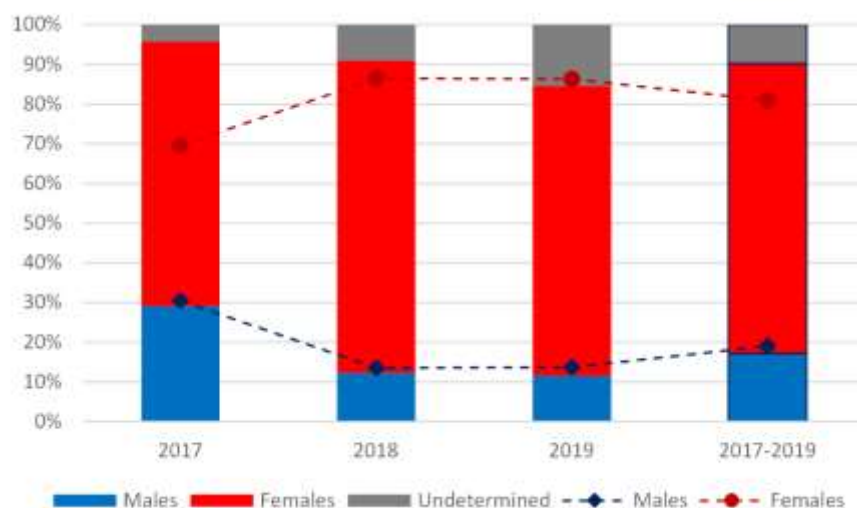
Slika 3.53: Raspodjela dužinskih frekvenci jedinki srdele prikupljenih tokom MEDIAS istraživanja po godinama.

Na slici 3.52 prikazana je raspodjela dužinskih frekvenci jedinki srdele prikupljenih tokom MEDIAS istraživanja, prosječno za period 2014.-2017. godina, dok je na slici 3.53 prikazana raspodjela dužinskih frekvenci za svaku godinu zasebno. Dužinske frekvence srdele koja potiče iz komercijalnih ulova prikazane su na slici 3.54. Širi opseg dužina primjećen je u komercijalnim ulovima u odnosu na MEDIAS istraživanja, a posljedica je uzoraka koji potiču iz Bokokotorskog zaliva iz ulova mrežama potegačama koje tradicionalno ciljaju određeni dio juvenilne populacije ove vrste.



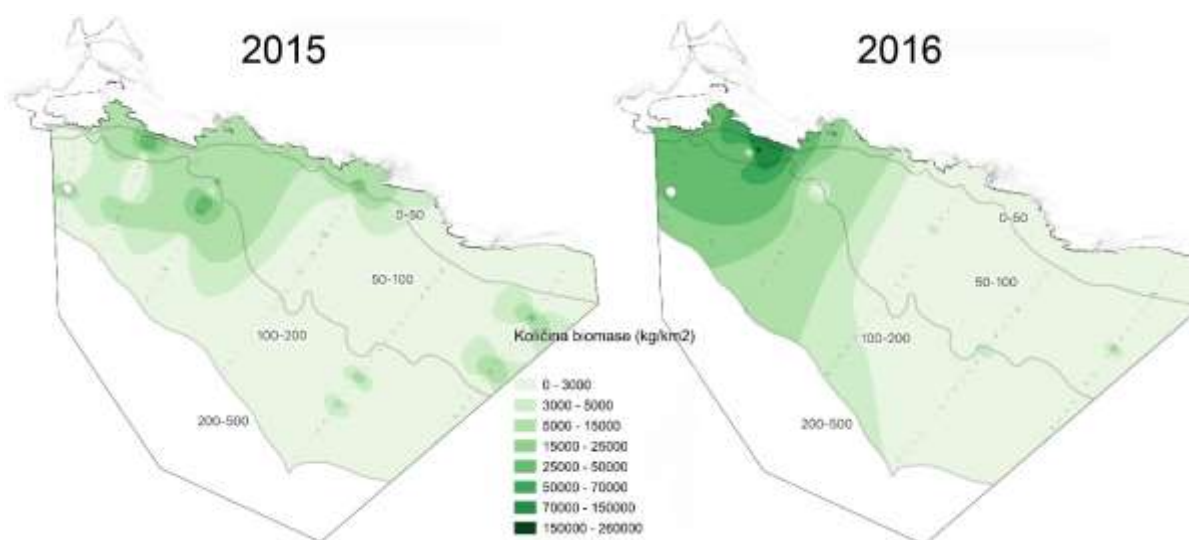
Slika 3.54: Raspodjela dužinskih frekvenci sardele prema podacima nacionalnog monitoringa

Odnos polova se prema dostupnim podacima iz nacionalnog monitoringa kreće znatno u korist ženki, koje čine većinu obradjenih jedinki. Ovakva situacija je posebno izražena u podacima koji datiraju iz 2018 i 2019 godine, gdje mušjaci čine tek nešto više od 10% ukupnog uzorka (Slika 3.55). Veća brojnost ženki u odnosu na mušjake, već je opisana na teritoriji crnogorskog mora iako u manjem obimu (Pešić i sar., 2010). Međutim, isti rad navodi da se u dužinskim frekvencama preko 10.5 cm predominantno nalaze ženke, dok se u manjim dužinskim frekvencama dominantno nalaze mušjaci. Obraden uzorak za period 2017.-2019. godine iznosi 4612 jedinki obrađenih za potrebe nacionalnog monitoringa ribarstva.



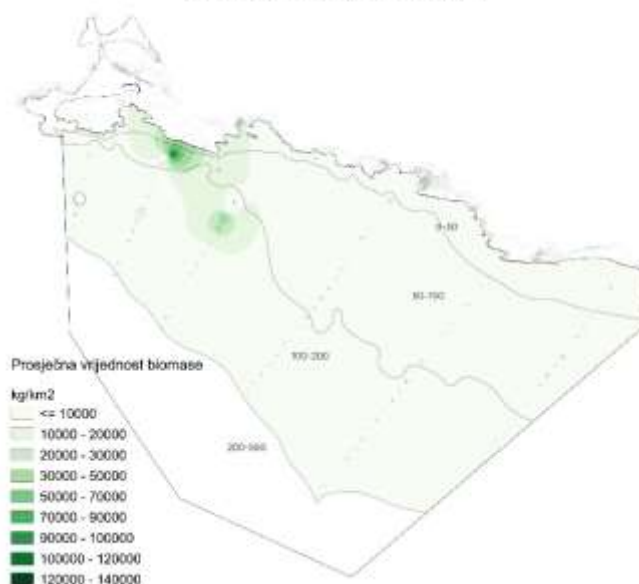
Slika 3.55: Odnos polova u uzorku sardele prikupljenom za potrebe nacionalnog monitoringa

Za analizu prostorne distribucije srdele upotrebljeni su podaci MEDIAS istraživanja za 2015. i 2016. godinu. Kako se MEDIAS istraživanje sprovodi istim istraživačkim brodom u zapadnom dijelu GSA 17 i u čitavoj GSA 18, podaci o prostornoj distribuciji za ostale godine zasebno za područje Crne Gore nisu dostupni. Biomasa srdele pokazuje značajne fluktuacije tokom godina, što može biti posljedica prirodnih fluktuacija, same biologije ove vrste, kao i posljedica značajnog ribolovnog pritiska, odnosno prelova. Biomasa je prikazana zasebno po godinama (Slika 3.56), kao i srednja vrijednost obje godine (Slika 3.57). Centar biomase srdele u Crnogorskim vodama u obje godine nalazi se u području ispred Platamuna na dubinama između 50 i 100 metara. Maksimalna gustina populacije srdele zabilježena 2015. godine iznosila je 46.467 t/km², dok je u 2016. godini maksimalna zabilježena gustina iznosila 160.04 t/km², na istoj poziciji ispred Platamuna na dubini od 80 metara.



Slika 3.56: Prostorna distribucija biomase srdele za period 2015. i 2016. godina

Sardina pilchardus



Slika 3.57: Prostorna distribucija biomase srdele za period 2015. - 2016. godina – srednje vrijednosti

Ribolovni napor za srdelu i inćuna je isti jer se ove dvije vrste love zajedno, tj. gotovo je nemoguće izvršiti selektivni ulov samo jedne vrste. Ribolovni napor je izračunat kombinacijom različitih ulaznih parametara i predstavlja količinu vremena (ribolovnih dana) i ribolovnog kapaciteta (GT – gros tonaža) koji su iskorišteni pri ribolovu. Ribolovni napor se kombinuje sa podacima o ulovu za procjenu ulova po jedinici napora (CPUE). Ulov po jedinici napora (CPUE) relativna je mjera abundance ribljeg fonda i može se koristiti za procjenu apsolutne abundance, pokazatelj je ribolovne efikasnosti kako u smislu količine tako i ekonomske vrijednosti. Tokom 2017. godine ukupan broj ribolovnih dana za mreže plivarice iznosio je 464, a kapacitet aktivnih plovila (gros tonaža) je iznosio 268.11 GT, dok je u 2018. godini ukupan broj ribolovnih dana za mreže plivarice iznosio 537, a kapacitet aktivnih plovila (gros tonaža) je iznosio 299.65 GT. Kod mreža potegača u 2017. godini ukupan broj ribolovnih dana iznosio 437 sa ukupnim kapacitetom aktivnih plovila 15.04 GT, dok je u 2018. godini ukupan broj ribolovnih dana iznosio 580, a kapacitet aktivnih plovila (gros tonaža) je iznosio 28.45 GT. U 2019. godini kapacitet aktivnih plovila (gros tonaža) je iznosio 234.32 GT, a ukupan broj ribolovnih dana za mreže plivarice iznosio je 555, dok je za mreže potegače ukupan broj ribolovnih dana iznosio 587, a kapacitet aktivnih plovila (gros tonaža) je iznosio 26.77 GT.

Za 2017. godinu CPUE vrijednost za srdelu mrežama plivaricama iznosila je 0.00101, dok je u 2018 godini ova vrijednost iznosila 0.00084226. Za mreže potegače CPUE vrijednost za srdelu iznosila je 0.02242 u 2017., dok je u 2018. godini ova vrijednost iznosila 0.010067. Za 2019. godinu CPUE vrijednost za srdelu mrežama plivaricama iznosila je 0.000699, dok je za mreže potegače CPUE u 2019. godini 0.01317.

Prema podacima koji se prikupljaju putem dnevnika ulova koje popunjavaju ribari tokom 2014. godine u Crnoj Gori je iskrcano 91.05 tona srdele, u 2015. godini 95.1 tona, a u 2016. godini ukupno je iskrcano 122

tone srdele. U narednim godinama ulov je povećan dostižući iznos od 303.75 tone u 2018. godini, i blagi pad u iskrcaju od 298.72 tona u 2019. godini.

Biomasa, odnosno veličina adultnog dijela populacije srdele procenjavana je akustičnom metodom, echo-survey, u okviru MEDIAS projekta (*Mediterranean International acoustic Survey*) i FAO AdriaMed (*Scientific Cooperation to Support Responsible Fisheries in the Adriatic Sea*). Ovo istraživanje započeto je 1976. godine u sjevernom dijelu Jadrana (zapadna strana GSA 17), i sukcesivno je povećavana površina istraživanog područja. Rezultati pokazuju značajne fluktuacije biomase tokom godina, sa opadajućim trendom u ukupnoj biomasi. Ovo je na prvom mjestu posljedica prirodnih fluktuacija u biologiji ove vrste koja je kratkoživeća, sa visokim stepenom prirodne smrtnosti i čiji je podmladak (regrutacija) pod velikim uticajem sredinskih faktora, kao i posljedica velikog ribolovnog napora na Jadranu.

Biomasa mrijestećeg stoka (SSB) na nivou čitavog Jadrana tokom istorije značajno je mijenjala vrijednosti. Najveća biomasa bila je tokom ranih osamdesetih godina prošlog vijeka (1981. godine SSB je iznosila 721,500 tona), dok se prvi značajan pad biomase bilježi 2001. godine (124,811 tona). Nakon tog perioda došlo je do oporavka stoka, pri čemu je 2014. procenjena biomasa srdele iznosila 206,067 tona. U 2018. godini vrijednost SSB za područje čitavog Jadrana iznosila je 157,251 tona (Angelini i sar., 2019).

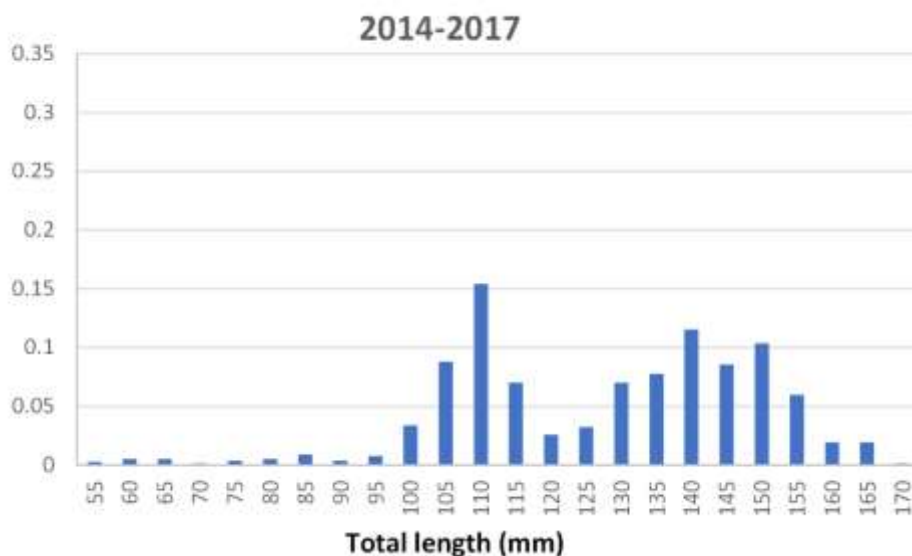
Prosječna vrijednost ribolovne smrtnosti (F) za jedinke starosti od 1 do 3 godine za cijeli set podataka na nivou čitavog Jadrana pokazuje konstantni rast od pocetka vremenske serije koja se koristi za procjenu stanja stoka (u 1975. godini ribolovna smrtnost je iznosila $F=0.09$), pa sve do 2014. godine kada dostiže maksimalnu vrijednost $F=1.664$. Nakon 2014. godine zabilježen je blagi pad u vrijednosti ribolovne smrtnosti i u 2018. vrijednost je $F=1.529$.

***Engraulis encrasicolus* – Inćun**

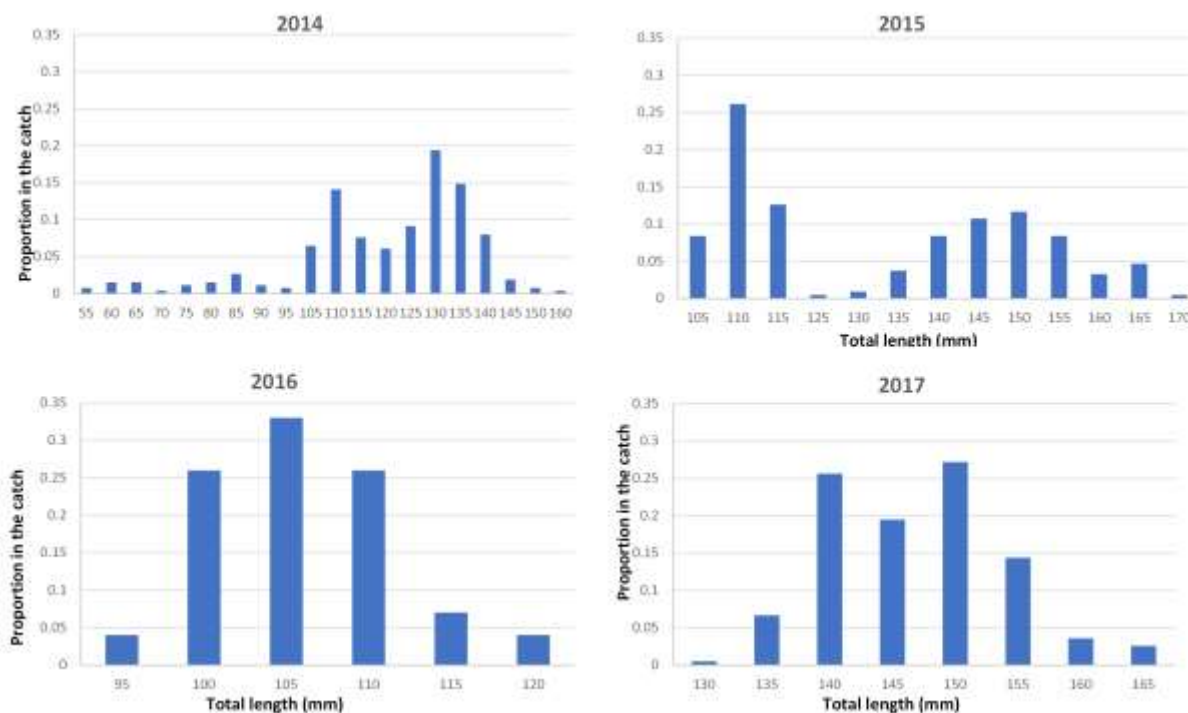
Inćun pripada grupi pelagičnih vrsta (mala plava riba) i zajedno sa srdelom (*Sardina pilchardus*) predstavlja jedan od najvažnijih morskih resursa u svijetu. Inćun je vrsta koja je široko rasprostranjen u čitavom Jadranskom moru i predstavlja jednu od najvažnijih komercijalnih vrsta. Nalazimo ga u zalivima, kanalima i na otvorenom moru, od Tršćanskog zaliva do Otrantskog kanala, sa izuzetkom područja sa velikim dubinama (Sinovčić, 2000). Proteklih decenija sprovedene su mnoge studije kako bi se utvrdilo da li u Jadranu postoje različite podvrste ili različite subpopulacije inćuna, što bi rezultiralo različitim mjerama upravljanja. Levi i sar. (1994) razlikuju dva odvojena stoka inćuna, zasnovano na analizi rasta na osnovu čitanja otolita, kao i Bembo i sar. (1996) na osnovu strukture genskih alela i morfometrijskim karakteristikama. Sa druge strane, mnogi autori upozoravaju na upotrebu morfoloških podataka u studijama o strukturi populacije (Tudela, 1999) i, nedavna studija Magoulas i sar. (2006), otkrili su prisustvo dva različita stoka u Mediteranu, jedan od njih karakteriše visoka frekvencija u Jadranskom moru (veća od 85%). Takođe, rezultati EU projekta STOCKMED ukazali su na postojanje jednog stoka inćuna u GSA17 i zapadnom dijelu GSA18 (Fiorentino i sar., 2014). U novije vreme Ruggeri i sar. (2016) analizirali su genetske markere iz uzoraka inćuna u Jadranskom i Tirenskom moru i nisu pronašli jasne dokaze o dvije različite populacije inćuna u ovim područjima. Na osnovu naučnih činjenica, kao i na osnovu podatka da većina italijanskih plovila koja su registrovana u GSA 18 svoju ribolovnu aktivnost obavljaju u GSA 17,

odlučeno je da se čitav Jadran posmatra kao jedinstveno područje i da se procjena stanja stoka inćuna vrši za područje GSA 17-18.

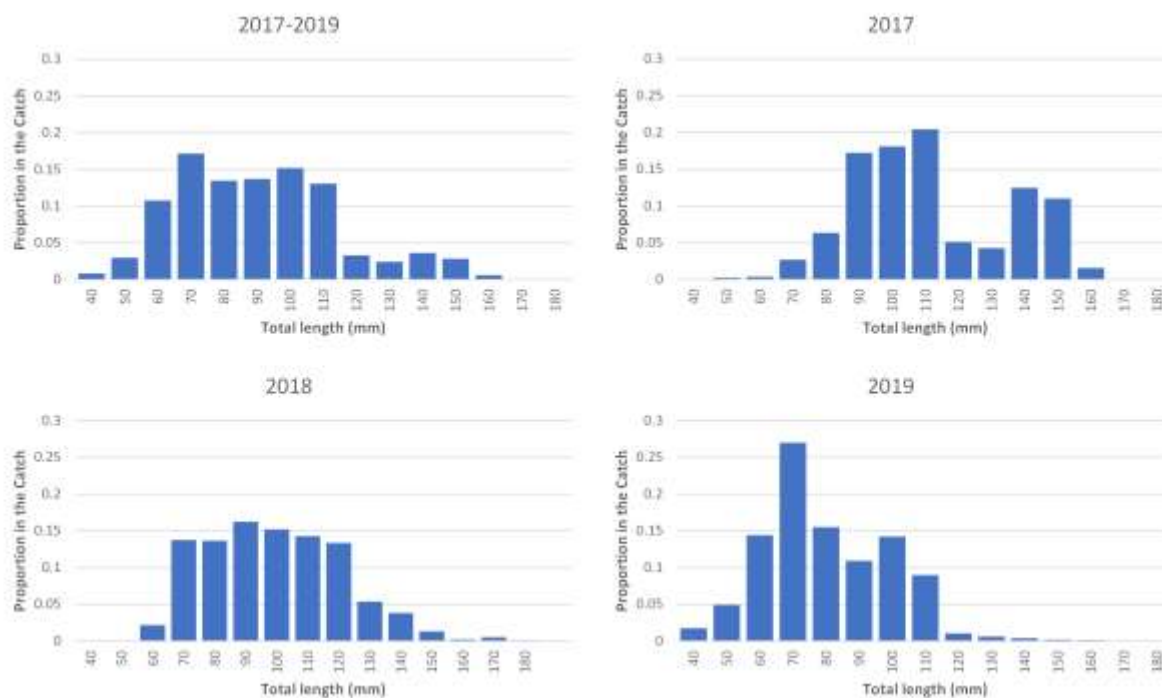
U Crnoj Gori se izlovljava plivaricama i potegačama, a ulov ovih mreža često biva sastavljen od srdele i inćuna zajedno. Na slici 3.58 prikazana je raspodjela dužinskih frekvenci jedinki inćuna prikupljenih tokom MEDIAS istraživanja, prosječno za period 2014.-2017. godina, dok je na slici 3.59 prikazana raspodjela dužinskih frekvenci za svaku godinu zasebno. Dužinske frekvence inćuna koja potiče iz komercijalnih ulova prikazane su na slici 3.60. Kao i kod srdele, u komercijalnim ulovima primjećen je širi opseg dužinskih frekvenci u odnosu na MEDIAS istraživanja.



Slika 3.58: Raspodjela dužinskih frekvenci jedinki inćuna prikupljenih tokom MEDIAS istraživanja, zbirno 2014.-2017. godina



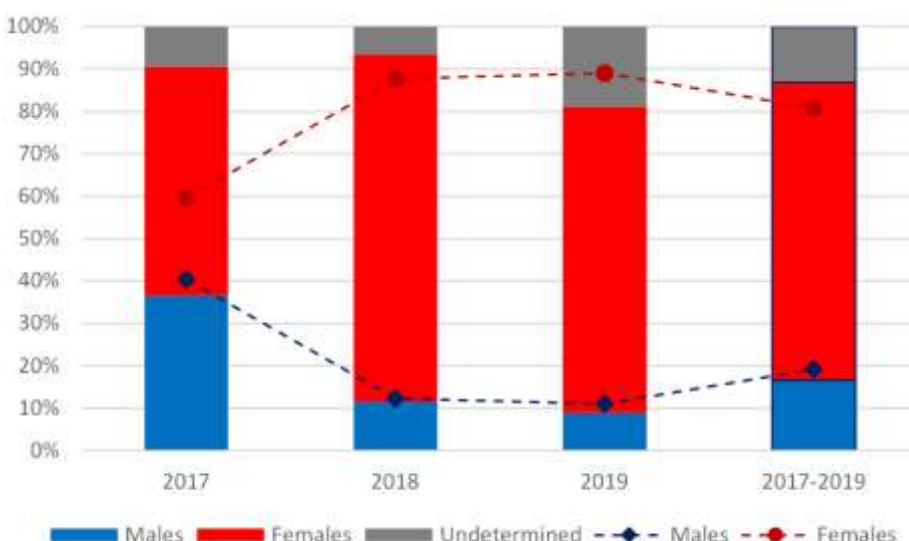
Slika 3.59: Raspodjela dužinskih frekvenci jedinki inćuna prikupljenih tokom MEDIAS istraživanja po godinama



Slika 3.60: Raspodjela dužinskih frekvenci inćuna u uzorku prikupljenom za nacionalni monitoring ribarstva

Zakonski minimum za izlov jedinki incuna iznosi 9 cm prema nacionalnoj legislativi (Službeni list CG, 65/2015). L50 parametar u Jadranskom moru procijenjen je na 8.2 cm (Sinovčić i sar., 2006), L50 za područje Bokokotorskog zaliva iznosi 9.28 cm totalne dužine jedinki incuna (Mandić i sar., 2015), a minimalna zabilježena dužina polno zrele ženke u Bokokotorskom zalivu iznosi 7.5 cm (Đurović i sar., 2018).

Prema dostupnim podacima iz komercijalnih ulova, zastupljenost pojedinih dužinskih frekvenci jedinki incuna varira na godišnjem nivou (Slika 3.60). Tokom 2017. i 2018. godine, većina jedinki kretala se oko zakonski dozvoljenog minimuma za izlov incuna ili više. Naprotiv, 2019 godine primijećen je rast u dužinskim frekvencama koje su ispod zakonskog minimuma, ali i ispod dužine na kojoj je polovina populacije polno zrela.

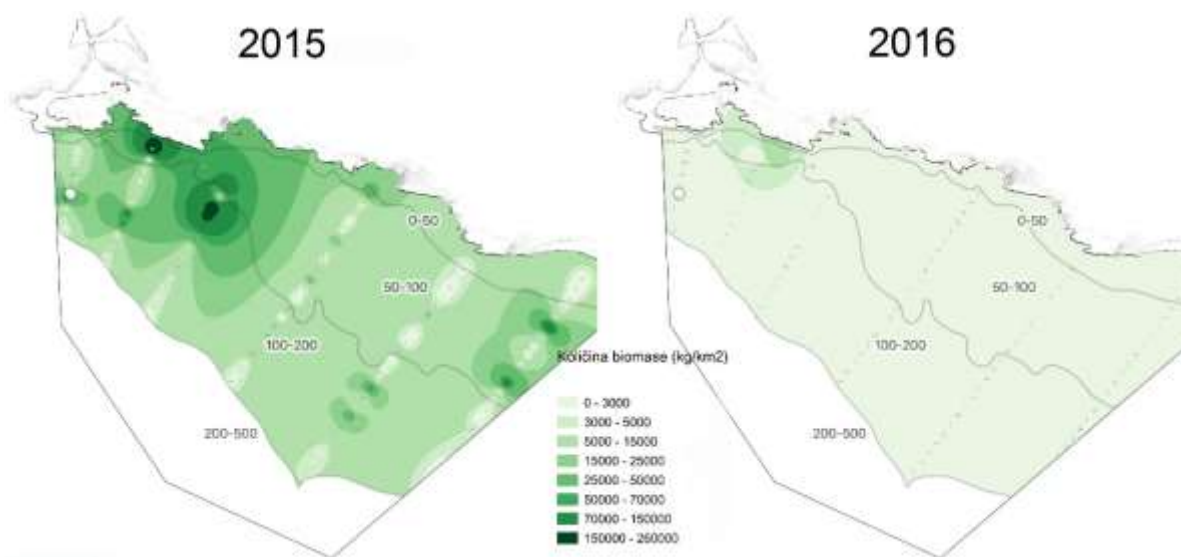


Slika 3.61: Odnos polova kod jedinki incuna u uzorku prikupljenom za nacionalni monitoring ribarstva

Kao i kod srdele, i kod incuna se primjećuje drugačiji odnos polova od hipotetički očekivanog 1:1 (Slika 3.61). I kod ove vrste značajno veću brojnost imaju ženke, dok mušjaci nekad čine i ispod 10% brojnosti (pr. 2019 godina). Međutim, moguće je da je ovakav slučaj posljedica slučajnosti uzorka (pr. 2017 godina prikazuje znatno veći procenat mušjaka). Dobijeni grafici izrađeni su na osnovu uzorka od 3158 jedinki incuna obrađenih u periodu od 2017. do 2019. godine.

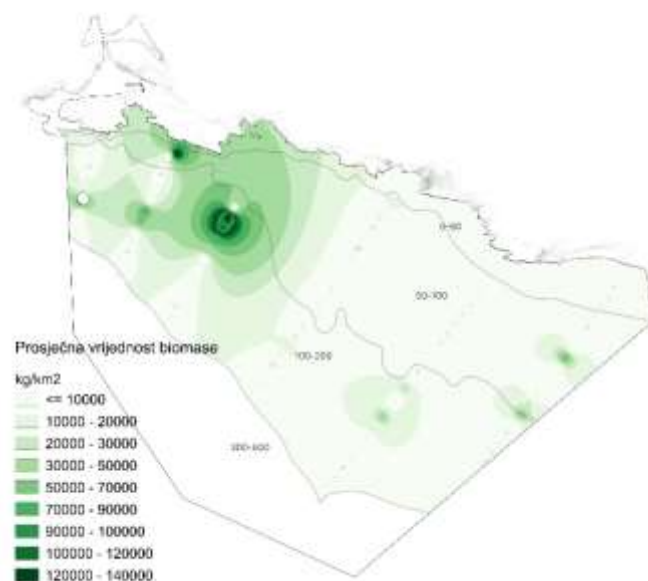
Za analizu prostorne distribucije incuna upotrebljeni su podaci MEDIAS istraživanja za 2015. i 2016. godinu. Kako se MEDIAS istraživanje sprovodi istim istraživačkim brodom u zapadnom dijelu GSA 17 i u čitavoj GSA 18, podaci o prostornoj distribuciji za ostale godine zasebno za područje Crne Gore nisu dostupni. Biomasa incuna pokazuje značajne fluktuacije tokom godina, što može biti posljedica prirodnih fluktuacija, same biologije ove vrste, kao i posljedica značajnog ribolovnog pritiska, odnosno prelova. Biomasa je prikazana zasebno po godinama (Slika 3.62), kao i srednja vrijednost obje godine (Slika 3.63). Centar biomase incuna u Crnogorskim vodama u 2015. godini nalazi se u području ispred Petrovca, na dubini od 100 metara, a u obje godine postoji centar biomase ispred Platamuna na dubinama od 50-100 metara. Maksimalna gustina populacije incuna zabilježena 2015. godine iznosila je 2667.608 t/ km², dok

je u 2016. godini maksimalna zabilježena gustina iznosila 10.32 t/ km², na istoj poziciji ispred Platamuna na dubini od 80 metara.



Slika 3.62: Prostorna distribucija biomase inćuna za period 2015. i 2016. godina

Engraulis encrasicolus



Slika 3.63: Prostorna distribucija biomase inćuna za period 2015. - 2016. godina – srednje vrijednosti

Ribolovni napor je izračunat kombinacijom različitih ulaznih parametara i predstavlja količinu vremena (ribolovnih dana) i ribolovnog kapaciteta (GT – gros tonaža) koji su iskorišteni pri ribolovu. Ribolovni napor se kombinuje sa podacima o ulovu za procjenu ulova po jedinici napora (CPUE). Ulov po jedinici napora (CPUE) relativna je mjera abundance ribljeg fonda i može se koristiti za procjenu apsolutne abundance, pokazatelj je ribolovne efikasnosti kako u smislu količine tako i ekonomske vrijednosti.

Tokom 2017. godine ukupan broj ribolovnih dana za mreže plivarice iznosio je 464, a kapacitet aktivnih plovila (gros tonaža) je iznosio 268.11 GT, dok je u 2018. godini ukupan broj ribolovnih dana za mreže plivarice iznosio 537, a kapacitet aktivnih plovila (gros tonaža) je iznosio 299.65 GT. U 2019. godini kapacitet aktivnih plovila (gros tonaža) je iznosio 234.32 GT, a ukupan broj ribolovnih dana za mreže plivarice iznosio je 555. Kod mreža potegača u 2017. godini ukupan broj ribolovnih dana iznosio 437 sa ukupnim kapacitetom aktivnih plovila 15.04 GT, dok je u 2018. godini ukupan broj ribolovnih dana iznosio 580, a kapacitet aktivnih plovila (gros tonaža) je iznosio 28.45 GT. U 2019. godini ukupan broj ribolovnih dana za mreže potegače iznosio je 587, a kapacitet aktivnih plovila (gros tonaža) je iznosio 26.77 GT.

CPUE vrijednost za inćuna za mreže potegače i plivarice određena je kao odnos ukupnog ulova inćuna ovim ribolovnim alatima i nominalnog napora (broj ribolovnih dana * kapacitet brodova sa mrežom plivaricom, odnosno potegačom). Za 2017. godinu CPUE vrijednost za inćuna mrežama plivaricama iznosila je 0.00076, dok je u 2018 godini ova vrijednost iznosila 0.00051234. Za mreže potegače CPUE vrijednost za inćuna iznosila je 0.00962 u 2017., dok je u 2018. godini ova vrijednost iznosila 0.00642. Za 2019. godinu CPUE vrijednost za inćuna mrežama plivaricama iznosila je 0.000589, dok je za mreže potegače CPUE u 2019. godini 0.00654.

Prema podacima koji se prikupljaju putem dnevnika ulova koje popunjavaju ribari i dostavljaju Ministarstvu poljoprivrede i ruralnog razvoja, tokom 2014. godine u Crnoj Gori je iskrcano 36.69 tona inćuna, u 2015. godini 51.56 tona, a u 2016. godini ukupno je iskrcano 72.5 tona. U narednim godinama ulov je povećan dostižući iznos od 188.74 tone u 2018. godini, i blagi pad u iskrcaju od 179.96 tona u 2019. godini.

Biomasa, odnosno veličina adultnog dijela populacije inćuna procenjavana je akustičnom metodom, echo-survey, u okviru MEDIAS projekta (*Mediterranean International acoustic Survey*) i FAO AdriaMed (*Scientific Cooperation to Support Responsible Fisheries in the Adriatic Sea*). Ovo istraživanje započeto je 1976. godine u sjevernom dijelu Jadrana (zapadna strana GSA 17), i sukcesivno je povećavana površina istraživanog područja. Rezultati pokazuju značajne fluktuacije biomase tokom godina, sa opadajućim trendom u ukupnoj biomasi. Ovo je na prvom mjestu posljedica prirodnih fluktuacija u biologiji ove vrste koja je kratkoživeća, sa visokim stepenom prirodne smrtnosti i čiji je podmladak (regrutacija) pod velikim uticajem sredinskih faktora, kao i posljedica velikog ribolovnog napora na Jadranu.

Biomasa mrijestećeg stoka (SSB) na nivou čitavog Jadrana tokom istorije značajno je mijenjala vrijednosti. Najveća biomasa bila je tokom sedamdesetih godina prošlog vijeka (348,574 tona), dok se prvi značajan pad biomase bilježi 1987 (46,451 tona). Nakon tog perioda došlo je do oporavka stoka, pri čemu je 2005 procenjena biomasa inćuna iznosila 201,720 tona. Od 2005. godine biomasa inćuna u Jadranu pokazuje stalan opadajući trend i dostiže novi pad u 2015. godini od 56,188 tona. U 2018. godini vrijednost SSB za područje čitavog Jadrana iznosila je 113,353 tona (Angelini i sar., 2019).

Za čitav niz podataka za Jadransko more koji se koriste za procjene stanja stoka inćuna prosječna vrijednost ribolovne smrtnosti (F) za jedinke starosti 1 i 2 godine pokazuje konstantni rast sve do 2011. godine kada dostiže vrijednost $F=1.31$. Nakon toga javlja se blagi pad vrijednosti ribolovne smrtnosti u 2013. godini, $F=1.08$, i ponovni rast u 2016. kada ribolovni mortalitet iznosi $F=1.43$. Podaci nakon 2016. godine pokazuju blagi pad vrijednosti ribolovne smrtnosti, $F=1.075$ u 2018. godini (Angelini i sar., 2019)., što može biti posljedica prirodnih fluktuacija i biologije same vrste, kao i rezultat mjera upravljanja koje su donijete i primjenjene tokom prethodnih godina. Podaci su dobijeni upotrebom SAM modela za čitav set podataka na nivou Jadrana.

Zaključak

Kriterijumi i metodološki standardi za deskriptor 3 predstavljeni su u Odluci komisije 2017/848:

Kriterijum D3C1 Stopa ribolovne smrtnost

- Primarni indikator: Ribolovna smrtnost
- Sekundarni indikator (ukoliko nisu dostupne kvantitativne procjene kojima se utvrđuju vrijednosti za ribolovnu smrtnost): odnos ulova i indeksa biomase („odnos ulov/biomasa”)

Kriterijum D3C2 Biomasa stoka koji se mrijesti

- Primarni indikator: Biomasa stoka koji se mrijesti (SSB)
- Sekundarni indikator (ukoliko nisu dostupne kvantitativne procjene kojima se utvrđuju vrijednosti biomase stoka koji se mrijesti): Indeksi biomase (ulov po jedinici napora ili indeksi brojnosti)

Kriterijum D3C3 Starosna i dužinska raspodjela jedinki u populaciji

- Primarni indikator:
 - udio riba koje su veće od prosječne veličine pri prvom spolnom sazrijevanju
 - 95. percentil raspodjele riba prema dužini u svakoj populaciji utvrđeno tokom istraivanja naučnim brodovima
- Sekundarni indikator: dužina dostizanja prve pole zrelosti

Kako su resursi komercijalno važnih vrsta i rakova u Jadranu djeljivi resursi, to se i stanje njihovih popuacija kao i određene mjere upravljanja donose na regionalnom nivou. Procjena stanja stokova za komercijalno najznačajnije vrste (barbun, oslić, kozica, srdela, inćun) vrši se u okviru radnih grupa GFCM-a na nivou GSA ili nivou čitavog Jadrana. Procjene vrijednosti kao i referentne tačke za kriterijume D3C1 Stopa ribolovne smrtnost i Kriterijum D3C2 Biomasa stoka koji se mrijesti donose se na regionalnom nivou u okviru GFCM-a. Referentne tačke za navedene kriterijume donose se na period od 3 godine u okviru Banchmark procjena. Za Kriterijum D3C3 Starosna i dužinska raspodjela jedinki u populaciji određene su referentne tačke nisu utvrđene na regionalnom nivou, dok su vrijednosti za sekundarni indikator utvrđene nacionalnom legislativom.

Prikupljanje podataka za procjenu stanja navedenih kriterijuma u Crnoj Gori se sprovodi i direktno je zavisno od sprovođenja meunarodnih istraživačkih ekspedicija u okviru MEDITS i MEDIAS programa (podaci za procjenu indikatora D3C2 Biomasa stoka koji se mrijesti i D3C3 Starosna i dužinska raspodjela jedinki u populaciji), kao i nacionalnog monitoring resursa morskog ribarstva (podaci za procjenu D3C1

Stopa ribolovne smrtnost). Kako bi se nastavilo prikupljanje podataka standardizovanim metodama neophodno je i u budućnosti osigurati sredstva za sprovođenje ovih istraživanja i monitoringa.

Generalno stanje i demerzalnih i pelagičnih resursa u Jadranskom moru je nepovoljno. Zajedničke procjene stanja stokove koje se sprovode na nivou GSA 17, ili na nivou GSA 17 i 18, pokazuju da postoji trend smanjenog obnavljanja populacija važnih ekonomskih vrsta. Uzroci smanjenog intenziteta obnavljanja populacija (regrutacije) mogu se pripisati na prvom mjestu hidrografskim prilikama u moru i samoj biologiji vrsta, odnosno prirodnim fluktuacijama, naročito kod vrsta tzv. male plave ribe. Drugi značajan faktor koji utiče na smanjenje intenziteta obnavljanja populacije je ribolovni pritisak koji se iz godine u godinu pojačava na nivou čitavog Jadrana. Ribolovni pritisak se pojačava uslijed povećane potražnje tržišta za proizvodima iz mora, zatim uslijed unapređenja tehnika ribolova, ribarskih plovila i ribolovnih alata. Pod uticajem jakog intenziteta ribolova kod mnogih vrsta došlo je da smanjenja matičnog stoka, naročito kod vrsta koje su dugoživeće i spororastuće, odnosno koje dostižu polnu zrelost pri većim dužinama tijela. (npr oslić, gof, grdoba, kirnja, itd).

Stanje resursa ekonomski važnih vrsta koje predstavljaju djeljive stokove u Jadranu detaljno se proučava na regionalnom nivou u okviru radnih grupa za demerzalne, odnosno pelagične resurse FAO AdriaMed regionalnog projekta i Generalne Komisije za Ribarstvo Mediterana (GFCM). Nepovoljno stanje resursa rezultiralo je donošenjem niza mjera i preporuka na nivou Jadrana koje za cilj imaju obnavljanje ili u najmanjoj mjeri očuvanje stoka u granicama biološke održivosti i eksploatacije. Mjere koje se primjenjuju baziraju se prvenstveno na regulaciji ribolovnog pritiska putem ograničavanja ribolovnog napora (ograničenje broja ribolovnih dana, ograničenje kapaciteta flote, ograničenje maksimalne količine ulova određenih vrsta, itd), zatim kroz zaštitu određenih tipova osjetljivih i značajnih staništa (zaštićena područja u moru, zaštićena ribolovna područja, itd), uvođenje zabrane ribolova u periodu mrijesta, povećanje selektivnosti određenih ribolovnih alata, i mnoge druge mjere.

U Jadranu su sprovedene određene mjere sa ciljem zaštite značajnih područja za mrijest i ishranu demerzalnih riba i drugih morskih organizama, te je Jabučka kotlina kao značajno mrijestilište i hranilište proglašena zaštićenim ribolovnim područjem, odnosno u ovoj oblasti zabranjen je kočarski ribolov. Takođe je na snazi Višegodišnji plan upravljanja ribolovom male plave ribe u Jadranskom moru kojim se definiše maksimalna količina ulova na Jadranu, zatim maksimalni broj ribolovnih dana, periodi potpune zabrane ribolova u vrijeme mrijesta (Recommendation GFCM/42/2018/8 on further emergency measures in 2019-2021 for small pelagic stocks in the Adriatic Sea (geographical subareas 17 and 18)). Kao punopravna članica GFCM-a Crna Gora je u nacionalno zakonodavstvo inkorporirala ove preporuke ten je uvedena 15dnevna zabrana ribolova incuna i srdele tokom perioda mrijesta ovih vrsta, i uveden maksimalni broj ribolovnih dana na incuna 144.

U Crnoj Gori su uspješno sprovedene određene mjere i preporuke relevantnih međunarodnih tijela koje za cilj imaju očuvanje populacija resursa ribarstva. U cilju povećanja selektivnosti alata, smanjenja discarda (odbaćeni dio ulova) i zaštite juvenilnih stadijuma ekonomski važnih organizama na pridnenoj povlačnoj mreži koči izmjenjena je minimalna zakonom dozvoljena veličina oka mrežnog tega saka na 40 mm kvadratnog oblika, ili 50 mm romboidnog oblika. U cilju zaštite osjetljivih staništa trenutno je u toku i proglašenje prvih zaštićenih područja u moru u Crnoj Gori.

3.2 PIZIČKI PRITISCI NA MORSKU SREDINU (REKLEVANTNI DESKRIPTORI 6 AND 7)

3.2.1 Fizički poremećaji na morskom dnu (privremeni ili trajni) (D6)

Mehanička oštećenja fitobentosa su uglavnom posledica novih konstrukcija na obali. U Bokokotorskom zalivu koji je u pojedinim djelovima stoljećima urbanizovano područje, takav uticaj je praktično bio neminovan, zbog izgradnje luka, malih pristaništa ("ponti") i mandrača. Međutim, sa povećanim intenzitetom urbanizacije došlo je do prekomjerne izgradnje na obali (u velikom broju slučajeva čak i do ilegalne izgradnje), pa veliki dio obale Bokokotorskog zaliva više nije prirodan a to je sve više slučaj i na otvorenom moru (Mačić, Antolić, 2015, Mačić, Krivokapić, 2016).

Osim izgradnji malih pristaništa, na velikom dijelu obale se u cilju stvaranja plaža za turističke potrebe pristupilo nasipanju priobalja. Na taj način su se zatrpavale i fizički u potpunosti uništavale fitobentoske zajednice čiji je oporavak otežan zbog nadoklanjivanja tih plaža skoro svake godine. Takve promjene je vrlo lako uočiti upoređujući stare i nove satelitske fotografije, a zabrinjavajući su podaci za Kotorsko-risanski zaliv gdje je zbog tih i drugih faktora došlo do regresije naselja *Cymodocea nodosa* čak za 20-40 % u zadnjih 35 godina (Mačić, Zordan, 2018).

Još jedan tip fizičkog uništavanja fitobentosa odnosi se na vađenje zaštićene školjke prstaca (*Lithophaga lithophaga*) i uglavnom je konstatovano na otvorenom moru a mnogo manje u Bokokotorskom zalivu (Mačić 2010). Iako je ova vrsta mekušaca zaštićena i zabranjeno je njeno sakupljanje, kao i prodaja i konzumiranje (Sl. List br. 56/09), svijest građana o negativnom uticaju na životnu sredinu još uvijek nije razvijena, a na žalost inspeksijske službe i nadležna ministarstva nisu dovoljno odgovorni i jaki da spriječe ovu ilegalnu aktivnost. Osim toga, već pomenuto ilegalno vađenje prstaca koje fizički uništava stanište i sve sesilne organizme na njemu, dodatno pogoršava situaciju i usporava obnavljanje zajednica makroalgi (Mačić i sar., 2010). Nadalje, zbog ovakvog ili zagađenjem izazvanog povlačenja obalnih biocenoza makroalgi koje služe kao mjesto za razmnožavanje mnogim ekonomski važnim vrstama riba, dolazi do smanjenja u prosječnoj veličini ribe nekih ekonomski važnih vrsta i čitavom nizu kaskadnih efekata (Giudetti i sar., 2003, Mačić i sar., 2011).

S obzirom na intenzivan razvoj nautičkog turizma i još uvijek slabo definisane zone za sidrenje, za očekivati je da će negativan, fizički, uticaj sidara biti sve veći. U tom smislu trebalo bi uz adekvatnu edukaciju, preduzeti i odgovarajuće mjere za obezbjeđivanje privezišta koja bi zamijenila sidrenje u livadama morskih trava, pogotovo na lokacijama koje su popularne za nautički turizam, kao što su npr. uvale Žanjice, Dobreč, Budva, Petrovac itd.

Supstance, otpad i energija

Čvrsti otpad najčešće nije direktan problem za makroalge i čak može pružiti novu podlogu za njihov dalji rast. Međutim, u plićim zonama, za vrijeme talasanja mora, čvrsti otpad može izazvati oštećenje makroalgi i epifita. Na žalost u Bokokotorskom zalivu ima više lokacija na kojima je velika količina krupnog čvrstog otpada koji nije biorazgradiv i kojem tu svakako nije mjesto (Mačić, Krivokapić, 2016). Razne akcije čišćenja morskog dna pomažu da se šira javnost obrazuje o važnosti očuvanja morskog ekosistema, te da se

doprinese manjem zagađenju, mada svakako ovaj problem treba rješavati na kopnu prije nego otpad dospije u more.

3.2.2 Promjene hidroloških uslova (D7)

Oko 28% evropske obale pogođeno je trajnim hidrografskim promjenama, uključujući kretanje morske vode, salinitet i promjene temperature mora, kao rezultat ljudskih aktivnosti poput prokopavanja, infrastrukturnog razvoja, eksploatacija pijeska ili desalinizacija. Podaci ODMS-a o trendovima i stanju životne sredine u odnosu na hidrografske uslove su, međutim, suviše oskudni i rasuti da bi omogućili odgovarajuću procjenu u većim razmjerama. Kriterijumi i metode koje se koriste nisu usklađeni. Direktna i indirektna promjene hidrografskih varijabla izazvane ljudskim djelovanjem, kao i njihovi uticaji na staništa morskog dna i vodenog stuba, se ne razumiju uvijek na najbolji način ili se ne izvještavaju u skladu sa ODMS. Kako se veliki dio ljudskih aktivnosti, direktno odgovornih za hidrografske pritiske, odvija u obalnim vodama, ovo pitanje je usko povezano sa Okvirnom direktivom o vodama.

Relevantni pritisci koji trajno mijenjaju hidrografske uslove mogu biti: 1) fizički gubitak morskog dna kao rezultat trajne promjene podloge ili morfologije morskog dna i/ili ekstrakcije podloge morskog dna i 2) promjena hidrografskih karakteristika morskog dna i vodenog stuba.

Prema Odluci Komisije, 2017/848 fizički gubitak morskog dna definisan je kroz Deskriptor u skladu sa specifikacijom 3: „Fizički gubitak znači trajna promjena morskog dna koja je trajala ili se očekuje da traje tokom dva ciklusa izvještavanja (12 godina) ili duže”. Pored toga, klimatske promjene sigurno doprinose promjenama temperature i saliniteta mora, a samim tim i cirkulacije u vremenskom opsegu većem od jedne decenije. Prema tome, njihov uticaj bi trebalo da bude uvršten u izvještavanje iako nije direktno povezan sa ljudskom aktivnošću na lokalnom nivou, jer može trajno da primijeni hidrografske uslove, a time i ekosistem.

Duž istočnog Jadranskog mora, glavne aktivnosti koje uzrokuju (ili mogu izazvati) promjene u integritetu morskog dna su one povezane sa infrastrukturnim intervencijama koje su lokalno ograničene i čiji kumulativni efekat još uvijek može trajno promijeniti hidrografske karakteristike. Intervencije na ograničenom području predmet su studija uticaja na životnu sredinu (EIS) propisanih nacionalnim zakonodavstvom koje bi trebalo da minimalizuju i ograniče uticaje građevinskih i infrastrukturnih intervencija. U Crnoj Gori ovo pitanje regulisano je kroz nekoliko nacionalnih propisa u zavisnosti od kategorije intervencije (Službeni list br. 075/18; Službeni list br. 080/05, br. 073/10, br. 040/11, br. 059/11, Br. 052/16; Službeni list br. 020/07, br. 047/13, br. 053/14 i br. 037/18).

Veza između ljudskog uticaja i hidrologije na čitavom Jadranu, uključujući vode Crne Gore, prepoznata je kroz nekoliko pokretača: urbanizacija; pomorski transport, turizam i rekreativne aktivnosti i ispuštanja iz kopnenih izvora. Na čitavom Jadranu, a takođe i na crnogorskom dijelu Jadrana, neki od navedenih pokretača imaju snažan uticaj, posebno tokom ljetnjeg perioda.

Kako bi se spriječili negativni efekti na morske ekosisteme (staništa i vrste), definisanje GES-a za D7 mora biti usko povezano sa GES-om za deskriptore D1 i D6, a u manjoj mjeri sa deskriptorima D4 i D5, gdje uticaji mogu nastati od promjena u vodenom stubu i staništima morskog dna. Promjene, poput izmijenjenih

obrazaca erozija ili vremena zadržavanja, mogu izmijeniti lokalne uslove na način koji negativno utiče na osjetljive vrste i staništa i stoga mogu ugroziti postizanje deskriptora biodiverziteta i eutrofikacije (D1, D4, D5 i D6). Prema tome, kumulativni uticaj na ekosistem od pritiska koji nastaju promjenama hidrografskih uslova na kraju treba procijeniti kroz te relevantne deskriptore (D1, D4, D5 i D6).

Osjetljivost na klimatske promjene

Pored toga, Jadran je vrlo osjetljiv na klimatske promjene. U doba snažnih klimatskih promjena možemo očekivati značajan odgovor u hidrografskim uslovima. Razni klimatski scenariji za Jadranski region uvode pojačanu pojavu jake bure, što uzrokuje promjene u intenzitetu vertikalne konvekcije, svojstvima termohalina i formiranim vodenim masama. Kako je u takvim uslovima klimatskih promjena došlo do porasta saliniteta i temperature vode južnog Jadrana, u budućnosti možemo očekivati porast gustine i posljedično tome promjene vertikalne stabilnosti vodenog stuba. Dva moguća stanja hidrografskih uslova u južnom Jadranu, odnosno periodi jačih mediteranskih prodora u srednjem sloju (tj. ingresija) i periodi slabijih prodora (tj. ne-ingresija) (Buljan i Zore-Armanda, 1976) nedavno su objašnjeni bimodalnom cirkulacijom (Civitarese i sa., 2010).

Ovo je povezano sa atmosferskim procesima u skali većoj od jadranskog basena, odnosno sa varijacijama vazdušnog pritiska na sjevernoj hemisferi (NH) (Zore-Armanda, 1969; Grbec i sar., 2003, Supić i sar., 2004). Zbog skorijih češćih i snažnijih promjena u atmosferi, uspostavljena paradigma između ingresijskog/ne-ingresijskog statusa u Jadranskom moru koju je uveo Buljan (1953), a koja podrazumijeva povećanje/smanjenje saliniteta (i gustine) usljed jačanja/slabljenja prodora Levantinske intermedijarne struje (LIW) u Jadransko more, trebalo bi da se reviduje kako predlaže Civitarese i sar. (2010).

Promjene u nutrijentima i proizvodnji i pelagični ekosistem nisu samo posljedica intenziviranja dotoka vode Istočnog Mediterana u Jadran, jer to ne može objasniti privremene termohalinske uslove u Jadranskom moru zabilježene u posljednjim decenijama. Uspostavljanje anticiklonalne i ciklonalne cirkulacije u Jonskom moru (Bimodalni oscilirajući sistem; BiOS), salinitet na južnom Jadranu oscilira između perioda smanjenog i povećanog saliniteta.

Na srednjem Jadranu, termohalinska stanja su takođe oscilatorna i u većoj ili manjoj mjeri ona su sinhrona sa jonskim kolebanjima saliniteta, u zavisnosti od jačih/slabijih prodora iz Mediterana, odnosno u zavisnosti od uspostavljene ciklonske/anticiklonske cirkulacije u Jonskom moru (Civitarese i sar. 2010; Matić i sar., 2011). Srednji dio istočnog Jadrana pod uticajem je prodora vode iz iz Mediterana (LIW i/ ili CW). Fluktuacije ovih prodora odavno su povezane sa velikom distribucijom pritiska nad sjevernom hemisferom. Nesporno je da promjene u raspodjeli pritiska nad sjevernom hemisferom na položaju velikih centara pritiska koji definišu atmosferske oscilacije kao što su Sjeverno-atlantske oscilacije (NAO), Arktičke oscilacije (AO) i Mediteranske oscilacije (MO), uzrokuju promjene u termohalinskoj cirkulaciji Jadranskog mora kao i promjene u fitoplanktonu, zooplanktonu i biomasi pelagične ribe (Santojanni, i sar., 2006; Coll i sar., 2009). Atmosferski obrazac velikih razmjera utiče na morski ekosistem kroz regionalni vremenski obrazac i okeanske karakteristike. Prirodni modusi atmosferske promjenljivosti kao što su NAO, AO i MO tokom zimskog perioda nameću promjene stresa vjetra i toplotnog fluksa na okeanu uzrokujući promjene temperature i saliniteta (Grbec i sar., 2007; Matić i sar., 2011), i biotičke komponente (Dulčić i sar., 2004, 2007; Grbec i sar., 2009; Ninčević Gladan i sar., 2009) ekosistema Jadranskog mora. Preskačući iz jednog

stabilnog stanja u drugo, klimatski sistem može proizvesti pomjeranja i uspostaviti novi režim u morskom ekosistemu. Prema Rodionov & Overland (2005) „u morskoj sredini režimi mogu trajati nekoliko decenija, a pomjeranja su često povezana sa promjenama u klimatskom sistemu“. Većina pomjeranja u morskom ekosistemu pripisuju se promjenama temperature mora, saliniteta i cirkulacije mora pod kontrolom lokalnih atmosferskih varijacija koje su djelimično pod uticajem velikih telekonekcija. Dakle, čini se da su prirodni pokretači i pritisak presudni za čitav Jadran, uključujući i vode Crne Gore.

Promjene životne sredine usljed ljudskih intervencija kao što su trajne konstrukcije na obali, morske instalacije i strukture usidrene u morskom dnu, turizam i rekreativne aktivnosti mora da se minimiziraju kako bi se spriječile promjene u morskom ekosistemu.

3.3 SUBSTANCE, OTPAD I ENERGIJA

3.3.1 Unos nutrijenata i organskih materija (Relevantno za deskriptor 5)

Unos nutrijenata u morsku sredinu odvija se taloženjem iz atmosfere, difuzno iz procesa ispiranja tla, unosom iz rijeka i podvodnih izvora slatke vode i koncentrisanim ispuštanjem komunalnih i tehnoloških otpadnih voda.

Nema saznanja o značaju apsorpcije i taloženja jedinjenja azota iz atmosfere (NO_x) na Jadranu, ali može se pretpostaviti da ti procesi predstavljaju važan način ulaska azota u Jadran. Ovo gledište je u skladu sa istraživanjima koja su pokazala da se taloženje azota na sjevernoj hemisferi povećalo desetostruko tokom prošlog vijeka. Svackhamer i sar. (2004) izračunali su da se trenutno atmosfersko taloženje azota u istraženim oblastima unutrašnjih i priobalnih voda EU i SAD kreće od 400 do $>1\ 200\ \text{kg/ha}$ i da ovaj unos azota predstavlja značajan udio u novom (antropogenom) azotu ovih estuarskih, priobalnih i morskih voda.

Porijeklo zagađenja priobalnih voda iz difuznih izvora uglavnom je povezano sa ispiranjem različitih vrsta zemljišta (poljoprivrednog, biljnog i šumskog pokrivača i sl.) kao i vještačkih površina (gradovi, naselja, industrijske zone). Za većinu zemalja EU najvažniji izvor difuznog zagađenja su područja sa intenzivnom poljoprivrednom aktivnošću iz kojih se jedinjenja porijeklom iz azotnih i fosfornih đubriva i pesticida unose u mješovite i priobalne vode. Ovaj uticaj prepoznat je 1970-ih, a nitrati su identifikovani kao glavna opasnost za površinske i podzemne vode.

S obzirom na kontinuirani rast potrošnje azotnih đubriva kao i loše rezultate monitoringa koji su pokazali da u EU više od 20% podzemnih voda bilježi značajan porast koncentracije nitrata i da je utvrđena eutrofikacija kod 30-40% rijeka i jezera, i da postoji ozbiljan problem daljeg prenosa azota u mješovite i priobalne vode, 1991. godine usvojena je Direktiva o zaštiti voda od zagađenja izazvanog nitritima iz poljoprivrednih izvora (91/676/EEC; Nitratna direktiva).

Smanjenje uticaja zagađenja od pranja vještačkih površina predviđeno je Direktivom o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda (91/271/EEC). Prema ovoj Direktivi, obaveza odgovarajućeg tretmana komunalnih otpadnih voda (u zavisnosti od utvrđene osjetljivosti recipijenta) utvrđena je za sve aglomeracije veće od 2000 ES, kao i tretman otpadnih voda pojedinih industrijskih sektora. Obaveza prečišćavanja kontaminirane vode iz procesa površinskog ispiranja jasno je naznačena u članovima 1 i 2 Direktive. Ova Direktiva dopunjena je 1998. godine Direktivom 98/15/EC koja pojašnjava zahtjeve

Direktive 91/271/EEC u vezi sa ispuštanjem prečišćene vode u osjetljiva područja koja su podložna eutrofikaciji.

Jadransko more ima nisku stopu fosfata i nitrata i klasifikuje se kao niskoproduktivno (oligotrofno) more. Neke dijelovi Jadranskog mora karakterišu različita produktivnost zbog različitih morfoloških i hidrografskih svojstava (Thingstad i sar., 2005). Relativno niska produktivnost organske materije, kao i nizak sadržaj hranljivih soli na južnom i uglavnom na srednjem Jadranu, periodično se povećava usljed ulaska (prodora) slane i toplije vode iz istočnog Sredozemlja. Te vode donose veće količine fosfatnih soli koje omogućavaju intenzivniji razvoj fito- i zooplanktonskih organizama koji predstavljaju hranu za druge heterotrofne organizme (Buljan, 1964, Pucher-Petković, Zore-Armanda, 1973). Međutim, priobalne vode Crnogorskog primorja mogle bi da budu ugrožene procesom antropogene eutrofikacije zbog otpada - uglavnom tečnog, koji potiče od ljudskih aktivnosti sa kopna i koji se uliva direktno u more bez ikakvog prethodnog tretmana (Drakulović i sar. 2017).

Pored unosa nutrijenata putem komunalnih otpadnih voda (tabela 3.5), značajan je doprinos unosa iz rijeka Bojana i Sutorina (tabela 3.6). Međutim, ulazi azota i fosfa iz nekoncentrisanih izvora u estuarnim vodama su veći od unosa iz otpadnih voda.

Tabela 3.5: Unos nutrijenata iz rijeka Bojane i Sutorine (izvor podataka: ZHMS)

Parametar	Suspenzovana materija (TSS)	BPK ₅	Ukupan azot TN	Ukupan fosfor TP
	t/god	t/god	t/god	t/god
Rijeka Bojana	32293	28256	5046	605,5
Rijeka Sutorina	4099	49	29	0.04
UKUPNO	36392	28305	5075	605,54

Prekomjerni unos nutrijenata, bez obzira na izvor, dovodi do eutrofikacije. Eutrofikacija je proces obogaćivanja vodenih ekosistema hranjivim sastojcima, prije svega azotom i fosforom, koji pod povoljnim fizičko-hemijskim uslovima podstiču primarnu organsku proizvodnju (Vollenveider, 1998; Smith, 2003). Obnova nutrijenata kontinuirano se odvija pod uticajem živog svijeta, što znači da se eutrofikacija javlja kao prirodni proces (Nikon, 1995). Za razliku od prirodne eutrofikacije, koja je pozitivna za ekosistem, jer je obnavljanje hranljivih sastojaka neophodno za rast i razvoj organizama, antropogena eutrofikacija je mnogo brži proces, koji u mnogo kraćem periodu može znatno narušiti ekološku ravnotežu, sa veoma štetnim uticajima na ekosistem koji dovode do: povećanog rasta, primarne proizvodnja i biomase algi; promjene u ravnoteži nutrijenata uzrokujući promjene u ravnoteži organizama; i pogoršanje kvaliteta vode. Direktna i indirektna posljedice eutrofikacije su nepoželjne kada narušavaju zdravlje ekosistema i/ili održivo pružanje dobara i usluga, kao što su cvjetanje algi, nedostatak rastvorenog kiseonika, opadanje obilja morskih trava, mortalitet bentičkih organizama i/ili riba. Iako se ove promjene mogu dogoditi i zbog prirodnih procesa, bojazni u pogledu upravljanja započinju kada se ove promjene pripišu antropogenim izvorima.

Tabela 3.6: Unos nutrijenata iz otpadnih voda tokom turističke sezone i van turističke sezone

Područje	Opština	Porijeklo zagađenja	Turistička sezona					Van turističke sezone				
			SM	BOD ₅	N	P	ES	SM	BOD ₅	N	P	ES
			kg dan ⁻¹					kg dan ⁻¹				
Boka Kotorska	Herceg Novi	stanovništvo	3871	4223	844	210	70384	1715	1871	374	93	31183
		industrija	408	283	6	1	4717	408	283	6	1	4717
		Ukupno	4279	4506	850	211	75101	2123	2154	380	94	35900
	Tivat	stanovništvo	1752	1913	383	95	31871	639	698	140	35	11626
		industrija	52	56	11	3	933	52	56	11	3	933
		Ukupno	1804	1969	394	98	32804	691	754	151	38	12559
	Kotor	stanovništvo	2444	2668	533	134	44468	1236	1349	269	68	22484
		industrija	3	4	1	0	67	3	4	1	0	67
		Ukupno	2447	2672	534	134	44535	1239	1353	270	68	22551
	Ukupno	stanovništvo	8067	8804	1760	439	146723	3590	3918	783	196	65293
		industrija	463	343	18	4	5717	463	343	18	4	5717
		Ukupno	8530	9147	1778	443	152440	4053	4261	801	200	71010
Otvoreno obalno more	Budva	stanovništvo	3409	3718	744	186	61967	677	738	148	37	12300
		industrija	22	14	4	1	233	22	14	4	1	233
		Ukupno	3431	3732	748	187	62200	699	752	152	38	12533
	Bar	stanovništvo	4672	5097	1020	254	84950	1811	1997	399	100	33283
		industrija	1077	1472	19	5	24533	1077	1472	19	5	24533
		Ukupno	5749	6569	1039	259	109483	2888	3469	418	105	57816
	Ulcinj	stanovništvo	3644	3975	795	199	66250	1399	1526	305	76	25433
		industrija	927	245	14	2	4083	927	245	14	2	4083
		Ukupno	4571	4220	809	201	70333	2326	1771	319	78	29516

Izvor podataka: Monstat, EPA i CET

Da bi se kvantitativno procijenio GES-a u odnosu na eutrofikaciju, za mediteranski region predlog je da se kvantitativni pragovi između „dobrih“ (GES) i „umjerenih“ (ne GES) uslova za priobalne vode, prema potrebi, zasnivaju na radu obavljenom u okviru MEDGIG procesa interkalibracije Okvirne direktive EU o vodama (Direktiva, 2000/60/EC). Državama članicama i ugovornim stranama preporučuje se da se oslanjaju na klasifikacionu šemu koncentracije hlorofila a ($\mu\text{g/L}$) u priobalnim vodama kao parametra koji je lako primjenljiv u svim mediteranskim zemljama na osnovu indikativnih pragova i referentnih vrijednosti hlorofila a u mediteranskim tipovima probalnih voda (prema Odluci 2013/480/EU), podsećajući na referentne uslove i granice dobrog/umjerenog statusa (G/M). U tom kontekstu, tipologija vode je prvi korak u procjeni eutrofikacije i veoma važan faktor za dalji razvoj klasifikacionih šema u određenoj oblasti u pogledu definisanja subregionalnih pragova koncentracije hlorofila a.

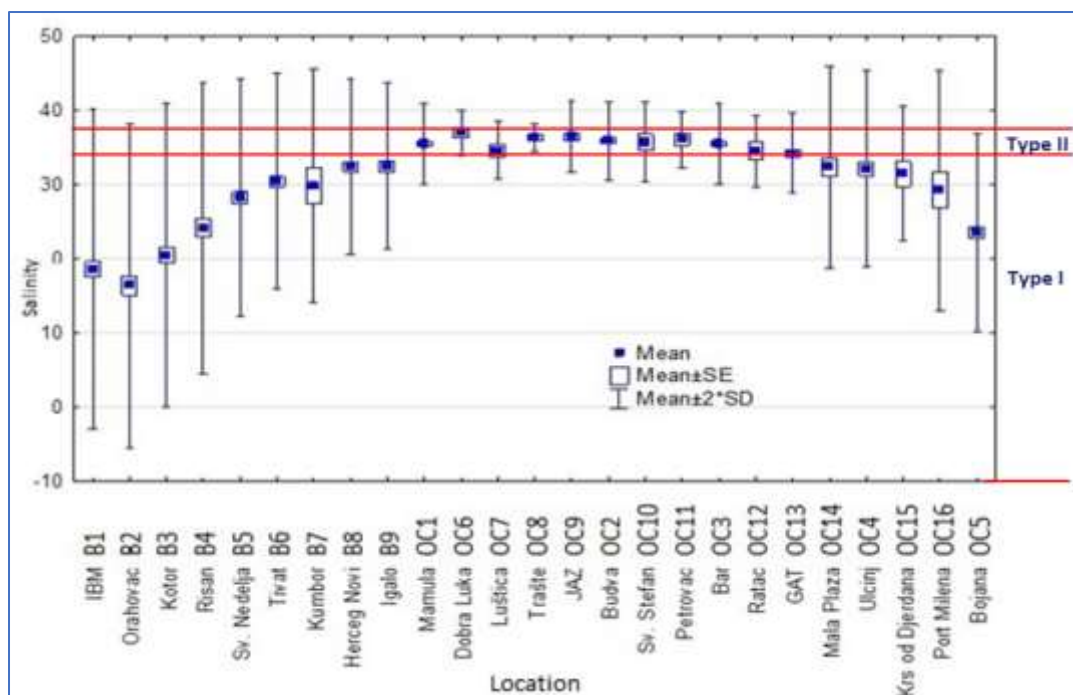
Tipovi voda za primjenu procjene eutrofikacije zasnivaju se na hidrološkim parametrima površinske gustine i saliniteta koji karakterišu određenu dinamiku i cirkulaciju područja. Na osnovu vrijednosti površinske gustine i saliniteta definisani su glavni priobalni tipovi voda (Tabela 3.7).

Tabela 3.7: Definicija glavnih tipova priobalnih voda u Mediteranu koji su interkalibrisani (primjenljivo samo za fitoplanktone) u skladu sa Odlukom Komisije 2013/480/UE.

	Tip I	Tip IIA Jadran	Tip IIIW	Tip IIIE	Tip Island-W
σ_t (gustina)	<25	$25 < d < 27$	>27	>27	All range
Salinitet	<34.5	$34.5 < S < 37.5$	>37.5	>37.5	All range

- Tip I priobalne lokacije pod velikim uticajem slatkovodnih unosa,
- Tip IIA priobalne lokacije pod umjerenim i ne direktnim uticajem slatkovodnih unosa (uticaj kontinenta),
- Tip IIIW kontinentalna obala, priobalna područja koja nisu pod uticajem/pogođena slatkovodnim unosom (zapadni sliv),
- Tip IIIE bez uticaja slatkovodnih unosa (zapadni sliv),
- Tip ostrva obala (zapadni sliv).

S obzirom na vrijednosti srednjeg godišnjeg saliniteta, analizirani lokaliteti Crne Gore podijeljeni su u dvije kategorije voda: tip I i tip II (slika 3.64).



Slika 3.64: Srednji godišnji salinitet u površinskom sloju

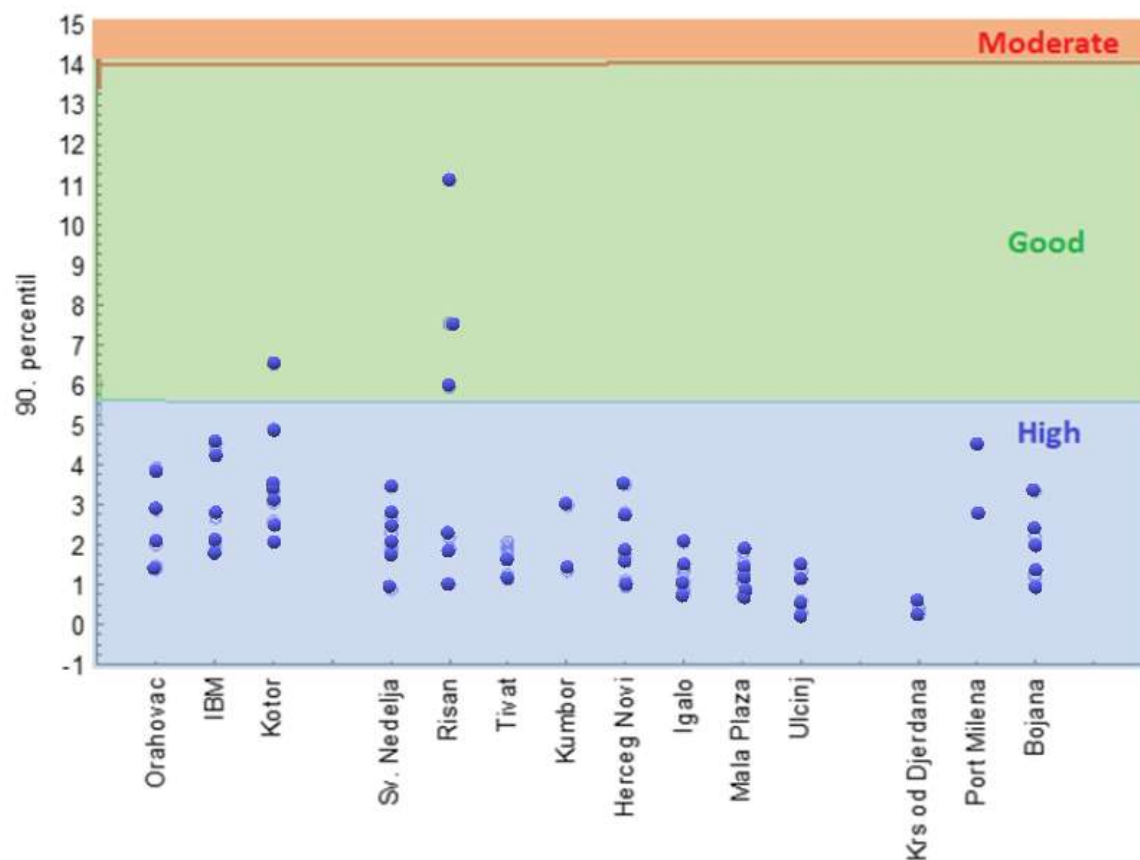
Referentne i granične vrijednosti (dobar/umjeren status) izvedene vrijednosti (G-srednje godišnje vrijednosti zasnovane na dugoročnim vremenskim serijama (> 5 godina) Chl a prema Odluci Komisije (EU 2018/229) predstavljene su u tabeli 3.8.

Tabela 3.8: Referentne i granične vrijednosti Chl α u mediteranskim obalnim tipovima voda prema Odluci Komisije (EU 2018/229) za kriterijum D5C2 (H/G - granica za visoke / dobre uslove; G/M - granica za dobre/umjerene uslove)

Coastal waters Typology	Referentni uslovi za Chl a (μgL^{-1})		Granični uslovi za Chl a (μgL^{-1})		Trix indeks
	G srednje	90 percentil	G srednje	90 percentil	
Tip I H/G	1.4	3.93	2.5	7.1	4
Tip I G/M			6.3	17.7	5
Tip II H/G	0.33	0.88	0.64	1.7	4
Tip II G/M			1.5	4.0	5

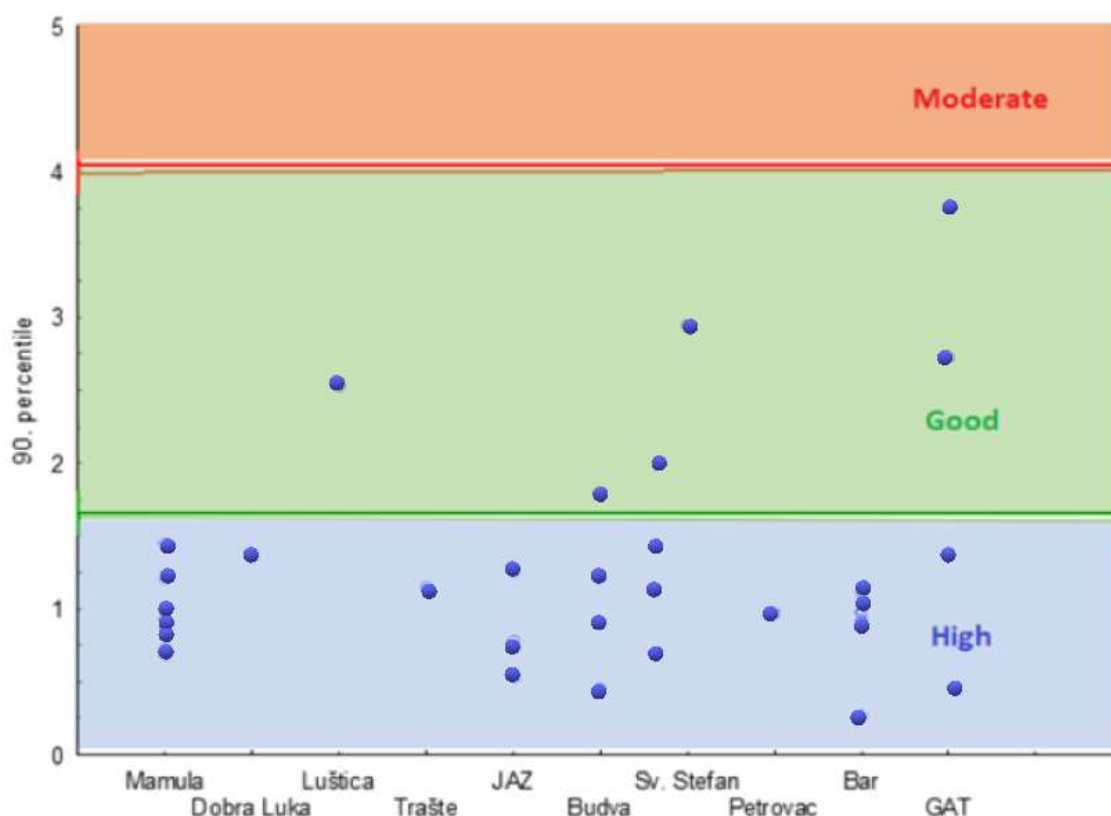
Koncentracija, ciklus i trend hlorofila α u vodama Crne Gore detaljno su opisani u poglavlju 2.2.1.1, pa je jedini pristup procjeni GES-a predstavljen u ovom tekstu, dok će detaljna procjena eutrofikacije biti obrađena u dokumentu GES kao sljedećem koraku u procesu implementacije ODMS-a u Crnoj Gori.

Granice H/G i G/M koncentracije hlorofila a i na lokacijama koje karakteriše tip I prikazane su na slici 4.65. Najviše vrijednosti izmjerene su na lokaciji Risan, dok su najmanje bile na mjestu Krš od Đerdana, ali potrebno je naglasiti da su svi podaci ispod praga za dobar/umjeren status (slika 3.65).



Slika 3.65: Vrijednosti 90. percentila za svaku godinu u periodu od 2009. do 2018. na analiziranim stanicama. Grafikon naglašava granične vrijednosti usaglašene u okviru MED GIG grupe za vode Tipa I u okviru implementacije Okvirne direktive o vodama (ODV).

Jednako tome, vrijednosti 90. percentila koncentracije Hlorofil a za vode Tipa II bile su ispod praga za dobar/umjeren status (slika 3.66).



Slika 3.66: Vrijednosti 90. percentila za svaku godinu u periodu od 2009. do 2018. na analiziranim stanicama. Grafikon naglašava granične vrijednosti usklađene u okviru MED GIG grupe za vode Tipa II u okviru implementacije Okvirne direktive o vodama (ODV).

Na osnovu vrijednosti koncentracije hlorofila a , ispitivano područje ima vrlo dobar ekološki status i sezonski ciklus opisan u poglavlju 2.2.1.1. ukazuje na to da prirodni procesi obogaćivanja nutrijentima, kao što je dotok slatkovodnih voda koji uzrokuju povećanje hlorofila a (biomase fitoplanktona).

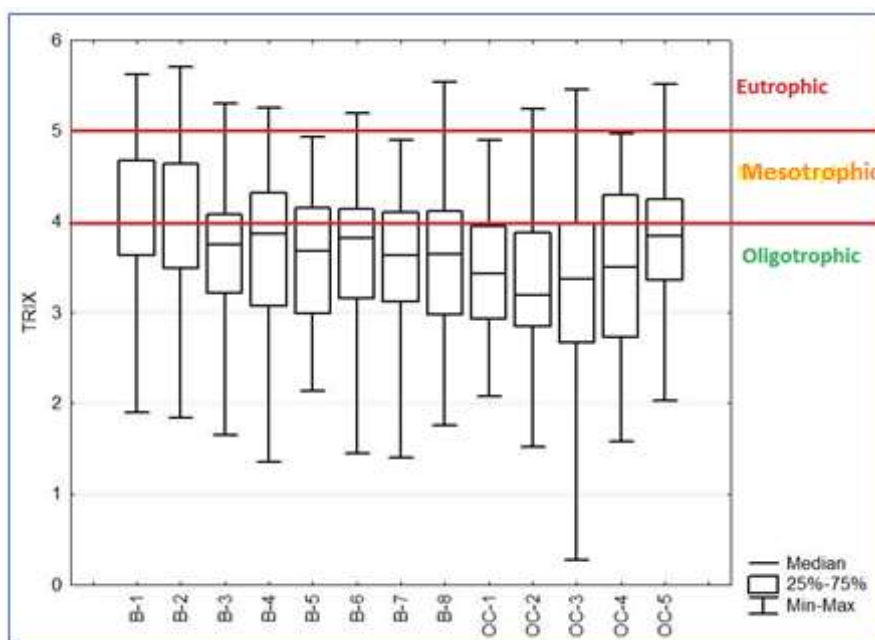
Dodatni pristup procjeni eutrofikacije koji se preporučuje za Jadransku podregiju je TRIX indeks.

TRIX indeks

TRIX indeks je dodatni pristup procjeni eutrofikacije koji je preporučen za Jadran. Chiaudani i sar. (1982) klasifikovali su zapadnu (italijansku) obalu Jadranskog mora na osnovu koncentracija hlorofila a i ukupnog fosfora. Zbog intenziviranja problema eutrofikacije duž italijanske obale, Vollenveider i sar. razvili su trofičku skalu zasnovanu na trofičkom indeksu (TRIX) 1998. godine i ova klasifikacija je uvedena u italijansko zakonodavstvo 1999. godine (D.LGS. 152/99).

Na slici 3.67 prikazan je TRIX indeks u vodenom stubu („Box and whisker“ grafikon) na lokacijama u Boki Kotorskoj (B1-B8) i lokacijama u priobalnom području otvorenog mora (OC1-OC5) za period 2010.-2012. i 2017.-2019 godina. Medijan TRIX indeksa kretao se od 3,19 kako je utvrđeno za OC2 lokaciju, do 3,98 na lokacijama B1 i B2. Lokacije poput B3, B4 i B6 odlikovale su se nešto višim srednjim vrijednostima u poređenju sa ostalim lokacijama u zalivu. Lokacije u priobalnom području otvorenog mora imale su niže srednje vrijednosti u odnosu na lokacije u zalivu i kretale su se od 3,19 (OC2) do

3,84 na lokaciji OC5, gdje je zabilježena najveća vrijednost medijane u priobalnom području otvorenog mora.



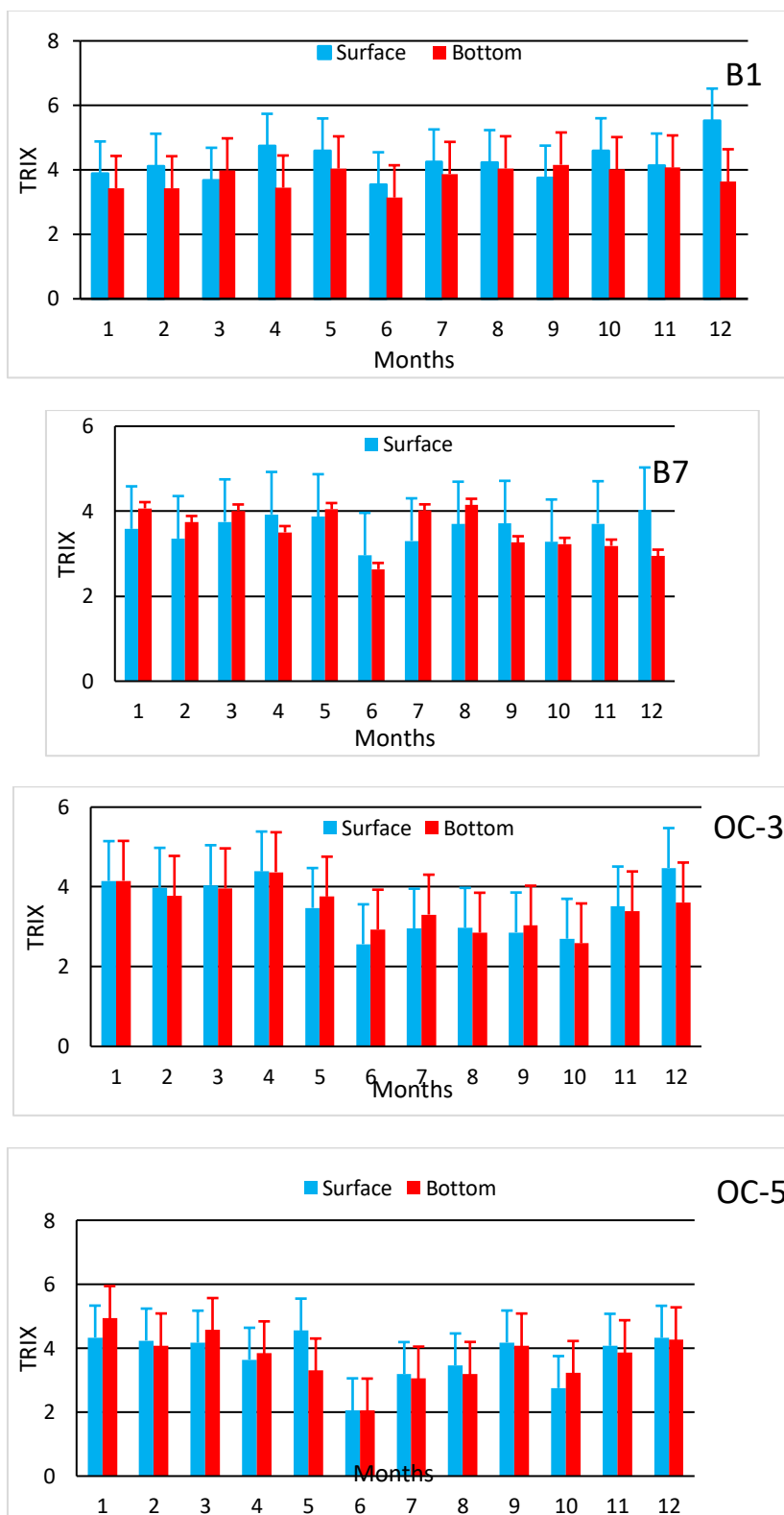
Slika 3.67: Whisker grafikon TRIX indeksa u vodenom stubu na istraženim lokacijama za period 2009-2019. godina. Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica

Najveći apsolutni opseg TRIX indeksa zabilježen je na lokaciji OC3 u rasponu od 0,27–5,46. Veći rasponi TRIX indeksa uočeni su i za lokacije B2, B4 i B8 koje se nalaze u Boki Kotorskoj (slika 3.67). Kako se lokacije OC3 i B4 nalaze u neposrednoj blizini luke Bar i luke Risan, značajan razlog za tako veliki raspon na ovim lokacijama je unos komunalnih i industrijskih otpadnih voda koji značajno doprinose povećanju koncentracije nutrijenata koji mogu izazvati eutrofikaciju. Veliki raspon vrijednosti TRIX indeksa ukazuje na varijabilnost antropogenih uticaja na obalno područje, posebno u zalivu koji karakterišu gusta naselja sa velikim brojem slatkovodnih pritoka i izraženim pomorskim saobraćajem.

Prema klasifikaciji Vollenweider i sar. (1998), vrijednosti TRIX indeksa za istraženo područje (Boka Kotorska i priobalno područje otvorenog mora) odgovaraju granici između kategorije oligotrofnih i mezotrofnih voda. Najviše vrijednosti TRIX indeksa zabilježene su na lokacijama B1 i B2 u Boki Kotorskoj (Dobrota-IBM i Orahovac), koje su najizloženije kopnu i gdje je slabija dinamika vodenih masa. Od lokacija u priobalnom području otvorenog mora, visoke vrijednosti zabilježene su na lokacijama OC5 i OC3, kao posljedica antropogenog uticaja (rijeka Bojana i luka Bar). Generalno, TRIX indeks u poređenju sa eutrofikacijom koja se procjenjuje hlorofilom a , pokazuje nešto veće vrijednosti eutrofikacije najvjerovatnije zbog činjenice da procjena eutrofikacije TRIX indeksom ne uzima u obzir vrste vode.

Slika 3.68. prikazuje prosječnu mjesečnu varijabilnost TRIX indeksa u površinskim i donjim slojevima vodenog stuba na odabranim lokacijama u zalivu (B1 i B7) i u priobalnom području otvorenog mora (OC3 i OC5). Vrijednosti TRIX indeksa obično su bile niže u dnu nego u površinskom sloju. Analiza mjesečne varijabilnosti TRIX indeksa ukazuje na izražene sezonske promjene, posebno na lokaciji OC5

koja je pod direktnim uticajem rijeke Bojane. Vrijednosti TRIx indeksa na ovom mjestu bile su najniže tokom ljetnjeg perioda kada je unos nutrijenata iz rijeke najmanji.

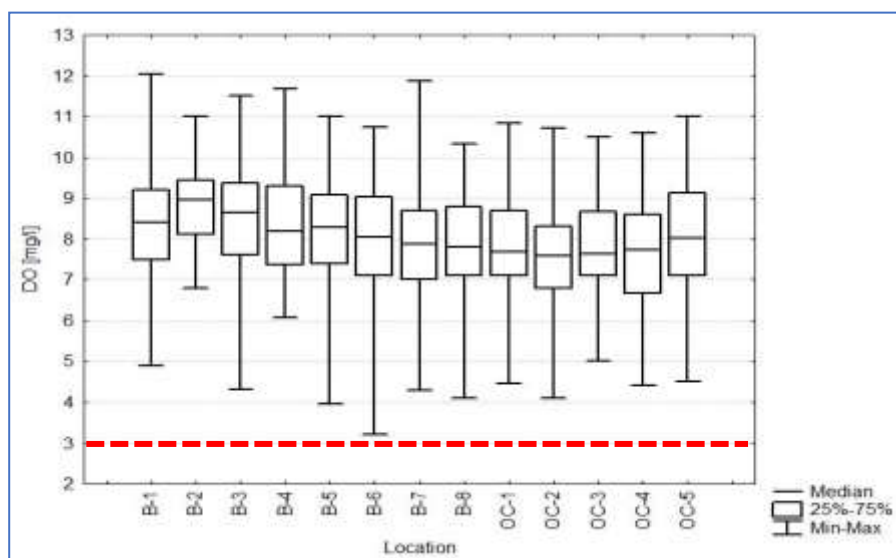


Slika 3.68: Prosječni mjesečni TRIx indeks sa standardnim odstupanjima za površinske i donje slojeve vodenog stuba za lokacije B1, B7, OC3 i OC5 tokom perioda 2009-2019. *Izvor podataka: IBM-Kotor, CETI-Podgorica*

Uglavnom, povećane vrijednosti TRIX indeksa zabilježene tokom proljeća i jeseni mogu biti posljedica povećanog unosa nutrijenata preko rijeka i padavina, dok do povećanja vrijednosti tokom avgusta dolazi zbog povećanog antropogenog uticaja usljed povećanog ispuštanja kanalizacionih otpadnih voda tokom ljetnje sezone. Primorska područja, posebno ona na koja utiču velike rijeke (OC5) i/ili brojne manje rijekama, luke, sa različitim fizičkim i hemijsko-biološkim karakteristikama, razlikuju se prostorno i vremenski, što je posebno izraženo na Crnogorskom primorju.

Koncentracije kiseonika u istraženom području detaljno su opisane u poglavlju 3.2.1. U kontekstu eutrofikacije neophodna je obrada rastvorenog kiseonika u donjem sloju. Ne postoje definisane granične vrijednosti za rastvoreni kiseonik u donjem sloju prema ODV 2000/60/EC i nisu postavljene u kontekstu Barselonske konvencije (UNEP/MAP). Zemlje OSPAR-a (publikacija OSPAR 372/2008) smatraju vrijednosti od 3-6 mg L⁻¹ kao granicu „problematičnog područja“, dok <2 mg L⁻¹, smatraju toksičnim, tj. anoksičnim. Na primjer, Francuska koristi prag koncentracije 3 mg L⁻¹ za podregion zapadnog Mediterana, a Italija je primjenila ovo ograničenje u kombinaciji sa pristupom OSPAR za procjenu statusa eutrofikacije.

Za procjenu statusa ovog primarnog kriterijuma u probalnim i otvorenim vodama Crne Gore koristiće se vrijednost 2ml L⁻¹ kao granica između hipoksije i anoksije, koja se pretvara u mg L⁻¹ u skladu sa navedenom granicom za hrvatski i italijanski Jadran prema zemljama OSPAR-a.



Slika 3.69: Koncentracije kiseonika u vodenom stubu ispitivanih lokacija za period 2009-2019 (crvena isprekidana linija odgovara granici između hipoksije i anoksije: 3 mg L⁻¹).

Na slici 3.69. prikazano je da su sve vrijednosti zabilježene tokom ispitivanog perioda bile znatno veće od granice koncentracije od 3 mg L⁻¹, što ukazuje na dobro stanje donjeg sloja vodenog stuba.

Kao zaključak možemo istaći da primarni kriterijumi koji se odnose na koncentracije nutrijenata (D5C1), hl a (D5C2) i koncentracije kiseonika (D5C5), kao i TRIX indeks ukazuju na generalno dobar ekološki status istraživanog crnogorskog dijela Jadranskog mora. Samo su pojedini uzorci ukazali na lošije stanje eutrofikacije u plitkom dijelu Boke Kotorske i na stanici koja je direktno pogođena rijekom

Bojanom. Dodatna potvrda dobrog ekološkog stanja istraženog područja su male učestalosti cvjetanja fitoplanktona (videti poglavlje 3.2.1), što su indirektni efekti povećanja eutrofikacije.

3.3.2 Unos sintetičkih i nesintetičkih supstanci u morsku sredinu (Deskriptori 8 i 9)

Uvod

Morska sredina je posebno osjetljiva na hemijsko zagađenje. Veliki broj različitih opasnih supstanci dospijeva u morsku sredinu raznim putevima (riječni, obalni, atmosferski i direktni ulazi kroz, na primjer, brodski saobraćaj i priobalne industrije). Jednom uneseni u more, zagađivači se mogu preraspodijeliti ili transportovati po morskoj sredini, ljudskom aktivnošću i prirodnim fizičkim i biohemijskim procesima. Zagađivači ostaju u vodi, a posebno u sedimentu, iz kojih se mogu resuspendovati. Mnoge supstance se takođe mogu akumulirati u bioti, a time i u lancu ishrane. Kroz lanac ishrane, zagađivači mogu dostići nivoe koji ne predstavljaju samo značajan rizik za morske organizme već i za ljude, konzumiranjem kontaminirane ribe i morskih plodova. Stoga je razmatranje takvih procesa u morskoj sredini presudno za identifikovanje ulaznih puteva koji mogu dovesti do štetnih posljedica, kako bi se oni smanjili ili eliminisali. Monitoring pritiska koji proističe iz hemijskih zagađivača tokom vremena i prostora osnovni je zahtjev za kvantitativnu procjenu ekološkog stanja mora.

3.3.2.1 Koncentracije kontaminanata u morskoj sredini (Deskriptor 8)

Izvor podataka

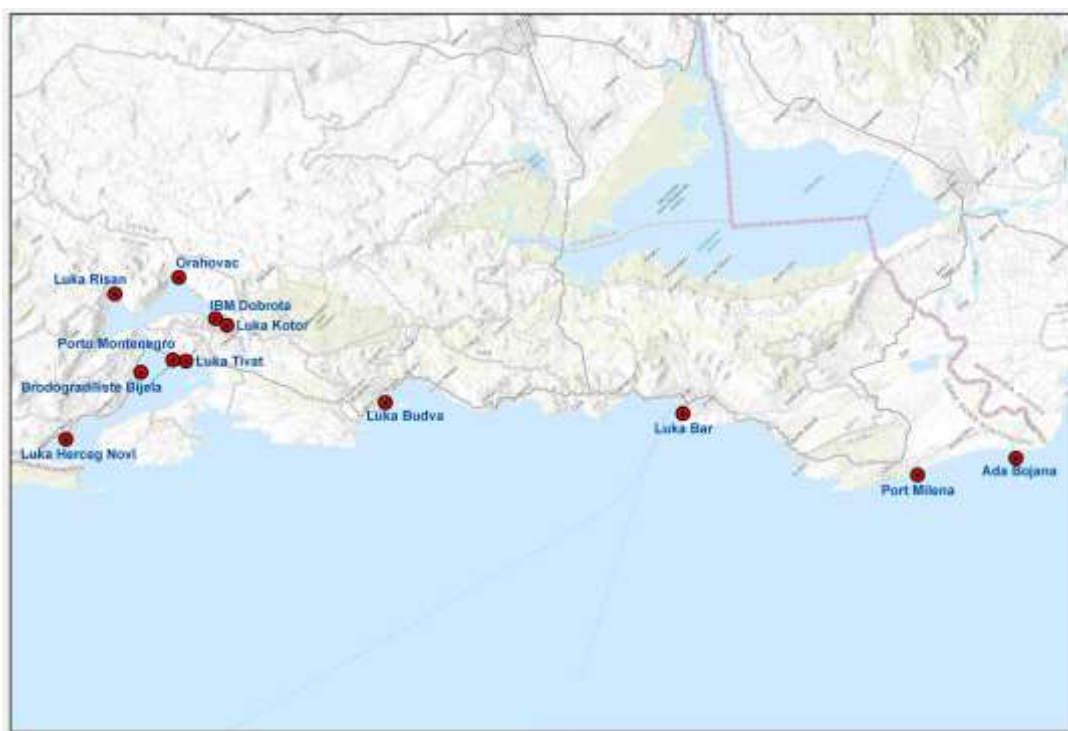
Program monitoringa stanja ekosistema priobalnog mora Crne Gore se realizuje od 2009. godine sa prekidima (2012-2013). Zaključno sa 2016. godinom „Program monitoringa stanja ekosistema priobalnog mora Crne Gore“ činili su 7 komplementarnih podprograma gdje je Programom praćenja kvaliteta vode i sedimenta HOT SPOT-ova bilo obuhvaćeno istraživanje kontaminanata.

Vlada Crne Gore je u julu 2016. godine usvojila Strategiju aproksimacije za oblast životne sredine gdje se kao jedna od mjera predviđa primjena odredbi Marinske strategije. U tom smislu od 2017. godine se realizuje „Program monitoringa morskog ekosistema“ u kome je jedan od podprograma „Program kontaminanata“. Navedenim programima su uglavnom bili obuhvaćeni lokaliteti koji su opterećeni zagađujućim materijama (luke, bivši remontni zavod te brodogradilište, lokaliteti koji su pod uticajem efluenata i sl). Lokaliteti na kojima su realizovana uzorkovanja sedimenata prikazani su u tabeli 3.9 i na slici 3.70 dok su lokacije uzorkovanja školjki date u tabeli 3.10 i na slici 3.71.

Tabela 3.9: Lokacije istraživanja sedimenta priobalnog mora Crne Gore

Lokalitet	Oznaka	Koordinate	
Brodogradiliste Bijela	BB	42°26.844 N	018°39.140 E
Dobrota-IBM	IBM	42° 26.178 N	018°45.650 E
Luka Herceg Novi	LHN	42°26.993 N	018°31.959 E
Luka Kotor	LKO	42°25.507 N	018°45.934 E
Luka Risan	LRI	42°30.805 N	018°41.640 E

Lokalitet	Oznaka	Koordinate	
Luka Tivat	LTV	42°25.626 N	018°42.023 E
Porto Montenegro	PMNE	42°26.144 N	018°41.405 E
Luštica- Dobra Luka	DL	42°22.069 N	018°38.301 E
Luštica	LU	42°24.024 N	018°33.993 E
Luka Bar	LBR	42°05.444 N	019°05.142 E
Luka Budva	LBD	42°16.764 N	018°50.330 E
Ada Bojana	AB	41°51.518 N	019°20.027 E
Port Milena	PM	41°54.500 N	019°14.168 E



Slika 3.70: Prikaz lokacija uzorkovanja sedimenta priobalnog mora Crne Gore

Tabela 3.10: Tabelarni prikaz lokaliteta uzorkovanja školjki u priobalnom moru Crne Gore

Lokalitet	Oznaka	Koordinate	
Brodogradiliste Bijela	BB	42°26.844 N	018°39.140 E
Dobrota-IBM	IBM	42°26.178 N	018°45.650 E
Luka Herceg Novi	LHN	42°26.993 N	018°31.959 E
Luka Kotor	LKO	42°25.507 N	018°45.934 E
Luka Risan	LRI	42°30.805 N	018°41.640 E
Luka Tivat	LTV	42°25.626 N	018°42.023 E
Porto Montenegro	PMNE	42°26.144 N	018°41.405 E
Orahovac	OR	42°29.078 N	018°45.845 E
Luka Bar	LBR	42°05.444 N	019°05.142 E
Luka Budva	LBD	42°16.764 N	018°50.330 E

Port Milena	PM	41°54.500 N	019°14.168 E



Slika 3.71: Prikaz lokaliteta uzorkovanja školjki u priobalnom moru Crne Gore

Pored gore navedenog, u okviru GEF Adriatic projekta u oktobru 2019. godine izvršeno je jednokratno ispitivanje ključnih zagađujućih materija u sedimentima obalnih i otvorenih voda Crne Gore. Uzorkovanje je realizovano na 17 lokacija duž pet transekata od Bokokotorskog zaliva do ušća rijeke Bojane.

Koordinate lokacija uzorkovanja sedimenta kao i dubina uzorkovanja dati su u tabeli 3.11. Na slici 3.72 dat je prikaz transekata i lokacija uzorkovanja sedimenata.

Tabela 3.11: Koordinate lokacija uzorkovanja i dubine uzorkovanja sedimenta u okviru GEF projekta

Tačka uzorkovanja	Koordinate		Udaljenost od obale (NM)	Dubina uzorkovanja (m)
1	42° 22.4251' N	18° 33.3590' E	1,1	103
2	42° 18.7966' N	18° 30.8883' E	4	117
3	42° 13.3296' N	18° 27.1066' E	10	217
4	42° 16.1500' N	18° 50.2760' E	0,4	29
5	42° 13.4884' N	18° 46.7017' E	4	83
6	42° 09.4567' N	18° 41.4464' E	10	123
7	42° 10.2031' N	18° 57.8996' E	0,2	36
8	42° 09.0490' N	18° 56.5660' E	3	67
9	42° 06.0023' N	18° 53.3307' E	7	81,5

Tačka uzorkovanja	Koordinate		Udaljenost od obale (NM)	Dubina uzorkovanja (m)
10	42° 01.3947' N	18° 48.5450' E	12	86
11	41° 54.2940' N	19° 13.5440' E	0,4	15,5
12	41° 52.8620' N	19° 10.8190' E	2	55,5
13	41° 51.4060' N	19° 08.0140' E	7	77,5
14	41° 49.8950' N	19° 05.1970' E	12	87
15	41° 51.5180' N	19° 20.0270' E	0,4	11,5
16	41° 48.4017' N	19° 16.8577' E	4	59
17	41° 43.7272' N	19° 12.1037' E	10	83,5



Slika 3.72: Transekti i lokacije uzorkovanja sedimenata u okviru GEF projekta

Kriterijumi za procjenu stanja sedimenata i stepena zagađenja školjki

Procjena stanja sedimenata i školjki je vršena korišćenjem kriterijuma propisanih u UNEP/MAP vodiču „UNEP(DEPI)/MED 439/15-Pollution Assessment Criteria and Thresholds“ kao i u vodiču propisanom od strane „The Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic“ (OSPAR 2014) o nivoima i trendovima kontaminenata u moru i njihovim biološkim efektima.

Ocjena stepena zagađenja sedimenta i školjki sa metalima i organskim kontaminantima na pojedinim lokacijama prikazana je poređenjem njihovih srednjih vrijednosti sa Med BAC (Mediterranean Background assessment concentration), BAC (Background assessment concentration), EAC (Environmental Assessment Criteria), ERL (Effects Range Low) i EC (EC/EU 1881/2006 and 629/2008

Directives for maximum levels for certain contaminants in foodstuffs) vrijednostima koje su date po Barcelonskoj (UNEP/MAP) i OSPAR Konvenciji:

- a) **BC** - Background concentration: Prirodna koncentracija
- b) **BAC** - Background assessment concentration: kriterijum razvijen od strane OSPAR Komisije za ispitivanje, kada su koncentracije približne prirodnim koncentracijama. Za srednje koncentracije koje su značajno ispod BAC smatra se da su vrlo bliske prirodnim.
- c) **EAC** - Environmental Assessment Criteria: EAC vrijednosti su određene od strane OSPAR-a i "International Council for the Exploration of the Sea" za procjenu ekološkog značaja koncentracije kontaminanata u moru. Koncentracije koje su niže od EAC vrijednosti ne bi trebalo da prouzrokuju neki hronični efekat na floru i faunu mora.
- d) **ERL** - Effects Range Low: ERL vrijednosti je propisala Agencija za zaštitu životne sredine SAD (USEPA) za procjenu ekološki značajnih koncentracija kontaminanata u sedimentu. Koncentracije kontaminanata koje su niže od ERL vrijednosti rijetko mogu uzrokovati štetne efekte za živi svijet u moru. S druge strane, količine kontaminanata koje su veće od ERL obično imaju nepovoljni uticaj na neke od živih organizama u moru.
- e) **EC** - EC/EU 1881/2006 i 629/2008 Direktive o najvećih dopuštenih količina određenih kontaminanata u hrani

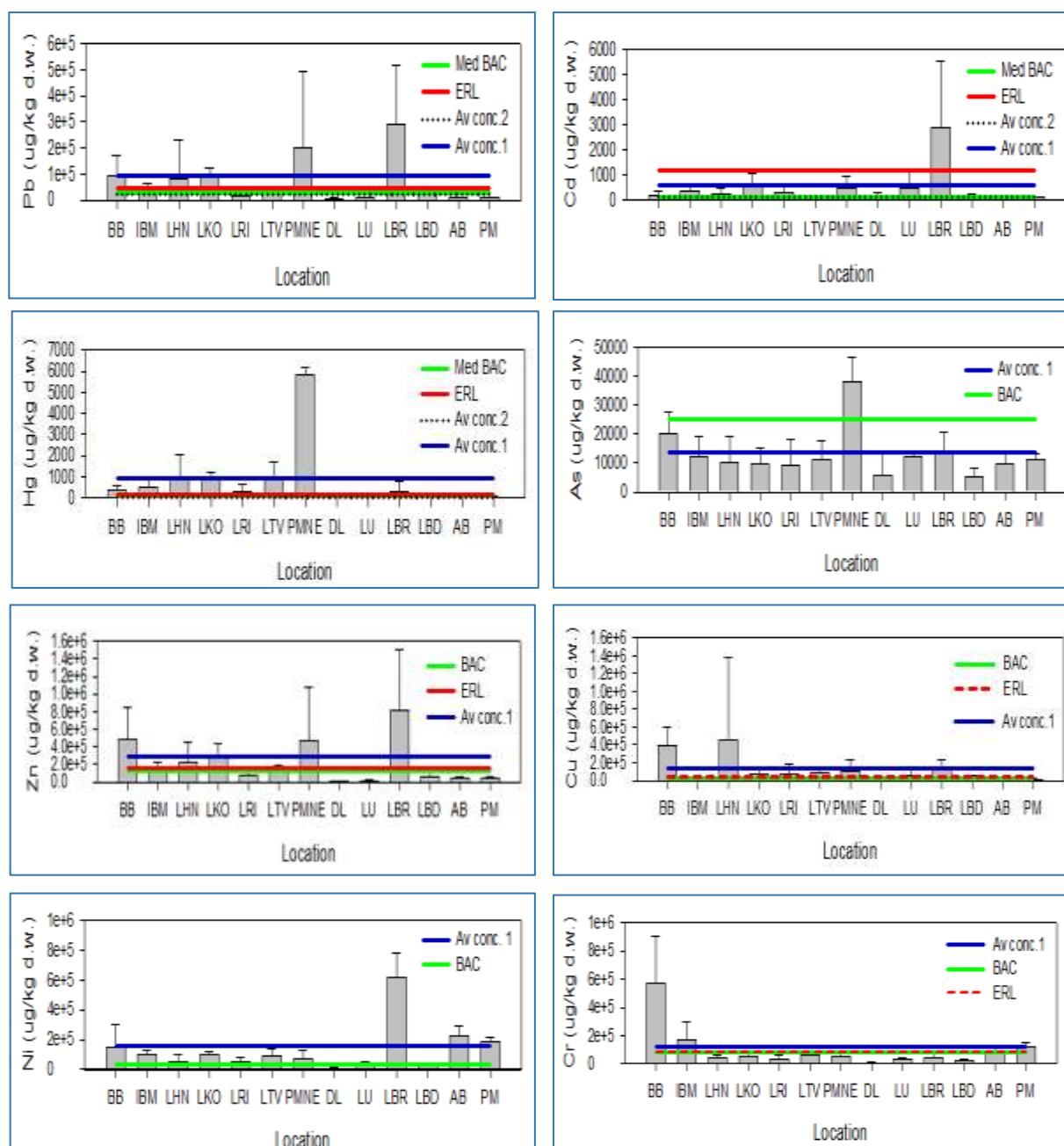
3.3.2.1.1 Koncentracije teških metala u sedimentu

Zagađenje životne sredine metalima je ozbiljan problem jer su dugotrajni i bez osobine da se kroz biološke ili hemijske procese lako oksiduju, razgrađuju, uklanjaju ili pak pretvaraju u manje štetne komponente. Više od 90% jedinjenja metala u morskom ekosistemu odnosi se na suspendovane čestice i sediment (Calmano, W., 1993). Sediment je depo ekotoksičnih metala i sadržaj hemijskih elemenata u njemu može biti 10-100 puta veći nego u njegovoj vodenoj sredini (Temara i sar. 1998; Clark 1999).

Metali u sedimentu su ispitivani u periodu 2009.-2011. i 2014.-2019. godine. U cilju dobijanja jasnog presjeka stanja morskog sedimenta i njegove opterećenosti metalima, distribucija metala se pratila po lokalitetima (Slika 3.73) a potom trend po godinama (Slika 3.74). Naime, na slici 3.73 su dati prikazi prosječnog sadržaja metala po lokalitetima kao i prosječna vrijednost masenih koncentracija metala izračunata iz svih raspoloživih podataka za ispitivani period (Av conc 1). Pored navedenog, radi upoređivanja koncentracije metala u priobalnom području i otvorenim vodama, koje su van antropogenog uticaja, prikazane su i prosječne koncentracije metala (Cd, Hg, Pb) utvrđene na otvorenom moru u 2019. (Av conc 2).

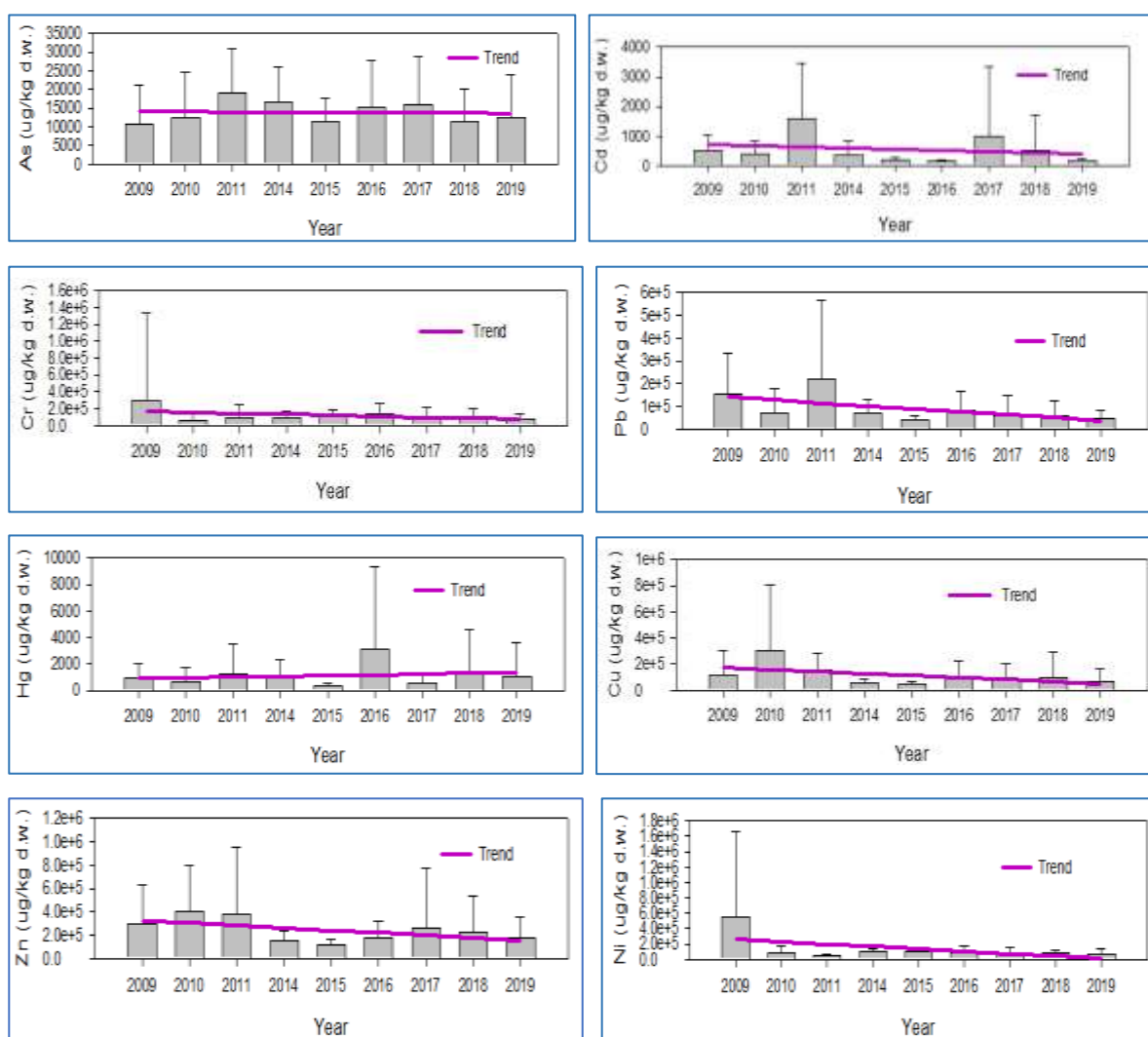
Veliki broj lokaliteta na kojima se uzorkuje sediment odnosi se na luke (6 od 13) ili područja vezana za remont brodova (2) pa je stoga sadržaj metala (živa, kadmijum, olovo, bakar cink i nikal) utvrđen iznad vrijednosti koje su bliske prirodnom sadržaju metala u Mediteranu (Med BAC). Sadržaj arsena na skoro svim lokalitetima je ispod vrijednosti Med BAC (osim na lokalitetu Porto Montenegro-bivši remontni zavod). Sediment uzorkovan na lokalitetu Dobra Luka kao referentna tačka ima sadržaj skoro svih metala (izuzev kadmijuma) značajno ispod vrijednosti Med BAC. Neopterećenost metalima pokazuje i sediment sa lokaliteta Port Milena (gdje je uglavnom pritisak od strane komunalnih otpadnih voda) kao i Ada Bojana (osim u slučaju hroma i nikla).

Kako je redovnim monitoring programom bilo uglavnom obuhvaćeno područje HOT SPOTs, rezultati analize sedimenta na priobalnim i “offshore” lokacijama južnog, srednjeg i sjevernog dijela područja mora Crne Gore dobijeni u okviru GEF projekta iz 2019 godine upotpunjuju sliku stanja. Naime, rezultati analize uzoraka sedimenata sa ovih lokaliteta prikazani kao prosječni sadržaj metala (Av conc 2 na graficima) pokazuju da je sadržaj olova, kadmijuma i žive ispod Med BAC vrijednosti. Dodatno, sadržaj žive je na skoro svim ovim lokalitetima blizak prirodnom. Odnos prosječnih koncentracija metala (Pb, Cd i Hg) u sedimentu iz područja pod direktnim antropogenim uticajem koji je uglavnom bio predmet analize redovnog monitoring programa i sadržaja u sedimentima na lokacija izvan direktnog uticaja (projekat GEF) je prikazan na 3.73.



Slika 3.73: Prosječne masene koncentracije olova, kadmijuma, žive, arsena, cinka, bakra, nikla i hroma u sedimentu po lokacijama uzorkovanja. Av conc 1 predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija metala izračunata iz svih raspoloživih podataka. Av conc 2 predstavlja prosječnu koncentraciju metala u sedimentu, na otvorenom moru.

Na slici 3.74 dat je trend ispitivanih metala za navedeno istraživačko razdoblje. Posmatrajući trendove metala u periodu ispitivanja može se zaključiti da masene koncentracije arsena, kadmijuma i hroma blago opadaju dok koncentracije olova, bakra, nikla i cinka pokazuju značajno smanjenje tokom perioda istraživanja. Masene koncentracije žive pokazuju blagi porast tokom istražnog perioda. Za analizu vremenske distribucije kontaminanata u sedimentu morskog ekosistema preporučuje se uzorkovanje površinskog sloja (gornji 1 cm) sedimenta na hot spot lokacijama, dok na ostalim priobalnim lokacijama taj sloj može da bude i deblji. Međutim, analiza svih sedimenta je vršena bez odvajanja površinskog sloja na hot spotovima tako da se o trendu ne može sa sigurnošću govoriti.



Slika 3.74: Trend masenih koncentracija arsena, kadmijuma, hroma, olova, žive, bakra cinka i nikla u sedimentu u periodu istraživanja

Zaključak

Pored činjenice da je najveći broj uzoraka sedimenata ispitan na HOT SPOT-ovima u morskom području bokokotorskog zaliva što vjerovatno predstavlja razlog povećanog sadržaja ispitivanih metala (Pb, Cd, Cu, Hg, Zn, Ni) u sedimentu u odnosu na BAC, ono što svakako treba imati u vidu jeste i struktura sedimenata. Naime, na ovom području dominira sediment za koji se zbog najsitnijih struktura po izgledu može pretpostaviti da je glinast. Glina i organske materije imaju neto negativno naelektrisanje površinske funkcionalne grupe, pa se metali najčešće vežu za organsku materiju i glinu (Horowitz, 1991). Glina zbog veličine čestica (<0.004 mm) ima visok odnos površine i zapremine, pa je samim tim teškim metalima omogućeno da se vežu/sorbuju na njihovoj površini (Li et al., 2007., Liu et al., 2011.).

Veoma je važno naglasiti da se za vremenske trendove preporučuje uzorkovanje gorneg sloja sedimenata (1 cm) na HOT SPOT lokacijama, dok se na lokacijama u blizini obale mogu uzorkovati i dublji slojevi. Tokom sprovođenja programa monitoringa, ova preporuka nije sprovedena, pa se trend mora posmatrati sa određenom nesigurnošću.

3.3.2.1.2 Sadržaj teških metala u bioti (*Mytilus galloprovincialis*)

Analiza metala (olovo, kadmijum, živa, cink, bakar) u školjkama (*Mytilus galloprovincialis*) realizovana je na 11 lokaliteta od kojih je 8 lokaliteta u bokokotorskom i sjevernom dijelu a u srednjem i južnom dijelu su 3 lokaliteta (Slika 3.71). Uzorkovanje školjki se realizovalo u mjesecima izvan perioda mriješćenja počev 2009-2011 i 2017-2020.

Na slici 3.75 dat je grafički prikaz prosječnih koncentracija metala u školjkama po lokalitetima upoređenih sa vrijednostima Med BAC i EC kao i prosječni sadržaj masenih koncentracija metala u školjkama izračunat na osnovu svih raspoloživih podataka (Av conc).

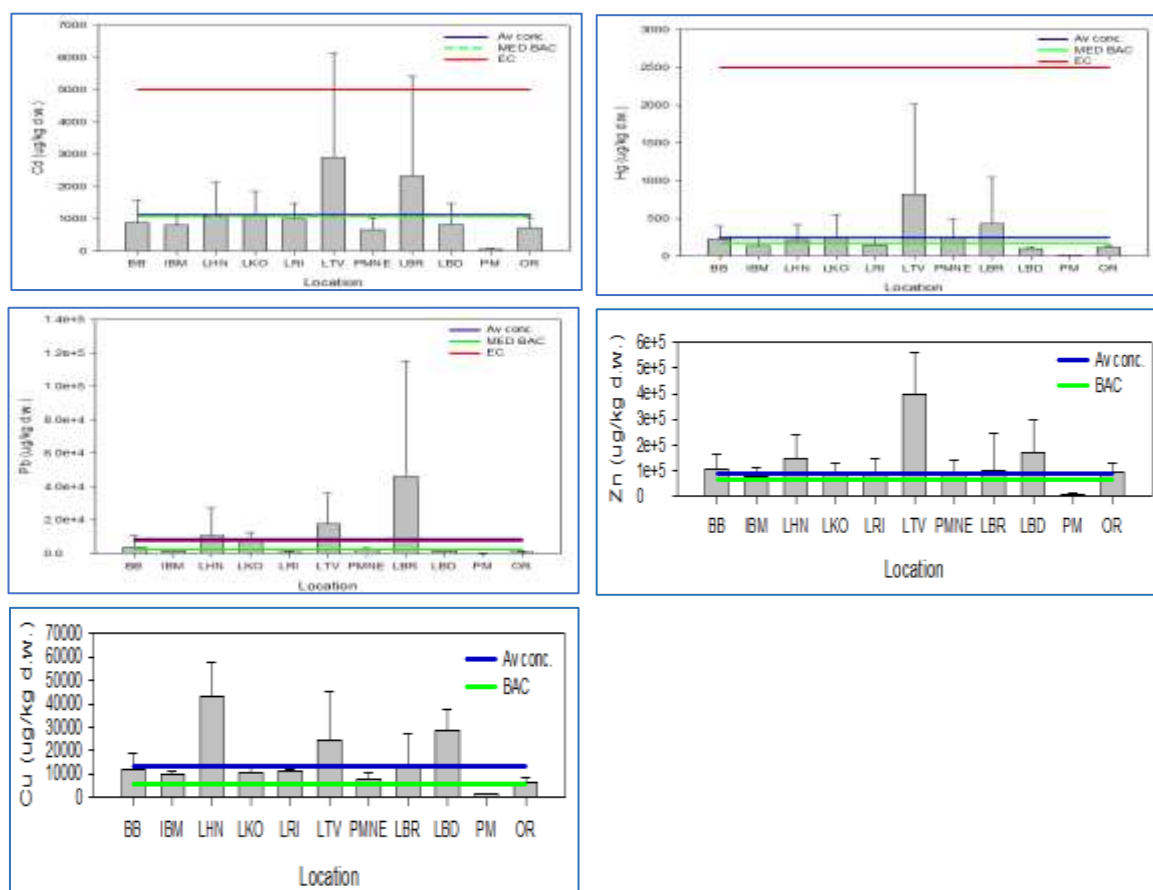
Prosječni sadržaj kadmijuma u školjkama je na većini lokaliteta (izuzev luke Tivat i luke Bar) ispod ili blizak vrijednosti od $1095 \mu\text{g/kg}$ suve materije koliko iznosi Med BAC za kadmijum u školjkama. Na svim lokalitetima je prosječni sadržaj kadmijuma značajno ispod $5000 \mu\text{g/kg}$ suve materije (EC). Prosječna vrijednost masenih koncentracija kadmijuma u školjkama izračunata na osnovu svih raspoloživih podataka (Av conc) je na približno istom nivou kao Med BAC.

Prosječni sadržaj žive u školjkama je na većini HOT SPOTs lokaliteta (izuzev luka Risan i luka Budva) iznad $173.2 \mu\text{g/kg}$ suve materije koliko iznosi Med BAC za živu u školjkama. Na ostalim lokalitetima (Dobrota –IBM, Port Milena i Orahovac) sadržaj žive u školjkama je ispod Med BAC. Prosječni sadržaj žive na svim lokalitetima je značajno ispod $2500 \mu\text{g/kg}$ suve materije (EC). Takođe, prosječna vrijednost masenih koncentracija žive izračunata na osnovu svih raspoloživih podataka (Av conc) je značajno ispod EC ali je iznad Med BAC.

Prosječni sadržaj olova u školjkama je na lokalitetima Brodogradilište Bijela, luka Kotor, luka Herceg Novi, luka Tivat i luka Bar iznad $2313 \mu\text{g/kg}$ suve materije koliko iznosi Med BAC za olovo u školjkama. Na većini lokaliteta (izuzev luka Herceg Novi, luka Kotor, luka Tivat i luka Bar) je prosječni sadržaj olova ispod $7500 \mu\text{g/kg}$ suve materije (EC). Prosječna vrijednost masenih koncentracija olova izračunata na osnovu svih raspoloživih podataka (Av conc) je na približno istom nivou kao EC i samo u školjkama sa lučkih lokaliteta Herceg Novi, Tivat i Bar sadržaj olova je iznad ove prosječne vrijednosti.

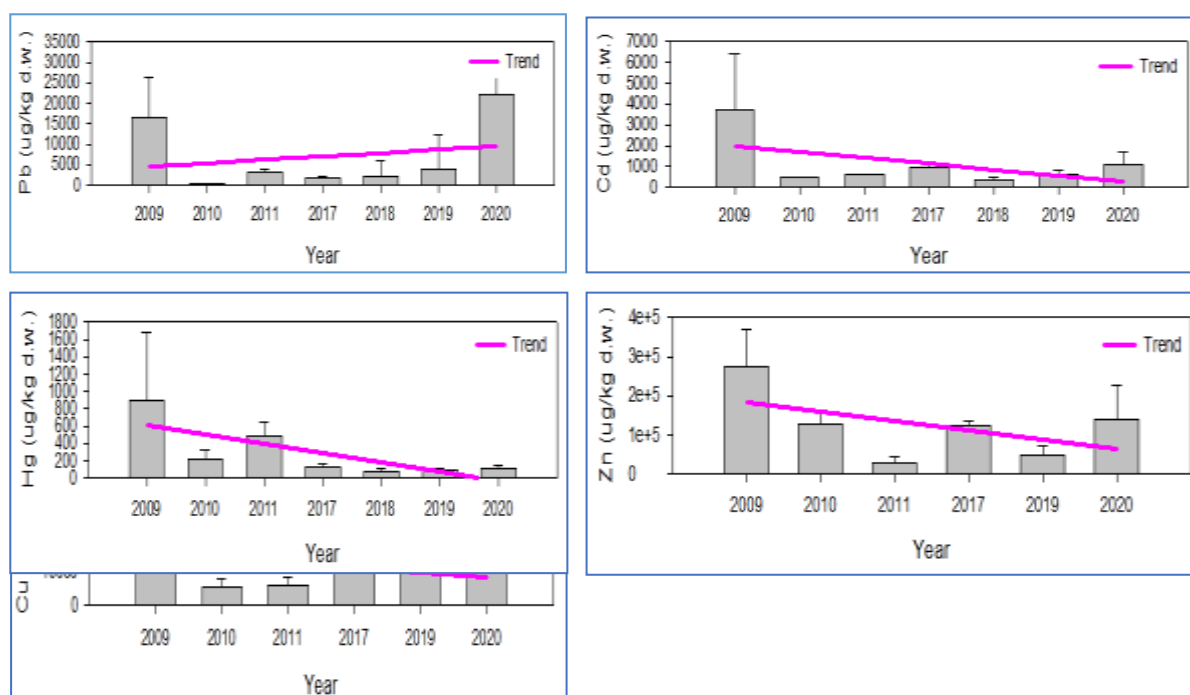
Prosječni sadržaj bakra u školjkama je na većini lokaliteta (izuzev Port Milena) iznad 6000 $\mu\text{g/kg}$ suve materije koliko iznosi BAC za bakar u školjkama. Prosječna vrijednost masenih koncentracija bakra izračunata na osnovu svih raspoloživih podataka (Av conc) je značajno iznad vrijednosti BAC.

Prosječni sadržaj cinka u školjkama na većini lokaliteta (izuzev lokalitet Port Milena) prelazi vrijednost 63000 $\mu\text{g/kg}$ suve materije, koliko iznosi BAC za cink u školjkama. Prosječna vrijednost masenih koncentracija cinka u školjkama izračunata na osnovu svih raspoloživih podataka (Av conc) je iznad vrijednosti BAC.



Slika 3.75: Prosječne masene koncentracije kadmijuma, žive, olova, bakra i cinka u školjkama po lokacijama uzorkovanja. Av conc predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija metala u školjkama izračunata iz svih raspoloživih podataka.

Na slici 3.76 dat je prikaz trenda metala u školjkama po godinama. Trend masenih koncentracija žive, kadmijuma, bakra i cinka u školjkama u periodu od 2009.-2019. godine tokom razdoblja istraživanja je opadajući, dok trend masenih koncentracija olova u školjkama pokazuje porast tokom perioda istraživanja.



Slika 3.76: Trend masenih koncentracija olova, kadmijuma, žive, zinka i bakra u školjkama u periodu istraživanja

Zaključak

Prosječna vrijednost masenih koncentracija većine metala u školjkama izračunata na osnovu svih raspoloživih podataka ($A_v \text{ conc}$) je iznad vrijednosti BAC, osim kadmijuma gdje je prosječna vrijednost na nivou BAC. Postoji korelacija u trendu koji pokazuju određeni metali (Ni, Zn, Cd) u sedimentu i školjkama ali kada su u pitanju olovo i živa te korelacije nema. Trend treba uzeti sa rezervom jer se prilikom uzorkovanja i selektovanja za analizu nijesu odvajale školjke po starosti već se radilo iz zbirnog uzorka. Ukoliko se rezultati analize za olovo, kadmijum i živu posmatraju u odnosu na maksimalno dozvoljene koncentracije normirane Uredbom o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminenata u hrani (»Sl. list CG«, br. 48/16, 066/19), školjke uzorkovane na lokalitetima Luka Tivat i Luka Bar zbog sadržaja olova koje prelaze norme nijesu bezbjedna hrana dok se školjke sa ostalih lokaliteta mogu smatrati bezbjednim. Postoji korelacija u sadržaju olova u sedimentu i školjkama u Luci Bar što je i

očekivano jer se u njoj između ostalih aktivnosti vrši i istovar rasutih tereta kao što su rude, koncentрати, glinica, ugalj itd.

3.3.2.1.3 Sadržaj teških metala u morskoj vodi

Sadržaj teških metala u morskoj vodi ispitivan je u periodu 2009-2011 i 2016-2019. Analizom morske vode obuhvaćen je veći broj metala (kadmijum, živa, bakar, nikal, olovo, cink, hrom, arsen, kalaj, selen, gvožđe, mangan i aluminijum). Rezultati analize olova, kadmijuma, nikla i žive u morskoj vodi upoređeni su sa maksimalno dozvoljenom koncentracijom utvrđenom standardom kvaliteta životne sredine utvrđenim u Dijelu A Priloga II Direktive 2013/39/EU (o izmjeni Direktive 2000/60/EC i 2008/105/EC u pogledu prioriternih supstanci u oblasti vodne politike). Svi rezultati dobijeni tokom perioda monitoringa su ispod maksimalno dozvoljenih vrednosti.

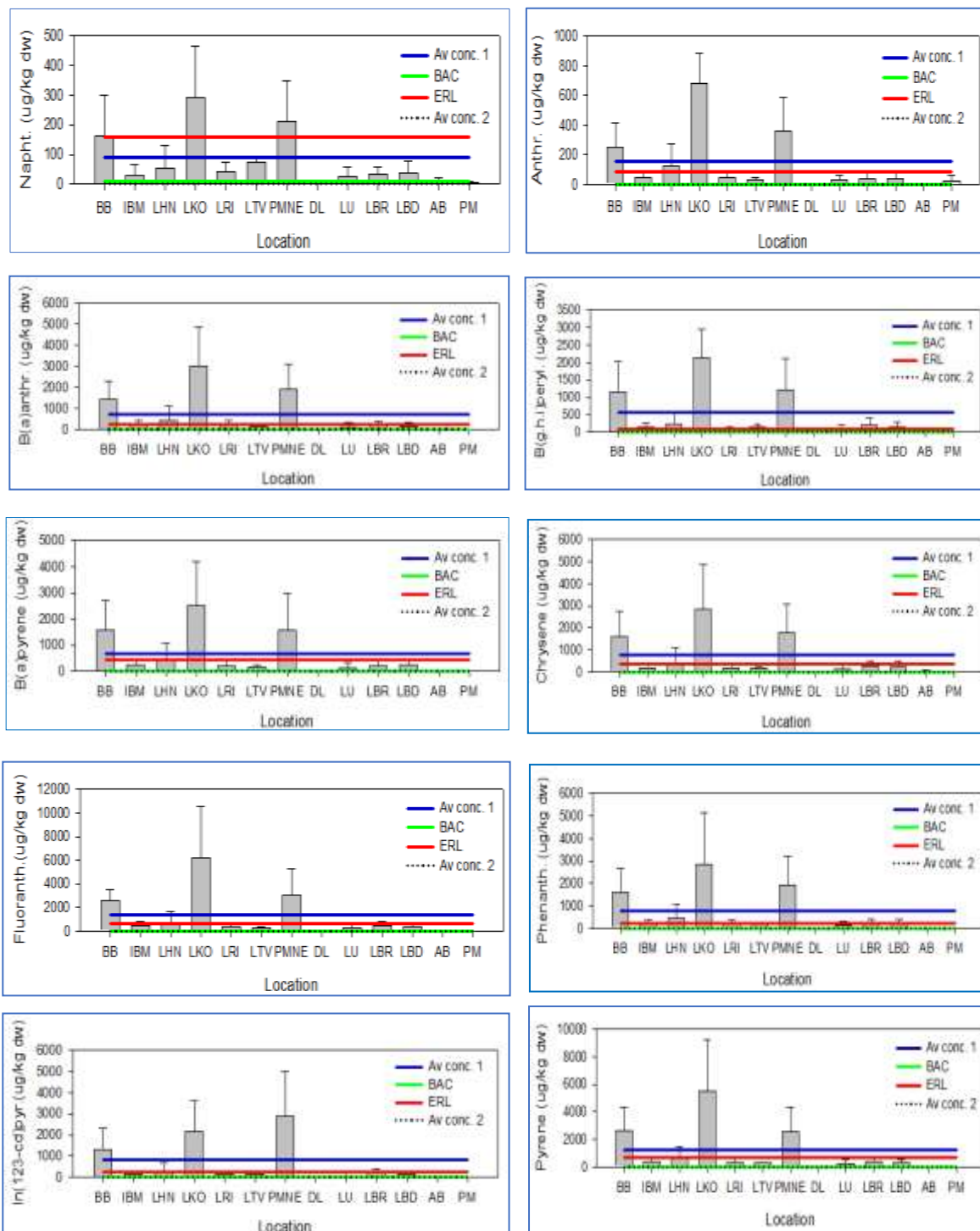
Sadržaj organskih kontaminanata u sedimentu

Sadržaj organskih polutanata u sedimentu ispitivan je u periodu 2009-2011 i 2017-2019. U svim uzorcima sedimenata analizirani su policiklični aromatični ugljovodonici (PAH), polihlorovani bifenili (kongeneri CBs), organokalajna jedinjenja, organohlorni pesticidi i ukupni naftni ugljovodonici (TPH). Prikaz lokaliteta dat je na slici 3.71.

PAH u sedimentu

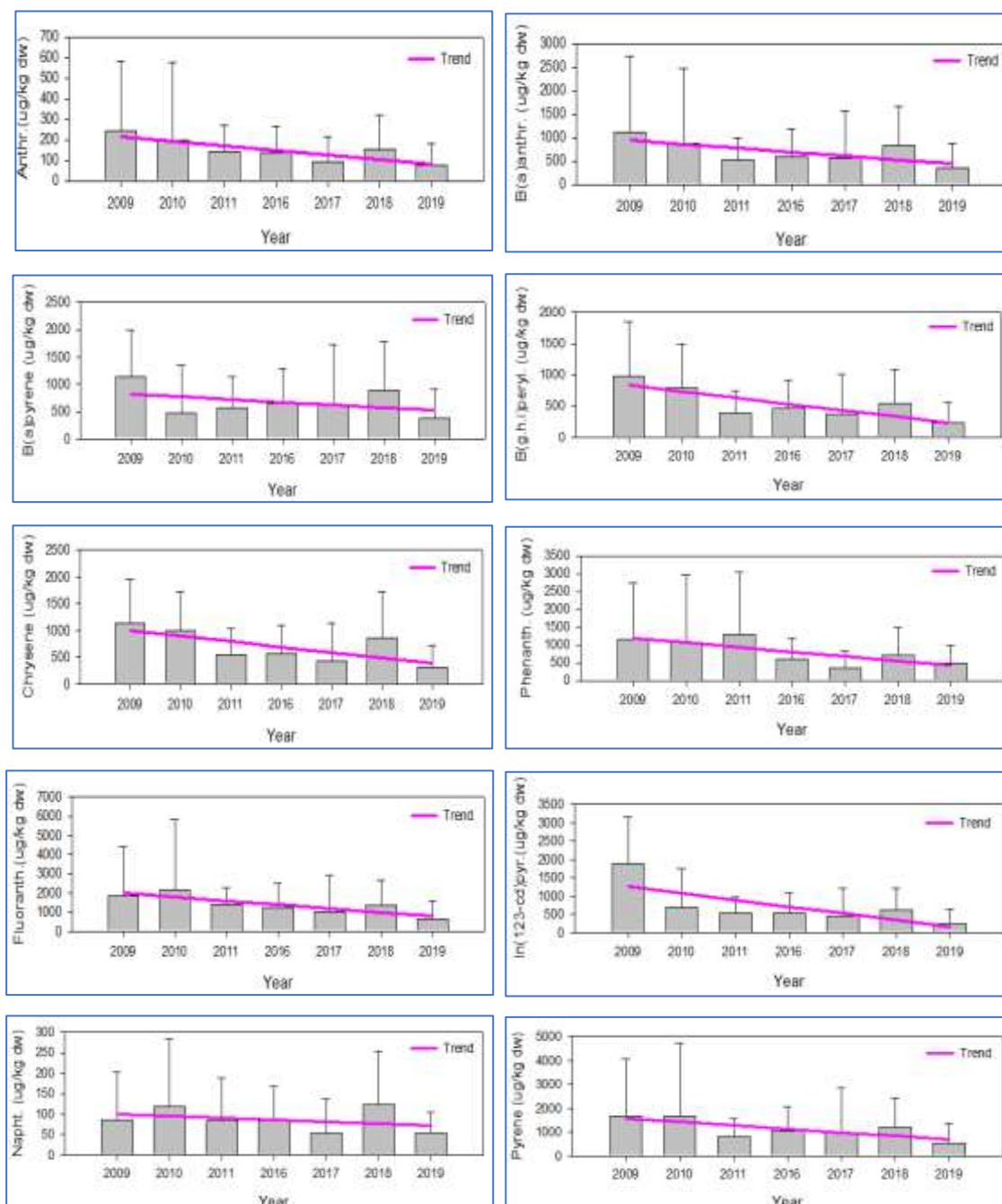
Prosječni sadržaj PAH po lokalitetima prikazan je na slici 3.77. Rezultati ispitivanja sedimenta na sadržaj PAH su pokazali da je prosječni sadržaj naftalena, fenantrena, antracena, fluorantena, pirena, benzo (g.h.i)perilena i benzo(a)antracena u sedimentu na lokalitetima: Brodogradilišta Bijela, Dobrota-IBM, lukama Herceg Novi, Kotor, Tivat, Bar, Budva i Porto Montenegro kao i lokalitetu Luštica iznad OSPAR BAC za navedene kontaminante. Na lokalitetima Brodogradilišta Bijela, Luka Kotor i Porto Montenegro sadržaj navedenih PAH prelazi vrijednosti ERL. Prosječna srednja vrijednost masenih koncentracija fenantrena, antracena, fluorantena, pirena, benzo(a)antracena, krizena, benzo(a)pirena, indeno(1.2.3 cd)pirena i benzo (g.h.i)perilena izračunata na osnovu svih raspoloživih podataka (Av conc 1) je značajno iznad OSPAR BAC i ERL, dok je prosječna vrijednost masenih koncentracija naftalena izračunata na osnovu svih raspoloživih podataka (Av conc 1) iznad OSPAR BAC ali i značajno ispod ERL. Sediment uzorkovan na lokalitetima Ada Bojana i Port Milena imaju sadržaj PAH ispod OSPAR BAC.

Sadržaj policikličnih aromatičnih ugljovodonika u sedimentu uzorkovan kroz GEF projekat 2019. godine („offshore“ lokacije južnog, centralnog i severnog dela crnogorske obale) je ispod OSPAR BAC. Ovi rezultati ukazuju na to da su najvjerovatnije radi o prirodnom sadržaju (BC) ali to mora biti metodološki i dokazano.



Slika 3.77: Prosječne masene koncentracije naftalena, antracena, benzo(a)antracena, benzo(ghi)perilena, benzo(a)pirena, krizena, fenantrena, fluorantena, indeno (1,2,3) pirena i pirena u sedimentu po lokacijama uzorkovanja. Av conc 1 predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija PAH-ova koja je izračunata iz svih raspoloživih podataka. Av conc 2 predstavlja prosječnu koncentraciju PAH-ova u sedimentu na otvorenom moru

Trend sadržaja poliaromatskih ugljovodonika u periodu istraživanja prikazan je na slici 3.78. Trend prosječne koncentracije svih analiziranih PAH u sedimentu tokom perioda 2009.-2019. godine je opadajući.



Slika 3.78: Trend masenih koncentracija PAH-ova u periodu istraživanja

Zaključak

Zbog svoje niske rastvorljivosti u vodi i hidrofobne prirode, PAH-ovi imaju tendenciju da se vezuju za neorganske i organske materije na suspendovanim česticama i sedimentu, a veoma mala količina PAH-ova biva rastvorena u vodi.

Prosječna srednja vrijednost masenih koncentracija fenantrena, antracena, fluorantena, pirena, benzo(a)antracena, krizena, benzo(a)pirena, indeno(1.2.3 cd)pirena i benzo (g.h.i)perilena izračunata na osnovu svih raspoloživih podataka je iznad vrijednosti ERL što ukazuje na mogućnost nepovoljnih efekata na žive organizme u moru. PAH mogu biti pirogenog ili petrogenog porijekla (Lehr and Jerina (1977)). Odnos koncentracija fenantrena i antracena, fluorantena i pirena, kao i benzo(a)antracena i krizena daje informacije da li zagađenje PAH-ovima potiče od procesa pirogenog ili petrogenog porijekla (Gschweng and Hites (1981)). Dobijeni rezultati pokazuju da je sediment u Brodogradilištu Bijela, Luci Tivat, Luci Budva, Adi Bojani i Dobroj Luci pirogenog i petrogenog porijekla dok je na svim ostalim lokalitetima sediment opterećen PAHovima koji su pirogenog porijekla koji uglavnom potiču iz procesa sagorevanja izduvnih gasova u saobraćaju, transportnih i logističkih aktivnosti, industrijskih aktivnosti, spaljivanja otpada, a takođe iz šumskih požara itd.

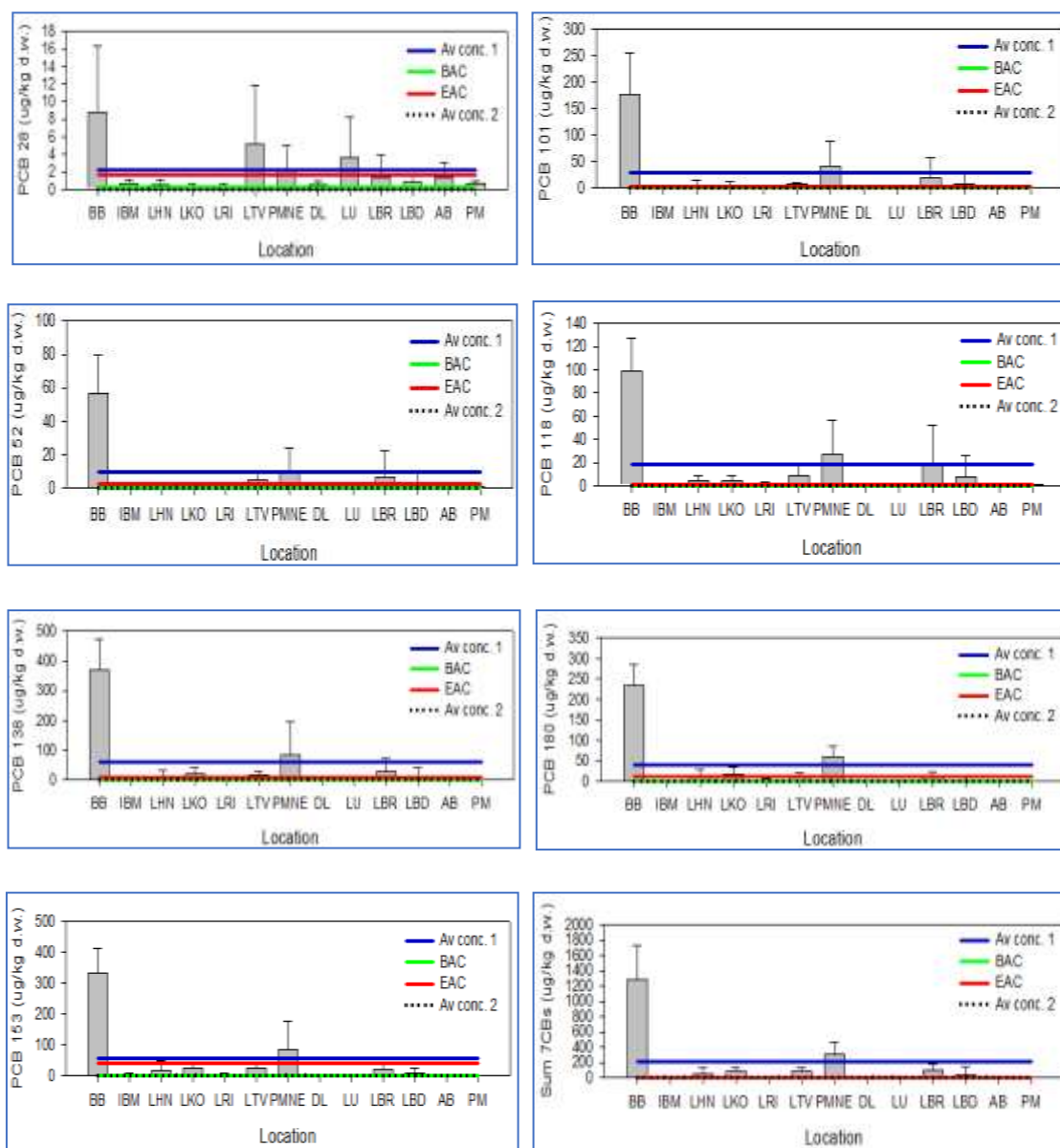
PCB i organohlorni pesticidi u sedimentu

Na slici 3.79 dat je grafički prikaz rezultata analize polihlorovanih bifenila (kongenera CBs 28, 52, 101, 118, 138, 153 i 180 za koje postoje normirane vrijednosti BAC odnosno EAC) kao prosječni sadržaj CBs po lokalitetima. Takođe, na graficima je dat prikaz prosječne vrijednosti masenih koncentracija PCB kongenera izračunatih na osnovu svih raspoloživih podataka (Av conc 1) i prosječne vrijednosti masenih koncentracija PCB kongenera dobijene tokom realizacije GEF projekta (Av conc 2).

Brodogradilište Bijela, Porto Montenegro, Luka Bar, Luka Tivat, Luka Herceg Novi, Luka Budva i Luka Kotor su lokaliteti na kojima je prosječni sadržaj svih CBs u sedimentu iznad BAC. Na lokalitetu Brodogradilišta Bijela, Porto Montenegro sadržaj kongenera prelazi i vrijednosti EAC. Sadržaj kongenera na lokaciji koja se posmatra kao referentna, Dobra Luka, je ispod vrijednosti BAC za većinu kongenera (izuzev CB 28 gdje je na granici). Prosječna vrijednost masenih koncentracija CBs izračunatih na osnovu svih raspoloživih podataka (Av conc 1) je značajno iznad BAC i EAC. Prosječna koncentracija kongenera u sedimentu uzorkovanom duž pet transekata, na priobalnim i "offshore" lokacijama južnog, srednjeg i sjevernog dijela područja mora Crne Gore koji su ispitivani u 2019 godini u okviru GEF Adriatic projekta (AV conc 2- tačkasti prikaz) je ispod nivoa BAC za sve kongenere.

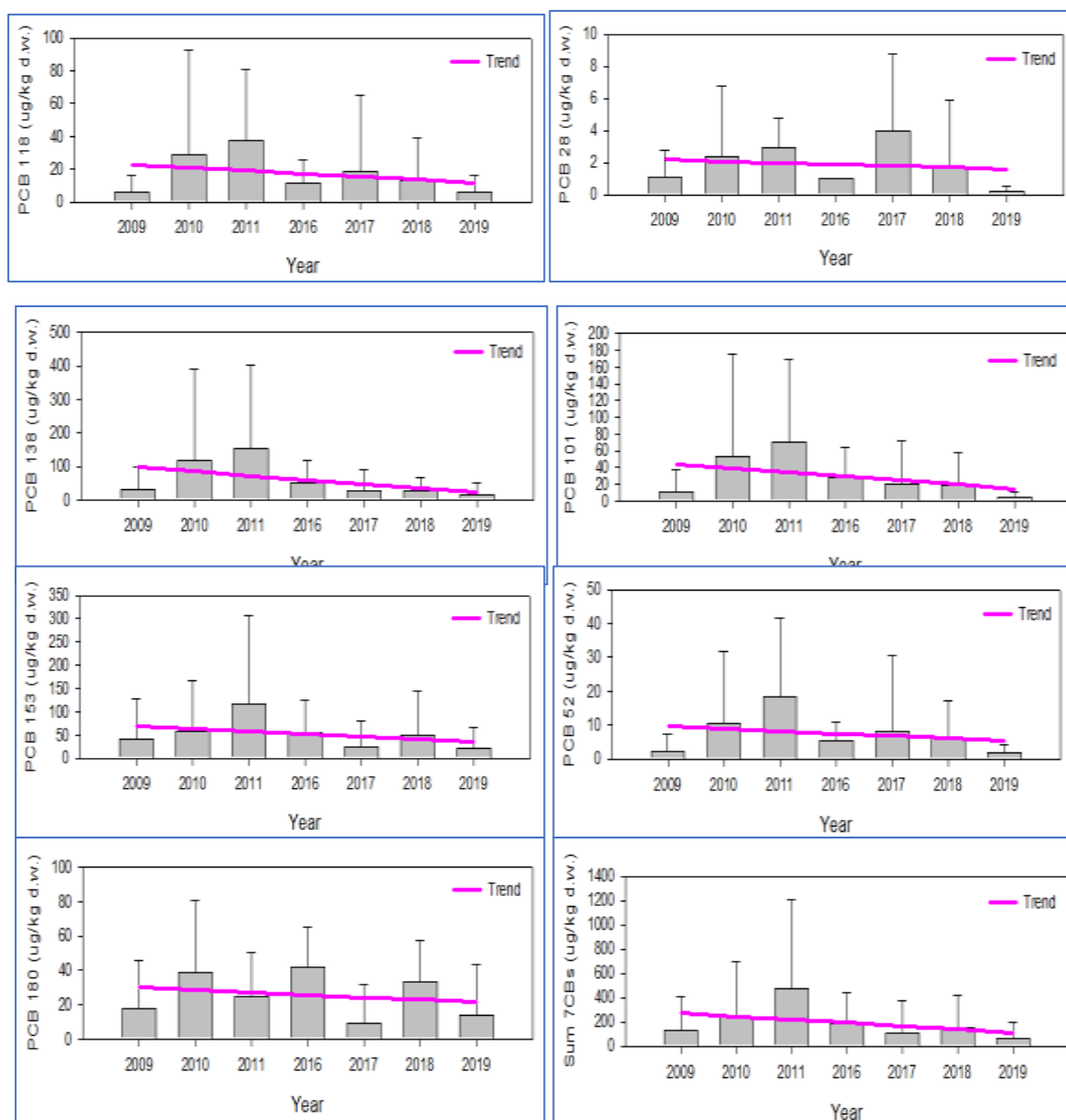
Prikaz sadržaja organohlornih pesticida (heksaklorbenzen, aldrin, dieldrin, endrin, heptahlor, DDE, DDD, DDT) nije predstavljen grafički iz razloga što su rezultati analize iznad limita detekcije detektovani samo u 2010. i 2011. godini u sedimentima na nekoliko lokaliteta. U 2010 i 2011 godini u sedimentu uzorkovanom na lokalitetu Brodogradilište Bijela, sadržaj p,pDDE je iznosio 25.5 µg/kg suve materije (2010) i aldrina je iznosio 55,5 µg/kg suve materije (2011). U sedimentu uzorkovanom u Dobroti-IBM utvrđeni sadržaj p,pDDE je iznosio 4.5 µg/kg suve materije i heptahlor 4.5 µg/kg suve materije. U Luci Kotor u 2010 godini utvrđeni sadržaj p,pDDT je iznosio 79 µg/kg suve materije, p,p DDD u koncentraciji od 47 µg/kg suve materije i pp DDE u koncentraciji 28 µg/kg suve materije. U Luci Risan utvrđen je sadržaj pp DDE 4,0 µg/kg suve materije. U Luci Tivat u 2010 godini je utvrđen sadržaj p,p DDD od 17.5 µg/kg suve materije i pp DDE u koncentraciji 25.5 µg/kg suve materije. U 2011 godini na lokalitetu Porto Montenegro utvrđen sadržaj aldrina od 47 µg/kg suve materije i dieldrina u

koncentraciji 6.5 $\mu\text{g/kg}$ suve materije. U Luci Bar u 2010 godini je utvrđen sadržaj p,p DDE od 5.0 $\mu\text{g/kg}$ suve materije a u 2011 godini na istom lokalitetu utvrđen je sadržaj aldrina od 59 $\mu\text{g/kg}$ suve materije i dieldrina u koncentraciji 40 $\mu\text{g/kg}$ suve materije. U sedimentu sa lokaliteta Ada Bojana u 2010 godini je utvrđen sadržaj p,p DDD od 1.0 $\mu\text{g/kg}$ suve materije i pp DDE od 4 $\mu\text{g/kg}$ suve materije. U Luci Budva u 2010 godini je utvrđen sadržaj p,p DDT od 1.0 $\mu\text{g/kg}$ suve materije i pp DDE od 6 $\mu\text{g/kg}$ suve materije.



Slika 3.79: Prosječne masene koncentracije PCB kongenera u sedimentu po lokacijama uzorkovanja. Av conc 1 predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija PCB kongenera u sedimentu izračunata iz svih raspoloživih podataka. Av conc 2 predstavlja prosječnu koncentraciju PCB kongenera u sedimentu na otvorenom moru

Trend masenih koncentracija kongenera PCB je prikazan na slikama 3.80. Trend prosječni koncentracija svih analiziranih CBs u sedimentu tokom perioda 2009.-2019. godine je opadajući.



Slika 3.80: Trend masenih koncentracija PCB kongenera u sedimentu u periodu istraživanja

Zaključak

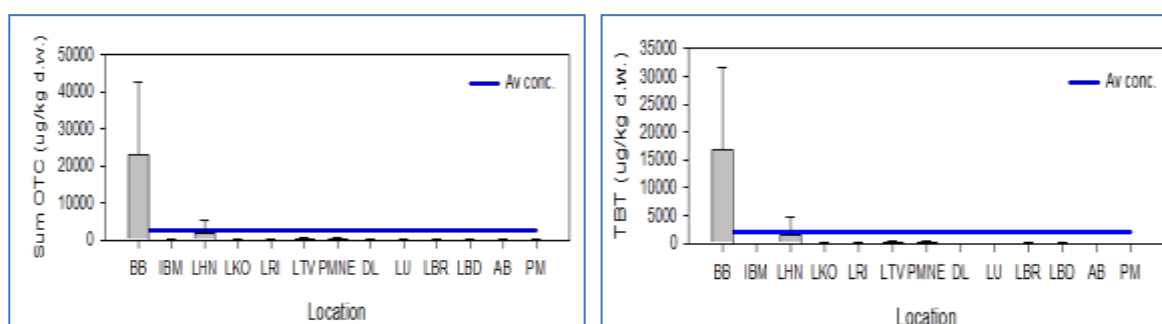
Sediment na lokalitetima Ada Bojana, Port Milena, Dobra Luka i Luštica nije opterećen PCB kongenerima u mjeri u kojoj bi izazvali štetne fekte na floru i faunu. Naime, sadržaj ovih hemikalija u njima je na nivou BAC. Sediment uzorkovan u 2019 godini duž pet transekata, na priobalnim i

“offshore” lokacijama južnog, srednjeg i sjevernog dijela područja mora Crne Gore (GEF projekat) pokazuje sadržaj PCB kongenera približan prirodnom. Međutim, opterećenje i potencijalni štetni efekti koje PCBi mogu izazvati svojim prisustvom u sedimentu su evidentni na lučkim lokalitetima i remontnim zavodima. Istraživanja pokazuju da postoji mogućnost da se između izvora emisije PAH (molekularni marker) i PCBa pokaže značajan stepen korelacije u cilju identifikovanja vjerovatnog izvora emisije PCBa. Primjenom numeričkih i statističkih alata utvrđena je visoka korelacija između porijekla PAH i PCB na lokalitetima Brodogradilište Bijela, Luci Tivat, Luci Budva, Adi Bojani i Dobroj Luci.

Organokalajna jedinjenja u sedimentu

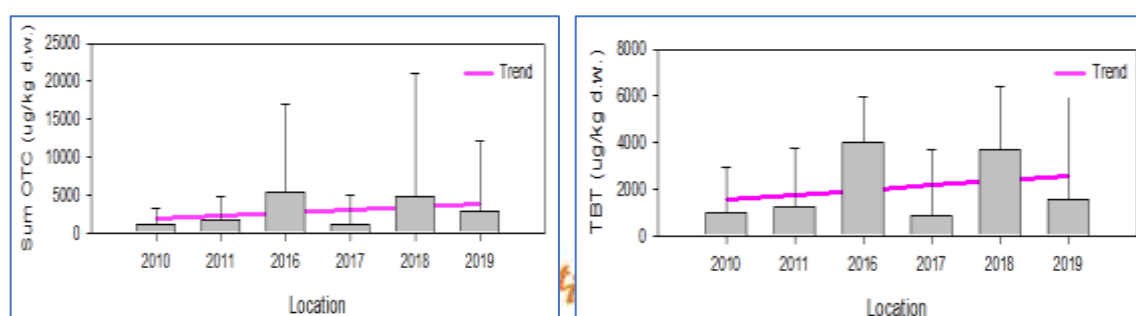
Zahvaljujući širokoj primjeni u industriji (dodatak u premazima i bojama, stabilizatori u plastici, zaptivnim sredstvima, lijepku) organokalajna jedinjenja dopijevaju u životnu sredinu gdje ostaju dugo vremena zbog svoje hemijske stabilnosti. Pored primjene u industriji organokalajna jedinjenja su jedna od najefikasnijih grupa biocida koji se koriste za sprječavanje razvoja organizama koji obrastaju čvrste predmete u vodi. Najčešće korišćen biocid iz ove grupe je tributil kalaj (Tributyltin – TBT). Velika pažnja u istraživanjima morskog ekosistema posvećena je TBT, biocidnoj komponenti protivobraštajnih boja koje imaju važan ekonomski značaj za plovila i infrastrukturu u vodenj sredini.

Rezultati analize organokalajnih jedinjenja u sedimentu su predstavljeni kao prosječni sadržaj sume OTC (monobutiltin, di butiltin i tri butiltin, tetrabutiltin, monooktiltin, dioktiltin, trifeniltin i tricikloheksiltin) po lokalitetima i prosječni sadržaj TBT po lokalitetima (slika 3.81). Sediment uzorkovan na lokalitetu Brodogradilište Bijela je značajno opterećeniji organokalajnim jedinjenjima (i suma OTC i TBT) u odnosu na ostale lokalitete što je potpuno očekujuće.



Slika 3.81: Prosječni sadržaj masenih koncentracija SUM OTC i TBT u sedimentu po lokalitetima. Av conc. predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija SUM OTC i TBT u sedimentu izračunata iz svih raspoloživih podataka

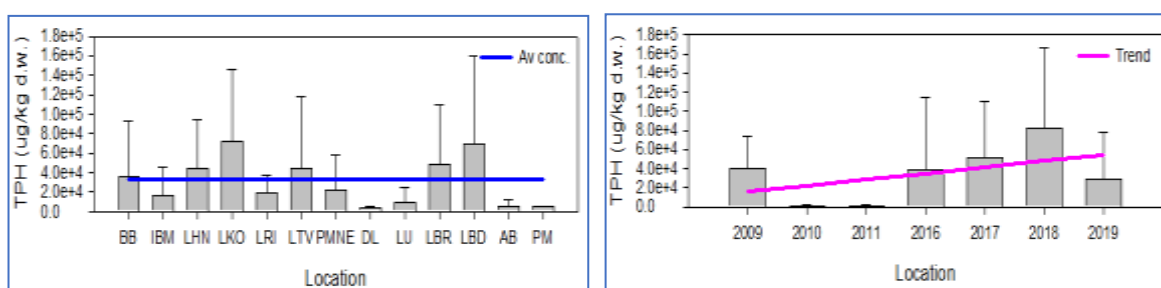
Trend masenih koncentracija SUM OTC i TBT u sedimentu u periodu istraživanja dat je na slici 3.82. Sadržaj kako OTC tako i TBT (prosječne koncentracije) pokazuje rastući trend u istražnom periodu.



Slika 3.82: Trend masenih koncentracija SUM OTC i TBT u sedimentu u periodu istraživanja

Ukupni naftni ugljovodonici u sedimentu

Rezultati analize uzoraka sedimenta na sadržaj ukupnih naftnih ugljovodonika kao i njihov trend predstavljani su na slici 3.83. U lukama Herceg Novi, Tivat, Bar, Budva i Kotor kao i neznatno u Brodogradilištu Bijela sadržaj TPH je iznad prosječne vrijednosti izračunate kao prosjek svih analiziranih sedimenata u istražnom periodu. Trend masenih koncentracija TPH u sedimentu se iz godine povećava.



Slika 3.83: Prosječni sadržaj masenih koncentracija TPH po lokalitetima (lijevo) i trend (desno) u sedimentu tokom perioda ispitivanja.

Zaključak

Naftni ugljovodonici jedna su od glavnih zagađujućih jedinjenja koja se često ispuštaju u obalne vode. Iako su prirodno prisutni u vrlo niskoj koncentraciji u morskim sedimentima, veća količina dolazi iz petrogenih i pirogenih izvora a ukoliko slijedimo korelaciju o emisijama dobijenim za PAH, izvor TPH je i pirogenog i petrogenog porijekla.

3.3.2.1.4 Organski kontaminanti u bioti (*Mytilus galloprovincialis*)

PAH u školjkama

Na slikama 3.84 i 3.85 dat je prikaz prosječnih vrijednosti masenih koncentracija određenih prioritetnih PAH (za koje postoje Med BAC vrijednosti) u školjkama po lokalitetima na kojima je vršeno uzorkovanje. Rezultati istraživanja pokazuju da školjke uzorkovane na lokalitetima Brodogradilišta Bijela, Luka Herceg Novi, Luka Tivat, Porto Montenegro i Luka Bar imaju sadržaj većine prioritetnih PAH iznad vrijednosti Med BAC. Prosječna vrijednost masenih koncentracija svih prioritetnih PAH izračunata na osnovu svih raspoloživih podataka (Av conc), je ispod vrijednosti Med BAC. Lokalitet Orahovac koji ima ulogu referentne tačke ima sadržaj pojedinih PAH na samoj granici Med BAC (antracen, benzo(a)piren, fenantren) dok je sadržaj fluorantena iznad Med BAC.

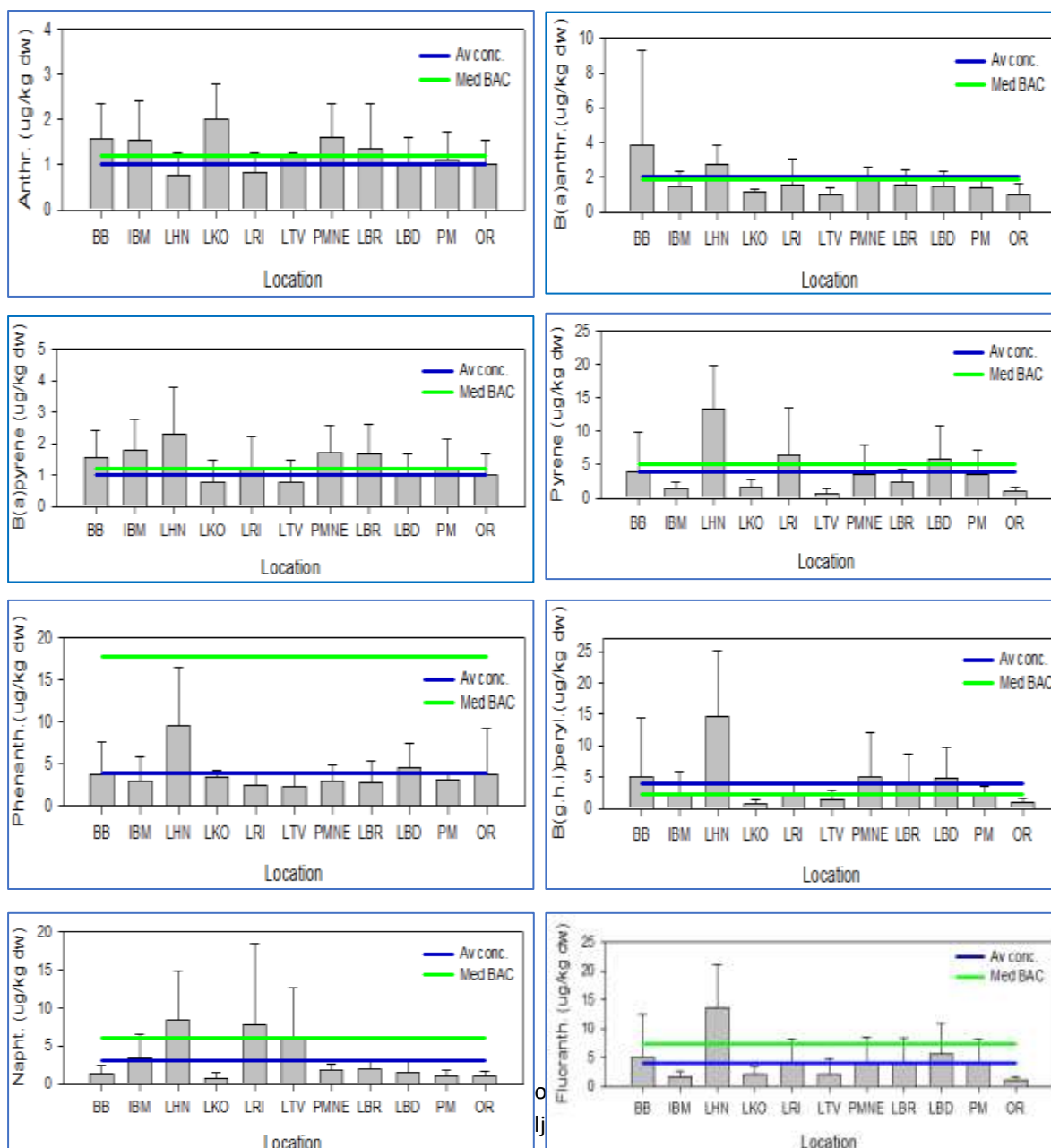
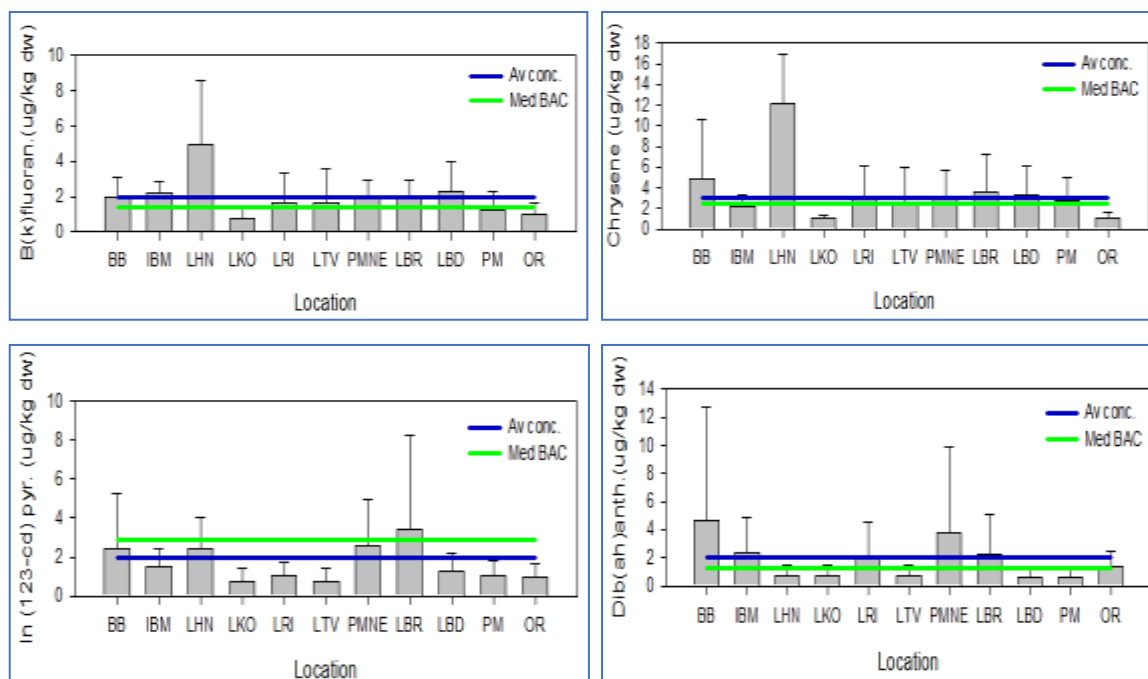
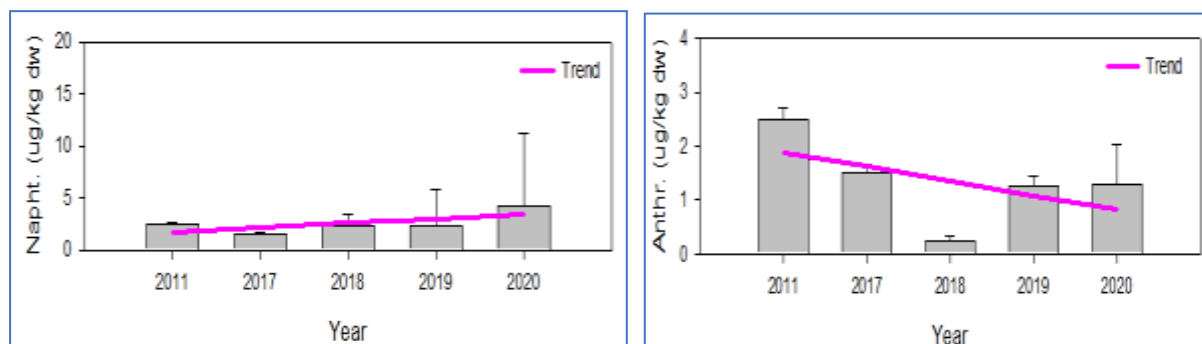


Figure 3.1: : Prosječne masene koncentracije PAH u školjkama po lokacijama uzorkovanja. Av conc predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija PAH u školjkama izračunata iz svih raspoloživih podataka.

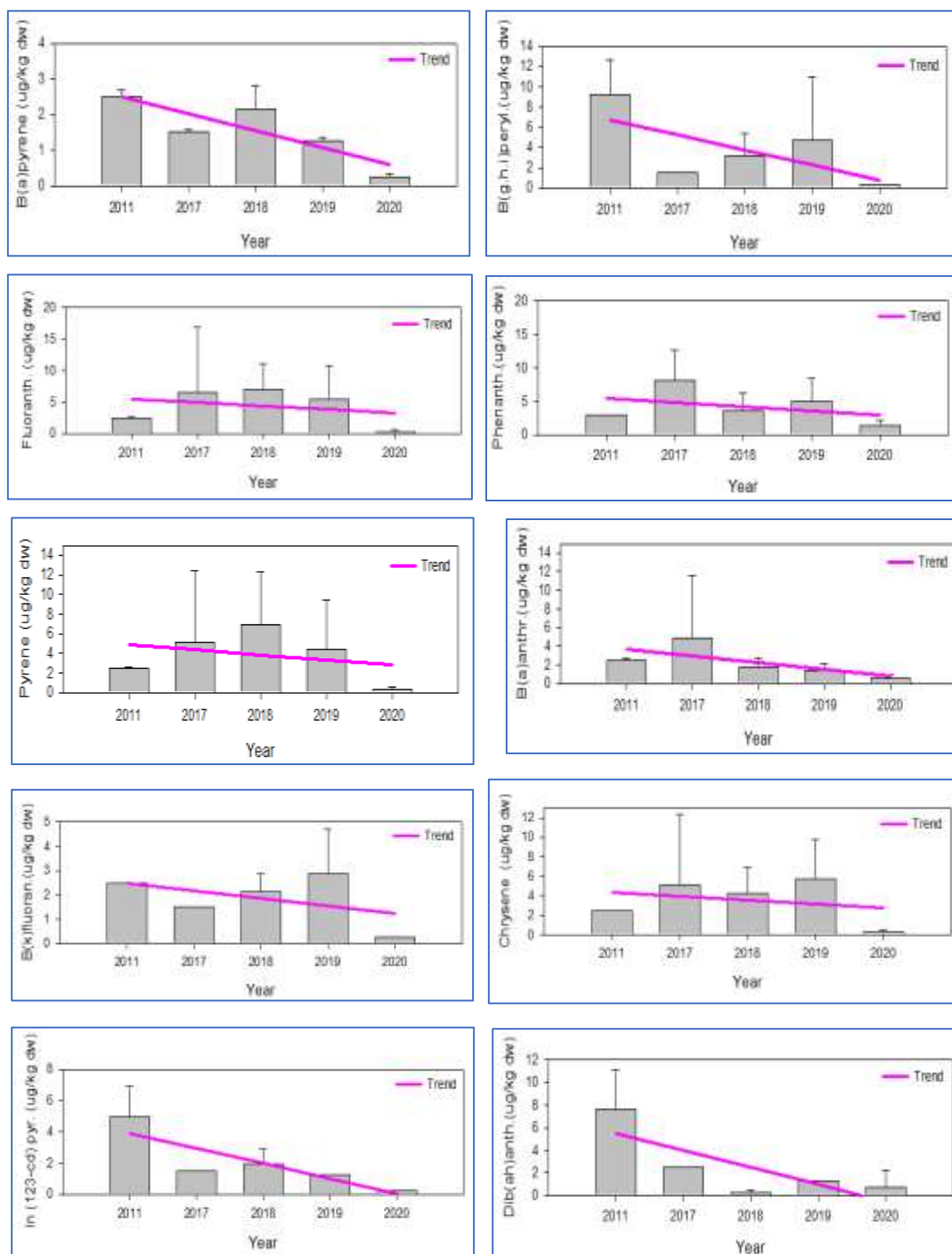


Slika 3.85: Prosječne masene koncentracije PAH u školjkama po lokacijama uzorkovanja. Av conc predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija PAH u školjkama izračunata iz svih raspoloživih podataka.

Trend PAHova u školjkama za period istraživanja 2009-2020 prikazana je na slikama 3.86 i 3.87. Izuzev naftalena, svi ostali analizirani PAH-ovi pokazuju opadajući trend u periodu istraživanja.



Slika 3.86: Trend masenih koncentracija PAH u školjkama u periodu istraživanja



Slika 3.87: Trend masenih koncentracija PAH u školjkama tokom perioda istraživanja

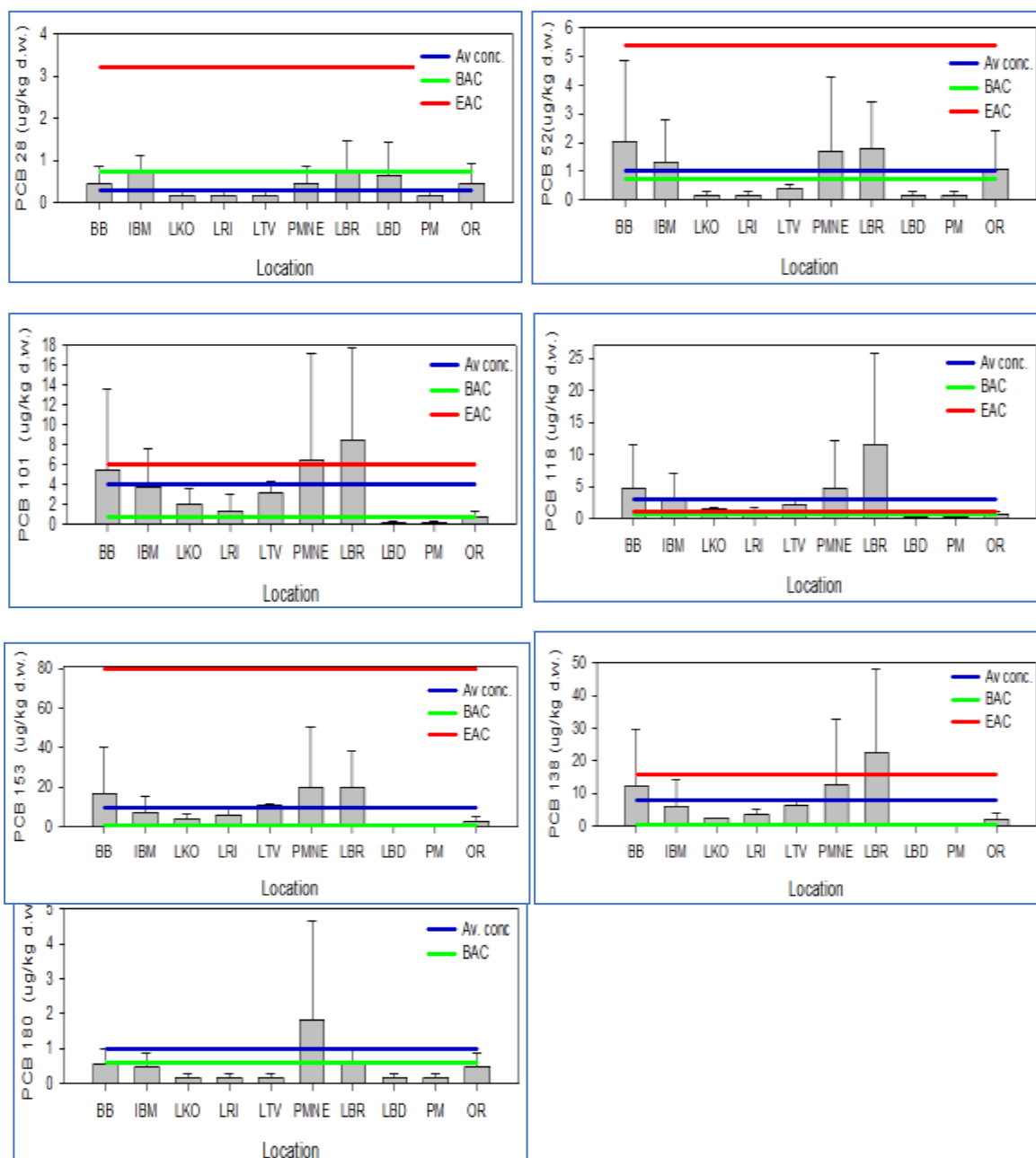
Zaključak

PAH-ovi su bioraspoloživi za ribe i druge morske organizme kroz lanac ishrane, iz kontaminirane vode i sedimenata (Baker and Eisenreich (1990), Gustafson and Dickhut (1997)). Akumulacija PAH-ova se može javiti u svim morskim organizmima pri čemu se koncentruju u tkivima bogatim lipidima. Školjke nemaju sposobnost da izluče ove kontaminante niti da ih metabolišu u znatnoj meri, te se stoga i koriste kao bioindikator zagađenja morskog ekosistema. Sadržaj PAH na skoro svim lokalitetima prelazi vrijednosti za koje se smatra da su bliske prirodnim. Prosječna vrijednost PAH (izračunata na osnovu svih raspoloživih podataka) za većinu PAH je niža od vrijednosti Med BAC (izuzev krizena, benzo(a)fluorantena i dibenzo(ah)antracena). Izuzev naftalena, sadržaj svih analiziranih PAH se smanjuje tokom perioda istraživanja. Nema korelacije u dijelu ispitivanja porijekla PAH (pirogeni ili petrogeni) sa rezultatima u sedimentu. Posmatrano u odnosu na Uredbu o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminanata u hrani (»Sl. list CG«, br. 48/16, 066/19) u kojoj je propisan sadržaj maksimalno dozvoljenih kontaminanata u školjkama, rezultati analize pokazuju da je sadržaj SUM PAH (benzo (a) piren, benzo (a) antracen, krizen i benzo (b) fluoranten) ispod 30 µg/kg koliko iznosi maksimalno dozvoljena koncentracija za SUM PAH u školjkama. Sadržaj benzo(a)pirena je ispod 5 µg/kg koliko iznosi maksimalno dozvoljena koncentracija za ovaj PAH u školjkama.

PCB i organohlorni pesticidi u školjkama

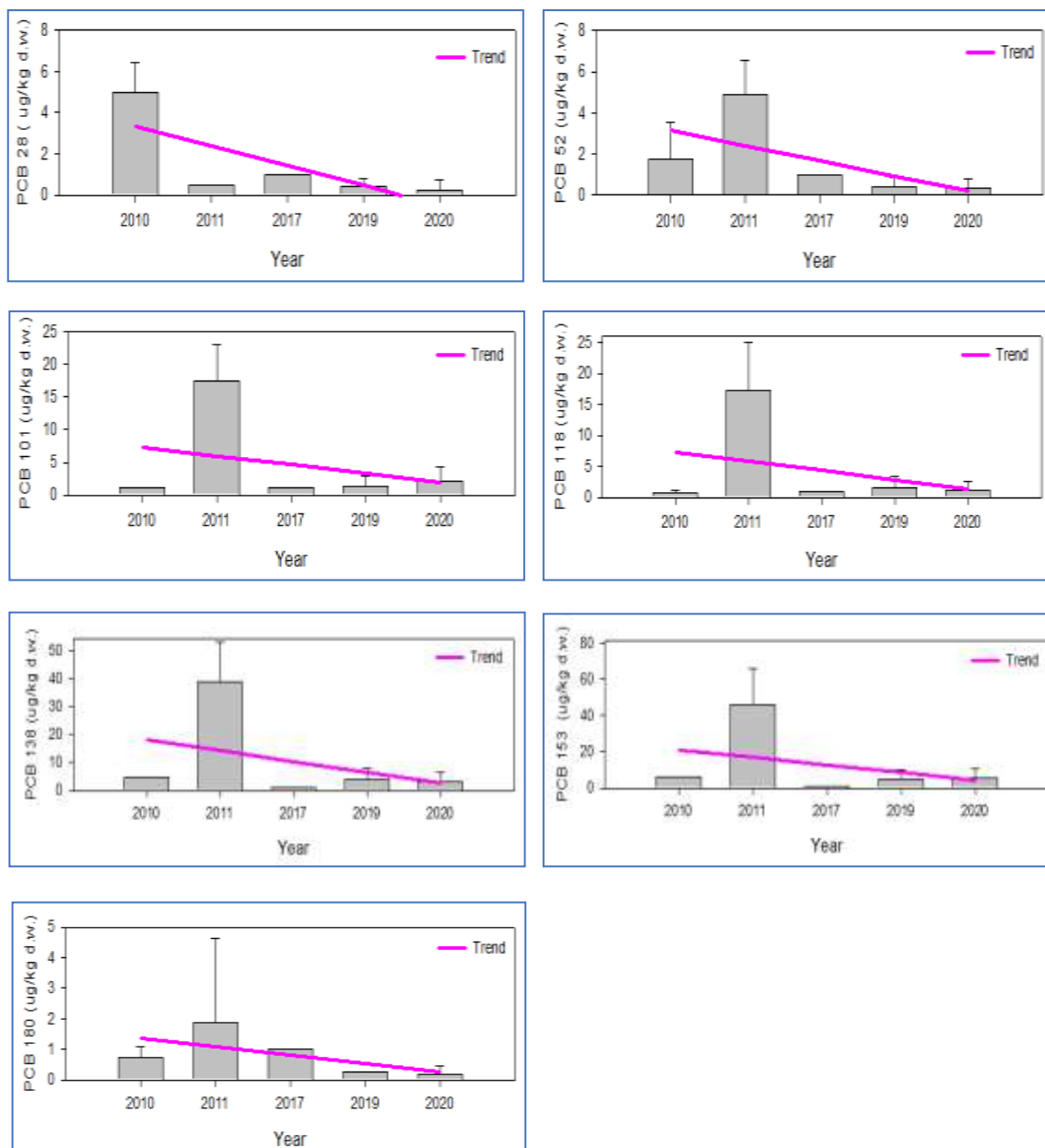
Rezultati analize PCB kongenera prikazani su grafički na slici 3.88. Sadržaj kongenera 28 u školjkama je na svim lokalitetima ispod BAC. Na lokalitetima Brodogradilište Bijela, Dobrota-IBM, Porto Montenegro, Luka Bar i Orahovac (referentna tačka) sadržaj CB 52 je iznad BAC ali je ispod EAC. Sadržaj kongenera 101 je iznad BAC u školjkama na lokalitetima Dobrota-IBM, Porto Montenegro, Luka Bar i Orahovac pri čemu je u školjkama uzorkovanim u Baru i Porto Montenegro sadržaj ovog kongenera iznad EAC. Školjke uzorkovane na lokalitetima Dobrota-IBM, Porto Montenegro, Luka Bar, Luka Risan, Luka Tivat i Orahovac imaju sadržaj CB 118 iznad BAC i iznad EAC. Osim na lokalitetu Port Milena sadržaj CB 138 i CB 153 je iznad BAC. U Porto Montenegro uzorkovane školjke imaju sadržaj CB 138 i CB 153 koji prelazi EAC. U Luci Bar uzorkovane školjke imaju prosječni sadržaj CB 153 koji prelazi EAC. Sadržaj CB 180 u školjkama uzorkovanim na lokalitetu Porto Montenegro je iznad BAC i iznad EAC.

U školjkama sa lokaliteta Brodogradilišta Bijela u 2011 godini je utvrđen sadržaj aldrina od 31.7 µg/kg suve materije. U istoj godini u školjkama sa lokaliteta Dobrota-IBM utvrđen je sadržaj aldrina od 7.5 µg/kg suve materije, heptahlor od 5 µg/kg suve materije. Na lokalitetu Porto Montenegro utvrđen je u školjkama u 2011 godini sadržaj aldrina od 3.5 µg/kg suve materije i dieldrina od 2.8 µg/kg suve materije. U školjkama uzorkovanim na lokalitetu Luka Bar 2011 godine utvrđen je sadržaj aldrina 6.8 µg/kg suve materije i dieldrina 2.0 µg/kg suve materije.



Slika 3.88: Prosječne masene koncentracije PCB kongenera u školjkama po lokacijama uzorkovanja. Av. conc. predstavlja prosječnu vrijednost masene koncentracije PCB kongenera u školjkama izračunata iz svih raspoloživih podataka.

Na slici 3.89 dat je prikaz trenda za kongenere PCBa u školjkama tokom perioda istraživanja. Sadržaj PCB kongenera u školjkama ima opadajući trend u periodu istraživanja.



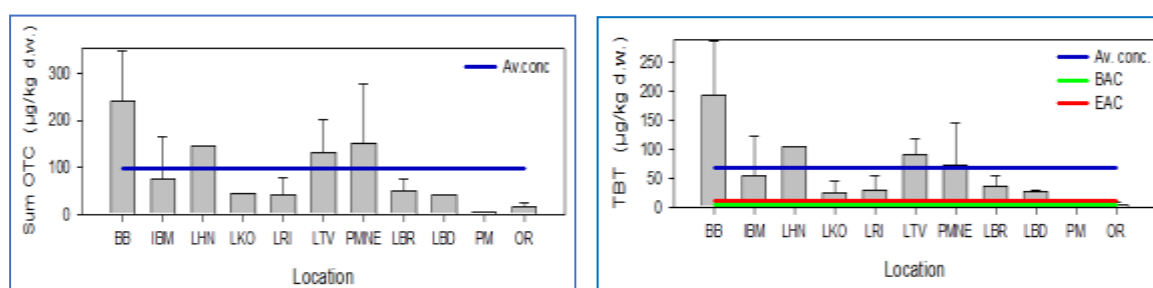
Slika 3.89: Trend masenih koncentracija PCB kongenera u školjkama u periodu istraživanja

Zaključak

Dagnje iz roda *Mytilus* među najčešće su korišćenim organizmima za praćenje bioloških efekata različitih onečišćenja u morskoj životnoj sredini jer su pričvršćene za podlogu, imaju dug životni vijek, otporne su na stres, lako se uzorkuju, hrane se filtriranjem vode, široko su rasprostranjene, imaju sposobnost nakupljanja i podnose hemikalije (Ponnusamy i sar., 2014, Adami i sar., 2002.). Analizirani markeri CBs u školjkama su pokazali prisustvo koje na određenim lokalitetima (uglavnom remontni zavodi i luke) prelazi vrijednosti EAC i signalizira moguće štetne efekte ali svakako je potrebno praćenje.

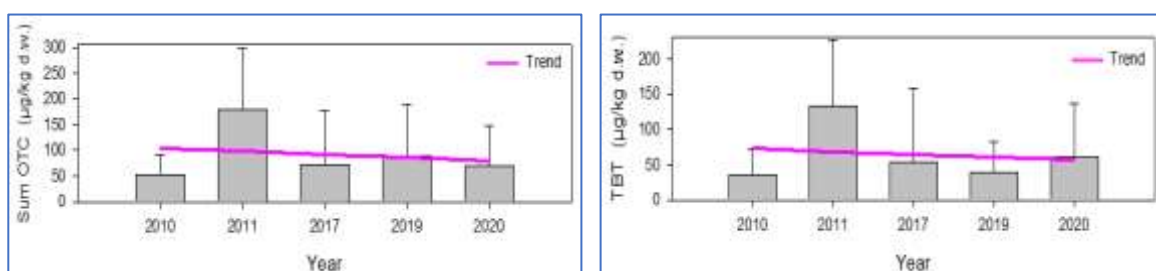
Koncentracija organokalajnih jedinjenja u školjkama

TBT karakteriše najveća toksičnost, mobilnost u životnoj sredini i tendencija nakupljanja u živim sistemima. TBT se takođe akumulira lancu ishrane, što rezultira pojavom ovog jedinjenja ali i njegovih proizvoda razgradnje u ribama, školjkama i predatorima na vrhu lanca ishrane. Prosječni sadržaj masenih koncentracija SUM OTC (monobutiltin, di butiltin i tri butiltin, tetrabutiltin, monooktiltin, dioktiltin, trifeniltin i tricikloheksiltin) i TBT u školjkama po lokalitetima prikazani su na slici 3.90. Prosječni sadržaj SUM OTC u školjkama na lokalitetima Brodogradilište Bijela, Luka Herceg Novi, Luka Tivati Porto Montenegro prelaze vrijednosti AV conc- prosječnu vrijednost masenih koncentracija SUM OTC izračunate iz svih raspoloživih podataka. Prosječni sadržaj TBT-a u školjkama uzorkovanim gotovo na svim lokalitetima (izuzimajući Port Milena i Orahovac) značajno je iznad vrijednosti BAC i EAC.



Slika 3.90: Prosječni sadržaj masenih koncentracija SUM OTC i TBT u školjkama po lokalitetima. Av conc- predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija SUM OTC i TBT u školjkama izračunate iz svih raspoloživih podataka

Trend masenih koncentracija SUM OTC i TBT prikazan je na slici 3.91. Sadržaj TBT i OTC u školjkama pokazuju opadajući trend u periodu istraživanja.



Slika 3.91: Trend masenih koncentracija SUM OTC i TBT u školjkama u periodu istraživanja

3.3.2.1.5 Organski kontaminanti u morskoj vodi

Sadržaj PAH u morskoj vodi

PAH-ovi u morskoj vodi ispitivani su u periodu 2009-2011 i 2016-2019. Analiza vode obuhvatala je analizu sledećih PAH: naftalen, 2-metilnaftalen, 1-metilnaftalen, acenaftilen, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, piren, benzo(a)antracen, hrizen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren, indeno(1.2.3-cd)piren, dibenzo(a,h)antracen, benzo(g,h,i)perilen i suma PAH.

Rezultati analize naftalena, antracena, fluorantena, benzo(b)fluorantena, benzo(k)fluorantena, benzo(a) pirena i benzo(g,h,i)perilena u morskoj vodi upoređivani su sa maksimalno dozvoljenom koncentracijom određenom standardom kvaliteta životne sredine utvrđenim u dijelu A Priloga II Direktive 2013/39/EU (o izmeni Direktive 2000/60/EC i 2008/105/EC u pogledu prioriternih supstanci u oblasti vodne politike). Svi rezultati dobijeni tokom perioda monitoringa su ispod maksimalno dozvoljenih vrijednosti.

Sadržaj organohlorinih pesticida u morskoj vodi

Organohlorini pesticidi u morskoj vodi ispitivani su u periodu 2009-2011 i 2016-2019. Analiza vode obuhvatala je analizu sledećih organohlorinih pesticida: HCB, Aldrin, α -BHC, β -BHC, Lindan, δ -BHC, α -Hlordan, γ -Hlordan, 4,4'-DDT, 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, Dieldrin, α -Endosulfan, β -Endosulfan, Endosulfan sulfat, Endrin, Endrin aldehyd, Endrin keton, Heptahlor, Heptahlor epoksid, Mireks i Toksafen.

Rezultati analize HCB, α -BHC, β -BHC, δ -BHC, α -Endosulfan, β -Endosulfan, Heptahlor and Heptahlor epoksid u morskoj vodi poređeni su sa maksimalno dozvoljenom koncentracijom određenom standardom kvaliteta životne sredine utvrđenim u dijelu A Aneksa II Direktive 2013/39/EU (o izmjeni Direktive 2000/60/EC i 2008/105/EC u pogledu prioriternih supstanci u oblasti vodne politike). Svi rezultati dobijeni tokom perioda monitoringa su ispod maksimalno dozvoljenih vrijednosti.

3.3.2.2 Sadržaj kontaminanta u morskoj hrani za ljudsku ishranu (Deskriptor 9)

ODMS Deskriptor D9 povezuje zaštitu ljudskog zdravlja sa stanjem morske okoline. Usko je povezan sa ODMS Deskriptorom 8, jer oba razmatraju hemijske zagađivače, ali Deskriptor 9 ima specifičan opseg zaštite morskog okruženja kao jednog od izvora ljudske hrane.

Deskriptor 9 razmatra prisustvo opasnih supstanci ili grupa supstanci koje su toksične, postojane i koje se mogu bioakumulirati u ribi i drugim morskim organizmima za ljudsku upotrebu, uzimajući u obzir nivoe i broj zagađivača koji prelaze regulatorne nivoe i učestalost prekoračenja takvih regulatornih nivoa.

Morska riba i ostali morski organizmi, poput rakova, mekušaca ili morskih algi, predstavljaju važan dio lanca ljudske ishrane. Razni organski i neorganski kontaminanti veoma su otporni na fotohemijsku, biološku i hemijsku razgradnju i u slučaju dospijevanja u morski ekosistem mogu imati toksičan uticaj

na morske organizme. Ovi zagađivači imaju sposobnost bioakumulacije i biomagnifikacije, te usled toga mogu prouzrokovati zdravstvene probleme u organizmima na vrhu lanca ishrane, uključujući i ljude (Tenabe, S., 2000). Zbog činjenice da morski organizmi, a naročito školjke, akumuliraju organske i neorganske kontaminante, oni mogu poslužiti kao dobri bioindikatori zagađenosti svog staništa (O'Connor, T.P., 2002).

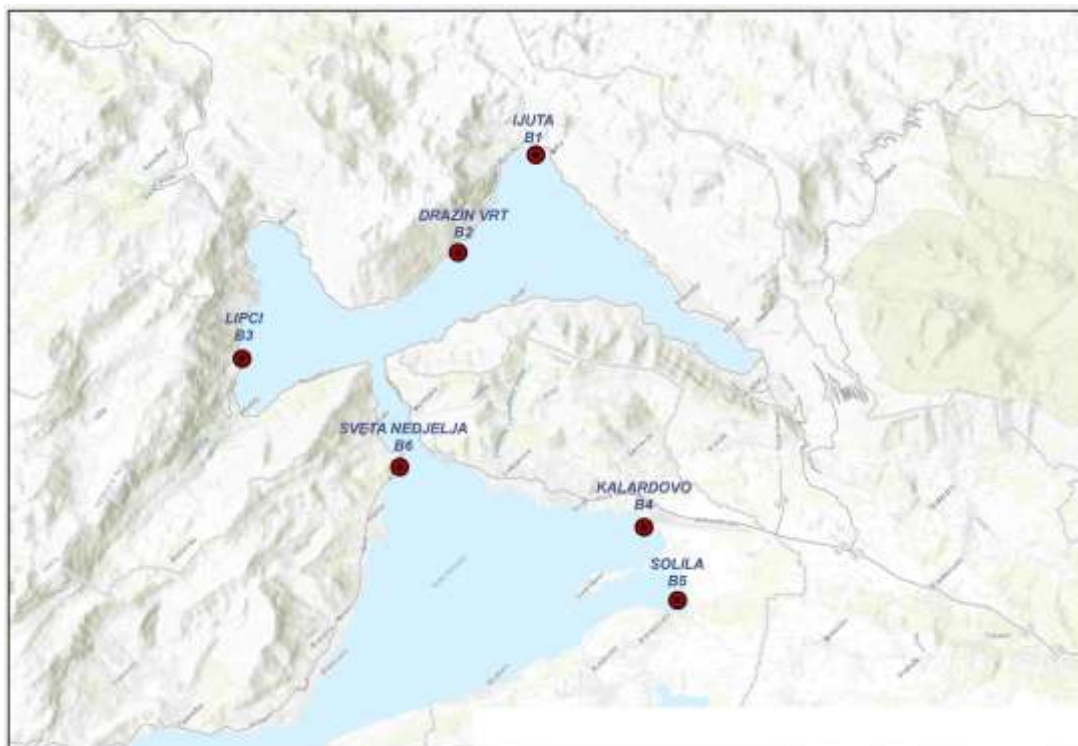
Zagađivači u morskim organizmima za ljudsku upotrebu mogu poticati iz brojnih antropogenih izvora kao što su industrijske aktivnosti, ispuštanje komunalnih voda, upotreba pesticida, akvakultura, pomorski saobraćaj, petrogeni izvori, ali i prirodni okeanografski i geološki faktori uključujući geotermalnu aktivnost, takođe mogu biti odgovorni za povišeni nivo zagađivača u ribi i drugim morskim organizmima (Donat-P.Häder i sarl., 2020).

Program kontrole kontaminanata u morskim organizmima za ljudsku upotrebu u Crnoj Gori realizuje se kroz monitoring program kontrole biotoksina i hemijskih kontaminanata u školjkama (*Mytilus galloprovincialis*) na proizvodnim područjima za uzgoj školjki. Ovaj program se sprovodi u cilju održivog razvoja akvakulture i usko je vezan za kvalitet vode na uzgajalištima.

Ispitivanje kontaminanata (policiklični aromatični ugljovodonici i metali) u školjkama, na proizvodnim područjima za uzgoj školjki, sprovodilo se od kraja 2014 do aprila 2020 godine na šest lokacija, dva puta godišnje, a od maja 2020 godine ispitivanje se sprovodi na četiri lokacije (Dražin vrt, Lipci, Kalardovo i Sveta Nedelja). U tabeli 3.12 i slici 3.92 prikazane su sve dosadašnje lokacije uzorkovanja školjki na proizvodnim područjima za uzgoj školjki.

Tabela 3.12: Lokacije uzorkovanja školjki na proizvodnim područjima za uzgoj školjki.

Lokacija	Oznaka	Zona	Koordinate	
Ljuta	B1	Kotorski zaliv	42°29'11.8" N	18°45'46.8" E
Dražin vrt	B2	Kotorski zaliv	42°28'58.2" N	18°43'37.6" E
Lipci	B3	Risanski zaliv	42°29'53.5" N	18°39'37.6" E
Kalardovo	B4	Tivatski zaliv	42°24'45.3" N	18°42'41.2" E
Solila	B5	Tivatski zaliv	42°23'46.4" N	18°42'14.0" E
Sveta Nedelja	B6	Tivatski zaliv	42°27'28.8" N	18°40'19.4" E



Slika 3.92: Mapa lokacija uzorkovanja školjki na proizvodnim područjima za uzgoj školjki

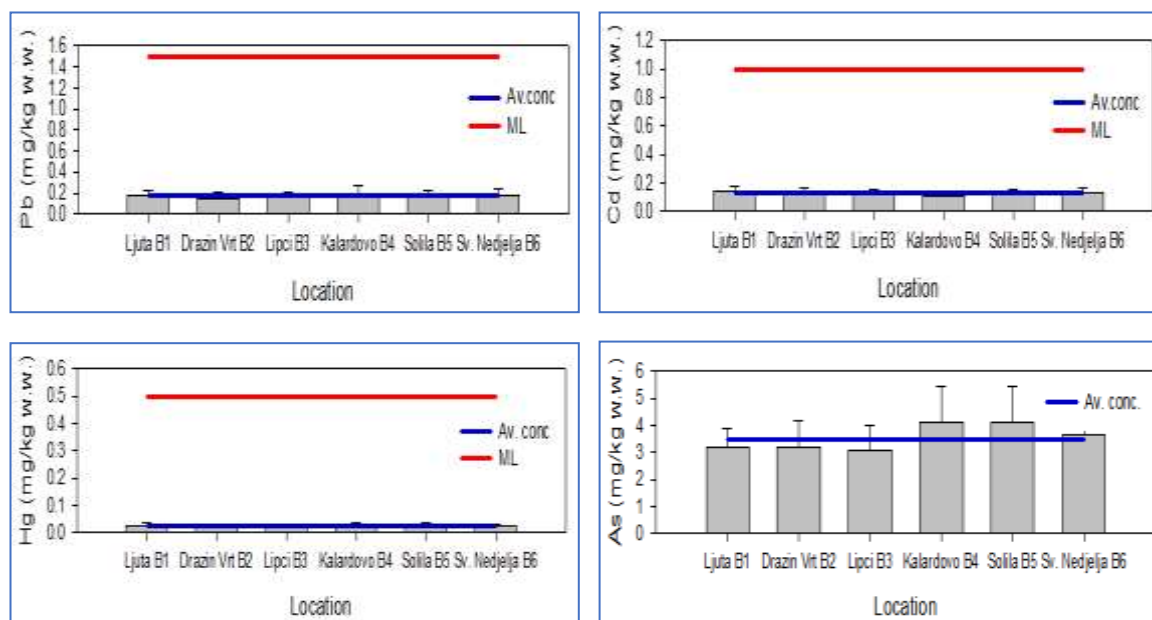
Zakonska regulativa

U Crnoj Gori je na snazi Uredba o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminanata u hrani (»Sl. list CG«, br. 48/16, 066/19) koja je u potpunosti usklađena sa EU legislativom, odnosno Uredbom Komisije (EZ) br. 1881/2006 o utvrđivanju najvećih dopuštenih količina određenih kontaminanata u hrani.

3.3.2.2.1 Sadržaj teških metali u školjkama

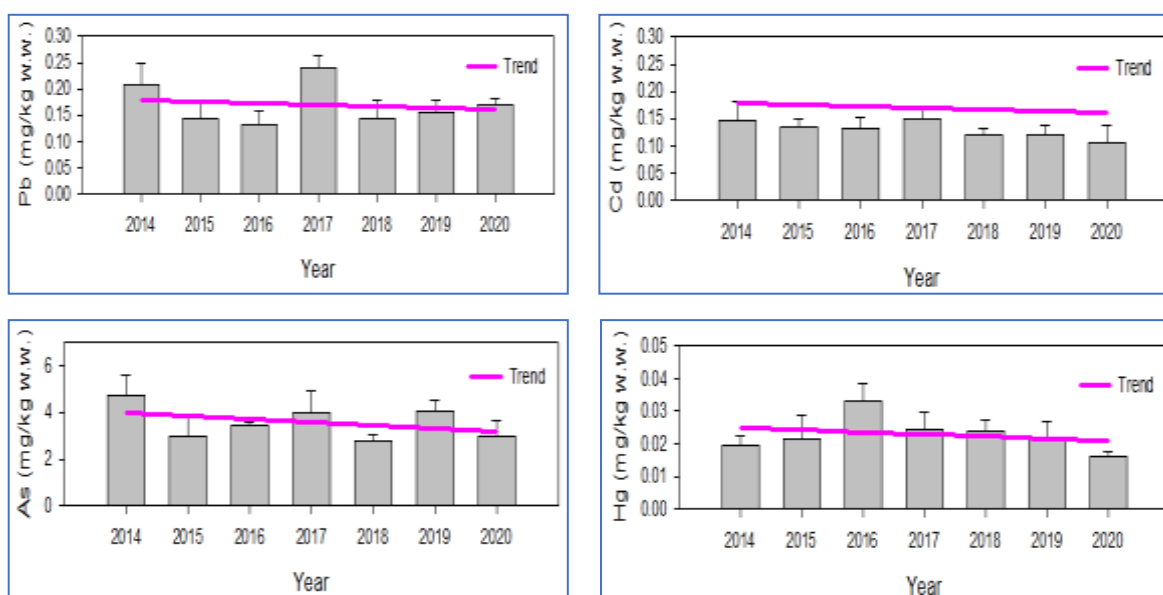
U okviru programa monitoringa u proizvodnim područjima za uzgoj školjki realizuje se ispitivanje školjki na sadržaj sledećih metala: Cd, Hg, Pb, As. Rezultati ispitivanja sadržaja metala u školjkama (*Mytilus galloprovincialis*) prikazani su na slici 3.93. Kako u zakonskoj regulativi nije normirana ML za arsen u školjkama, ocena opterećenosti školjki arsenom izvršena je poređenjem srednjih vrijednosti masene koncentracije arsena na pojedinim lokacijama u toku ispitivanog perioda (2014-2020 godina) sa prosječnom koncentracijom arsena izračunatom na osnovu svih raspoloživih podataka (Av conc).

Na slici 3.93 dat je prikaz rezultata ispitivanja metala u školjkama po lokalitetima. Rezultati analize pokazuju da je sadržaj kadmijuma, žive i olova daleko ispod maksimalno dozvoljenih koncentracija za ove metale. Sadržaj arsena u školjkama je gotovo ujednačen na svim lokalitetima.



Slika 3.93: Prosječni sadržaj masenih koncentracija metala u školjkama po lokalitetima. Av conc- predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija metala u školjkama izračunata iz svih raspoloživih podataka. ML predstavlja maksimalno dozvoljenu koncentraciju Uredbom

Trend masenih koncentracija metala u školjkama u periodu istraživanja prikazan je na slici 3.94. Sadržaj svih metala u školjkama sa uzgajališta je u opadanju u periodu istraživanja.



Slika 3.94: Trend masenih koncentracija metala u školjkama sa uzgajališta u periodu istraživanja

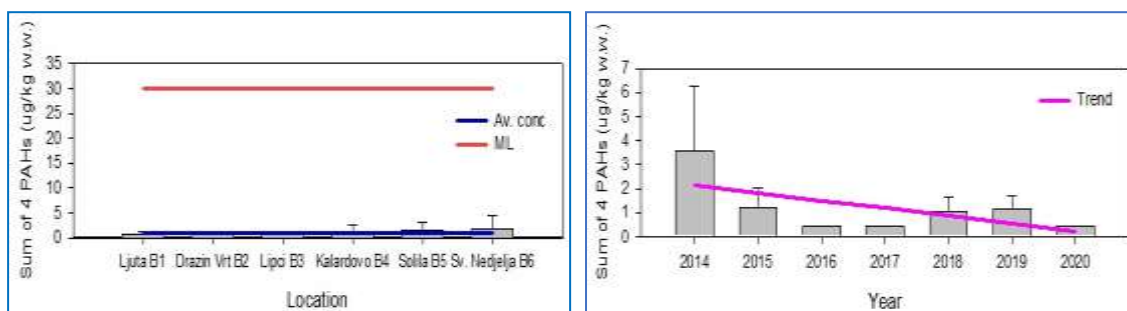
3.3.2.2 Organski kontaminanti u školjkama

U okviru programa monitoringa u proizvodnim područjima za uzgoj školjki realizuje se ispitivanje školjki na sadržaj policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH). U 2019 i 2020 godini realizovana su istraživanja sadržaja organohlorinih pesticida u školjkama sa uzgajališta tako da su i ti rezultati predstavljeni u ovom dokumentu.

Policiklični Aromatični Ugljovodonici u školjkama

Ocjena stepena kontaminacije školjki PAH-ovima data je poređenjem srednjih vrijednosti masene koncentracije sume četiri PAH-a (benzo(a)antracen, hrizen, benzo(b)flouranten i benzo(a)piren) i benzo(a)piren na pojedinim lokacijama u toku ispitivanog perioda (2014-2020 godina) sa ML (maksimalno dozvoljene koncentracije) vrijednostima datim u Uredbi o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminenata u hrani (»Sl. list CG«, br. 48/16,066/19). Rezultati sadržaja sume četiri PAH-a u školjkama (*Mytilus galloprovincialis*) prikazani su na slici 3.95. Poređenjem dobijenih rezultata sume četiri PAH-a sa ML vrijednošću može se zaključiti da je njegov sadržaj daleko ispod vrijednosti kojim se propisuje bezbjednost školjki za ljudsku upotrebu. Sadržaj benzo(a)pirena tokom čitavog ispitivanog perioda bio je manji od granice kvantifikacije metode, odnosno znatno manji od maksimalno dozvoljene koncentracije normirane Uredbom.

Prosječna vrijednost masenih koncentracija PAH u školjkama na uzgajalištima u periodu istraživanja je u opadanju (slika 3.95).



Slika 3.95: Prosječni sadržaj masenih koncentracija PAH po lokalitetima (lijevo) i trend (desno) u školjkama. Av conc-predstavlja prosječnu vrijednost masenih koncentracija PAH u školjkama izračunata iz svih raspoloživih podataka. ML predstavlja maksimalno dozvoljenu koncentraciju normiranu Uredbom

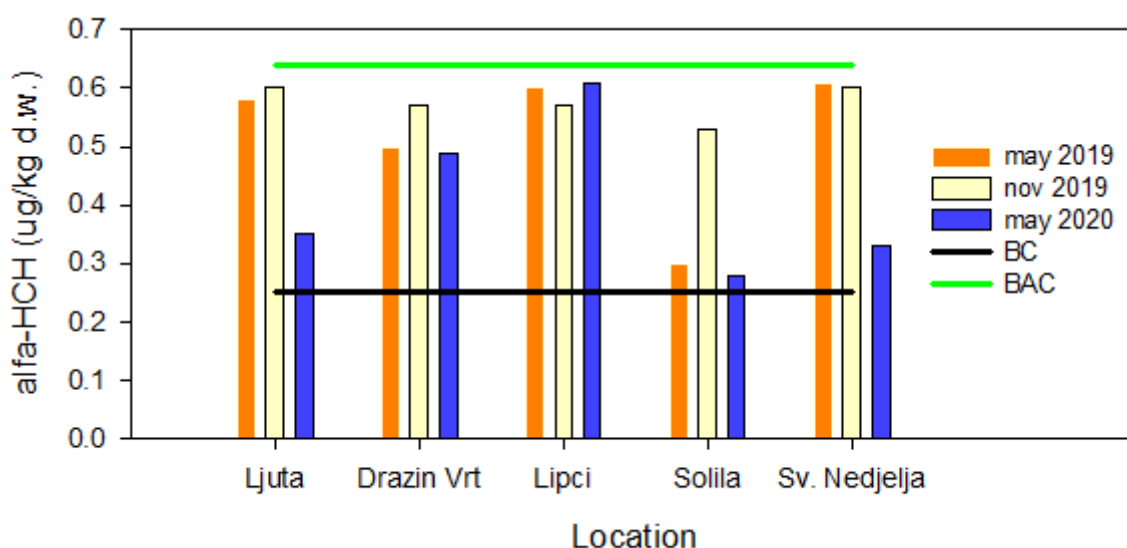
Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata za kadmijum, živu, olovo, benzo(a)piren i sumu četiri PAH-a i njihovim poređenjem sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama propisanim u Uredbi o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminenata u hrani (»Sl. list CG«, br. 48/16, 066/19) može se zaključiti da je upotreba školjki za ishranu, tokom čitavog ispitivanog perioda, bila bezbjedna. Nijesu primijećene značajne sezonske varijacije. Koncentracije analiziranih PAH-ova u dagnjama sa svih ispitivanih lokacija su u poređenju sa literaturnim podacima za ovu vrstu dagnje u mediteranskom moru veoma niske. Na

svim lokacijama, gdje su izmjerene koncentracije PAH-ova poređenjem odnosa je određeno dominantno petrogeno porijeklo.

Organohlorni pesticidi u školjkama

Sadržaj organohlornih pesticida u mekom tkivu dagnje *Mytilus galloprovincialis* analiziran je na lokalitetima Ljuta, Dražin Vrt, Lipci, Solila i Sveta Neđelja, u maju i novembru 2019. godine i maju 2020. godine. Koncentracije β -HCH, γ -HCH, δ -HCH, Aldrina, Dieldrina i p,p'DDE u dagnjama *Mytilus galloprovincialis* su na svim ispitivanim lokacijama u sva tri perioda ispod granice detekcije metode. Koncentracija α -HCH u dagnjama je u rasponu od 0,28-0,61 $\mu\text{g/kg s.m.}$ Najniža izmjerena koncentracija α -HCH u sva tri perioda uzorkovanja je na lokaciji Solila. Na ovoj lokaciji se uočila sezonska varijacija koncentracije α -HCH (u maju 2019. i maju 2020. godine izmjerena je manja koncentracija α -HCH nego što je to slučaj u novembru 2019. Godine). Na ostalim lokacijama primjećuje se pretežno ujednačena koncentracija α -HCH u rasponu od 0,49-0,61 $\mu\text{g/kg s.m.}$, izuzev na lokacijama Ljuta i Sveta Neđelja u maju 2019.godine, gde se može uočiti smanjenje koncentracije ovog pesticida u odnosu na izmjerene koncentracije u maju i novembru 2019.godine. α -HCH je na svim lokacijama u sva tri perioda iznad BC vrednosti, ali ispod BAC vrednosti, što znači da njegovo prisustvo u ovako niskim koncentracijama ne predstavlja nikakvu opasnost po životnu sredinu. Na slici 3.96 prikazane su izmjerene koncentracije α -HCH u mekom tkivu dagnje *Mytilus galloprovincialis* u odnosu na BC i BAC vrijednosti.



Slika 3.96: Koncentracije α -HCH u dagnjama *Mytilus galloprovincialis* u odnosu na BAC i EAC vrijednosti

Dobijene vrijednosti za sumu DDT-a (p,p'DDE, p,p'DDD, p,p'DDT i o,p'DDE), su u rasponu od 0,42-1,71 $\mu\text{g/kg s.m.}$ Suprotno od izmjerene koncentracije α -HCH, suma DDT-a ima najveću vrijednost u sva tri perioda uzorkovanja upravo na lokaciji Solila, a najnižu na lokacijama Dražin Vrt i Lipci. Na svim lokacijama, osim na lokaciji Solila, primjećuje se veća izmjerena vrijednost sume DDT-a u jesenjem periodu (novembar 2019.godine) nego u kasnom prolećnom periodu (maj 2019. i 2020. godine), što se može objasniti većom količinom padavina u jesenjem periodu, pa time i unošenjem DDT-a i njegovih

metabolita u morski ekosistem putem atmosferskih padavina i ispiranjem sa poljoprivrednih zemljišta, kao i resuspenzijom iz sedimenta.

Kriterijumi za p,p`DDD, p,p`DDT i o,p`DDE nisu dati po UNEP/MAP-u kao ni po OSPAR-u, ali se poređenjem dobijenih vrednosti za sumu DDE, DDD i DDT u školjkama ispitivanim u Bokotorskom zalivu sa literaturnim podacima za ovu vrstu školjke u Mediteranskom moru može primijetiti da rezultati dobijeni u ovom istraživanju predstavljaju nižu granicu opsega koncentracija sume navedenih organohlorinih pesticida u istraživanjima rađenim u Hrvatskoj, Italiji i Španiji.

Zaključak

U svim ispitivanim uzorcima školjki *Mytilus galloprovincialis* uzorkovanim na uzgajalištima Ljuta, Dražin Vrt, Lipci, Solila i Sveta Neđelja, u maju i novembru 2019.godine i maju 2020. godine, većina analiziranih organohlorinih pesticida bila je ispod granice kvantifikacije metode. U uzorcima školjki sa svih lokacija sadržaj α -HCH utvrđen je u opsegu koncentracija od 0,28 do 0,61 $\mu\text{g/kg}$ s.m. Na većini ispitivanim lokacijama, izuzev na lokaciji Solila, uočava se da je koncentracija DDT-a veća u dagnjama uzorkovanim u novembru, nego u onim uzorkovanim u maju. Ova činjenica upućuje na sezonsku varijaciju koja može biti uzrokovana većom količinom padavina u jesenjem periodu, pa time i unošenjem DDT-a i njegovih metabolita u morski ekosistem putem atmosferskih padavina, ispiranjem sa poljoprivrednih zemljišta, kao i resuspenzijom iz sedimenta.

Opšti zaključci

Rezultati analize sadržaja polutanata u morskom ekosistemu ukazuju na potrebu daljeg praćenja, uzimajući u obzir sledeće:

- Povećanje broja lokacija uzorkovanja, odabirom lokacija koje nisu pod direktnim antropogenim uticajem, offshore lokacija itd .;
- Uzorkovanje duž transekata;
- Primjena metodologije uzorkovanja koja se odnosi na vremenske i prostorne trendove distribucije;
- Poboljšanje monitoringa programa primjenom alata zasnovanih na efektima kao podrška pristupu procjene kvaliteta vode i vezi između hemijskog i ekološkog pristupa procjeni

Da zaključimo za poglavlje 3.3.2 kao cjelinu, u skladu sa Odlukom Komisije (EU) 2017/848, sledeći primarni kriterijumi su obrađeni u ovom dokumentu:

D8C1 - U priobalnim i teritorijalnim vodama koncentracije zagađivača ne prelaze granične vrijednosti.

D9C1 - Nivo zagađivača u jestivim tkivima (mišićima, jetri ili drugim mekim djelovima, po potrebi) morskih plodova (uključujući ribu, rakove, mekušce, morske alge i druge morske biljke), ulovljenih ili ubranih u divljini (izuzimajući ribu iz marikulture) ne prelazi maksimalno propisane nivoe. U priobalnim i teritorijalnim vodama koncentracije zagađivača ne prelaze granične vrednosti.

Sekundarni kriterijumi će se razmotriti u razvoju budućeg monitoring programa u zavisnosti od ljudskih i finansijskih mogućnosti.

3.3.3 Morski otpad (Deskriptor 10)

Uvod

Morska sredina je osjetljiva na različita zagađenja koja se u moru mogu naći u različitim oblicima i poticati iz različitih izvora, što je uglavnom rezultat ljudskih aktivnosti na kopnu. Količina otpada na plažama je u konstantnom porastu, zajedno sa povećanjem količine otpada na morskom dnu i plutajućeg otpada. Otpad u moru i obalnom području se nanosi rijekama, može biti rezultat i direktnog odlaganja usled različitih aktivnosti na kopnu, takođe vodi porijeklo i sa brodova, dok je jedan dio otpada rezultat ilegalnog i/ili lošeg upravljanja gradskim (komunalnim) otpadom.

Otpad u moru (bilo kakav proizveden ili prerađen material u čvrstom stanju, koji je odbačen u more ili obalno područje) predstavlja veliku prijetnju za morske ekosisteme u Sredozemnom moru, zbog ekoloških, ekonomskih, bezbjedonosnih, zdravstvenih i kulturoloških uticaja.

Otpad u moru je jedan od najvećih problema na globalnom nivou. Plaže, obalno područje i riječni baseni, koji su osnova turizma u Crnoj Gori, su pod negativnim uticajem otpada, i vrlo je važno smanjiti količinu i negativan uticaj otpada u moru kroz saradnju, državni i među-institucionalni pristup koji se oslanja na snage i resurse lokalnih zajednica, organizacija i državnih institucija.

U cilju procjene stanja morske sredine u Crnoj Gori, kada je riječ o otpadu iz mora, u ovom poglavlju predstavljeni su rezultati dobijeni tokom realizacije brojnih nacionalnih i međunarodnih projekata i programa praćenja otpada u moru, među kojima su izdvajamo:

1. IPA DEFISHGEAR projekat (“Sistem upravljanja napuštenim ribarskim alatima u Jadranskoj regiji”)
2. MEDITS (Međunarodno istraživanje kočarskih resursa u Sredozemnom moru)
3. IPA WELCOME projekat (Održivost vodenih pejzaža ponovnom upotrebom otpada iz mora)
4. UNEP „Usvojimo plažu“ projekat
5. Nacionalni monitoring ribolovnih resursa u Crnoj Gori (za podatke „ribarenje za otpadom“)

Dodatno, ciljani monitoring otpada u moru je djelimično završen tokom ljeta 2020. godine kroz projekat “Podrška sprovođenju i praćenju upravljanja vodama u Crnoj Gori” sa ciljem dopune i poređenja podataka.

Realizacijom svih navedenih projekata i programa, sakupljena je značajna količina podataka, koji omogućavaju procjenu stanja morske sredine sa aspekta otpada u moru. Izuzetak su analize mikroplastike u bioti, koje su urađene samo u okviru DEFISHGEAR projekta, a dodatne analize planirane u okviru projekta “**Podrška sprovođenju i praćenju upravljanja vodama u Crnoj Gori**” su još uvijek u toku.

U skladu sa Odlukom Evropske Komisije (EU) 2017/848 sljedeći kriterijumi su obrađeni u ovom dokumentu: **Za D10C1** – Sastav, količina i prostorna distribucija otpada na obali, na površini mora i na morskom dnu, i za **D10C3** – Količina otpada koji je progutan od strane morskih organizama (riba).

Za D10C2 – Sastav, količina i prostorna distribucija mikro otpada (< 5 mm) na obali, površini mora, i na morskom dnu – nema dostupnih podataka za Crnu Goru i status se ne može procijeniti za ovaj indikator. Budući da je ovo primarni indikator, to znači da bi Crna Gora trebala da preuzme mjere u

vezi sa metodama praćenja i procjene stanja kako bi se osiguralo da, u skladu sa članom 8 ODMS, pri sledećem ažuriranju podataka analiza može biti sprovedena.

Kriterijum D10C1-Otpad u moru

3.3.3.1 Otpad koji je nanesen i/ili je deponovan na obali

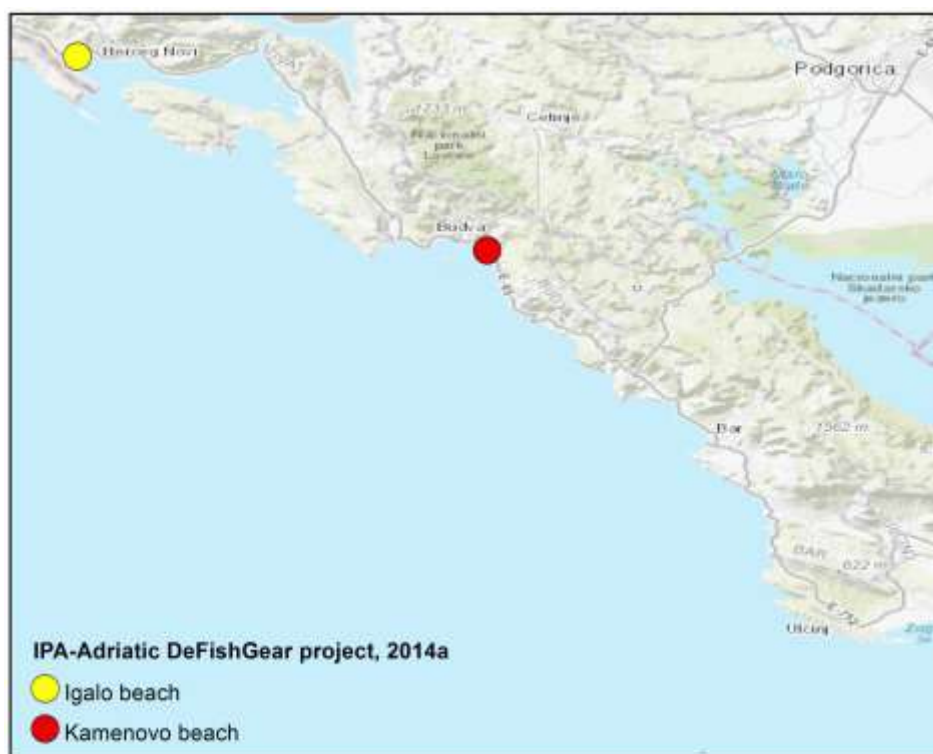
Otpad na plažama – Brojnost i sastav

Ovo poglavlje obrađuje rezultate svih prethodnih programa praćenja otpada na plažama u Crnoj Gori. Budući da se analize odnose na različite godine, različite periode i dinamiku uzorkovanja, kao i različite plaže, rezultati su predstavljeni odvojeno za svaki program (projekat), kao i sumarno sa ciljem definisanja stanja obalnog ekosistema u pogledu zagađenja otpadom.

Rezultati su prezentovani kao abundanca otpada – N komada/m² plaže, odnosno N komada/100 m transeka u cilju definisanja nivoa zagađenja otpadom na plažama i procjene u odnosu na definisane bazične vrijednosti i virjednosti praga (Hanke *i sar.*, 2019). Kategorizacija otpada je urađena u skladu sa protokolima koji su korišćeni tokom monitoring aktivnosti. Rangiranje najbrojnijih komada otpada po kategorijama („top 10“ ili „top 20“ najbrojnijih komada) je važno za procjenu najvećih izvora zagađenja na plažama kao i za uvođenje mjera smanjenja, uklanjanja i preventivnih mjera (Addamo *i sar.*, 2017; Hanke *i sar.*, 2019).

DeFishGear projekat – Rezultati monitoringa otpada na plažama (2014-2015)

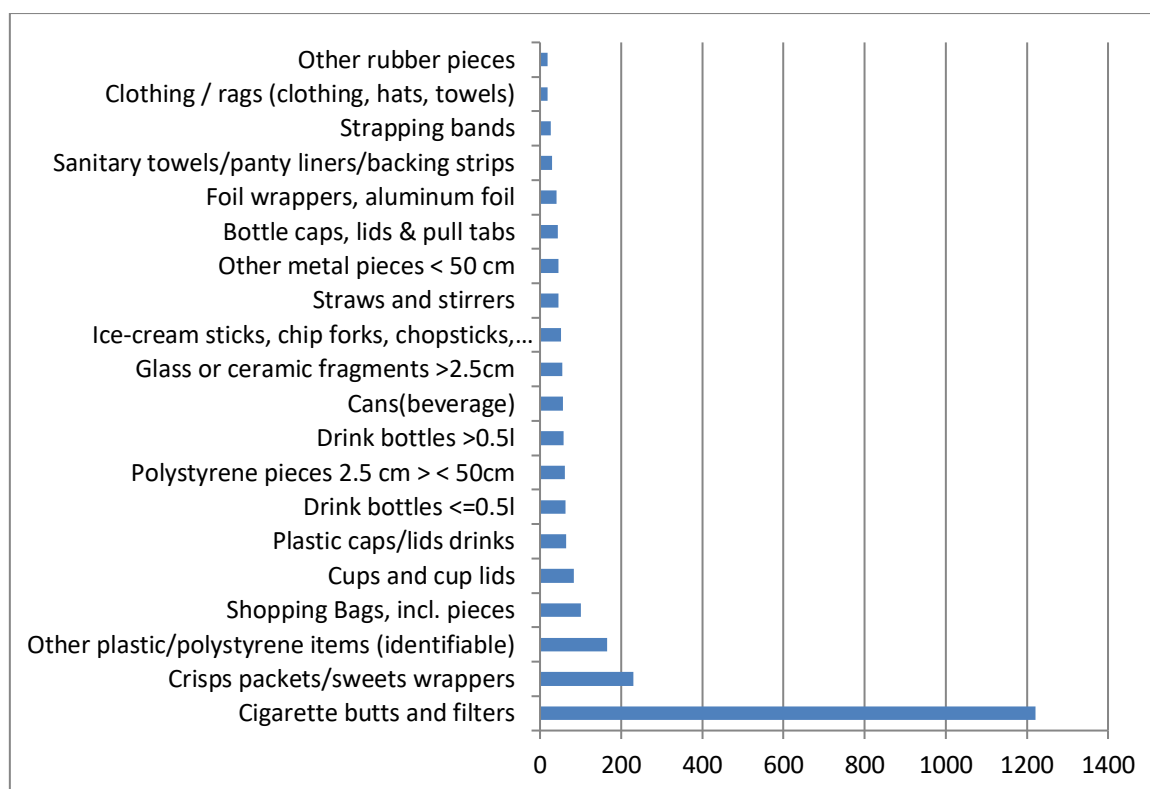
Prve detaljne analize (u skladu sa ODMS) otpada na plažama su započele 2014. godine u okviru **IPA EU DeFishGear** projekta i uključivale su analizu otpada na dvije plaže. Prva se nalazi u akvatorijumu Bokokotorskog zaliva (Igalo – Blatna plaža) i druga koja se nalazi na otvorenom moru crnogorskog primorja (plaža Kamenovo) (Slika 3.97). Ove dvije plaže su izabrane na osnovu toga što su izložene različitim uslovima sredine – morske struje, vjetrovi, izloženost otvorenom moru. Uzorkovanje je izvršeno tokom četiri sezone: jesen (oktobar) 2014, zima (januar), proljeće (april) i ljeto (jul) 2015. godine. Korišćena metodologija za procjenu otpada je implementirana tokom projekta (Metodologija za monitoring otpada u moru na plažama (makro otpad >2.5 cm) (IPA-Adriatic DeFishGear project, 2014a).



Slika 3.97: Dvije plaže (Igalo i Kamenovo) na kojima je sproveden monitoring otpada na plažama u okviru DeFishGear projekta

Ukupno je sakupljeno 2994 komada otpada, ukupne težine 51.47kg. Na plaži Kamenovo je sakupljeno više otpada – 2097 komada (35.57kg) u poređenju sa plažom u Igalu gdje je sakupljeno 895 komada otpada (15.9kg). Rezultati dobijeni tokom sve četiri sezone uzorkovanja su pokazali da je najdominantnija kategorija otpada plastika 75.30%, potom metal 7.78%, papir 5.10%, staklo/keramika 4.05%, tekstil 3.34%, obrađeno drvo 2.90%, guma 1.24% i ostali otpad 0.28%. Prosječna gustina otpada za obje plaže je bila 0.37 komada/m² (374.2 komada/100 m transekta). Top 20 najbrojnijih subkategorija su činile 85.4% ukupnog otpada, dok su filteri od cigareta (G27) najbrojnija subkategorija i činila je 40.8% u ukupnom otpadu (Grafik 3.98). Na osnovu indeksa čistoće obale (eng. *Clean Coastal Index* – CCI) Kamenovo plaža pripada grupi prljavih plaža (CCI = 10.5), dok Igalo – Blatna plaža pripada grupi čistih plaža (CCI = 4.4).

Količina plastičnog otpada koji je sakupljen tokom monitoringa ukazuje na to da korisnici plaža imaju najveći uticaj u zagađenju plaža. 78.16% od ukupne količine sakupljenog otpada (2994 komada) je imalo jedan „izvor“. Većina otpada potiče sa obale, od turizma i rekreacije (73.7%), dok je doprinos ostalih izvora otpada imao mali udio. Nelegalno odložen otpad je imao udio od 1.24% u ukupnom otpadu, sanitarni i kanalizacioni otpad je imao udio od 1.20%, otpad iz sektora ribarstva i akvakulture 0.97%, otpad sa brodova 0.57% i medicinski otpad 0.37%.

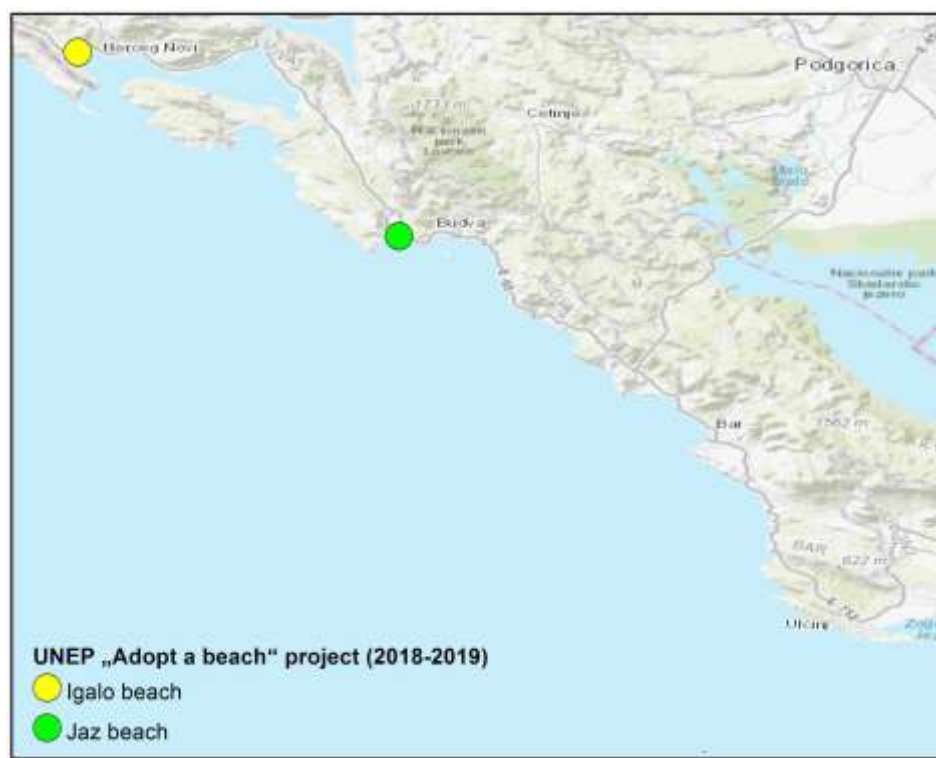


Slika 3.98: Top 20 najbrojnijih kategorija sakupljenih na obje plaže tokom svih sezona

UNEP „Usvojimo plažu“ projekat – Rezultati monitoringa otpada na plažama (2018-2019)

Nakon implementacije DeFishGear projekta, tokom 2018. godine analiza otpada na plažama je nastavljena u sklopu UNEP „Usvojimo plažu“ projekta.

U okviru ovog projekta, monitoring otpada je urađen na dvije plaže, od kojih je jedna plaža ista koja se pratila i u okviru DeFishGear projekta (Igalo - Blatna plaža), dok je druga plaža na otvorenom dijelu obale bila plaža Jaz (Slika 3.99). Ove dvije plaže su odabrane na osnovu toga što se u njihovoj blizini nalaze ušća rijeka. Korišćena metodologija za procjenu otpada je bila metodologija razvijena u okviru MEDPOL protokola (Mediterranski program za monitoring zagađenja), ali u cilju usaglašavanja prezentacije rezultata, preračun količine otpada je urađen u skladu sa specifikacijom i standardizovanom metodom za praćenje i procjenu otpada na plažama (Odluka (EU) 2017/848).

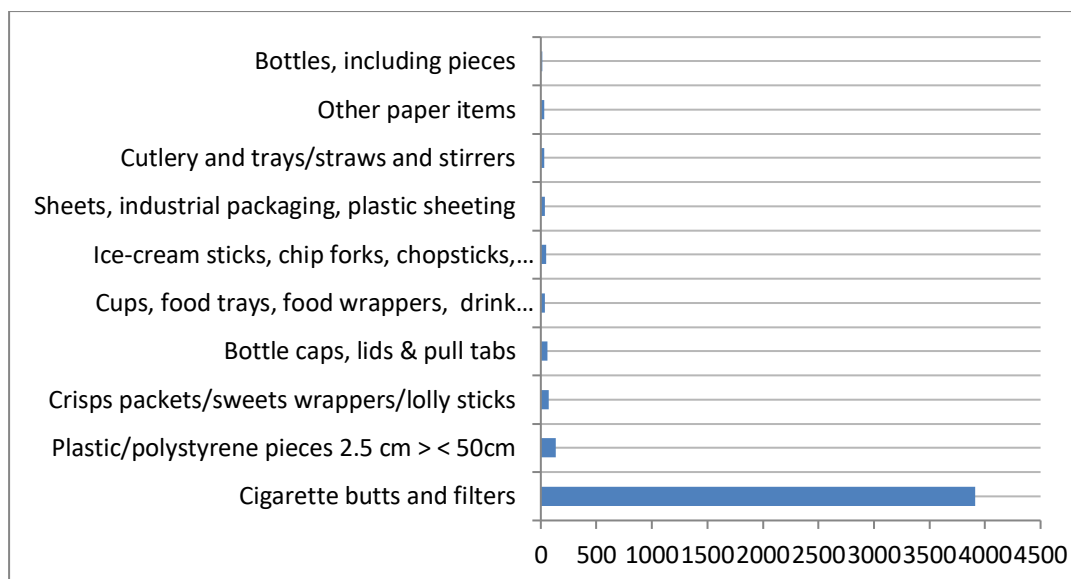


Slika 3.99: Plaže (Igalo i Jaz) na kojima je sproveden monitoring otpada tokom UNEP “Usvojimo plažu” projekta

Terenski rad je organizovan tokom oktobra 2018., decembra 2018. i maja 2019. godine na obje plaže. Sav otpad je na terenu kategorizovan u glavne kategorije: plastika, guma, tekstil, staklo, keramika, obrađeno drvo, metal, papir/karton, sanitarni otpad, medicinski otpad, parafin/vosak.

Dobijeni rezultati su ukazali na visok nivo zagađenja plaža čvrstim otpadom tokom svake sezone uzorkovanja. Na plaži Jaz je tokom sve tri sezone uzorkovanja sakupljeno 4227 komada otpada na 100m dugom transektu, ukupne težine 48.4kg, dok je na Blatnoj plaži tokom sve tri sezone sakupljeno 3831 komad otpada na 100m dugom transektu, ukupne težine 85kg. Srednja gustina otpada tokom sve tri sezone je bila 0.35 komada/m² na plaži Jaz i 0.85 komada/m² na Blatnoj plaži. Prema CCI, plaža Jaz spada u grupu umjereno čistih plaža (CCI = 7), dok Blatna plaža spada u grupu prljavih plaža (CCI = 17.14).

Najveći procenat otpada pripada kategoriji plastičnog otpada na obje istraživane plaže, od čega 90.6% otpada na plaži Jaz i 79.11% otpada na Blatnoj plaži. Pored plastike, dominantna grupa otpada na plaži Jaz je bio metal (2.48%), dok je na Blatnoj plaži to bila kategorija obrađeno drvo (5.58%). Dominantna subkategorija otpada na obje plaže su bili filteri od cigareta. Ukupno je sakupljeno 3956 filtera od cigareta tokom sve tri sezone uzorkovanja (49.09% u ukupnom otpadu) (Slika 3.100).



Slika 3.100: Top 10 najbrojnijih kategorija sakupljenih na obje plaže tokom svih sezona

EU IPA WELCOME projekat – Rezultati monitoringa otpada na plažama (2018-2019)

Tokom 2018. godine detaljan monitoring otpada na plažama je započeo u okviru **IPA WELCOME** projekta. Monitoring je sproveden na ukupno šest plaža, od čega su dvije bile u akvatorijumu Bokokotorskog zaliva (Igalo – Blatna plaža 1 i Igalo – Blatna plaža 2), dok su četiri plaže bile na otvorenom dijelu obale (Slika 3.101). Plaže su odabrane na osnovu tipa substrata, sa fokusom na pjeskovite plaže. Monitoring je sproveden tokom šest sezona (05/2018, 10/2018, 12/2018, 03/2019, 09/2019 i 12/2019). Tokom ovog projekta korišćena je Metodologija za monitoring otpada na plažama (Makro otpad veći od 2.5 cm) (IPA-Adriatic DeFishGear project, 2014a).



Slika 3.101: Plaže (Igalo, Jaz, Sv. Toma, Samsara, Otrant i Z4) na kojima je sproveden monitoring u okviru WELCOME projekta

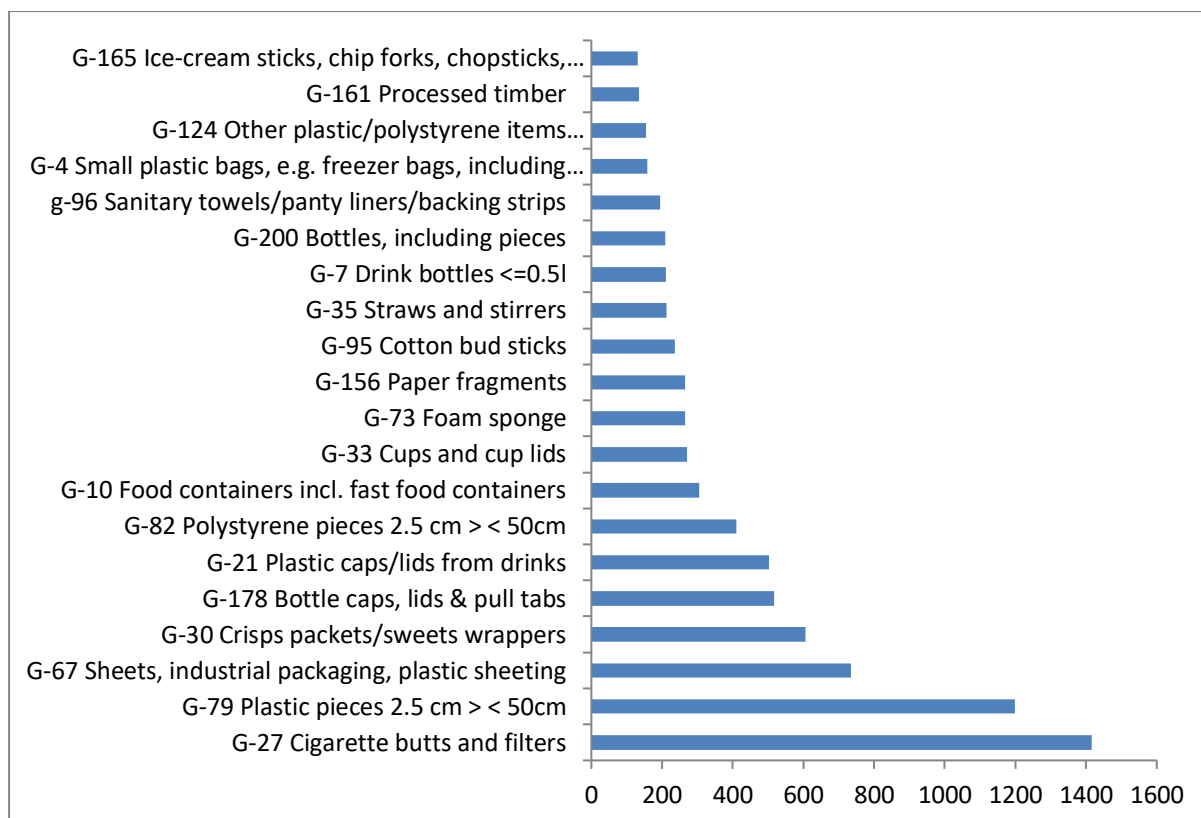
Ukupno je sakupljeno 11152 komada otpada, ukupne težine 257.03 kg. U Herceg Novom (Blatna plaža 1 i 2) je sakupljeno 112.46 kg otpada, u Budvi (Sv. Toma i Samsara) 42.84 kg i u Ulcinju (Otrant i Z4) 101.73 kg. Sav otpad je na terenu kategorizovan u glavne kategorije: plastika, guma, tekstil, staklo, keramika, obrađeno drvo, metal, papir/karton, sanitarni otpad, medicinski otpad, parafin/vosak.

Analiza transekata u Herceg Novom (Igalo – Blatna plaža 1 i 2), tokom svih šest sezona uzorkovanja je pokazala da je dominantna kategorija otpada plastika, kako u pogledu težine (51.26%) tako i u pogledu broja komada otpada (81.66%). Udio gume je bio 16.63% (težina) i 0.85% (broj komada); obrađenog drveta 15.39% (težina) i 3.88% (broj komada); staklo/keramika 7.81% (težina) i 3.45% (broj komada); metal 3.68% (težina) i 4.32% (broj komada); tekstil 3.07% (težina) i 1.23% (broj komada), ostali otpad 0.30% (težina) i 0.19% (broj komada).

Analiza transekata u Budvi (Sv. Toma plaža i plaža Samsara) tokom svih šest sezona uzorkovanja je pokazala da je dominantna kategorija otpada plastika, kako u pogledu težine (36.76%) tako i u pogledu broja komada otpada (69.40%). Udio stakla/keramike je bio 18.12% (težina) i 9.78% (broj komada); obrađenog drveta 17.89% (težina) i 4.37% (broj komada); gume 10.49% (težina) i 2.48% (broj komada); tekstil 8.19% (težina) i 2.64% (broj komada); metal 7.87% (težina) i 6.55% (broj komada); ostali otpad 0.00% (težina) i 0.00% (broj komada).

Na transektima u Ulcinju (Velika plaža-Otrant i Velika plaža-Z4) je takođe tokom svih šest sezona uzorkovanja plastika bila najdominantnija kategorija i u pogledu težine (56.44%) i u pogledu broja komada otpada (72.69%). Udio obrađenog drveta je bio 21.19% (težina) i 2.92% (broj komada); tekstila 8.71% (težina) i 1.5% (broj komada); metal 6.28% (težina) i 18.08% (broj komada); staklo/keramika 3.43% (težina) i 1.12% (broj komada); guma 3.29% (težina) i 1.85% (broj komada); ostali otpad 0.19% (težina) i 0.21% (broj komada).

Najveći broj top 20 subkategorija otpada pripadaju kategoriji plastike. U prvih top 5 podkategorija spadaju: „G-27 filteri od cigareta“ (ukupno 1416 komada), „G-79 plastični djelovi 2.5 cm-50cm“ (ukupno 1199 komada), „G-67 industrijska plastična pakovanja“ (ukupno 735 komada), „G-30 omoti od grickalica i slatkiša“ (ukupno 606 komada) i „G-178 plastični čepovi i poklopci“ (ukupno 518 komada) (Grafikon 3.102). Najveća gustina otpada, i u pogledu težine i broja komada otpada je bila tokom perioda mart-maj mjesec.



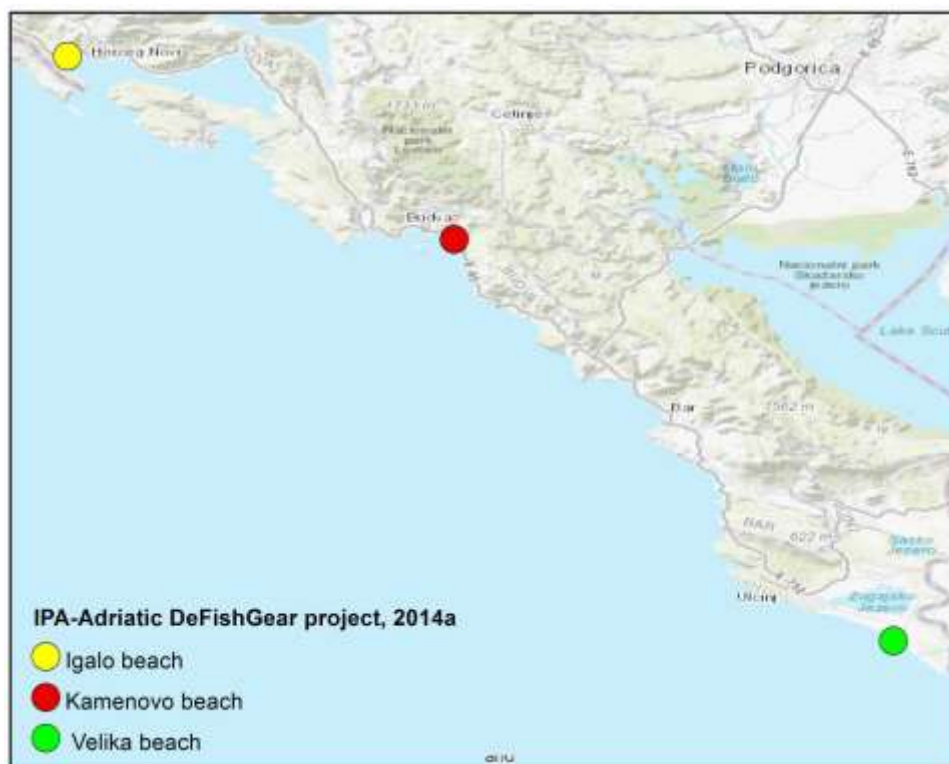
Slika 3.102: Top 20 najbrojnijih kategorija sakupljenih na šest plaža tokom svih sezona

Prema CCI Blatna plaža 1 pripada grupi umjereno čistih plaža (CCI = 9.4), dok Igalo – Blatna plaža 2 pripada grupi prljavih plaža (CCI = 12). Plaže u oblastima Budve i Ulcinja spadaju u čiste plaže (CCI = 4; 4.4; 3.4).

Rezultati ODMS monitoringa otpada na plažama – projekat “Podrška sprovođenju i praćenju upravljanja vodama u Crnoj Gori” (ODMS monitoring program) - 2020

Krajem juna i početkom jula 2020. godine terenski rad je sproveden na tri plaže duž crnogorske obale (Slika 3.103), u skladu sa metodologijom za monitoring otpada u moru na crnogorskoj obali.

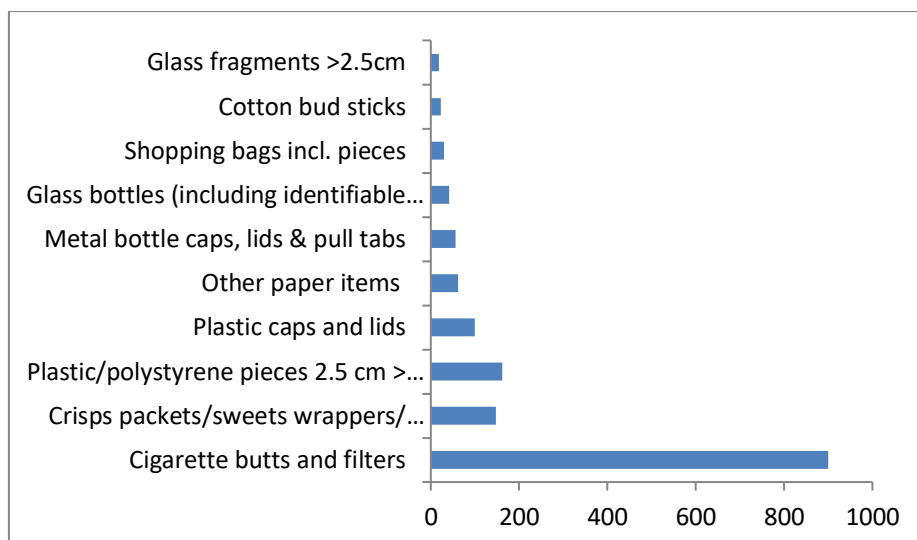
Sakupljanje otpada je sprovedeno na Blatnoj plaži u Igalo, plaži Jaz u Budvi i Velikoj plaži u Ulcinju u periodu od 30 juna do 03 jula 2020. godine. Tokom ovog projekta je korišćena metodologija za monitoring otpada na plažama (Morski otpad > 2.5 cm) (IPA-Adriatic DeFishGear project, 2014a).



Slika 3.103: Tri plaže (Igalo, Jaz i Velika plaža) na kojima je sproveden monitoring otpada u okviru ODMS programa

Na transektu na Blatnoj plaži je sakupljeno 575 komada otpada, ukupne težine 3.54 kg. Na transektu na plaži Jaz je sakupljeno 656 komada otpada, ukupne težine 0.988 kg, dok je na Velikoj plaži sakupljeno 1095 komada otpada, ukupne težine 72.811 kg. Gustina otpada je bila: 0.38 komada/m² na Blatnoj plaži, 0.16 komada/m² na plaži Jaz i 0.18 komada/m² na Velikoj plaži. Na osnovu CCI plaža Jaz i Velika plaža spadaju u grupu čistih plaža, dok Blatna plaža spada u grupu umjereno čistih plaža.

Na sve tri plaže se kao dominantna kategorija otpada (na osnovu broja komada) izdvaja plastika sa udjelom od: 71.47% na Blatnoj plaži, 90.24% na plaži Jaz i 62.83% na Velikoj plaži. Na osnovu težine, na Blatnoj plaži i plaži Jaz je plastika takođe dominantna kategorija otpada (43.15% i 81.58%, respektivno), dok se na Velikoj plaži na osnovu težine otpada kao dominantna kategorija otpada izdvaja obrađeno drvo sa udjelom od 69.47%. Kao najbrojnija subkategorija otpada, na osnovu broja komada, se izdvajaju filteri od cigareta. Ukupno je sakupljeno 900 komada filtera od cigareta na sve tri plaže (udio od 38.69% u ukupnom otpadu) (Slika 3.104).



Slika 3.104: Top 10 najbrojnijih kategorija sakupljenih na sve tri plaže

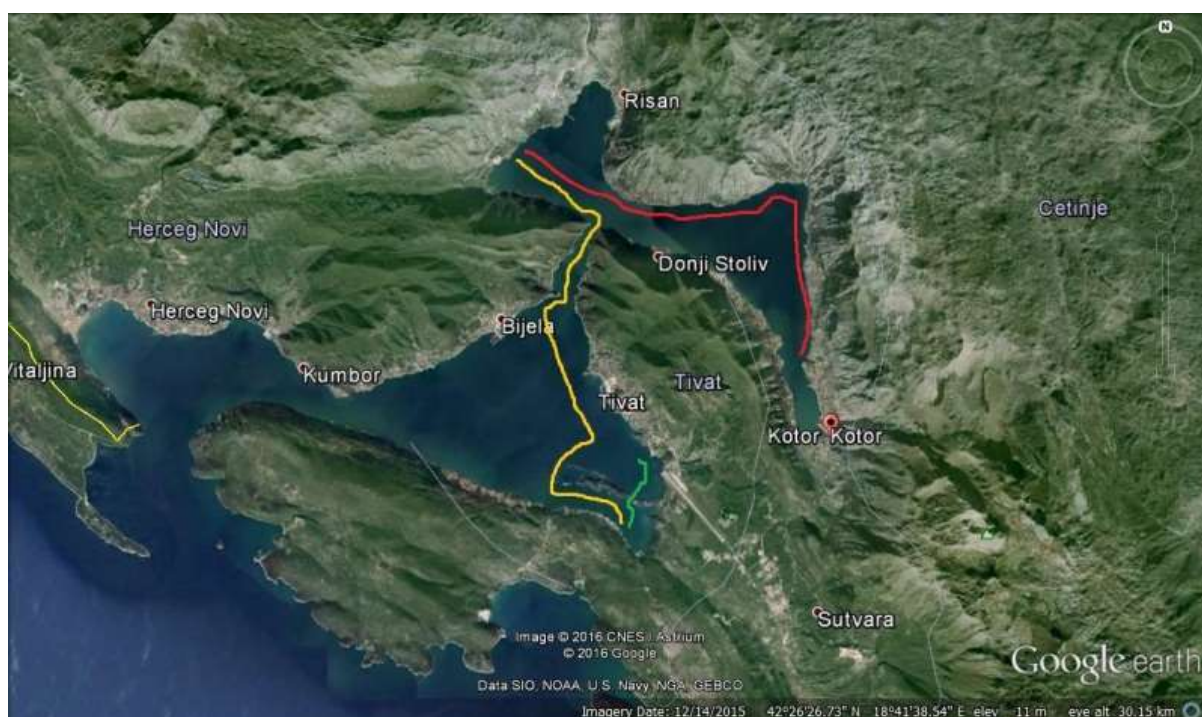
Sa ciljem predstavljanja rezultata u skladu sa pravilima ODMS, u tabeli su dati podaci o broju komada otpada na 100 m dugom transektu (Tabela 3.13). Rezultati ukazuju na veće zagađenje na plažama u akvatorijumu Bokokotorskog zaliva, koje nisu pod uticajem otvorenog mora. Takođe rezultati pokazuju rastući trend količine otpada u oblasti Bokokotorskog zaliva, dok je trend smanjenja prisutan na plažama na otvorenom dijelu crnogorske obale.

Tabela 3.13: Sumarni podaci za sve plaže na kojima je vršen monitoring

Naziv plaže	Mjesec/godina uzorkovanja	Tip plaže	Broj komada otpada na 100 m dugom transektu
Plaža Kamenovo	10/2014, 01/2015, 04/2015, 07/2015	Polu-urbana	520
Igalo - Blatna plaža 1	10/2014, 01/2015, 04/2015, 07/2015	Urbana	220
Plaža Jaz	10/2018, 12/2018, 05/2019	Polu-urbana	350
Igalo - Blatna plaža 1	10/2018, 12/2018, 05/2019	Urbana	850
HN1 - Blatna plaža 1	05/2018, 10/2018, 12/2018, 03/2019, 09/2019, 12/2019	Urbana	470
HN2 - Blatna plaža 2	05/2018, 10/2018, 12/2018, 03/2019, 09/2019, 12/2019	Urbana	600
BD1 - Sv Toma plaža	05/2018, 10/2018, 12/2018, 03/2019, 09/2019, 12/2019	Urbana	200
BD2 - Samsara plaža	05/2018, 10/2018, 12/2018, 03/2019, 09/2019, 12/2019	Urbana	200
UL1 - Velika plaža (Otrant)	05/2018, 10/2018, 12/2018, 03/2019, 09/2019, 12/2019	Polu-urbana	220
UL2 - Velika plaža (Z4)	05/2018, 10/2018, 12/2018, 03/2019, 09/2019, 12/2019	Polu-urbana	170
Igalo - Blatna plaža 1	06/2020	Urbana	380
Plaža Jaz	06/2020	Polu-urbana	160
Velika plaža	07/2020	Polu-urbana	180

3.3.3.2 Plutajući otpad

Prvo istraživanje plutajućeg otpada je sprovedeno u oblasti Bokokotorskog zaliva tokom oktobra 2014, januara 2015, aprila 2015 i jula 2015. Ovo istraživanje je sprovedeno u okviru DeFishGear projekta na tri transekta (Slika 3.105), upotrebom metodologije koja je implementirana tokom projekta (IPA-Adriatic DeFishGear project, 2014b).



Slika 3.105: Tri transekta na kojima je sproveden monitoring tokom DeFishGear projekta

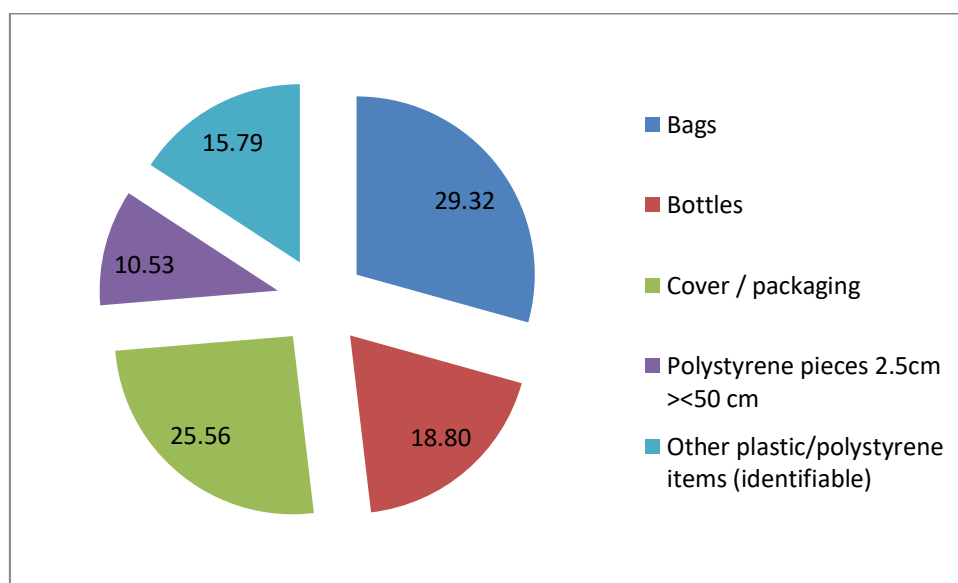
Ukupno 170 komada otpada je identifikovano tokom svih istraživanih sezona. Otpad je kategorisan na osnovu tipa otpada i veličine. Otpad je kategorisan u pet klasa (2.5-5 cm; 5-10 cm; 10-20 cm; 20-30 cm; 30-50 cm) koje su dodatno kategorisane u ukupno šest glavnih kategorija otpada (15 subkategorija).

Ukupna istraživana površina je preračunata množenjem dužine i širine („*observation width*“) transekata. Gustina otpada (broj komada/km²) je preračunata dijeljenjem broja komada otpada sa površinom transekta. Nije korišćena specifična metodologija (Buckland *i sar.*, 1993) ili korekcionni faktori (Ryan, 2013) u pogledu efektivne širine transekata.

Prosječna gustina plutajućeg otpada tokom jeseni 2014 je bila 75.06 komada/km²; tokom zime 2015 godine- 124.91 komada/km², tokom proljeća 2015 godine- 167.9 komada/km² i tokom ljeta 2015 godine - 156.43 komada/km². Prosječna gustina plutajućeg otpada za sve sezone zajedno je iznosila 131.08 komada/km².

Najbrojnija kategorija otpada je bila plastika sa udjelom od 81.99% za sve sezone zajedno. U pogledu plastike, najbrojnije su bile plastične kese (29.32%), praćene sa plastičnim pakovanjima (25.56%), plastičnim bocama (18.8%), ostalim plastičnim otpadom (15.79%) i djelovima stiropora 2.5cm ><50 cm (10.53%) (Grafik 3.106).

Otpad veličine 20–30 cm je imao najveći udio (37.64%), praćen sa klasom 5–10 cm (23.53%), što je u skladu sa generalnim trendom otpada u moru.



Slika 3.106: Procentualni udio glavnih kategorija plutajućeg otpada tokom svih istraživanih sezona

Polu-zatvoreni Bokokotorski zaliv je van uticaja otvorenih voda i plutajući otpad u zalivu ne zavisi od glavnog mehanizma transporta, sektora ribarstva ili sa brodova. Najvjerovatnije da izvor plutajućeg otpada potiče sa obale, od turizma i rekreacionih aktivnosti.

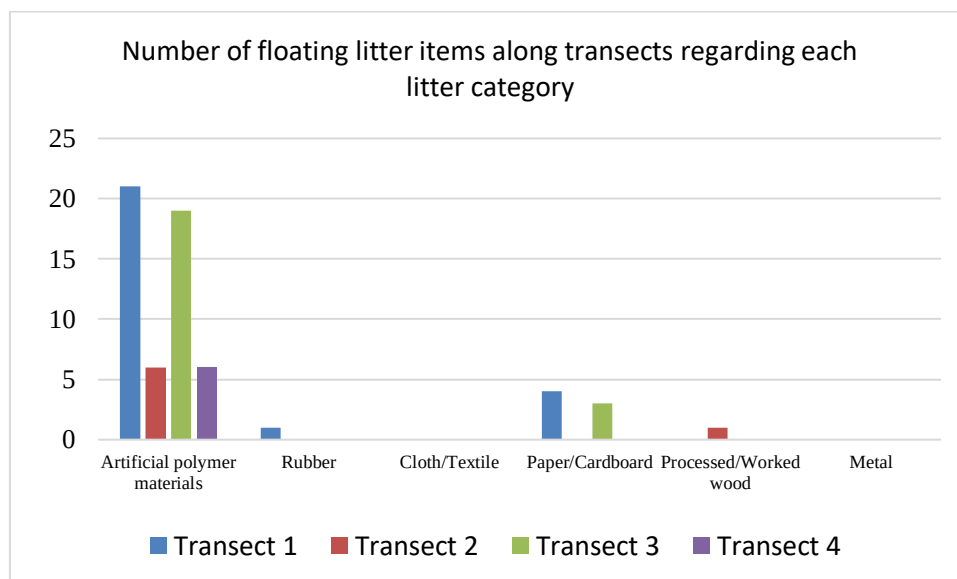
ODMS monitoring plutajućeg otpada – projekat “Podrška sprovođenju i praćenju upravljanja vodama u Crnoj Gori”

Monitoring plutajućeg otpada je sproveden uz korišćenje istraživačkog broda “*Nemirna II*” tokom jula 2020. godine. Iako su bila predložena tri transekt, sa ciljem da se obuhvati cijela oblast Bokokotorskog zaliva, ukupno su analizirana četiri transekt (Slika 3.107). Korišćena je DeFishGear metodologija (IPA-Adriatic DeFishGear project, 2014b).



Slika 3.107: Četiri transekta na kojima je vršen monitoring tokom jula 2020

Na transektu 1 je identifikovano 26 komada otpada koji su uglavnom pripadali plastičnom otpadu. Na transektu 2 je identifikovano sedam komada, od čega je šest komada pripadalo plastici, a jedan komad je bio iz kategorije obrađeno drvo. Na transektu 3 je ukupno identifikovano 22 komada otpada, od čega je 19 pripadalo plastici, a tri komada su bila iz kategorije papir/karton. Na transektu 4 je ukupno identifikovano šest komada otpada koji su bili iz kategorije plastika (Slika 3.108).



Slika 3.108: Broj komada svih kategorija plutajućeg otpada na sva četiri transekta u Bokotorskom zalivu

Gustina plutajućeg otpada je bila: 158.53 komada/km² na transektu 1; 58.33 komada/km² na transektu 2; 137.5 komada/km² na transektu 3 i 66.66 komada/km² na transektu 4 (Tabela 3.14). Kada se sumiraju svi transekti zajedno, prosječna gustina plutajućeg otpada za oblast Bokokotorskog zaliva iznosi 114.23 komada/km².

Tabela 3.14: Kvantitativni rezultati plutajućeg otpada na četiri transeкта u oblasti Bokokotorskog zaliva tokom jula 2020

Transect	Length (km)	Width (km)	Estimated area (km ²)	Items/transect	Items/km ²
1	16.4	0.01	0.164	26	158.53
2	12	0.01	0.12	7	58.33
3	16	0.01	0.16	22	137.5
4	9	0.01	0.009	6	66.66
All transects	53.4	0.01	0.534	61	114.23

Plastični otpad je bio dominantna kategorija, sa udjelom većim od 80% na transektima 1, 2 i 3, dok je na transektu 4 udio plastike bio 100%. Nakon plastike, udio od 15.38% i 13.63% na transektima 1 i 3 je imala kategorije papir/karton, dok je na transektu 2 udio od 14.28% imala kategorija obrađeno drvo.

Poređenjem podataka sa rezultatima dobijenim tokom 2014 i 2015 godine, jasno je da je u pogledu količine plutajućeg otpada situacija bolja tokom 2020 godine. Ipak, treba imati na umu da je monitoring tokom 2020 godine sproveden samo tokom ljetnje sezone tokom koje je bilo vrlo malo turista zbog Covid 19 pandemije, što je definitivno imalo uticaja na manje zagađenje kada je u pitanju otpad.

3.3.3.3 Otpad na morskom dnu

Rezultati monitoringa otpada na morskom dnu analiziranog metodologijom autonomnog ronjenja – DeFishGear projekat

Rezultati koji su predstavljeni za indikator CI23 koji se odnosi na otpad na morskom dnu uz korišćenje metodologije vizuelnog cenzusa autonomnim ronjenjem su prikupljeni u skladu sa metodologijom koja je razvijena u okviru projekta DeFishGear (IPA-Adriatic DeFishGear project, 2014c). Podaci su predstavljeni za period monitoringa sprovedenog tokom 2014. i 2015. godine na tri transeкта u oblasti Bokokotorskog zaliva. Dodatni podaci su prikupljeni i u okviru projekta „Podrška sprovođenju i praćenju upravljanja vodama u Crnoj Gori“ tokom 2020. godine za područje Bokokotorskog zaliva i otvorenog mora crnogorskog primorja, upotrebom iste metodologije.

Ono što je važno napomenuti je da se na ovaj način istraži relativno mali dio morskog dna, ali se važnost rezultata ogleda u činjenici da je područje uz samu obalu znatno zagađenije od otvorenog mora i to najvećim dijelom kao posledica nemarnog ponašanja lokalnog stanovništva i turista. Dodatno, metoda vizuelnog cenzusa može poslužiti kao osnova za akcije čišćenja podmorja i može biti snažan alat u upravljanju i zaštiti osjetljivih staništa.

Prve analize otpada procjenjene metodologijom autonomnog ronjenja sprovedene su sezonskom dinamikom na tri istraživane lokacije (Strp, Kostanjica i Sveta Nedjelja) na području Bokokotorskog zaliva tokom 2014. i 2015. godine (Slika 3.109).



Slika 3.109: Transekti u oblasti Bokokotorskog zaliva – monitoring otpada na morskom dnu metodom autonomnog ronjenja

Rezultati istraživanja u kontekstu težine otpada ($\text{kg}/100\text{m}^2$) pokazali su da je najdominantnija kategorija otpada staklo/keramika sa ukupnim procentualnim udjelom od 43.26% za sve istraživane sezone. Slijedi kategorija metala (21.49%) i kategorija plastike (19.25%). Najmanja težina otpada nađena je u avgustu mjesecu 2015. godine, pri čemu su tri kategorije otpada imale veoma sličan udio (metal 28.76%, staklo/keramika 26.69% i guma 26.32%). Ukupna težina otpada na sva tri istraživana transeкта kretala se u opsegu od 0 do $4.64 \text{ kg}/100\text{m}^2$, sa ukupnom prosječnom srednjom vrednošću za sve transekte u iznosu od $0.96 \text{ kg}/100\text{m}^2$. Tokom svih uzorkovanja najveća težina otpada nađena je na lokalitetu Kostanjica i Sveta Neđelja.

Kada je u pitanju broj komada otpada na 100m^2 dominantna kategorija otpada takođe pripada staklu/keramici sa ukupnim procentualnim udjelom od 45.26% za sve istraživane sezone. Slijedi kategorija plastike (30.51%) i kategorija metala (16.15%). Kao i kod monitoringa težine, najveći broj komada otpada nađen je tokom prvog uzorkovanja (oktobar 2014) kada je sakupljen maksimalan broj komada ($21 \text{ komad}/100\text{m}^2$), dok je najmanji broj komada otpada sakupljen u avgustu 2015 ($3.9 \text{ komada}/100 \text{ m}^2$). Srednja vrijednost za sve istraživane sezone kretala se u opsegu od $0-6.47 \text{ komada}/100\text{m}^2$, sa ukupnom srednjom vrijednošću od $1.35 \text{ komada}/100 \text{ m}^2$. Tokom svih istraživanja najveći broj komada otpada nađen je na lokalitetu Sveta Neđelja.

Kada je u pitanju broj komada otpada na 100m², dominantna kategorija otpada takođe pripada staklu/keramici sa ukupnim procentualnim udjelom od 45.26% za sve istraživane sezone. Slijedi kategorija plastike (30.51%) i kategorija metala (16.15%). Najveći broj komada otpada nađen je tokom prvog uzorkovanja (oktobar 2014) kada je sakupljen maksimalan broj komada (21 komad/100m²), dok je namjanji broj komada otpada sakupljen u avgustu 2015 (3.9 komada/100 m²). Srednja vrijednost za sve istraživane sezone kretala se u opsegu od 0-6.47 komada/100m², sa ukupnom srednjom vrijednošću od 1.35 komada/100 m².

Dodatni monitoring otpada na morskom dnu vizuelnim cenzusom je sproveden u avgustu 2020. godine na šest transekata, od kojih su tri bila u oblasti Bokokotorskog zaliva (Strp, Sveta Nedjelja i Njivice) i tri transekta na otvorenom dijelu crnogorske obale (Jaz, Buljarica i Sutomore) (Slika 3.110).

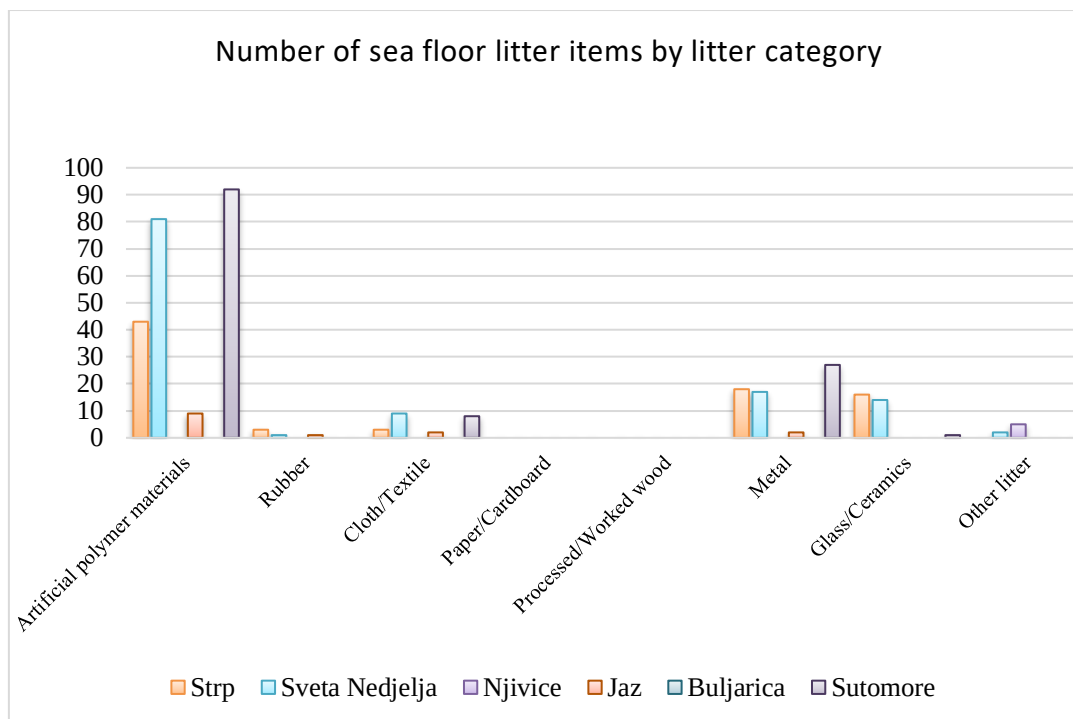
ODMS monitoring otpada na morskom dnu pomoću SCUBA metode – projekat “Podrška sprovođenju i praćenju upravljanja vodama u Crnoj Gori”

Transekti na kojima je vršen monitoring otpada na morskom dnu tokom jula 2020 su predstavljeni na slici 3.110. Tri transekta su bila u oblasti Bokokotorskog zaliva (Strp, Sveta Nedjelja i Njivice), dok su ostala tri transekta bila na otvorenom moru crnogorskog primorja (Jaz, Buljarica i Sutomore).



Slika 3.110: Odabrani transekti u oblasti Bokokotorskog zaliva i na otvorenom dijelu obale – monitoring otpada na morskom dnu metodologijom autonomnog ronjenja

Na svim transektima je sakupljeno ukupno 354 komada otpada, ukupne težine 76.89 kg. Ukupno je sakupljeno 83 komada otpada na transektu Strp; 124 komada na transektu Sveta Nedjelja; 5 komada otpada na transektu Njivice; 14 komada na transektu Jaz i 128 komada na transektu Sutomore. Dominantna kategorija otpada je bila plastika (Slika 3.111).



Slika 3.111: Broj komada otpada sakupljenih na svim istraživanim transektima (prema svim kategorijama)

Gustina otpada preračunata kao broj komada po m^2 iznosila je: 0.415 komada/ m^2 Strp transekt, 0.62 komada/ m^2 Sveta Nedjelja transekt, 0.025 komada/ m^2 Njivice transekt, 0.07 komada/ m^2 Jaz transekt i 0.64 komada/ m^2 Sutomore transekt. Kada se sumiraju svi podaci zajedno za dvije oblasti (Bokokotorski zaliv i otvoreno more), gustina otpada na morskom dnu u Bokokotorskom zalivu je bila 0.353 komada/ m^2 , dok je na otvorenom bila 0.237 komada/ m^2 .

Broj komada otpada na 100 m^2 je iznosio: 41.5, 62, 2.5, 7, 0 i 64 za transekte Strp, Sveta Nedjelja, Njivice, Jaz, Buljarica i Sutomore, respektivno.

Plastika je bila dominantna kategorija otpada na morskom dnu, sa udjelom većim od 50% na svim transektima, osim na transektima Njivice i Buljarica. Na transektu Njivice sav otpad je pripadao kategoriji "drugi otpad", dok na transektu Buljarica nije identifikovan nijedan komad otpada. Papir/karton i obrađeno drvo nisu identifikovani na nijednom od transekata.

U pogledu dvije oblasti (Bokokotorski zaliv i otvoreno more) više je otpada bilo u Bokokotorskom zalivu. U oblasti zaliva je sakupljeno ukupno 212 komada otpada, ukupne težine 73.965 kg. Na otvorenom su sakupljena 142 komada otpada, ukupne težine 2.931 kg.

U oblasti Bokokotorskog zaliva, plastični otpad je imao najveći udio 58.49%, praćen sa metalnim otpadom i staklom/keramikom sa udjelom od 16.51% i 14.15%, redom. Na otvorenom moru, plastični otpad je imao udio od 71.13%, praćen sa metalnim otpadom i odjećom/tekstilom sa udjelom od 20.42% i 7.04%, redom.

Gustina otpada preračunata kao broj komada po m² iznosila je: 0.415 komada/m² Strp transekt, 0.62 komada/m² Sveta Nedjelja transekt, 0.025 komada/m² Njivice transekt, 0.07 komada/m² Jaz transekt i 0.64 komada/m² Sutomore transekt. Kada se sumiraju svi podaci zajedno za dvije oblasti (Bokokotorski zaliv i otvoreno more), gustina otpada na morskom dnu u Bokokotorskom zalivu je bila 0.353 komada/m², dok je na otvorenom bila 0.237 komada/m².

Broj komada otpada na 100m² je iznosio: 41.5, 62, 2.5, 7, 0 i 64 za transekte Strp, Sveta Nedjelja, Njivice, Jaz, Buljarica i Sutomore, respektivno.

Plastika je bila dominantna kategorija otpada na morskom dnu, sa udjelom većim od 50% na svim transektima, osim na transektima Njivice i Buljarica. Na transektu Njivice sav otpad je pripadao kategoriji "drugi otpad", dok na transektu Buljarica nije identifikovan nijedan komad otpada. Papir/karton i obrađeno drvo nisu identifikovani na nijednom od transekata.

U pogledu dvije oblasti (Bokokotorski zaliv i otvoreno more) više je otpada bilo u Bokokotorskom zalivu. U oblasti zaliva je sakupljeno ukupno 212 komada otpada, ukupne težine 73.965 kg. Na otvorenom su sakupljena 142 komada otpada, ukupne težine 2.931 kg.

U oblasti Bokokotorskog zaliva, plastični otpad je imao najveći udio 58.49%, praćen sa metalnim otpadom i staklom/keramikom sa udjelom od 16.51% i 14.15%, redom. Na otvorenom moru, plastični otpad je imao udio od 71.13%, praćen sa metalnim otpadom i odjećom/tekstilom sa udjelom od 20.42% i 7.04%, redom.

U tabeli su dati svi dostupni podaci za otpad na morskom dnu sakupljeni metodom vizuelnog cenzusa (Tabela 3.15)

Tabela 3.15: Dostupni podaci za otpad na morskom dnu sakupljeni metodom vizuelnog cenzusa u Crnoj Gori

Transekt	Godina	Broj komada/100 m ²	kg/100 m ²
Bokokotorski zaliv (Mačić i sar., 2017)	2012-2014 (srednja vrijednost za 16 transekata)	0.22 (samo plastika)	/
Strp	2014/2015 (srednja vrijednost za sva istraživanja)	3.48	2.93
Kostanjica	2014/2015 (srednja vrijednost za sva istraživanja)	5.23	3.73
Sveta Nedjelja	2014/2015 (srednja vrijednost za sva istraživanja)	7.54	4.91
Strp	Jul 2020	41	20.55
Sveta Nedjelja	Jul 2020	62	16.42
Njivice	Jul 2020	2.5	0*
Jaz	Jul 2020	7	0.89
Buljarica	Jul 2020	0	0
Sutomore	Jul 2020	64	0.57

*- Na transektu Njivice je zabilježeno jedno sidrište i 4 betonska bloka (koji su činili sidrište za brodove) čija težina nije izmjerena

Istraživanje koje je sprovedeno na 47 transekata na području crnogorskih voda (Mačić *i sar.*, 2017) na dubinama od 0-40 m pokazalo je zagađenje od 0.25 komada/100 m² područja, ukupno za područje Bokokotorskog zaliva i otvorenog mora crnogorskog primorja.

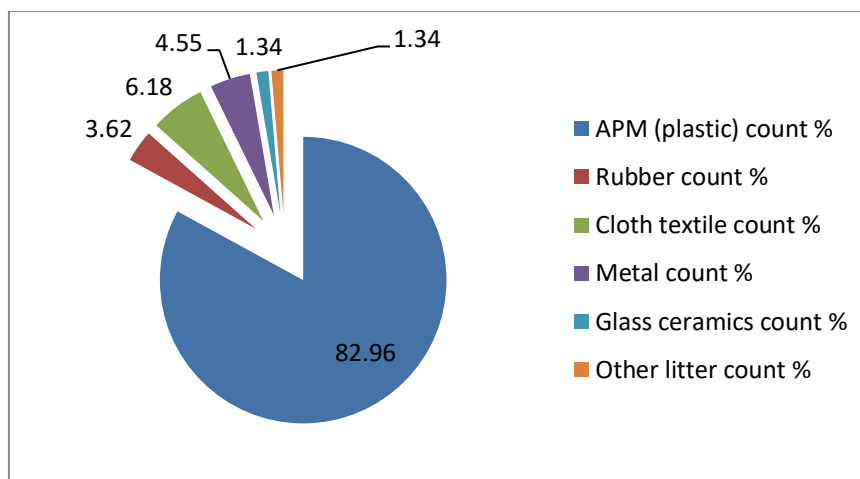
Poređenjem dostupnih podataka, jasno je da količina otpada na morskom dnu u priobalnom dijelu ima rastući trend. Priobalni region je pod intenzivnim uticajem u pogledu zagađenja otpadom. Rezultati nedvosmisleno ukazuju da glavni izvor otpada dolazi sa kopna, usled neodgovornog ponašanja lokalnog stanovništva i neadekvatnog upravljanja otpadom na kopnu.

Monitoring otpada na morskom dnu tokom međunarodnog istraživanja kočarskih resursa -MEDITS (otvorene vode u Crnoj Gori)

Podaci koji su korišćeni za indikator C10C1 (vezano za otpad na morskom dnu) rezultat su istraživanja sprovedenog tokom MEDITS istraživanja (MEDITS-Handbook. Version n. 8, 2016) tokom pet istraživačkih godina (2014, 2015, 2016, 2017 i 2018). Podaci o količini, vrsti i prostornoj distribuciji otpada na morskom dnu za područje otvorenog mora crnogorskog primorja sakupljeni su tokom monitoringa ribarstvenih resursa na ukupno 10 transekata tokom pet istraživačkih godina. Istraživanje je rađeno istraživačkim brodom "*Pasquale e Cristina*" na istim pozicijama, tokom avgusta mjeseca svake godine, korišćenjem specijalno dizajnirane pridnene mreže koče koju koriste sve ostale zemlje Sredozemlja prilikom istih istraživanja. U cilju procjene gustine otpada (izražene kao broj komada/km², odnosno kg/km²) sprovedena je analiza korišćenjem "swept area" metodologije. Otpad je klasifikovan u šest osnovnih kategorija (plastika, guma, tekstil, metal, staklo/keramika, drugi otpad), dok je u okviru svake kategorije rađena detaljna klasifikacija u skladu sa MEDITS protokolom (MEDITS-Handbook. Version n. 8, 2016).

Ukupno je sakupljeno 692 komada otpada koji je detaljno kategorisan u skladu sa MEDITS protokolom. Otpad je sakupljen na svim istraživanim transektima, tokom svih godina. Gustina otpada za sve poteze se kretala u opsegu od 0-1290.3 komada/km², sa prosječnom vrijednošću za sve istraživane godine od 260.67 komada/km². Količina plastičnog otpada se kretala u rangu od 40.32-826.61 komada/km² za 2014, 10.1-826.6 komada/km² za 2015, 20.16-1290.3 komada/km² za 2016, 37.89-700.87 komada/km² za 2017 i 0-672.24 komada/km² za 2018.

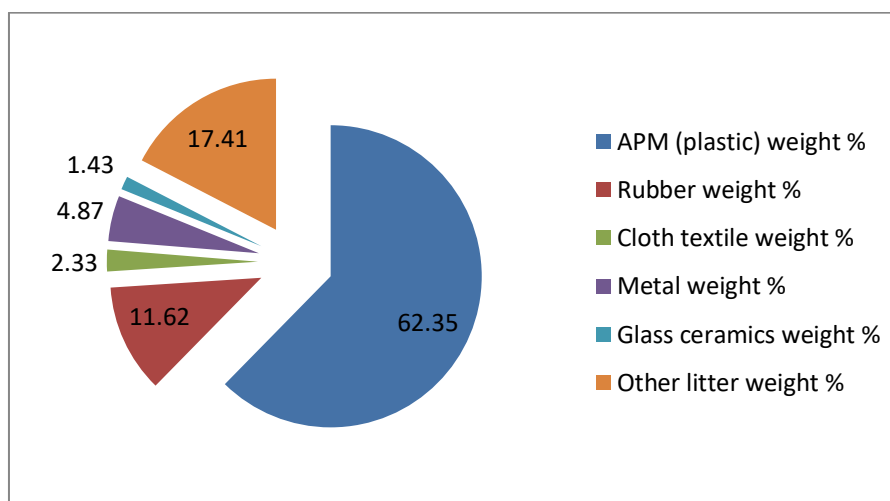
Prostorna distribucija otpada po kategorijama je prikazana na slikama 3.112, 3.113 i 3.114. Procentualni udio različitih kategorija je ukazao na da je najveće zagađenje uzrokovano plastičnim otpadom sa ukupnim udjelom od 82.92% za sve istraživane godine. Nakon toga slijedi tekstil (6.18%), metal (4.55%), guma (3.62%), staklo/keramika i drugi otpad sa istim udjelom od 1.34% (Slika 3.115).



Slika 3.112: Procentualni udio različitih kategorija otpada (ukupno za period 2014-2018) u pogledu broja komada otpada (% N/km²)

U kontekstu težine, najdominantnija kategorija otpada je takođe bila plastika. Ukupna težina plastičnog otpada se kretala u opsegu od 0.81–699 kg/km² (za 2014), 0.6–103.8 kg/km² (za 2015) i 1.41–498.8 kg/km² (za 2016), 0.6-31.85 kg/km² (za 2017) i 0-261.3 kg/km² (za 2018). Prostorna distribucija otpada po kategorijama za srednje težinske vrijednosti prikazana je na slikama 3.116, 3.117 i 3.118.

Analiza srednjih vrijednosti težine ukupnog otpada za sve istraživane godine je pokazala prosječno zagađenje od 84.41 kg/km², pri čemu najveći udio pripadao kategoriji plastike (62.35%) i drugom otpadu (17.41%). Slijede kategorije gume (11.62%) i metala (4.87%). Tekstil je imao udio od 2.33% a staklo/keramika udio od 1.43% (Slika 3.119).



Slika 3.113: Procentualni udio različitih kategorija otpada (ukupno za period 2014-2018) u pogledu težine otpada (% kg/km²)

Legend

State Border of Montenegro

Bathymetry

10 m

50 m

100 m

Sea currents

Summer bottom currents

Summer Surface Currents

Waste position

Scope

< 5

5- 20

20 - 50

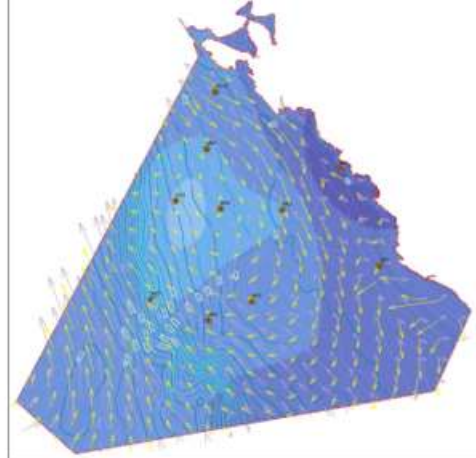
50 - 100

100.0- 300

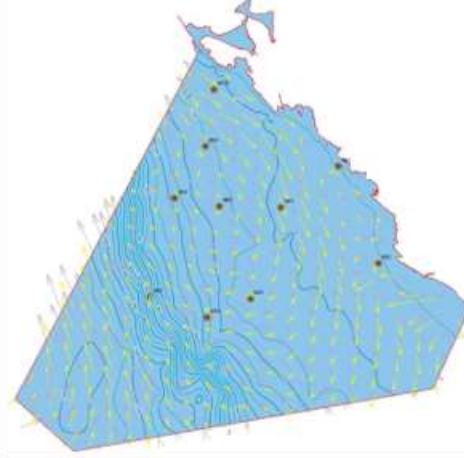
300 - 500

>500

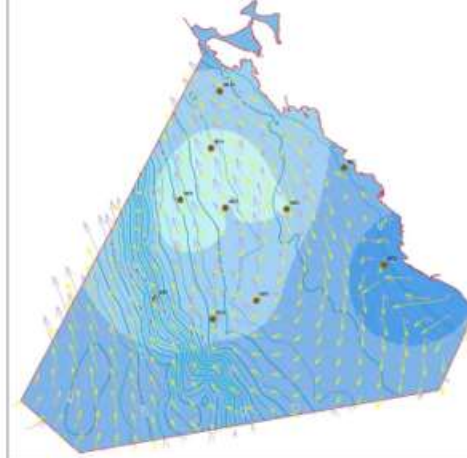
PLASTIC AVERAGE 2014-2018 - N/km²



RUBBER AVERAGE 2014-2018 - N/km²



TEXTILE AVERAGE 2014-2018 - N/km²



Slika 3.114: Prosječna vrijednost otpada po kategorijama (N/km²) za period 2014-2018 (plastika, guma tekstil)

Legend

State Border of Montenegro

Bathymetry

10 m

50 m

100 m

Sea currents

Summer bottom currents

Summer Surface Currents

Waste position

Scope

< 5

5- 20

20 - 50

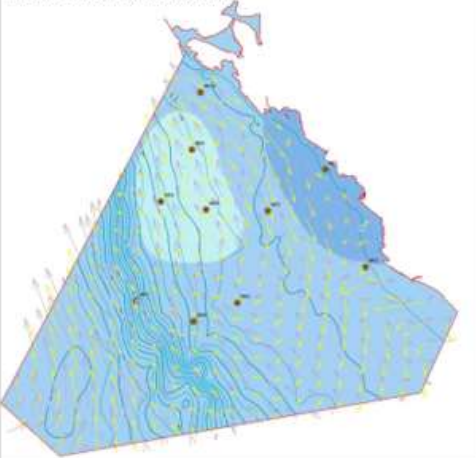
50 - 100

100.0- 300

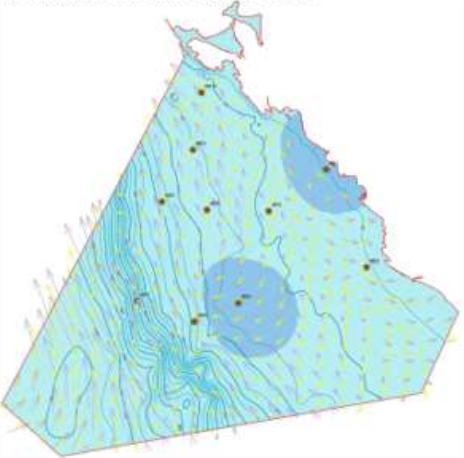
300 - 500

>500

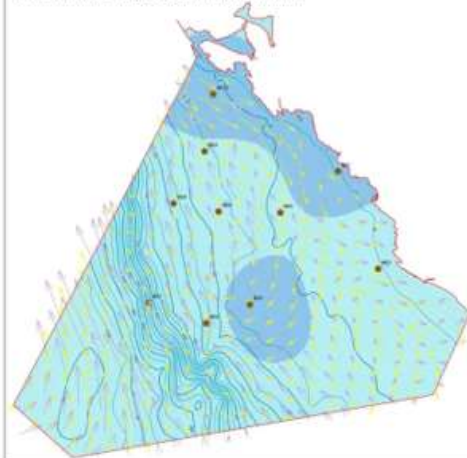
METAL AVERAGE 2014-2018 - N/km²



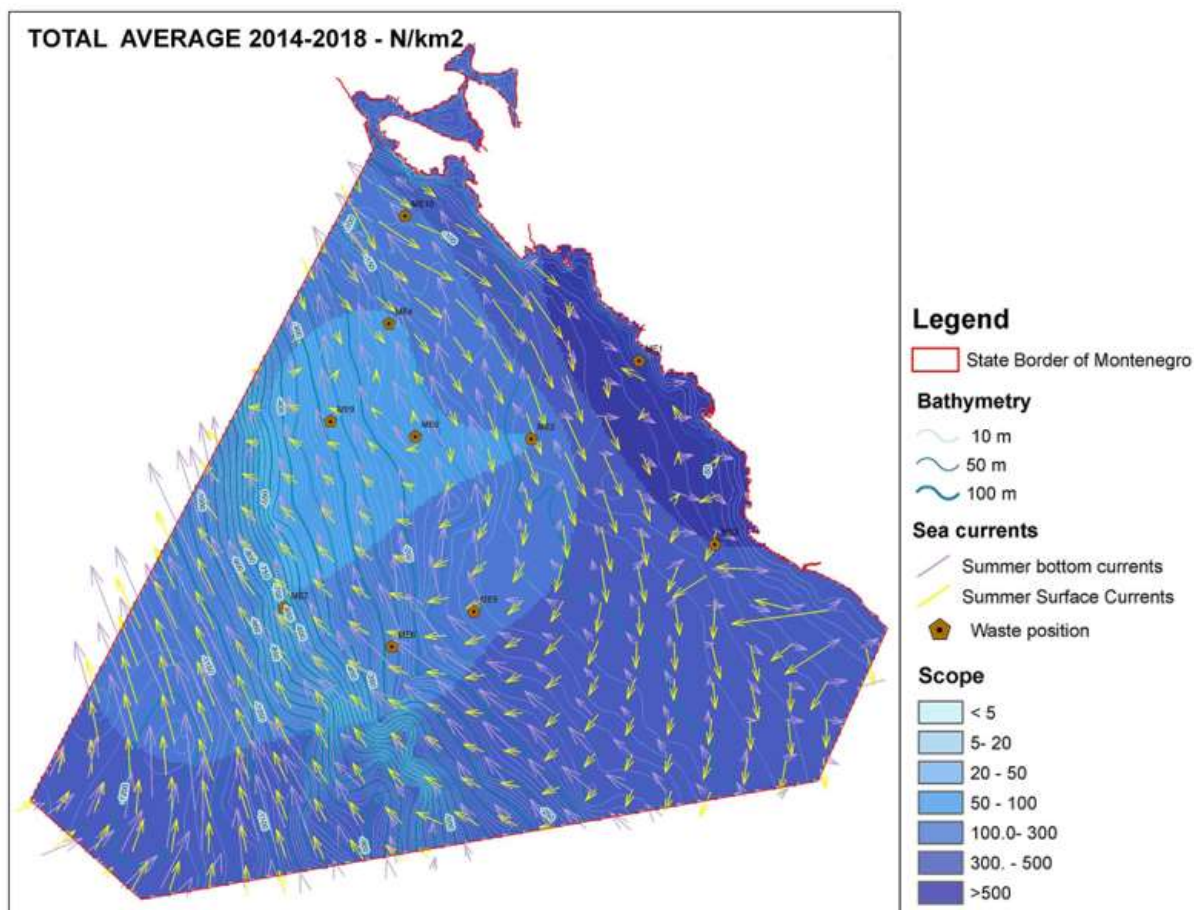
GLASS/CERAMICS AVERAGE 2014-2018 - N/km²



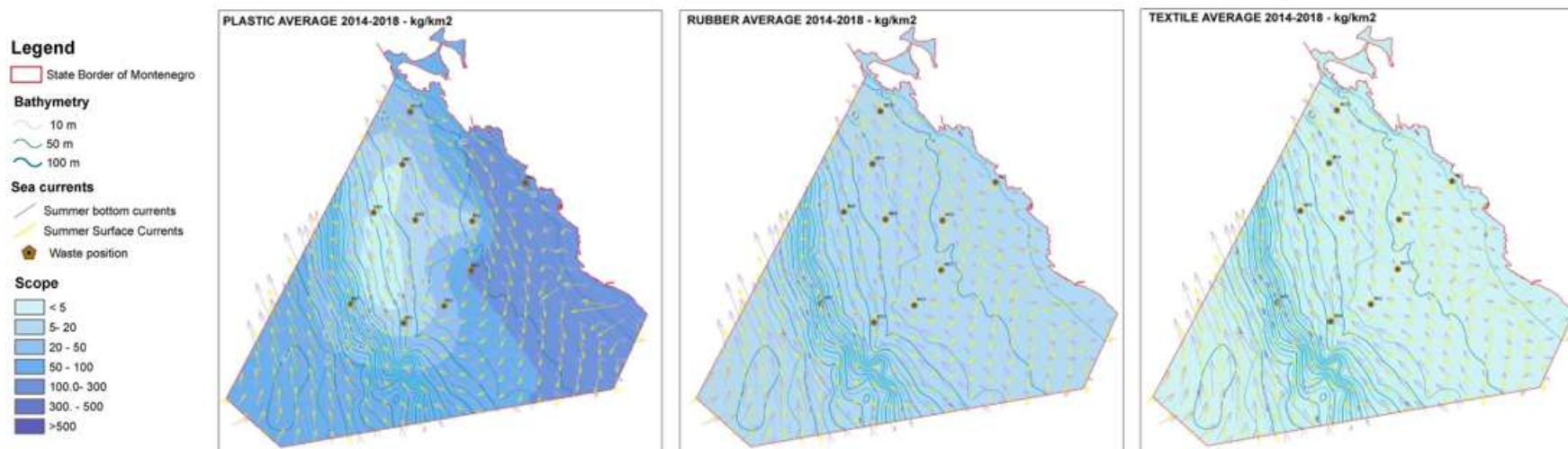
OTHER WASTE AVERAGE 2014-2018 - N/km²



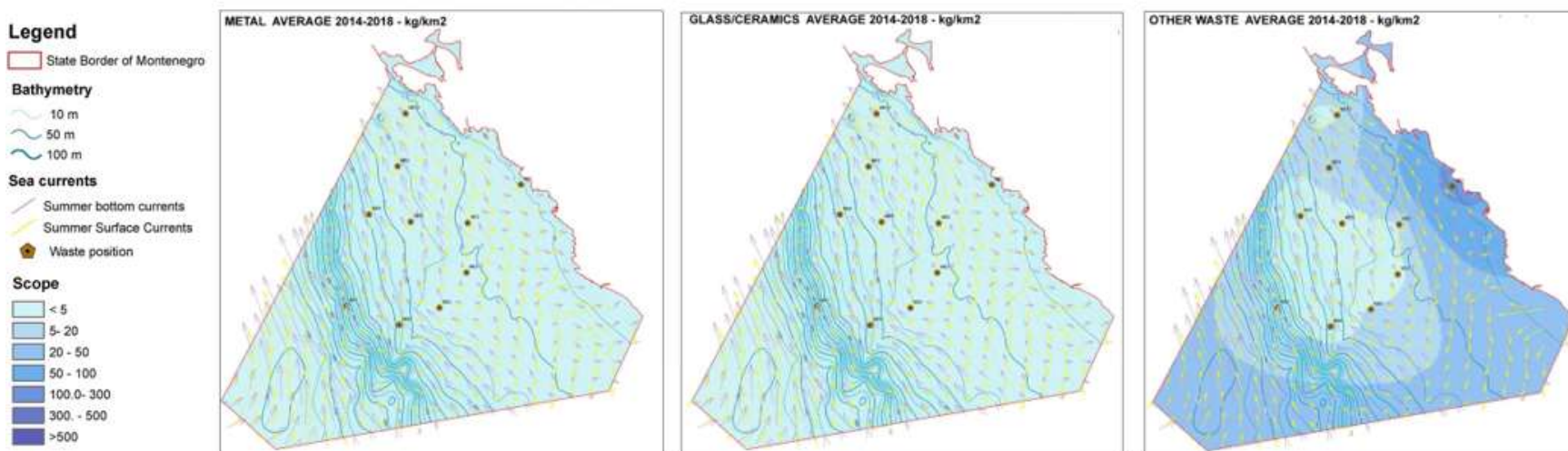
Slika 3.115: Prosječna vrijednost otpada po kategorijama (N/km²) za period 2014-2018 (metal, staklo/keramika, drugo)



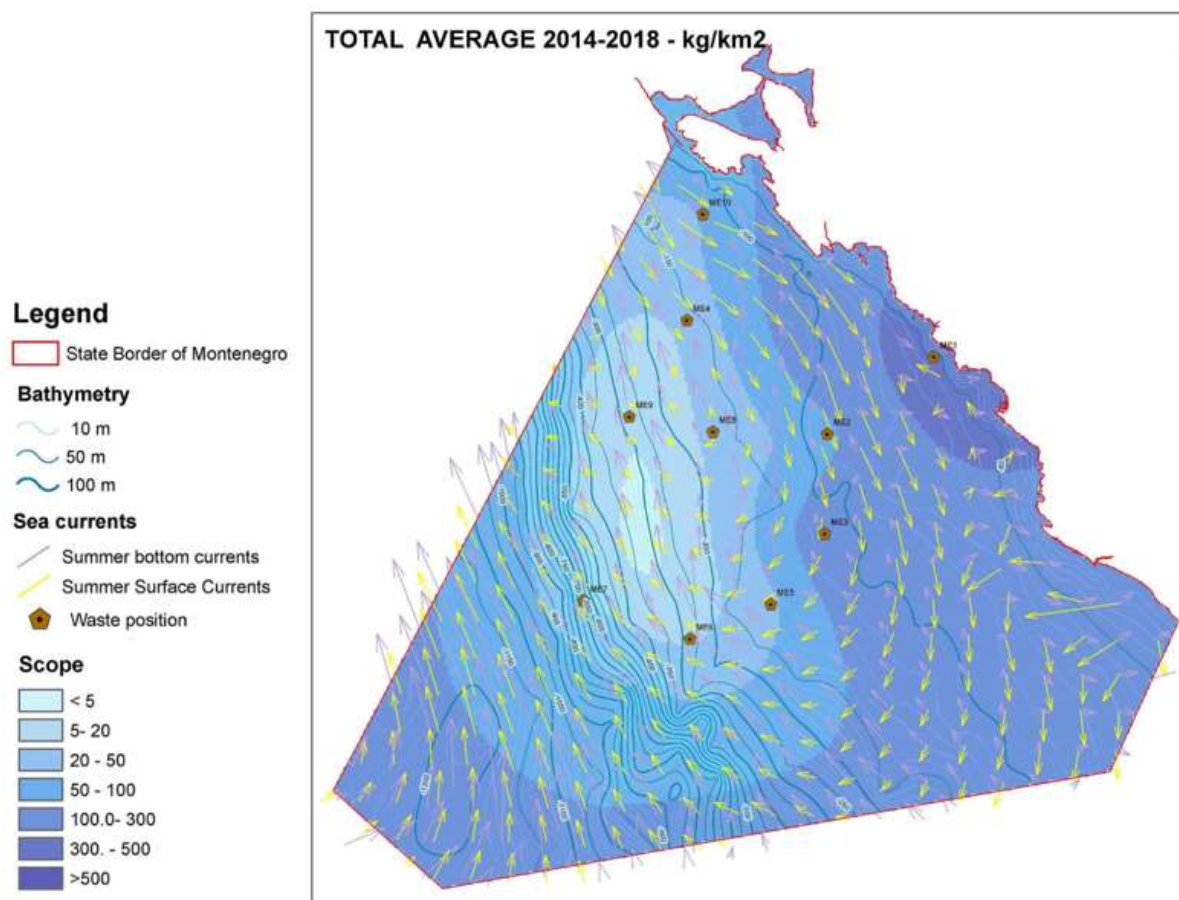
Slika 3.116: Prosječna vrijednost otpada za sve kategorije zajedno (N/km²) za period 2014-2018



Slika 3.117: Prosječna vrijednost otpada po kategorijama (kg/km²) za period 2014-2018 (plastika, guma tekstil)



Slika 3.118: Prosječna vrijednost otpada po kategorijama (kg/km²) za period 2014-2018 (metal, staklo/keramika, drugo)



Slika 3.119: Prosječna vrijednost otpada za sve kategorije zajedno (kg/km²) za period 2014-2018

Analiza rezultata je pokazala rastući trend od 2014 do 2016 godine, dok je od 2017 trend imao opadajući karakter.

Najveća gustina otpada utvrđena je u batimetrijskim pojasevima: i.) do 50 m dubine; ii.) od 50-100 metara dubine i iii.); od 100-200 metara dubine, odnosno do granice kontinentalnog šelfa.

Najveća količina plastičnog, a ujedno i ukupnog otpada (tzv. „vruće tačke“) utvrđene su u području između Petrovca i Sutomora i na području između Bara i Ulcinja na dubinama između 50 i 65 metara (Slike 3.117 i 3.119). Kategorija gumenog otpada, kao druge dominantne kategorije otpada, prisutna je kako u plićim dijelovima (do 80 metara dubine), tako i u batimetrijskom pojasu od 200-500 i preko 500 metara dubine. Metalni otpad je prisutan u svim batimetrijskim pojasevima, sa najvećom koncentracijom u plićim dijelovima (do 80 m).

Ovakvi rezultati ukazuju na pretpostavku da je porijeklo otpada najvjerovatnije sa kopna. Analiza pojedinačnih komada otpada i potencijalnih izvora zagađenja pokazala je da je najveći dio otpada porijeklom sa kopna (oko 60%), odnosno posljedica nemarnog ponašanja lokalnog stanovništva, sektora turizma i rekreacijskih aktivnosti, ali prije svega lošeg upravljanja otpadom na kopnu. Za oko 30% analiziranog otpada nije bilo moguće utvrditi porijeklo, dok je ostatak porijeklom sa brodova i iz sektora ribarstva.

Sa ciljem utvrđivanja glavnih izvora zagađenja, neophodno je uzeti u obzir brojne faktore i uslove sredine, posebno cirkulaciju vodenih masa i vjetrove. Glavna cirkulacija vode u Jadranskom moru se dešava pod uticajem toplih struja koje se kreću prema sjeveru duž istočne obale. Duž istočne obale Jadranskog mora je prisutna ulazna struja koja transportuje vodu višeg saliniteta iz levantskog basena, dok je na zapadnoj obali prisutna izlazna struja koja nosi manje slanu vodu iz Jadranskog mora.

Gradijenti morskih struja su glavni uzročnici ciklonske (u smjeru suprotnom od kretanja kazaljke na satu) aktivnosti, sa ulaznim karakterom koji je izraženiji tokom zime duž istočne obale i izlaznim karakterom tokom ljeta duž zapadne obale Jadranskog mora. Osim morskih struja, ovaj režim je i pod uticajem vjetrova. Tokom ljeta sjeverozapadni vjetar dominira, koji povećava odliv vode u površinskom sloju, dok zimi na protok vode utiče jugoistočni vjetar (jugo) koji povećava upliv vode.

Pored opšte ciklonske cirkulacije u Jadranskom moru su prisutne i vrtložne struje, posebno južnojadranski ciklonski vrtlog, kao i vrtložne struje oko Jabučke kotline. Ove vrtložne struje su najvjerovatnije posljedica većeg nakupljanja otpada koji je uočen u oblasti jugoistočnog Jadrana, posebno južna obala Crne Gore (Spedicato *i sar.* 2019).

3.3.3.4 Makro-otpad progutan od strane riba

D10C3 - Količina otpada progutana od strane morskih životinja

U ovom poglavlju su predstavljeni rezultati analize makro plastike (>5 mm) u bioti (želudcima riba) dobijeni tokom DeFishGear projekta. Djelovi otpada <5 mm koji su bili vidljivi pod lupom su takođe bili analizirani. Djelovi manji od 1 mm nisu bili uključeni u analizu.

Uzorci riba su sakupljeni tokom eksperimentalnog kočarenja u trajanju od 30 minuta pri maloj brzini kretanja broda (<4 čvora) na dubinama između 10 i 281 m zavisno od područja. Dodatno su uzorkovane jedinke određenih pelagičnih vrsta iz malog pelagičnog ribolova (manje plivarice).

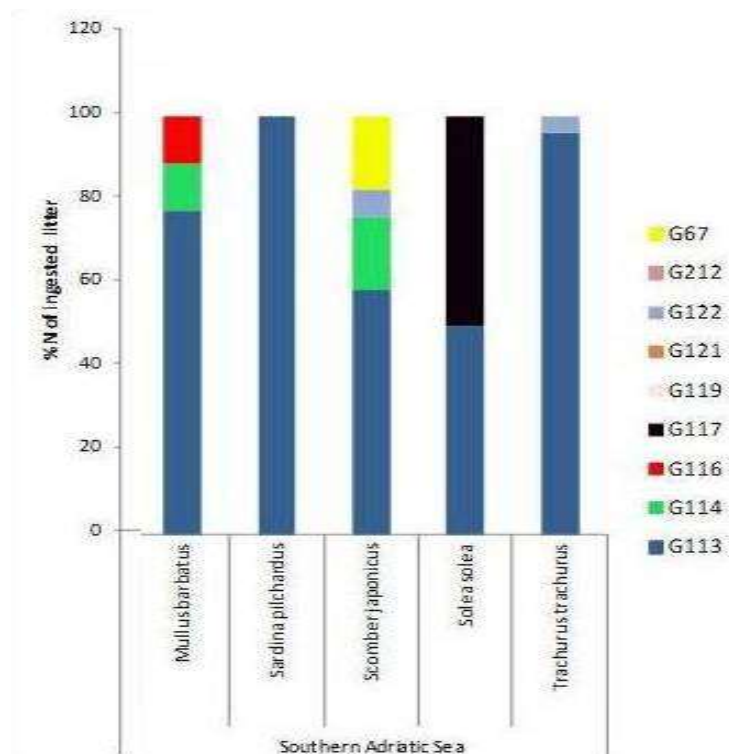
Ukupno je analizirano 235 jedinki riba u oblasti crnogorskih voda. Analiza je pokazala da je makro-otpad bio prisutan u stomacima 61 analizirane jedinke, odnosno 25.9% ukupnog uzorka. Makro-otpad je identifikovan u stomacima pet vrsta (*Mullus barbatus*, *Sardina pilchardus*, *Solea solea*, *Trachurus trachurus* i *Scomber japonicus*) (Tabela 3.16).

Tabela 3.16: Uzorci riba analizirani na ingestiju makro-otpada. Makro-otpad identifikovan u stomacima analiziranih riba. s.d: standardna devijacija.

	<i>Mullus barbatus</i>	<i>Sardina pilchardus</i>	<i>Scomber japonicus</i>	<i>Solea solea</i>	<i>Trachurus trachurus</i>
Ukupan broj analiziranih jedinki	50	48	37	50	50
Ukupan broj jedinki sa makro-otpadom	7	24	16	2	12
Ukupan broj jedinki bez makro-otpada	9	54	46	2	26
Rang makro-otpada	1-2	1-5	1-7	1	1-9
Prosjek makro-otpada/želudcu (±SD)	0.18 (0.48)	1.12 (1.52)	1.24 (1.94)	0.04 (0.19)	0.52 (1.41)
Prosjek makro-otpada/želudcu (±SD)	1.2 (0.4)	2.2 (1.4)	2.8 (2.0)	1	2.1 (2.2)

Sve vrste su u stomacima imale prisutan otpad; posebno pelagične i mezopelagične vrste *S. pilchardus*, *S. japonicus* i *T. trachurus* su imale vrlo velik broj makro-otpada (50%, 43% i 24%, respektivno). Filamenti su nađeni u stomacima svih vrsta.

Devet kategorija makro-otpada (ODMS TG10 'Master lista kategorija otpada' (2013)) koje su identifikovane u stomacima ispitivanih vrsta su predstavljene na grafiku 3.119.



Slika 3.120: Procentualni udio progutanog makro-otpada kod ispitivanih vrsta riba po sub-kategorijama (G67= Industrijska plastična pakovanja; G113= Filamenti <5 mm; G114= Filmovi <5 mm; G116= Granule <5 mm; G117= Stiropor <5 mm; G119= lisnata plastika >1 mm; G121= pjenasta plastika >1 mm; G122= Plastični fragmenti >1 mm; G212= ugljen)

Prosječna vrijednost makro-otpada po stomaku se kretala u opsegu od 1 do 9 (srednja vrijednost: 2.2 ± 0.2), sa najvećim vrijednostima kod vrste *T. trachurus*. Pelagične vrste riba gutaju više makro-otpada u poređenju sa demersalnim (Kruskal-Wallis, $N = 185$, t -statistic= 36.5, $p < 0.01$) i mezopelagičnim vrstama (Kruskal-Wallis, $N = 135$, t -statistic= 7.1, $p < 0.01$) a takođe mezopelagične vrste gutaju više makro-otpada u poređenju sa demersalnim vrstama (Kruskal-Wallis, $N = 150$, t -statistic= 6.7, $p < 0.01$) (Vlachogianni i sar., 2017).

Procenat frekvence pojavljivanja makro-otpada (F %) je bio 25.96%, sa opsegom od 4 do 50%, a vrsta *S. pilchardus* je imala najveće vrijednosti (39%).

Sa ciljem implementacije adekvatnog izvještavanja prema EU (u skladu sa Odlukom Komisije (EU) 2017/848), nacionalni monitoring program treba da bude fokusiran na sakupljanje podataka o makro-otpadu sa ciljem da se procjeni stanje morske sredine u skladu sa ovim indikatorom. Ovo se posebno odnosi na D10C2 indikator za koji nema podataka za Crnu Goru, pa se status ne može definisati za ovaj indikator.

Opšti zaključak

Analiza nacionalne legislative u Crnoj Gori pokazala je da ne postoje pravni instrumenti koji zabranjuju odlaganje čvrstog otpada direktno u more i na obalu, sa izuzetkom Zakona o sprječavanju zagađenja mora sa plovila (Službeni list CG broj 20/11, 26/11 i 27/14). Zbog toga je neophodno dopuniti zakonsku

regulativu u Crnoj Gori kako bi se smanjila količina otpada u moru i priobalju, zaštitila morska sredina i očuvale prirodne vrijednosti područja.

Važno je napomenuti da je realizacijom „GEF Adriatic“ projekta započeto sa uvođenjem mjera pripisanih međunarodnim direktivama (posebno ODMS i Regionalnim Planom upravljanja otpadom u moru) i sa sprovođenjem u skladu sa IMAP indikatorima. Realizacija nacionalnog monitoringa otpada u moru započela je 2020 godine, nakon čega se očekuje da će monitoring biti uspostavljen i redovan u skladu sa propisanim planom monitoringa za otpad u moru.

Stoga se može reći da se Crna Gora ozbiljno počela baviti problemom otpada u moru, ali ono što sigurno nedostaje je izmjena ili dopuna zakona koja bi omogućila sprovođenje kaznenih mjera i pokazala odlučnost državnih institucija da se na pravi način nose sa problemom.

Rezultati o količini i prostornoj distribuciji otpada u moru pokazuju da je količina otpada u plitkim priobalnim područjima (poput Bokokotorskog zaliva) znatno veća od one na otvorenom moru. Rezultati su u skladu sa istraživanjima koja se sprovode i u drugim područjima Jadranskog i Sredozemnog mora. Rezultati nedvosmisleno ukazuju da je stanje morskog ekosistema u odnosu na zagađenje otpadom zabrinjavajuće i da je neophodno što prije uvesti mjere smanjenja, uklanjanja i prevencije.

Upoređivanjem rezultata za Crnu Goru sa dostupnim podacima za Sredozemno more (Strafella i sar., 2015; Vlachogianni i sar., 2017; Zeri i sar., 2018; Spedicato i sar., 2019; Vlachogianni i sar., 2019) sa sigurnošću se može potvrditi da je priobalni dio pod najvećim pritiskom kada je riječ o zagađenju otpadom, što vodi ka zaključku da je glavni izvor zagađenja sa kopna, odnosno nesavjesno ponašanje i loše upravljanje otpadom generalno.

3.3.4 Unos antropogenog zvuka (impulsivan, kontinuiran) (Deskriptor 11)

Uvod

Na morske organizme koji su izloženi antropogenom podvodnom zvuku može se negativno uticati kako kratkoročno (akutni efekat) tako i dugoročno (trajni ili hronični efekti). Neželjeni efekti mogu biti suptilni (npr. privremeno smanjenje osjetljivosti na sluh, uticaji na ponašanje) ili očigledni (npr. najgori slučaj, smrt).

Prema Direktivi Komisije (2017/845/EC) antropogeni podvodni zvuk prepoznat kao pritisak na morsku sredinu koji treba procijeniti i razmotriti kako bi se postiglo dobro stannje životne sredine (GES). Okvirna direktiva o morskoj strategiji (2008/56/EC) definiše Deskriptor 11 (Uvođenje energije, uključujući podvodnu buku) kao jedan od kvalitativnih deskriptora za određivanje dobrog ekološkog stanja morske sredine. Do sada definisani kriterijumi bave se samo pritiskom antropogenog podvodnog zvuka. Ulaz drugih oblika energije (uključujući elektromagnetna polja, svjetlost i toplotu) ne može se definisati ili procijeniti u ovoj fazi, kao što je navedeno u Članu 8. izvješta o smjernicama (Walsmley i sar., 2017). Osnovni dokumenti (ODMS, odluka Komisije 2017/848/EC, Dekeling R.P.A i sar., 2014) definišu dvije različite vrste antropogenog podvodnog zvuka: impulsivni i kontinuirani niskofrekventni zvuk. Kontinuirani zvuk može degradirati stanište zvuka, prikrivajući biološki relevantne signale kao što su klikovi eholokacije, što otežava ili onemogućava pronalazak partnera, lociranje hrane ili otkrivanje predatora. Impulsivni zvukovi mogu dovesti do različitog ponašanja, kao

što su izbjegavanje područja hranjenja ili mriješćenja, ili mogu rezultirati fiziološkim efektima kao što su privremena ili trajna oštećenja organa sluha, a na vrlo visokim nivoima, čak i smrću. Odlukom Komisije 2017/848 usvojene su ove dvije vrste kao kriterijume za deskriptor 11.

Program za integrisani monitoring i procjenu Sredozemnog mora i obale i srodni kriterijumi za procjenu (UNEP/MAP IMAP 2016), usaglašeni na regionalnom nivou, usvaja istu podjelu kao indikatori za postizanje ekološkog cilja EO11 i može se koristiti za primjenu kriterijuma.

Kriterijumi identifikovani kao primarni prema Odluci Komisije 2017/848/EU, u skladu sa odgovarajućim indikatorima prema IMAP-u, prikazani su u tabeli 3.17.

Tabela 3.17: Kriterijumi identifikovani kao primarni prema Odluci Komisije 2017/848/EU, u skladu sa odgovarajućim indikatorom prema IMAP-u

Element kriterijuma	Kriterijumi u skladu sa Odlukom Komisije 2017/848/EU	Odgovarajući indikator prema IMAP-u
Antropogeni impulсни zvukovi u vodi	D11C1 – Primarni Prostorna raspodjela, trajanje i nivoi izvora antropogenih impulsnih zvukova ne prelaze nivoe koji negativno utiču na populacije morskih životinja.	Indikator 26 - Udio dana i geografska distribucija gdje visoko, nisko i srednjefrekventni impulsnivni zvukovi prelaze nivoe koji vjerovatno imaju značajan uticaj na morske životinje. Indikator kandidata
Antropogeni kontinuirani zvukovi niske frekvencije u vodi	D11C2 – Primarni Prostorna raspodjela, trajanje i nivoi antropogenog niskofrekventnog kontinuiranog zvuka ne prelaze nivoe koji negativno utiču na populacije morskih životinja	Indikator 27 - Nivoi kontinuiranog zvuka niske frekvencije uz upotrebu odgovarajućih modela.

Odlukom Komisije 2017/848/EU utvrđene su specifikacije i standardizovane metode za monitoring i procjenu kao što slijedi:

1. Za monitoring D11C1: (a) Prostorna rezolucija: geografske lokacije čiji se oblik i područje utvrđuju na nivou regije ili podregije, na osnovu, na primjer, aktivnosti navedenih u Aneksu III Direktive 2008/56/EC . (b) Impulsnivni zvuk opisan kao nivo monopolskog izvora energije u jedinicama dB re $1\mu\text{Pa}^2$ s ili od nule do vršnog nivoa monoplnog izvora u jedinicama dB re $1\mu\text{Pa}$ m, oba na frekvencijama od 10 Hz do 10 kHz. Države članice mogu uzeti u obzir druge specifične izvore sa višim rasponom frekvencija ukoliko se efekti dužeg dometa smatraju relevantnim.

2. Za monitoring D11C2: Godišnji prosjek ili druga odgovarajuća mjerna jedinica, dogovorena na nivou regije ili podregije, kvadrata zvučnog pritiska u svakom od dva „raspona od 1/3 oktave“, jedan centriran na 63 Hz, a drugi na 125 Hz , izražen kao nivo u decibelima u jedinicama dB re $1\mu\text{Pa}$, pri odgovarajućoj prostornoj rezoluciji u odnosu na pritisak. Ovo se može mjeriti direktno ili zaključiti iz modela koji se koristi za interpolaciju ili ekstrapolaciju mjerenja. Države članice mogu takođe odlučiti na nivou regije ili podregije da vrše monitoring dodatnih raspona frekvencija. Kriterijumi koji se odnose na druge oblike unosa energije (uključujući toplotnu energiju, elektromagnetna polja i svjetlost) i kriterijumi koji se odnose na uticaje buke na životnu sredinu i dalje su predmet daljeg razvoja.

Pritisak impulsivnog antropogenog zvuka

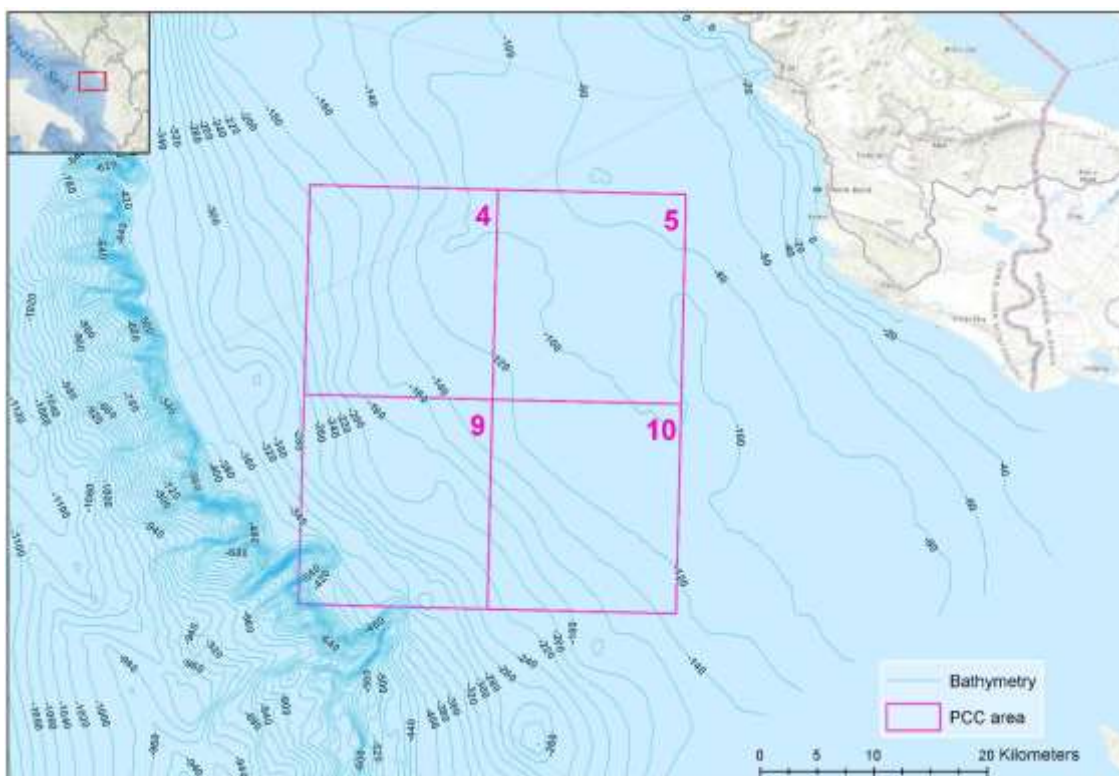
Impulsivni zvukovi su definisani kao prolazni, a karakterišu ih brzo vrijeme porasta i visoki vršni pritisci. Da bi se obuhvatili svi zabrinjavajući izvori ovog zvuka, TG Noise predlaže da se svi glasni zvuci kraći od 10 sekundi uvrste kao impulsivni zvuk (Dekeling R.P.A i sar., 2014)

Najčešći izvori podvodnog impulsivnog antropogenog zvuka uključuju zabijanje šipova, vazdušni top (i uređaj za mjerenje dubine koji se koriste za geofizička istraživanja, podvodne eksplozije i sonare. Crna Gora je 2016. godine potpisala ugovor o koncesiji za proizvodnju ugljovodnika (PCC) koji se odnosi na područje definisano ofšor blokovima 4, 5, 9 i 10 („područje PCC“).

Operativne obaveze uključivale su nabavku 3D seizmike na čitavom području PCC-a i bušenje 2 bušotine. Nakon što je odobrena Studija o procjeni uticaja na životnu sredinu (EIA Studija) za 3D geofizičko snimanje podmorja Crne Gore, u novembru/decembru 2018. godine sprovedeno je 3D snimanje brodom sa emitorima koje vuče u periodu od približno 34 dana.

Prema tim dostupnim podacima, pritisak se može aproksimirati kao 8-9 dana impulsnih blokova (ENI Crna Gora, Studija o procjeni uticaja na životnu sredinu za 3D geofizičko snimanje podmorja Crne Gore, Završni izvještaj, 2019) u 2018. godini, sa 0 dana impulsnih blokova u ostalim godinama.

Istraživanje je sprovedeno na lokaciji 22,5 (središte perspektive) nautičkih milja (NM) jugozapadno od Bara (slika 3.120). Tok i radnje preduzete tokom snimanja dobro su dokumentovane i kada je riječ o mjerama posmatranja i ublažavanja uticaja za sisare i kornjača, navedene aktivnosti sprovedene su u skladu sa studijom EIA (ENI Završni izvještaj za Crnu Goru, 2019).



Slika 3.121: PCC i 3D područje seizmičkih istraživanja

Postoje planovi za dalje akcije u vezi sa ovim ugovorom o koncesiji, ali do sada ni jedan od tih planova nije sproveden u morskim vodama Crne Gore. Međutim, kako je Crna Gora odlučna u istraživanju i proizvodnji ugljovodonika, dalje aktivnosti mogu predstavljati značajan pritisak na morsku sredinu stvaranjem podvodnog impulsivnog antropogenog zvuka koji može imati negativan uticaj na morske organizme, posebno sisare. Pored impulsivnog zvuka, dalje aktivnosti mogu prouzrokovati povećanje morskog saobraćaja za brodove za podršku i servis koji opslužuju potencijalne platforme, što dovodi do povećanja nivoa kontinuiranih zvukova niske frekvencije.

Nema podataka o eventualnim podvodnim građevinskim radovima u obalnim vodama Crne Gore u proteklih pet godina koji mogu uključivati zabijanje šipova ili upotrebu eksploziva, ali iz raspoloživih izvora takvih radova bilo je malo ili ih nije ni bilo. Za sada nisu u fazi planiranja novi veći projekti pomorske gradnje (luke, marine, vjetroelektrane i sl).

Mornarica Crne Gore ne koristi sonare niske frekvencije, tako da u teritorijalnim vodama nema takvih podvodnih impulsivnih antropogenih zvučnih aktivnosti. Podaci o niskofrekventnim sonarnim aktivnostima u epikontinentalnim vodama Crne Gore nisu dostupni. Imajući u vidu da je Crna Gora od skoro članica NATO-a, zajedničke pomorske vježbe sa drugim mornaricama NATO-a moguće su u budućnosti i mogu uključivati operacije sa niskofrekventnim sonarima. U tom slučaju pretpostavlja se da će se poštovati NATO procedure i koristiti sve do sada usvojene mjere ublažavanja.

Pritisak kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka

Glavni izvor kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka je pomorski saobraćaj koji obuhvata komercijalni saobraćaj (i putnički i teretni), kao i rekreaciona i ribarska plovila. Pritisak dolazi od hronične (dugotrajne) izloženosti morskih organizama kontinuiranom antropogenom podvodnom zvuku što dovodi do maskiranja biološki važnih signala. Dugoročno gledano, ovo takođe može izazvati stres kod različitih organizama, što zauzvrat može dovesti do fizioloških uticaja.

Glavna teretna luka u Crnoj Gori je luka Bar koja opslužuje veći dio unutrašnjosti Crne Gore i djelimično Srbije u njoj se obavlja najveći dio prometa tereta. Jedan od turistički najatraktivnijih dijelova je Bokokotorski zaliv koji privlači veliki dio turističkog i rekreativnog saobraćaja i većinu velikih turističkih kruzera. Najveća marina je u Tivtu (unutar Boke Kotorske), kao i niz manjih marina koje opslužuju rekreativna plovila tokom cijele godine, ali uglavnom tokom ljetnje sezone. Drugo važno turističko područje je Budva, takođe sa velikom marinom.

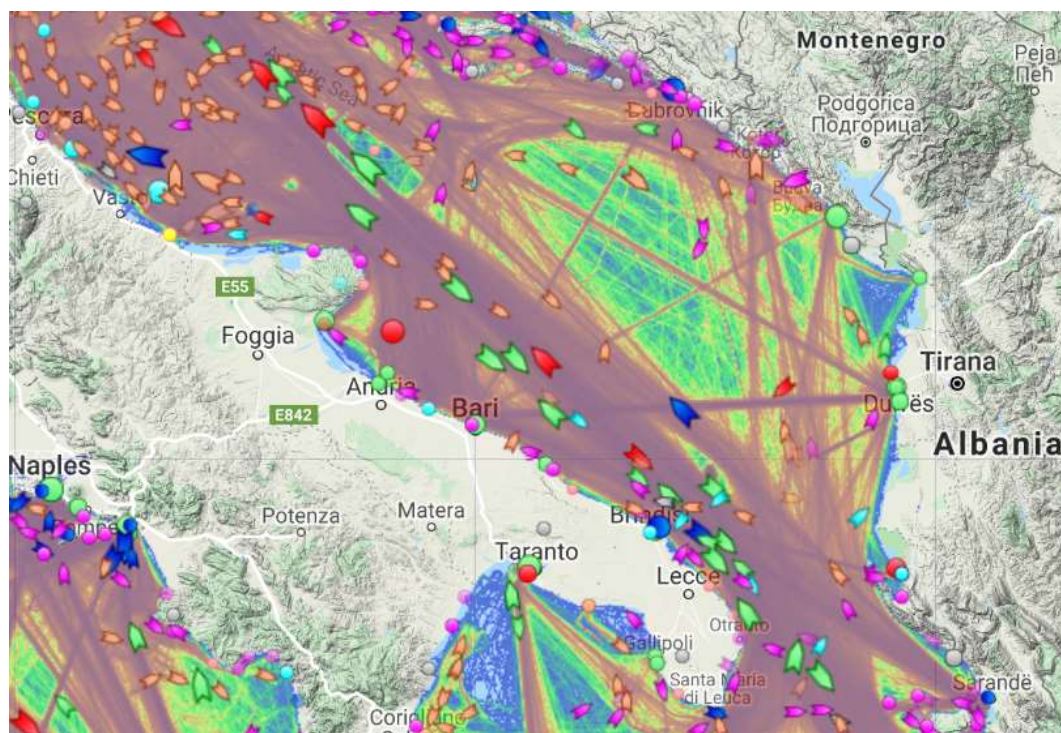
Pregled morskog saobraćaja u morskim vodama Crne Gore u posljednjih pet godina može se videti u tabeli 3.18 (podaci Montstata, Godišnja statistika saobraćaja, skladištenja i veza 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 ; Monstat, Nautički turizam-podaci 2015, 2016, 2017, 2018 ; Monstat, Kružna putovanja stranih brodova 2015, 2016, 2017, 2018)

U morskim vodama Crne Gore aktivno je i 28 ribarskih brodova (dužih od 12 m, sa oko 1900 BRT) i 238 manjih ribarskih brodova (<12 m sa približno 430 BRT).

Tabela 3.18: Pomorski saobraćaj u vodama Crne Gore

God.	Promet tereta u lukama (t)	Broj putnika u pomorskom prevozu	Broj kruzera	Broj putnika na kruzerima	Broj rekreativnih brodova u posjeti	Broj posjetilaca na rekreativnim brodovima
2015	1.488.399	98.974	411	441.513	4018	20.859
2016	1.645.797	110.127	480	532.337	4384	21.554
2017	2.096.122	118.535	430	540.445	4598	23.001
2018	1.963.204	98.455	424	506.198	4710	27.685
2019	2.050.869	88.729				

Najveći dio globalnog morskog saobraćaja dolazi do i iz glavnih sjevernojadranskih luka Rijeka, Koper, Trst, Venecija, Ravena kroz Otrantska vrata zaobilazeći Crnu Goru (vidi Sliku 3.121, izvor: marinetraffic.com)

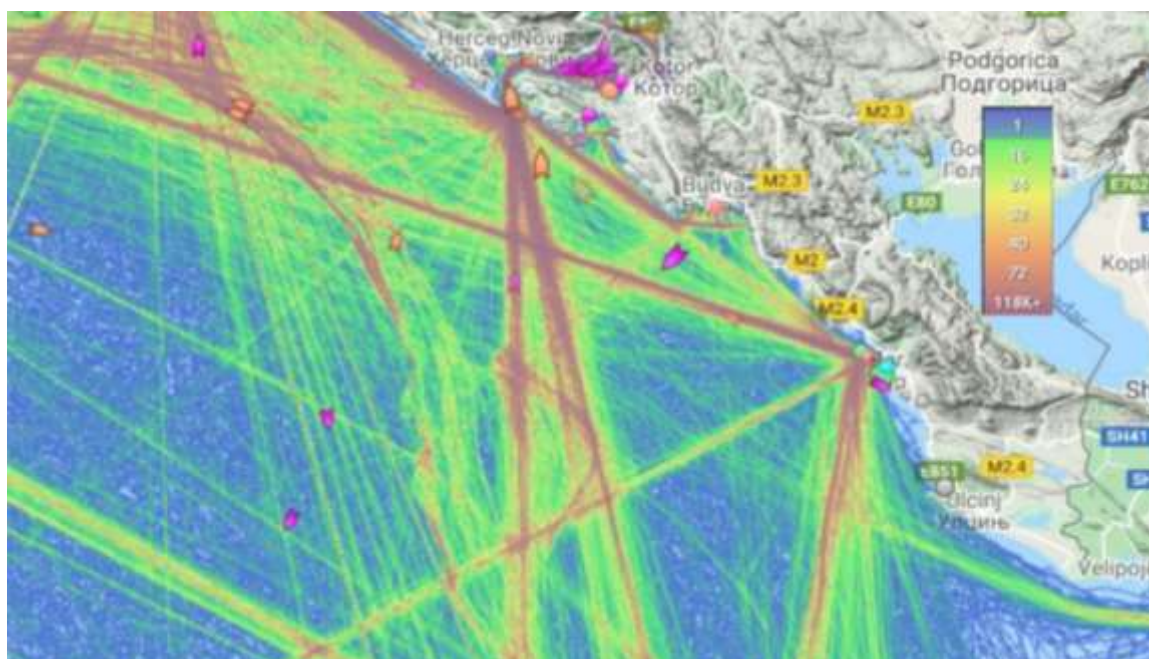


Slika 3.122: Gustina globalnog pomorskog saobraćaja u južnom Jadranu

Dva glavna saobraćajna pravca od Otranta vode do Bara i Boka Kotorske, kao što se može vidjeti na slici 3.121. Gustina pomorskog saobraćaja u vodama Crne Gore može se vidjeti na slici 3.122. Gustina je prikazana kao godišnja prosječna površinska gustina brodova na 0,1 km². Treba napomenuti da su u karte gustine uključena samo plovila sa AIS-om. Prema tome većina plovila za rekreaciju nije uključena u mapu gustine saobraćaja, a može se očekivati da pomorski saobraćaj ima više prometa.

Jasno su vidljive dvije glavne destinacije Bar i Boka Kotorska, kao i glavne rute do i od njih. Pored toga, glavna područja pomorskog saobraćaja, posebno u ljetnjoj sezoni, su između Boka Kotorske i Budve i sjevernije duž obale prema Hrvatskoj.

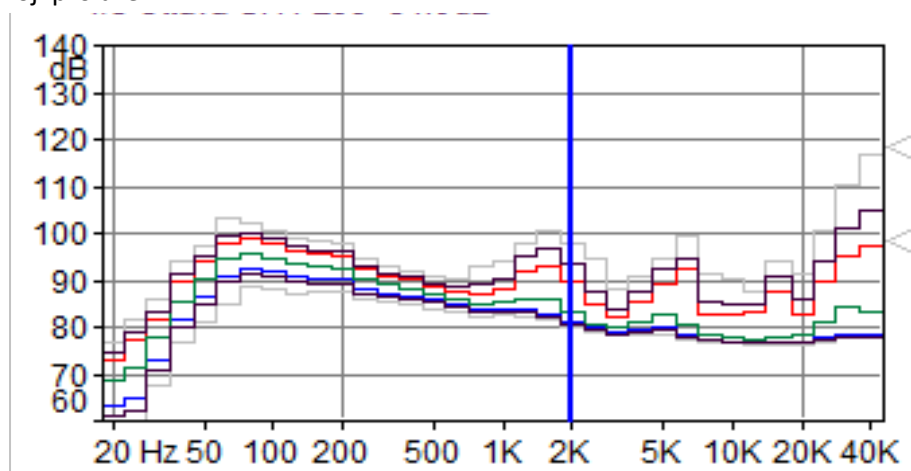
Posljednjih godina nije bilo sprovođenja monitoringa kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka. Raspoloživi podaci o monitoringu kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka u vodama Crne Gore su oskudni i i smatraju se prazninom u podacima. Mjerenje kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka bilo je predviđeno „Programom terenskog istraživanja u vezi sa početnom procjenom stanja morske sredine“, ali je nabavka mjerne opreme odložena te samim tim i mjerenja moraju da se odlože. Prema tome, nivoi kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka procijenjeni su na osnovu nedovoljno dostupnih podataka i podataka sa sličnih lokacija u Hrvatskoj.



Slika 3.123: Detaljna karta gustine pomorskog saobraćaja u vodama Crne Gore

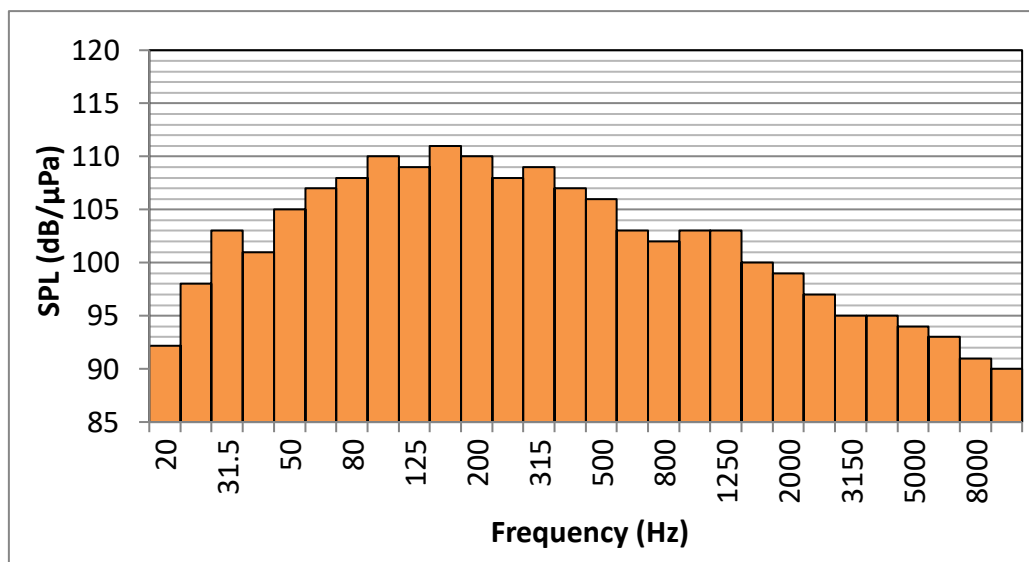
Tokom predseizmičkog monitoringa morskih sisara i morskih kornjača koji je sproveden u okviru PCC ugovora, sprovedeno je snimanje kontinuiranog zvuka u trajanju od dvije nedelje korišćenjem autonomnog uređaja za snimanje zvuka na morskom dnu RT-SIS EA-SDA14. Snimanje je imalo za cilj otkrivanje morskih sisara i u skladu s tim prilagođena je obrada sirovih podataka. Takođe, položaj (približno 30 Nm od obale na dubini od 320 m) je optimizovan za područje na kojem se očekuje većina morskih sisara. Međutim, neki rezultati dobijeni ovim snimcima mogu se koristiti za procjenu niskofrekventnog dijela zvučnog spektra u kome se ogleda najveći dio antropogenog doprinosa.

Spektar podvodnog kontinuiranog zvuka prikazan na slici 3.123 pokazuje niskofrekventni dio tipičan za antropogene zvukove. Frekvencije iznad 1 kHz proizvode biološki zvukovi (delfini). Nivoi niske frekvencije (50 - 400 Hz) mogu se ocjeniti kao niski i vjerovatno se mogu pripisati udaljenim velikim brodovima koji prolaze.



Slika 3.124: Spektar podvodnog kontinuiranog zvuka snimljenog tokom predseizmičkog monitoringa morskih sisara i morskih kornjača

Budući da ne postoje podaci o kontinuiranim niskofrekventnim antropogenim nivoima zvuka u područjima koja su više pogođena pomorskim saobraćajem, korišćena je analogija sa sličnim područjem u hrvatskom dijelu Jadranskog mora. Kao što je prethodno navedeno, najveći pritisak kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka je na ulazu u Boku Kotorsku tokom ljetnje turističke sezone. Na slici 3.124 prikazan je spektar podvodnog kontinuiranog zvuka snimljenog na sličnoj lokaciji u Hrvatskoj (s obzirom na broj i vrstu plovila).



Slika 3.125: Spektar podvodnog kontinuiranog zvuka snimljen u Hrvatskoj na lokaciji sličnoj Boki Kotorskoj u ljetnjoj sezoni

U cjelini, na osnovu raspoloživih podataka, unos kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka u code Crne Gore može se procijeniti kao nizak u većini područja. Ulaz se procjenjuje na srednjem nivou u blizini glavnih pravaca do i iz Bara i Boke Kotorske. Ulaz može biti visok kod ulaza i unutar Boke Kotorske u ljetnjoj sezoni zbog pojačanog prometa turističkih, rekreativnih brodova i kruzera.

Preporučuje se primjena mjerenja koja su predviđena „Programom terenskog istraživanja u vezi sa početnom procjenom stanja morske sredine“, kao i regionalna saradnja (posebno sa Hrvatskom) u pogledu monitoringa oba kriterijuma iz Deskriptora 11.

Potencijalno ugrožene vrste unosom antropogenog podvodnog zvuka

Postoje snažni naučni dokazi da su morski sisari i kornjače najugroženije vrste unosom antropogenog podvodnog zvuka (Southall B.L. i sar., 2019 i reference). Iako je opštepoznato da antropogeni podvodni zvuk može naštetiti ribama i beskičmenjacima, i dalje postoji znatan nedostatak u znanju koji se odnosi na potencijalne uticaje antropogenih zvukova na ribe i ukazuje na potrebu ispitivanja uticaja ne samo na pojedinačne jedinke, već i na populacije riba i ekosistemima. Taj nedostatak i dalje treba popuniti kako bi se olakšao razvoj odgovarajućih i efikasnih kriterijuma za izloženost zvuku i smjernica za njihovo sprovođenje (Popper Hawkins, 2019).

Rezime vrsta morskih sisara i morskih kornjača potencijalno prisutnih u crnogorskim vodama koje mogu biti ugrožene unosom antropogenog podvodnog zvuka prikazan je u tabeli 3.19 (ENI Crna Gora morski sisari i morske kornjače, predseizmički monitoring, 2019). Kako su sve ove vrste zakonom zaštićene, naznačen je njihov IUCN status zaštite za Mediteran.

Tabela 3.19: Rezime vrsta morskih sisara i morskih kornjača potencijalno prisutnih u vodama Crne Gore

Vrste	IUCN status (Mediteran)
Prugasti delfini (<i>Stenella coeruleoalba</i>)	VU
Glavata morska kornjača (<i>Caretta caretta</i>)	LC
Kljunasti delfini (<i>Tursiops truncatus</i>)	VU
Risov delfin (<i>Grampus griseus</i>)	DD
Zelena morska kornjača (<i>Chelonia mydas</i>)	EN
Kljunasti kit (<i>Ziphius Cavirostris</i>)	DD
Kit perjar (<i>Balaenoptera Physalus</i>)	VU

Najčešće se sreću kljunasti delfini (*Tursiops truncatus*), a zatim prugasti delfini (*Stenella coeruleoalba*) glavata morska kornjača (*Caretta caretta*).

Kako su sve ove vrste zakonom zaštićene i već imaju različit status zaštite (ranjive, ugrožene, pa čak i veliki rizik od izumiranja), očigledno je da će ih potencijalni dodatni pritisak usljed unosa antropogenog podvodnog zvuka još više ugroziti.

Sprovedeno je istraživanje brodom korišćenjem metode foto-identifikacije kljunastih delfina koji su često viđeni u teritorijalnim vodama Crne Gore, kako bi se stvorila osnovna baza podataka o njihovoj brojnosti i rasprostranjenosti na koju će se oslanjati buduće studije (Miočić-Stošić i sar., u štampi). Područje studije obuhvatalo je teritorijalne vode Crne Gore od granice sa Hrvatskom na sjeverozapadu, do granice sa Albanijom na jugoistoku i dio priobalnih voda Crne Gore. Ovo područje definiše dvije kontrastne pod-oblasti, odnosno zatvoreni Bokokotorski zaliv kao jedinstvena geografska struktura sa specifičnim ekološkim uslovima i ostatak teritorijalnog mora koji obuhvata kontinentalni šelf i nagib, a graniči sa dubokomorskom sredinom Južnojadranske kotline.

Prikupljanje podataka sprovedilo se u periodu od maja do septembra 2013. godine.

Svaki susret sa jedinkom ili grupom kljunastih delfina registrovan je kao viđenje i zabilježena je lokacija i vrijeme.

Tokom studije sprovedeno je ukupno 27 izlazaka na teren, što je rezultiralo sa 14 izlaska na teren sa najmanje jednim zabilježenim viđenjem kljunastih delfina. Ukupno 93,2 sata provedeno je u aktivnoj potrazi i dodatnih 26,8 sati posmatrajući grupe kljunastih delfina, dok je preostalih 24,9 sati provedeno u plovidbi bez istraživačkog napora. Za 145,0 sati provedenih na moru pređena je ukupna udaljenost od 2.694,7 km, od čega 2.499,8 km tokom povoljnih vremenskih uslova i u aktivnoj potrazi, sa prosječnom brzinom od 26,2 kmh.

Zabilježen je 21 susret sa kljunastim delfinima (poglavlje 2.1.1, slika 2.3). Veličina grupe varirala je između 1 i 14 jedinki sa prosjekom od 6,5 (SE = 0,64) jedinki i medijanom od 6 jedinki. Ukupno su identifikovane 73 jedinke kljunastih delfina, od kojih je 59 bilo odraslih, a 14 mladih jedinki.

Koristeći model Chao M_{th} , (Table 3.20) procjenjena je brojnost zajednice kljunastih delfina koja naseljavaju vode Crne Gore koja iznosi 90 jedinki (SE=14.92, LCI=71, UCI=152). Preliminarni podaci pokazuju da postoji podskup jedinki koje redovno posjećuju zatvoreni zaliv Boke Kotorske i potrebna su dalja istraživanja kako bi se istražili određeni obrasci korišćenja staništa.

Tabela 3.20: Rezultati procjene brojnosti dobijeni primjenom modela Chao M_{th}

	N	$\hat{p}$	Θ	$\hat{N}$	SE ($\hat{N}$)	CV ($\hat{N}$)	95% CI
Označene odrasle jedinke	32	0.23	0.52	90	14.92	0.16	71-152

N - broj jedinki uključenih u analizu; $\hat{p}$ - srednja vjerovatnoća ponovnog hvatanja; Θ - udio obilježenih jedinki; $\hat{N}$ - procjena brojnosti; SE - standardna greška; CV- koeficijent varijacije; CI - interval povjerenja

Prema zaključcima studije, u planovima zaštite potrebno je primijeniti pristup predostrožnosti koji razmatra nedostatak podataka u pogledu zajednice kljunastih delfina.

Da zaključimo, početna procjena unosa podvodnog antropogenog zvuka (deskriptor D11) u vode Crne Gore otkrila je nedostatak podataka u pogledu monitoringa kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka u proteklm godinama. Osim mjerenja sprovedenog tokom predseizmičkog monitoringa morskih sisara i morskih kornjača koji je sproveden u okviru PCC ugovora, nije se sprovodio monitoring kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka u vodama Crne Gore. Ova mjerenja su imala za cilj otkrivanje morskih sisara, a lokacija i obrada sirovih podataka prilagođena je toj svrsi. Iz tog razloga nisu bili od velike koristi za procjenu ukupnog kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka.

Prema tome, preporučuje se i predviđa namjensko mjerenje podvodnog kontinuiranog zvuka niske frekvencije u vodama Crne Gore. Rezultati ovih mjerenja značajno bi poboljšali procjenu osnovnih podataka podvodnih kontinuiranih nivoa zvuka i antropogeni doprinos ovim ukupnim nivoima zvuka. U kontekstu toga, prostorna i vremenska skala monitoringa podvodne buke biće detaljno razrađena u programu monitoringa morske sredine Crne Gore.

EKONOMSKA I SOCIJALNA ANALIZA

korišćenja morske sredine

4 KORIŠĆENJE MORSKE SREDINE I LJUDSKE AKTIVNOSTI KOJE NA NJU UTIČU

4.1 POLAZNE NAPOMENE

4.1.1 Svrha analize

Ekonomska i socijalna analiza (ESA) upotrebe morskih voda predstavljena u ovom dokumentu sprovedena je u procesu pripreme crnogorske morske strategije u skladu sa Zakonom o zaštiti morske sredine („Službeni list CG“, br. 73/19). Izrada je podržana u okviru IPA projekta Podrška sprovođenju i monitoringu upravljanja vodama, Crna Gora (EuropeAid/139429/IH/SER/ME).

Zakon o zaštiti morske sredine usvojila je Skupština Crne Gore u decembru 2019. godine, prenoseći u nacionalno zakonodavstvo pristupe i zahtjeve Okvirne direktive o morskoj strategiji Evropske unije (EU ODMS). Glavni pojmovi (kao što je pristup zasnovan na ekosistemu, dobar ekološki status, usklađenost sa drugim politikama) i zahtjevi direktive (npr. priprema morskih strategija, uključujući ekonomsku i socijalnu analizu i troškove degradacije) predstavljeni su u **Okviru 4.1**.

Okvir 4.1: Glavni koncepti i zahtjevi Okvirne direktive o morskoj strategiji (EU ODMS)

Okvirna direktiva o morskoj strategiji uspostavlja okvir za djelovanje zajednice na polju politike morske sredine. Na osnovu ovog okvira, države članice preduzimaju neophodne mjere za postizanje ili održavanje **dobrog ekološkog stanja** (*Good Environmental Status* - GES) u morskoj sredini. U tom cilju potrebno je pripremiti i sprovesti **morske strategije**, kako bi se morska sredina zaštitila i očuvala, spriječilo njeno pogoršanje ili, gdje je to izvodljivo, obnovili morski ekosistemi u područjima u kojima su negativno pogođeni. Pored toga, morske strategije treba da spriječe i smanje inpute u morsku sredinu, sa ciljem postupnog smanjenja zagađenja (kako je definisano u članu 3(8) Okvirne direktive, a kako bi se obezbijedila eliminacija značajnijih uticaja ili rizika na morski biodiverzitet, morski ekosistemi, ljudsko zdravlje ili legitimno korišćenje resursa mora.

Okvir je napravljen tako da ima za cilj da doprinese **koherentnosti** između različitih politika EU, uključujući pomorsku politiku EU, zajedničku politiku ribarstva i važeće direktive o vodi i prirodi, Direktivu o staništima (92/43/EEC), Direktivu o pticama (2009/147/EC kodifikovana verzija Direktive Savjeta 79/409/EEC) i Okvirnu direktivu o vodama, WFD (2000/60/EC).

Okvirna direktiva o morskoj strategiji u članu 1.3 navodi da će države članice, prilikom razvoja morskih strategija, primijeniti **pristup baziran na ekosistemu** za procjenu stanja njihovog morskog područja i da će pripremiti „analizu glavnih pritiska i uticaja, uključujući ljudsku aktivnost, na ekološki status tih voda“, kao i „**ekonomsku i socijalnu analizu korišćenja tih voda i troškove degradacije morske sredine**“ (član 8.1 Okvirne direktive).

Izvor: EK (2018)

Zakon o zaštiti morske sredine odražava pristup Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS) te nalaže zaštitu morskih voda, između ostalog, u cilju:

- Zaštite, očuvanja, sanacije i valorizacije i gdje je to moguće, obnavljanja strukture i funkcije morskih ekosistema;
- Sprječavanja i gdje je moguće smanjenja zagađenja, kako bi se negativni uticaji ili rizici za zdravlje ljudi, biodiverzitet i zdravlje ekosistema i/ ili legitimno korišćenje morskih voda, sveli na minimum;
- Očuvanja, unapređenja i/ ili ponovnog uspostavljanja ravnoteže između ljudskih aktivnosti i prirodnih resursa u moru i obalnom području;
- Obezbeđenja održivog korišćenja prirodnih resursa u moru i obalnom području, itd.

Kao i Direktiva, i Zakon zahtijeva upravljanje koje ima za cilj postizanje dobrog ekološkog stanja morske sredine (GES) i omogućava održivu upotrebu morske sredine. Prema članu 6 Zakona, potrebna je izrada morske strategije koja obuhvata početnu procjenu stanja morske sredine, kriterijume i standarde za određivanje dobrog ekološkog stanja morske sredine, ciljeve i indikatore za postizanje i/ili održavanje dobrog ekološkog stanja, program monitoringa morske sredine i program mjera za ostvarivanje/ održavanje dobrog ekološkog stanja. Član 7 propisuje sadržaj početne procjene, zahtijevajući sprovođenje ekonomske i socijalne analize korišćenja morskih voda, uključujući analizu troškova degradacije.

Pored toga, Zakon 73/19 upućuje na zakon o ratifikaciji Konvencije o zaštiti morske sredine i priobalnog područja Sredozemlja (Barselonska konvencija) i samu Konvenciju, potvrđujući ih kao dopunske pravne instrumente u obezbjeđivanju zaštite morske sredine. Time je ojačana važnost ekosistemskog pristupa (*Ecosystem Approach* - EcAp) Barselonske konvencije kao regionalnog (mediteranskog) okvira usklađenog sa Okvirnom direktivom o morskoj strategiji, za zaštitu crnogorskog mora i obale.

Uzimajući u obzir zakonske zahtjeve i iskustva država članica EU koje su završile prvi ciklus implementacije Okvirne direktive o morskoj strategiji, ova ekonomska i socijalna analiza (kao sastavni dio Početne procjene za Crnu Goru) ima za cilj da pruži zdravu analitičku osnovu za razvoj morske strategije uzimajući u obzir, u mjeri u kojoj je to moguće, širok spektar postojećih (uključujući neke moguće) korišćenja morske sredine, vodeći računa o dobrima i uslugama ekosistema. Za analizu je primijenjen DPSIR okvir (*Drivers Pressures Status Impact Response* – Pokretači-Pritisisci-Status-Uticaj-Odgovor). Uprkos metodološkim izazovima i nedostatku podataka, analizom je razmotreno kako bi se moglo kretati korišćenje morske sredine uz postojeće politike (u odsustvu Zakona 73/19 i programa mjera koji isti propisuje), a napravljeni su i početni koraci ka procjeni troškova degradacije. **Svrha ekonomske i socijalne analize je da doprinese boljem razumijevanju ljudske interakcije sa morem kroz sveobuhvatnu procjenu koristi i usluga koje se dobijaju iz morske sredine u odnosu na načine na koje ljudske aktivnosti utiču na more i obalu.** Na ovaj način ekonomska i socijalna analiza takođe doprinosi sprovođenju ekosistemskog pristupa (EcAp) Barselonske konvencije na nacionalnom nivou.

4.1.2 Crnogorsko more i obala

Morski i obalni resursi imaju veoma važnu ulogu za ekonomski i društveni razvoj zemlje; oni su takođe važan element kulturnog identiteta i tradicije - posebno za primorski region, ali i za ukupno stanovništvo Crne Gore.

Ekonomске aktivnosti poput obalnog i pomorskog turizma, pomorskog saobraćaja, ribolova i marikulture donose značajne koristi za ekonomiju i društvo i direktno zavise od morskih i obalnih resursa. Istovremeno, morski resursi predstavljaju osnovu za različite ekonomske aktivnosti koje trenutno nijesu razvijene u Crnoj Gori, poput upotrebe živih i neživih morskih resursa u farmaceutske svrhe, eksploatacije nafte i gasa u moru, eksploatacije minerala morskog dna i drugih. Nadalje, morski i obalni ekosistemi pružaju čitav niz usluga (snabdijevanja, regulisanja, kulturne) koje su veoma važne za ekonomiju i dobrobit ljudi.

Crnogorsko more - morsko područje široko oko 200 km duž obale zemlje - nalazi se u jugoistočnom dijelu jadranskog basena. Prema informacijama iz Prostornog plana posebne namjene za obalno područje Crne Gore (PPPN Obalno područje, MORT, 2018), ukupna površina mora (uključujući unutrašnje morske vode, teritorijalno more¹⁸ i epikontinentalni pojas) iznosi 6.345 km². Unutrašnje morske vode imaju površinu od 362 km² (od toga 87,3 km² u Bokokotorskom zalivu), dok površina teritorijalnog mora iznosi 2.098 km².

Srednja godišnja temperatura mora je 17,9 °C. Srednja temperatura tokom najhladnijeg perioda godine (januar - mart) je 12 °C, a za najtopliji dio godine (jun - avgust) srednja temperatura je 23 °C. Salinitet varira duž obale i generalno je nešto niži od prosjeka u Sredozemlju (salinitet južnog Jadrana je 38,6 ‰ u poređenju sa 39 ‰ u Sredozemlju).

Obala se proteže od rta Oštro na ulazu u Bokokotorski zaliv do ušća u rijeku Bojanu i duga je 288,2 km (uključujući 105,7 km u zalivu). Sedam ostrva i ostrvaca duž obale imaju ukupnu površinu od 5,7 km² i dodaju obali još 25,6 km. Obala se odlikuje velikim brojem raznolikih i visokokvalitetnih prirodnih plaža. Dužina obale rijeke Bojane na crnogorskoj strani¹⁹ je 22,8 km.

Kopneni dio obalnog područja obično se definiše kao teritorija primorskih opština sa ukupnom površinom od 1.591 km². Prema Nacionalnoj strategiji integralnog upravljanja obalnim područjem (NSIUOP, 2014), obalno područje u cjelini - morski i kopneni djelovi, kao i njihova interakcija, a posebno uski obalni pojas sa svojim prirodnim, kulturnim i pejzažnim vrijednostima, predstavlja ključni atribut nacionalnog razvojnog potencijala. Bokokotorski zaliv je na UNESCO-voj listi svjetske prirodne i kulturne baštine. Najvažnija kopnena zaštićena područja uključuju Tivatska solila i (od 2019. godine) Ulcinjsku solanu. Pored toga, 19 plaža i drugi prirodni objekti takođe imaju status zaštićenog područja. Proces uspostavljanja morskih zaštićenih područja je u toku na tri prioritetne lokacije: Platomuni, ostrvce Katič i ostrvo Stari Ulcinj. Pored toga, opština Kotor je pokrenula postupak zaštite dvije lokacije u Bokokotorskom zalivu sa koraligenim staništima (Sopot i Salovina kod Dražinog vrta).

Morski resursi su izloženi različitim pritiscima, uključujući zagađenje sa kopna zbog neadekvatnog sakupljanja, tretmana i odlaganja otpadnih voda i otpada, i (u prošlosti i u manjem stepenu) zagađenja iz brodogradnje/ objekata za remont brodova. Zagađenje na moru, tj. zagađenje sa plovila takođe predstavlja značajan pritisak, uglavnom zbog činjenice da luke i marine po pravilu nemaju odgovarajuću opremu za pravilno odlaganje otpada (čvrstog i tečnog) koji nastaje na plovilima. Ostali važni pritisci relevantni za priobalne i morske resurse uključuju: gubitak i/ ili uznemiravanje staništa i vrsta usljed brzog razvoja/ urbanizacije i neodrživih ribolovnih praksi, nastanjanje neautohtonih vrsta, promjene hidroloških uslova i dr. Na resurse obalnog područja utiču i klimatske promjene, za

¹⁸ Teritorijalno more obuhvata područje od 12 nautičkih milja (22,2 km) od linije koja razgraničava unutrašnje morske vode, tj. linija koja povezuje najistaknutije tačke obalnih rtova prema moru.

¹⁹ Rijeka Bojana predstavlja granicu između Crne Gore i Albanije od Skadarskog jezera do Jadranskog mora.

koje se očekuje da će uticati na naselja, ekonomiju i perspektive razvoja u ovom području. Međutim, znanje i informacije o mogućim uticajima klimatskih promjena na obalno područje i dalje su prilično ograničeni.

4.1.3 Obuhvat analize

Zakon o zaštiti morske sredine („Sl. list CG“ br. 73/19) odnosi se na otvoreno more, ušća rijeka (estuare) i morsko obalno područje, uključujući unutrašnje morske vode, teritorijalno more Crne Gore, sa morskim dnom i podmorjem kao staništima morskih organizama i njihovih zajednica (član 2). Zakon definiše morske vode kao unutrašnje morske vode i teritorijalno more, uključujući odgovarajuće morsko dno i podmorje do krajnje tačke područja pod nacionalnom jurisdikcijom; obalno područje definisano je kao teritorija opština Herceg Novi, Kotor, Tivat, Budva, Bar i Ulcinj sa morskim pojasom do spoljne granice teritorijalnog mora. Prethodne definicije uzete su obzir pri određivanju obima analize u geografskom smislu. Ekonomska i socijalna analiza se tako odnosi na morsko/ obalno područje, kako je definisano Zakonom 73/19. Crnogorsko morsko područje dio je sredozemnog morskog regiona - jadranska podregija. Zbog svojih karakteristika i dostupnosti podataka, cijelo morsko područje se za potrebe ove procjene smatra jednim regionom.

Sadržajno, obim analize određen je u skladu sa Direktivom (EU) 2017/845²⁰ - Tabela 2b Priloga III i *Usmjeravajućim dokumentom 1 – Ekonomska i socijalna analiza za početnu ocjenu prema Okvirnoj direktivi o morskoj strategiji* (EK, 2018). Upotrebe morske vode i ljudske aktivnosti obuhvaćene ekonomskom i socijalnom analizom prikazane su u **Tabeli 4.1** u odnosu na teme i aktivnosti identifikovane u Aneksu III Direktive (EU) 2017/845; komentari o značaju pojedinih aktivnosti za nacionalne prilike dati su zajedno sa napomenama o tome da li su pokrivene analizom.

Tabela 4.1: Obuhvaćenost različitih upotreba i ljudskih aktivnosti²¹ koje utiču na morsku sredinu ekonomskom i socijalnom analizom (ESA)

Tema	Aktivnost	Pokrivenost u okviru analize i komentari
Fizičko restrukturiranje rijeka, obale ili morskog dna (upravljanje vodama)	Zaštita obale i zaštita od poplava	Nema trenutnih aktivnosti; zabilježene informacije o ugroženosti od poplava
	Strukture na moru (osim za naftu / gas / obnovljive izvore energije)	Nije pokriveno - nema trenutnih aktivnosti ili planova
	Restrukturiranje morfologije morskog dna, uključujući iskopavanje i odlaganje materijala	Nije pokriveno – nema trenutnih aktivnosti ili planova
Eksploatacija neživih resursa	Vađenje minerala (stijena, metalnih ruda, šljunka, pijeska, ljuštura)	Pokriveno (dostupni podaci predstavljeni/ ocijenjeni)
	Eksploatacija nafte i gasa, uključujući infrastrukturu	Pokriveno (prisutne su samo aktivnosti na istraživanju nafte i gasa)
	Berba soli	Nema trenutnih aktivnosti; zabilježene informacije o prošlim aktivnostima

²⁰ Direktiva Komisije (EU) 2017/845 o izmjenama i dopunama Direktive 2008/56/EK Evropskog parlamenta i Savjeta u vezi sa indikativnim listama elemenata koje treba uzeti u obzir prilikom pripreme morskih strategija.

²¹ Tabela uključuje samo aktivnosti i korišćenja resursa relevantne za ESA u skladu sa članom 8(1) tačka (c) Okvirne direktive o morskoj strategiji.

Tema	Aktivnost	Pokrivenost u okviru analize i komentari
	Zahvatanje vode	Nema trenutnih aktivnosti; zabilježene informacije o prošlim aktivnostima
Proizvodnja energije	Proizvodnja obnovljive energije (vjetar, talasi, plima i osjeka) uključujući infrastrukturu	Nije pokriveno - nema trenutnih aktivnosti ili planova
	Prenos električne energije i komunikacije (kablovi)	Pokriveno (uključene su i informacije o planiranom cjevovodu za prirodni gas)
Eksploatacija živih resursa	Ulov ribe i berba školjki (profesionalna i rekreativna)	Pokriveno (samo profesionalni ribolov)
	Prerada ribe i školjki	Pokriveno (nizak nivo sadašnjih aktivnosti, obuhvaćeno sa ribarstvom i marikulturom)
	Berba morskog bilja	Nije pokriveno - nema trenutnih aktivnosti ili planova
	Lov i sakupljanje u druge svrhe	Nije pokriveno - nema trenutnih aktivnosti ili planova
Uzgajanje živih resursa	Akvakultura - morska, uključujući infrastrukturu	Pokriveno
Saobraćaj	Saobraćajna infrastruktura	Pokriveno
	Saobraćaj – brodarstvo	Pokriveno
Urbana i industrijska upotreba	Tretman i odlaganje otpada	Pokriveno
Turizam i odmor	Infrastruktura za turizam i razonodu	Pokriveno
	Turističke aktivnosti i odmor	Pokriveno
Obrazovanje i istraživanje	Istraživačke, prikupljanje podataka i obrazovne aktivnosti	Nije pokriveno (nema dovoljno podataka)

Napomena: Izrazi „pokriveno“ i „nije pokriveno“ označavaju da li su određene upotrebe i aktivnosti prisutne u Crnoj Gori i da li su uključene u ekonomsku i socijalnu analizu; upotrebe i/ ili aktivnosti koje su se odvijale u prošlosti ili gdje postoje planovi ili osnovni uslovi za njihov razvoj, ukratko su opisane u analizi (označene riječju „zabilježene“ u prethodnoj tabeli).

U skladu sa preporukama *Usmjeravajućeg dokumenta 1*, EK (2018), odlaganje otpadnih voda takođe je prepoznato kao relevantna upotreba. Ostale upotrebe morskih voda kao što su rekreativne²² i istraživačke/ obrazovne aktivnosti povezane sa morskim područjima, kao i kulturne koristi i značaj koji lokalno/ nacionalno stanovništvo pridaje morskoj sredini, nijesu obuhvaćene jer nije bilo moguće prikupiti potrebne informacije za njihovo opisivanje.

Na kraju, na osnovu dostupnih podataka ukratko su obrađene ekosistemske usluge koje obezbjeđuje morska sredina, kako bi se uzele u obzir indirektna i ne-upotrebna vrijednosti morskih voda.

²² Korišćenje morske vode za kupanje, sportski ribolov, ronjenje i druge vrste rekreacije od strane lokalnog stanovništva.

4.1.4 Metodologija ekonomske i socijalne analize i izazovi

Statistički gledano, Crna Gora se tretira kao jedan region²³. U teritorijalnom i administrativnom smislu, zemlja je podijeljena na 24 jedinice lokalne samouprave (JLS)/ opštine. Prema prirodnim i razvojnim specifičnostima, opštine se obično (za analitičke svrhe i planiranje) grupišu u tri regiona: sjeverni, centralni i južni/ primorski. Međutim, ekonomski pokazatelji kao što su bruto domaći proizvod (BDP), bruto dodata vrijednost i drugi, dostupni su samo na nacionalnom, a ne i na regionalnom ili nivou JLS. Da bi se opisala ekonomija obalnog područja i njen značaj u nacionalnom kontekstu, bilo je neophodno koristiti postojeće i/ ili napraviti potrebne procjene.

U pripremi ekonomske i socijalne analize za prikupljanje podataka i analitičke svrhe korišćena su teritorijalna i administrativna rješenja uspostavljena prema drugim zakonima, a koja su predstavljena u **Okviru 4.2**. Administrativne granice JLS/ opština i tri regiona prikazani su na **Slici 4.1**.

Okvir 4.2: Teritorijalna i/ili administrativna područja od interesa za ekonomsku i socijalnu analizu

Teritorijalna i/ili administrativna područja	Relevantno zakonodavstvo
Obalno područje: teritorija 6 primorskih opština (Herceg Novi, Kotor, Tivat, Budva, Bar i Ulcinj), sa izuzetkom teritorije nacionalnih parkova, kao i morsko područje do spoljne granice teritorijalnog mora	Zakon o potvrđivanju Protokola o integralnom upravljanju priobalnim područjem Sredozemlja („Službeni list Crne Gore“ br. 16/11 - međunarodni ugovori); zakonodavstvo o prostornom planiranju
Javno morsko dobro: uski komad kopna (obično 6 m od tačke do koje dolaze najviši talasi) duž obale sa ukupnom površinom od 58 km ² i morskim područjem do granice teritorijalnog mora	Zakon o morskom dobru („Službeni list RCG“ br. 14/92)
Sjeverni, centralni i primorski region: grupisanje opština na osnovu njihovih prirodnih i razvojnih karakteristika	Zakon o teritorijalnoj organizaciji Crne Gore („Službeni list Crne Gore“ br. 54/11, 26/12, 27/13, 62/13, 12/14, 3/16, 31/17 i 86/18); Zakon o regionalnom razvoju („Službeni list Crne Gore“ br. 26/11)
Jadranski sliv: područje sa ukupnom površinom od 6.650 km koje obuhvata opštine sjevernog (Kolašin, 47% teritorije), centralnog (Nikšić, 96% teritorije; Podgorica, 88% teritorije; Danilovgrad; Tuzi; i Cetinje) i primorskog regiona.	Zakon o vodama („Službeni list Crne Gore“, br. 27/07, 32/11, 48/15 i 84/18)

Izvori: Važeći zakoni; PPPN Obalno područje (2018); nacrt Plana upravljanja Jadranskim slivom - ARBMP (2020)

²³ U skladu sa Uredbom (EC) 1059/2003 o uspostavljanju zajedničke klasifikacije teritorijalnih jedinica za potrebe statistike (NUTS) i na osnovu broja stanovnika, Crna Gora je klasifikovan kao jedan NUTS region.



Slika 4.1: Teritorijalno i administrativno uređenje u Crnoj Gori: granice jedinica lokalne samouprave

Izvor mape: prilagođeno sa <http://www.moigrad.me/monitoring-lokalnih-budzeta>

Da bi se opisali upotrebe i troškovi degradacije morskih voda, kao referentni okvir korišćen je *Usmjeravajući dokument 1*, EK (2018). Korišćeni su kvalitativni i (tamo gdje su dostupni) kvantitativni podaci, u kombinaciji sa ekspertskim procjenama/ mišljenjima.

Za identifikaciju i opis različitih upotreba morskih voda primijenjen je pristup “**morskih računa**” (**marine water accounts**). Ekonomski sektori koji koriste morske vode, tj. ekonomske aktivnosti koje se obavljaju u obalnom području su identifikovane i opisane koristeći dostupne izvore, prije svega podatke nacionalne Uprave za statistiku (MONSTAT). Takođe su korišćeni i drugi dostupni izvori i vrste podataka, posebno najnovije sektorske studije i izvještaji.

U saradnji sa Upravom za statistiku (MONSTAT) pokušalo se doći do podataka o bruto vrijednosti proizvodnje, dodatnoj vrijednosti i zaposlenosti za sve relevantne aktivnosti/ korišćenja morskih voda²⁴. Detaljne informacije (na nivou NACE aktivnosti definisanih Klasifikacijom ekonomskih aktivnosti u Evropskoj zajednici - NACE Rev.2) bile su samo djelimično dostupne za zaposlenost. Za bruto vrijednost proizvodnje i dodatnu vrijednost, podaci su bili dostupni na nivou pod-sektora/ oblasti djelatnosti (za dvocifrene NACE kodove), što nije bilo dovoljno za izvlačenje obuhvatnih podataka za sve aktivnosti koje zavise od korišćenja morskih voda. Zato su u cilju ilustracije obima koristi koje pruža morska i

²⁴ MONSTAT objavljuje podatke o bruto vrijednosti proizvodnje i dodatnoj vrijednosti samo na nivou sektora. Kad je riječ o zaposlenosti, objavljuju se nešto detaljniji podaci (na nivou pod-sektora odnosno oblasti djelatnosti).

obalna sredina za ESA-u korišćene raspoložive estimacije i urađeni proračuni/ ekspertske procjene. Takođe su identifikovani i opisani ključni pritisci izazvani različitim upotrebama morskih voda, uglavnom na kvalitativan način. Podaci o neekonomskim upotrebama morskih voda (uključujući ne-upotrebne vrijednosti/ non-use values) su sporadični, nepotpuni i ne omogućavaju sveobuhvatnu procjenu pruženih ekosistemskih usluga. Ipak, u ekonomsku i socijalnu analizu su uključene neke indikativne vrijednosti koje ovakve upotrebe resursa obezbjeđuju za ekonomiju i društvo.

Definisan je *scenario ustaljene prakse (Business as Usual - BaU)* ili polazni scenario sa procjenom mogućeg razvoja stanja morskih voda tokom narednih deset godina, pod pretpostavkom daljeg korišćenja uz postojeći zakonski okvir i politike, tj. u odsustvu Zakona o zaštiti morske sredine (73/19).

Napravljeni su i početni koraci za procjenu troškova degradacije morske sredine, prije svega koristeći tzv. **“troškovni pristup”**, uz neophodna pojednostavljenja i procjene. Zbog nedostatka sveobuhvatnih podataka, procjena je usresijređena na javne izdatke za infrastrukturu u oblasti životne sredine. Takođe se pokušao dati indikativni okvir potencijalnih troškova degradacije morske sredine usljed morskog otpada.

4.1.5 Nacionalni socio-ekonomski indikatori: ključne brojke i trendovi

Crnogorska ekonomija je prošla dva recesijska ciklusa tokom protekle decenije (2009. i 2012. godine), ali se od tada oporavila tako da je od 2013. godine nadalje bilježen konstantan rast. U posljednjih nekoliko godina privreda je rasla godišnjom stopom od 4 - 5%. Glavni generatori rasta bili su veliki infrastrukturni projekti, građevinske aktivnosti, razvoj u energetsom sektoru i proizvodnji, a posebno je značajna ekspanzija turizma (koji je pretežno vezan za obalno područje). Prema MONSTAT-u, bruto domaći proizvod (BDP) dostigao je 4,951 milijardi eura (7.959 eura po stanovniku) u 2019. godini, uz prosječno 203.545 zaposlenih. Stopa nezaposlenosti pala je na 16,2%²⁵ - najniži nivo zabilježen u posljednjih 5 godina. Prosječna neto zarada u posljednjih nekoliko godina kretala se u rasponu od 510 - 520 EUR (Centralna banka, 2020). Pregled ključnih ekonomskih i podataka o zaposlenosti dat je u Tabelama 1 i 2 u Prilogu 1.

Među proizvodnim sektorima, glavni doprinos BDP-u u 2019. godini dali su poljoprivreda (sa šumarstvom i ribarstvom) i građevinarstvo (oba sa učešćem u dodatoj vrijednosti od po više od 6%), kao i rudarstvo (blizu 10%). Doprinos trgovine bio je na nivou od 12,5%. Pružanje usluga hrane i smještaja doprinijelo je 7,8%, a transport sa skladištenjem oko 4%. Ostale usluge (uključujući informacije i komunikacije, naučne i tehničke i administrativne) činile su oko 9% bruto dodate vrijednosti; sektor finansija (uključujući osiguranje) i sektor nekretnina imali su isti udio u dodatoj vrijednosti, oko 9%. Javni sektor (administracija, zdravstvo, obrazovanje i socijalne usluge) doprinio je BDP-u sa blizu 14%. Istovremeno, javni sektor je bio glavni poslodavac u 2019. godini sa gotovo jednom četvrtinom ukupne zaposlenosti. Trgovinski sektor imao je drugi najveći udio radne snage (blizu 20%), dok je 9% poslova bilo povezano sa uslugama hrane i smještaja (Tabela 2, Aneks 1).

²⁵ Stopu nezaposlenosti prikazanu ovdje objavljuje Zavod za zapošljavanje Crne Gore - ZZCG, na osnovu evidencije zaposlenosti i nezaposlenosti. Stopa nezaposlenosti izvedena na osnovu MONSTAT-ove ankete o radnoj snazi je nešto niža (npr. 15,2% u 2019. godini), što ukazuje da bi dio nezaposlenih mogao biti uključen u neprijavljene poslove.

Prethodne brojke pokazuju da je crnogorska ekonomija u velikoj mjeri zavisna od usluga, gdje su aktivnosti koje su direktno ili indirektno povezane sa turizmom (uključujući dijelove trgovine, nekretnine i druge uslužne sektore) imale ključnu ulogu. Prema podacima Svjetske banke²⁶, dodata vrijednost svih sektora usluga činila je 59 - 60% BDP-a u 2017. i 2018. Pozitivan spoljnotrgovinski bilans usluga djelimično nadoknađuje veliki deficit stvoren usljed uvoza roba (Tabela 1, Aneks 1).

Prema postojećim prognozama za 2020. godinu, očekuje se slabljenje nacionalne ekonomije za 5 - 9% zbog efekata pandemije COVID-19. Međutim, stvarne brojke ukazuju na to da bi pad mogao biti mnogo veći: samo u drugom kvartalu 2020. godine (april, maj i jun), BDP je bio za 20% niži u poređenju sa istim periodom 2019. (MONSTAT, 2020). Slične vrijednosti mogu se očekivati i u trećem kvartalu, jer su turističke aktivnosti uveliko bile ograničene mjerama za kontrolu širenja novog korona virusa i COVID-19 infekcije. Procjene Ministarstva održivog razvoja i turizma iz septembra 2020. godine pokazuju da bi turistički promet u prvih 9 mjeseci 2020. godine mogao biti za 85% manji nego u 2019. godini. U julu 2020. godine broj zaposlenih bio je 174.170, što je blizu 30.000 manje u poređenju sa 2019. godinom. Stopa nezaposlenosti na kraju jula 2020. iznosila je 18,3% (ZZZCG, 2020a), odnosno nekoliko procentnih poena više od godišnjeg prosjeka u 2019. godini.

Pad BDP-a i zaposlenosti vjerovatno će pogoršati i druge negativne makroekonomske trendove, uključujući povećanje javnog duga. Tokom protekle decenije javni dug se utrostručio i dostigao skoro 80% BDP-a u 2019. godini. Program ekonomskih reformi 2020-2022 (Vlada Crne Gore, 2020), predviđa smanjenje javnog duga na 63% u 2022 (68% u slučaju umjerenog rasta od oko 2,5% godišnje), što izgleda nerealno u svijetlu značajnog pada BDP-a koji se očekuje u 2020. godini. Nivo direktnih stranih investicija u posljednjih nekoliko godina iznosio je oko 7% BDP-a, a očekuje se da dobije na značaju u naporima za oporavak ekonomije nakon “šoka” u 2020. godini.

4.2 DEMOGRAFSKE I RAZVOJNE KARAKTERISTIKE OBALNOG PODRUČJA

Šest opština - Bar, Budva, Herceg Novi, Kotor, Tivat i Ulcinj²⁷ - koje čine obalno područje i koje su predmet ekonomske i socijalne analize, čine 11,5% nacionalne teritorije i u njima živi oko četvrtina ukupnog stanovništva. Prema PPPN Obalno područje, do 30% nacionalnog BDP-a se generiše u obalnom području (MORT, 2018). Procjenjuje se da je BDP po zaposlenom, u primorskom regionu 1,5 puta veći nego na nacionalnom nivou. Glavni pomorski sektori uključuju: turizam (obalni i pomorski), ribarstvo i marikulturu, pomorski saobraćaj i brodogradnju.

Primorsko područje je najrazvijeniji dio Crne Gore: indeks razvijenosti²⁸ za pet od šest primorskih opština je iznad 125% nacionalnog prosjeka. Izuzetak predstavlja opština Ulcinj koja ima indeks razvijenosti od 75% nacionalnog prosjeka (Ministarstvo ekonomije, 2014).

²⁶ <https://data.worldbank.org/country/montenegro>

²⁷ Pobjroano po abecednom redu.

²⁸ Indeks razvijenosti predstavlja ponderisanu mjeru odstupanja standardizovanih vrijednosti osnovnih indikatora od nacionalnih prosjeka. Indikatori uzeti u obzir pri izračunavanju indeksa razvijenosti su: stopa

4.2.1 Stanovništvo

Sa ukupnim brojem stanovnika od 148.683 prema popisu stanovništva iz 2011. godine (procjena broja stanovnika sredinom 2019. godine je oko 155.000), priobalno područje predstavlja najgušće naseljen region u zemlji. Uzimajući u obzir popisne podatke, priobalno područje je dom za 23,9% crnogorskog stanovništva, sa gustom naseljenosti od 93 stanovnika po kvadratnom kilometru.

Broj stanovnika priobalnog područja je tokom posljednjih 50 godina konstantno rastao. Tokom posljednja tri popisna ciklusa, ukupan broj stanovnika se povećao za blizu 15%, a rast je bio nešto izraženiji između 1991. i 2003. godine nego u periodu između posljednja dva popisa. Ključni podaci o broju stanovnika (po opštini i za cijelo obalno područje) predstavljeni su u **Tabeli 4.2.**

Tabela 4.2: Broj stanovnika u priobalnom području

Oblast	Podaci iz popisa			Sredina 2019 (procjena)	Indeks (2011/ 2003)	Indeks (2011/ 1991)	Površina (km ²)	Stanov. / km ²
	1991	2003	2011					
Bar	37.321	40.037	42.048	44.028	105,0	112,7	598	71
Budva	11.717	15.909	19.218	22.061	120,8	164,0	122	158
H. Novi	23.258	27.593	30.864	30.597	111,9	132,7	235	131
Kotor	22.410	22.947	22.601	22.753	98,5	100,9	335	67
Tivat	11.429	13.630	14.031	15.069	102,9	122,8	46	305
Ulcinj	24.217	20.290	19.921	20.191	98,2	82,3	255	78
Obalno područje	130.352	140.406	148.683	154.699	105,9	114,1	1.591	93

Izvor: Monstat, Statistički godišnjaci 2018 i 2019 i

<https://www.monstat.org/cg/page.php?id=273&pageid=48>

U periodu 1991 - 2011. godine značajan rast broja stanovnika zabilježen je u tri opštine: Budva (indeks rasta 164,0), Herceg Novi (indeks rasta 132,7) i Tivat (indeks rasta 122,8). Broj stanovnika je takođe rastao u Baru, dok je u Kotoru stagnirao. Ulcinj je bio jedina primorska opština u kojoj je zabilježen trend depopulacije: u 2011. broj stanovnika bio je za gotovo 18% manji u odnosu na 1991. godinu (smanjenje broja stanovnika je bilo umjerenije između 2003. i 2011. nego u periodu 1991 – 2003. godine).

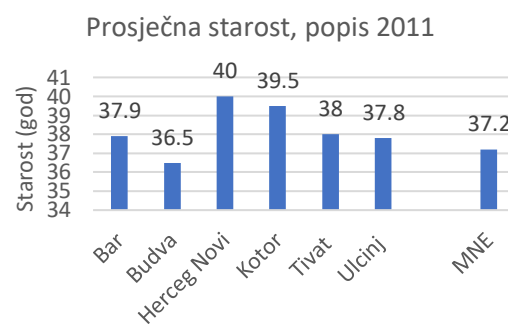
Glavni demografski faktor koji doprinosi rastu broju stanovnika u priobalnom području su migracije unutar zemlje, posebno iz sjevernog, manje razvijenog regiona. Stope prirodnog priraštaja stanovništva su neznatne (izuzetak su opštine Budva i Tivat koje imaju visoke stope); negativne stope, u posljednjih nekoliko godina, su zabilježene u opštinama Herceg Novi i Ulcinj (**Tabela 4.3**). Herceg Novi, Kotor i Tivat imaju najstarije stanovništvo u priobalju sa prosječnom starošću iznad nacionalnog prosjeka od 37,2 godine (prema popisu stanovništva iz 2011. godine). Prosječna starost u Baru i Ulcinju su takođe iznad nacionalnih vrijednosti, ali sa nižom marginom, dok Budva ima najmlađe stanovništvo među primorskim opštinama (u prosjeku 36,5 godina) i ispod je nacionalnog prosjeka (**Slika 4.2**).

nezaposlenosti; dohodak po glavi stanovnika u JLS; prihodi budžeta po glavi stanovnika JLS; stopa rasta stanovništva; i stopa obrazovanja stanovništva na nivou JLS.

Tabela 4.3: Prirodni priraštaj (rođeni – umrli), 2014 – 2019

	MNE	BA	BD	HN	KO	TV	UL
2014	2,4	2,4	9,0	0,1	2,3	5,2	1,1
2015	1,7	1,6	5,8	1,6	1,9	2,8	0,5
2016	1,8	2,5	8,3	-0,6	1,9	4,6	2,1
2017	1,5	1,4	9,4	0,4	1,5	6,7	-0,9
2018	1,2	1,5	9,0	-1,1	0,7	3,3	-1,3

BA = Bar; BD = Budva; HN = Herceg Novi; KO = Kotor; TV = Tivat; UL = Ulcinj; MNE = Montenegro



Slika 4.2: Prosječna starost primorskog stanovništva

Izvor: Monstat, Statistički godišnjak 2019



Slika 4.3: Gustina naseljenosti u primorskim opštinama (podaci iz popisa iz 2011. godine)

Izvor: Monstat (2011)

Najgušće naseljena opština je Tivat (305 stanovnika po km²), zatim Budva (158) i Herceg Novi (131). Kotor, Bar i Ulcinj (kao opštine sa većim teritorijama i većim udjelom ruralnih područja) imaju gustinu naseljenosti ispod prosjeka priobalnog područja (od 93 stanovnika po km²). Gustina naseljenosti u priobalnom području prikazana je na **Slici 4.3**.

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, 58,1% primorskog stanovništva živjelo je u gradskim naseljima. Pored razlike između gradskog i ruralnog, analiza stanovništva sprovedena za potrebe PPPN Obalno područje (MORT, 2018) identifikovala je tri tipa naselja od interesa za obalno područje:

- Gradska naselja - definisana statističkim sistemom (u odnosu na broj stanovnika) i sa preovlađujućim nepoljoprivrednim zanimanjima stanovnika;
- Obalna naselja - demografski vitalna naselja duž obale ili u neposrednom zaleđu urbanih naselja sa više od 500 stanovnika i trendom povećanja broja stanovnika tokom posljednjih 20 godina; i

- Ruralna naselja - naselja udaljenija od obale/ urbanih centara, obično sa nepovoljnim demografskim karakteristikama (mali broj stanovnika, starije stanovništvo čiji broj se smanjuje itd.).

Raspodjela stanovništva u ova tri tipa naselja u opštinama obalnog područja bila je kako slijedi (na osnovu podataka iz popisa):

Bar:	41,6% gradska;	37,5% obalna;	20,9% ruralna;
Budva:	83,2% gradska;	15,1% obalna;	1,7% ruralna;
Herceg Novi:	63,3% gradska;	34,2% obalna;	2,5% ruralna;
Kotor:	55,7% gradska;	26,2% obalna;	18,1% ruralna;
Tivat:	72,1% gradska;	27,5% obalna;	0,4% ruralna;
Ulcinj:	53,7% gradska;	13,1% obalna;	33,2% ruralna;

Izvor: PPPN Obalno područje, MORT (2018)

Izuzev Ulcinja, gdje trećina stanovništva živi u ruralnim naseljima, stanovništvo je pretežno koncentrisano u obalnim naseljima (uključujući gradove koji se po pravilu prostiru uz obalnu liniju) što stvara snažne pritiske na uski obalni pojas. Sa druge strane, u oblastima udaljenim od obalne linije prema kopnu primijećeni su negativni demografski trendovi. Bar takođe ima značajan udio stanovništva u ruralnom dijelu, dok u Herceg Novom, Budvi i Tivtu sela i ruralna područja gotovo da više ne postoje. U obalnim naseljima zabilježen je nagli rast stanovništva između posljednja dva popisna ciklusa - čak i dinamičniji od gradskih naselja. Više gradskih naselja (kao što su Bar, Virpazar, Petrovac, Sveti Stefan, Bijela, Herceg Novi, Igalo, Zelenika, Kotor, Perst, Prčanj, Risan i Tivat) u periodu između 2003. i 2011. godine karakterisao je stagnirajući ili opadajući broj stanovnika. Sveukupno, u 2011. godini, 28% stanovništva je živjelo u obalnim naseljima (a 13,9% u ruralnim).

Raspodjela stanovništva primorskog područja prema najvišim nivoima završenog obrazovanja prikazana je u **Tabeli 4.4**, zajedno sa podacima o računarskoj pismenosti u regionu (na osnovu podataka iz popisa).

Tabela 4.4: Stanovništvo primorskog područja starije od 15 godina: nivo obrazovanja i računarska pismenost

Područje	Udio stanovništva starijeg od 15 godine prema nivou obrazovanja (%)					Računarska pismenost, stanov. 15+ (%)
	Bez obrazovanja	Osnovno	Srednje	Visoko/fakultet	Postdiplomske	
Bar	1,9	28,4	51,3	17,2	1,2	36,1
Budva	0,9	16,0	57,9	23,6	1,6	46,3
H. Novi	0,8	18,2	58,5	21,3	1,2	40,2
Kotor	1,1	20,9	54,1	22,3	1,6	42,1
Tivat	1,3	18,9	58,7	19,9	1,1	42,2
Ulcinj	4,3	37,1	44,7	13,3	0,6	27,0
Obalno područje	1,7	23,8	53,9	19,4	1,2	38,6
Crna Gora	2,3	28,3	52,2	16,0	1,2	34,5

Izvor: Monstat, Statistički godišnjak 2019; proračun za potrebe ekonomske i socijalne analize

Najlošija situacija, u pogledu nivoa obrazovanja, zatečena je u Ulcinju, gdje je više od trećine stanovnika (37,1%) imalo samo završeno osnovno obrazovanje i gdje je samo 27% poznavalo rad/koristilo računare, u poređenju sa Budvom i Tivtom, gdje su procenti stanovništva sa najnižim obrazovanjem bili ispod 20%, a računarska pismenost približavala se polovini stanovnika (46,3% odnosno 42,2%). Posmatrajući čitavo područje, većina stanovništva je završila srednje stručno obrazovanje (53,9%), a blizu petine (19,4%) je završilo više škole i univerzitet. Samo 1,2% stanovnika priobalnog područja je završilo postdiplomske studije. Ipak, struktura stanovništva prema obrazovanju za region u cjelini je povoljnija nego što je to slučaj na nacionalnom nivou, a isto važi i za računarsku pismenost (38,6% u obalnom području u poređenju sa 34,5% za cijelu zemlju).

Posebnu odliku područja predstavlja velika fluktuacije broja ljudi koji borave u primorskim opštinama tokom cijele godine, a koja je u direktnoj vezi sa prilivom turista i koja ima implikacije na infrastrukturne, ekološke i socijalno-kulturne potrebe i uslove. Tokom ljetnje sezone (jul i avgust) npr. 2017. i 2018. godine, mjesečni broj posjetilaca je premašivao broj stanovnika za 2,8 - 3,3 puta (sa više od pola miliona posjeta mjesečno). Nasuprot tome, mjesečni broj posjetilaca u periodu od novembra do februara za posmatrane godine bio je na nivou 15.000 - 35.000, što predstavlja samo mali dio lokalnog stanovništva.

4.2.2 Zaposlenost

Kao ekonomski propulzivan region, obalno područje nudi različite mogućnosti zapošljavanja i ima stope nezaposlenosti znatno ispod nacionalnog prosjeka. Na kraju 2018. godine blizu 54.000 ljudi imalo je stalno (evidentirano) zaposlenje u priobalnom području (**Tabela 4.5**). Veliki dio ovih poslova može se pripisati djelatnostima povezanim sa korišćenjem morske vode, a kao što je navedeno u nastavku (podaci za 2018. godinu):

Djelatnost (NACE kodovi)	Br. zaposlenih
03.10 Ribolov	46
03.20 Marikultura	117
10.20 Prerada i konzerviranje ribe, ljuskara i mekušaca	11
46.38 Trgovina na veliko ostalom hranom, uključujući ribe, ljuskare i mekušce	115
47.23 Trgovina na malo ribom, ljuskarima i mekušcima u specijalizovanim prodavnicama	14
09.10 Uslužne djelatnosti u vezi sa vađenjem nafte i prirodnog gasa	3
08.10 Vađenje kamena, pijeska i gline	239
52.10 Skladištenje	43
42.90 Izgradnja građevinskih projekata vezanih za vodu	423
30.10 Izgradnja brodova i plovni objekata	13
30.11 Izgradnja struktura za brodove i plovne objekte	11
30.12 Izgradnja čamaca za sport i razonodu	2
33.15 Popravka i održavanje brodova i čamaca	190
13.94 Proizvodnja užadi, kanapa, pletenica i mreža	46

Djelatnost (NACE kodovi)	Br. zaposlenih
32.30 Proizvodnja sportske opreme	7
50.10 Pomorski i priobalni prevoz putnika	185
50.20 Pomorski i priobalni prevoz tereta	56
77.34 Iznajmljivanje i lizing opreme za vođeni saobraćaj	16
47.64 Trgovina na malo sportskom opremom u specijalizovanim prodavnicama	127
55.10 Hoteli i sličan smještaj	5,789
55.20 Odmarališta i slični objekti za kraći boravak	141
55.30 Djelatnost kampova, auto-kampova i kampova za turističke Prikolice	25
55.90 Ostali smještaj	194
56.00 Djelatnost pripremanja i posluživanja hrane i pića	9,074
UKUPNO	16,887

Izvori: Podaci dobijeni od MONSTAT-a u avgustu 2020. godine (komunikacija u vezi sa ekonomskom i socijalnom analizom) i sopstvene procjene zasnovane na Statističkom godišnjaku 2019 i EK (2019)

Napomena: Djelatnosti povezane sa prevozom turista i pružanjem drugih turističkih usluga (osim smještaja i pripreme hrane) nijesu obuhvaćene; za djelatnosti u vezi sa hotelima/ smještajem i hranom/ pićem, udio obalnog u ukupnom turizmu (95%) korišćen je za procjenu odgovarajućeg broja radnih mjesta u prethodnoj listi.

Prethodne brojke pokazuju da bi do jedne trećine ukupne zaposlenosti u priobalnom području moglo biti povezano sa direktnom upotrebom morskih voda (ne uzimajući u obzir sve relevantne djelatnosti i povremene poslove tj. sezonsko zapošljavanje).

Tabela 4.5: Podaci o zaposlenosti i nezaposlenosti na kraju godine za primorske opštine

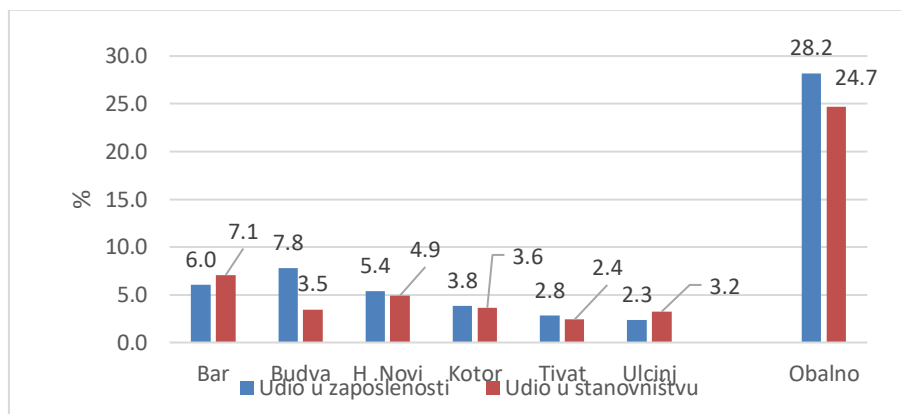
Oblast	Broj nezaposlenih		Broj zaposlenih		Stopa nezaposlen.	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Bar	2.270	1.779	11.929	12.330	16,0	12,6
Budva	801	683	14.605	15.313	5,2	4,3
H. Novi	842	684	10.114	10.757	7,7	6,0
Kotor	532	479	7.320	7.192	6,8	6,2
Tivat	576	432	5.465	5.612	9,5	7,1
Ulcinj	1.281	1.219	4.466	4.804	22,3	20,2
Obalno područje	6.302	5.276	53.899	56.008	10,5	8,6
Crna Gora	41.378	37.616	194.085	198.566	17,6	15,9

Izvori: ZZZCG (2020); Monstat, Mjesečni statistički pregled, januar 2020; sopstveni proračuni

Stope nezaposlenosti na kraju godine (izračunato na osnovu evidentirane zaposlenosti i nezaposlenosti) za obalno područje u 2018. i 2019. bile su za 40 - 45% niže u poređenju sa nacionalnim nivoom. Stope nezaposlenosti bile su ispod 10% u Budvi, Herceg Novom, Kotoru i Tivtu, dok je Budva imala daleko najmanju nezaposlenost (stope od 5,2% i 4,3%). Opštine sa najvećom nezaposlenošću bile su Bar i Ulcinj - posebno Ulcinj, gdje su stope na kraju godine bile oko 4-5 procentnih poena više od nacionalnih. Ključni podaci o zaposlenosti i nezaposlenosti predstavljeni su u **Tabeli 4.5**.

Poređenje odnosa broja stanovnika u primorskim opštinama i na nacionalnom nivou na jednoj, te zaposlenosti na drugoj strani (**Slika 4.4**) potvrđuje da je obalno područje prosperitetniji dio zemlje sa boljim mogućnostima za zapošljavanje. Budva se ističe kao opština sa pojedinačno najvećim učešćem

u zaposlenosti na nacionalnom nivou (7,8%), pri čemu je udio u ukupnom broju stanovnika u zemlji više nego dvostruko manji. Gledano ukupno, obalno područje ima veći udio u zaposlenosti u zemlji nego u stanovništvu (procjena zasnovana na prosječnom broju zaposlenih i procjeni broja stanovnika sredinom godine za 2018.). Drugačija situacija je evidentna u Baru i Ulcinju gdje je učešće stanovništva opštine u ukupnom nešto veće od učešća u zaposlenosti.



Slika 4.4: Učešće obalnog područja u zaposlenosti i stanovništvu (u % u odnosu na nacionalni nivo), 2018

Izvori: ZZZCG (2020); Monstat, Statistički godišnjak 2019 i

<https://www.monstat.org/cg/page.php?id=273&pageid=48>

4.2.3 Stepen razvijenosti

Pored povoljnijih uslova zapošljavanja u obalnom području evidentne su prednosti drugim oblastima koje se uzimaju u obzir pri procjeni stepena razvijenosti na lokalnom (i regionalnom) nivou, uključujući demografske faktore (kao što je rast broja stanovnika, nivo obrazovanja) i finansijske faktore (kao što su prihodi po glavi stanovnika i prihodi budžeta JLS). Posmatrani zajedno, ovi faktori predstavljaju indeks razvijenosti kao pokazatelj nivoa društveno-ekonomskog razvoja dostignutog u određenom području, kako je definisano Zakonom o regionalnom razvoju (Službeni list CG, br. 26/11) i pripadajućim podzakonskim aktima.

Posljednji dostupni indikatori o stepenu razvijenosti tri regiona (sjeverni, centralni, primorski) i pojedinačnih opština zasnivaju se na podacima za period 2010 - 2012, objavljenim u Strategiji regionalnog razvoja 2014 – 2020 (Ministarstvo ekonomije, 2014). Prema ovim podacima, indeks razvijenosti primorskog regiona bio je 62% iznad nacionalnog prosjeka (u poređenju sa centralnim - 23% iznad nacionalnog prosjeka i sjevernim - 50% ispod nacionalnog prosjeka). Primorske opštine bile su u grupi najrazvijenijih, osim Ulcinja koji je imao indeks razvijenosti na nivou od 75,4% nacionalnog prosjeka, čime je zamalo izbjegnuto svrstavanje u grupu nerazvijenih opština (opštine sa indeksom razvijenosti manjim od 75%) (Tabela 4.6).

Tabela 4.6: Indeks razvijenosti: odabrane opštine

JLS/ opština	Region	Indeks razvijenosti (Crna Gora = 100)	Rangiranje	Grupa
Budva	Primorski	331,7	1	+ 125% nacionalnog prosjeka
Tivat	Primorski	173,1	2	

JLS/ opština	Region	Indeks razvijenosti (Crna Gora = 100)	Rangiranje	Grupa
Herceg Novi	Primorski	160,2	3	
Kotor	Primorski	143,2	4	
Podgorica	Centralni	141,1	5	
Bar	Primorski	133,9	6	
Plužine	Sjeverni	131,3	7	
Danilovgrad	Centralni	100,9	8	100 – 125% nacionalnog prosjeka
Nikšić	Centralni	95,03	9	75 – 100% nacionalnog prosjeka
Žabljak	Sjeverni	77,51	10	
Ulcinj	Primorski	75,44	11	

Izvor: Strategija regionalnog razvoja, Ministarstvo ekonomije (2014)

4.3 DIREKTNO KORIŠĆENJE MORSKIH VODA

Kako bi se opisalo direktno korišćenje morskih voda, utvrđeni su ekonomski sektori od značaja za Crnu Goru, uzimajući u obzir elemente Direktive (EU) 2017/845 (Tabela 2b iz Aneksa III Direktive) i *Usmjeravajući dokument* 1 (EC, 2018). Primijenjen je pristup morskih računa (marine water accounts - MWA) kao pogodna struktura za opisivanje ljudskih aktivnosti koje imaju uticaj na morsku sredinu. Glavni morski sektori i upotrebe resursa su detaljno opisani, a identifikovani su i glavne koristi i pritisci, tj. efekti na morske vode od strane ekonomskih sektora. Puna kvantifikacija koristi proisteklih iz upotrebe morskih voda nije bila moguća uslijed nedostatka detaljnih podataka o indikatorima predloženim prema MWA pristupu. Takođe nije bilo moguće detaljno kvantifikovati stvorene pritiske.

Pored glavnih pomorskih sektora, uključene su i druge ekonomske aktivnosti koje zavise od direktne upotrebe morskih voda, a koje su trenutno u početnoj fazi razvoja ili su manje značajne (tradicionalno ili s obzirom na njihov obim). Na kraju, kako bi se pružila što bolja slika, posebna pažnja je posvećena aktivnostima koje su bile prisutne u prošlosti (kao što je berba soli) i onima koje bi mogle dobiti na značaju u bliskoj budućnosti (poput zaštite od poplava).

Obrazovne, istraživačke i druge aktivnosti koje kreiraju kulturne, rekreativne i slične koristi koje nijesu relevantne samo za nacionalnu ekonomiju već utiču i na dobrobit lokalnih/ primorskih zajednica nijesu obrađene zbog nedostatka podataka. Ovoj grupi korišćenja resursa treba posvetiti više pažnje u sledećem ciklusu implementacije morske strategije.

4.3.1 Turizam

Turizam je jedan od ključnih sektora crnogorske ekonomije i značajan generator rasta. Obuhvata širok spektar djelatnosti povezanih sa ugošćavanjem turista, uključujući prevoz i smještaj, kao i niz drugih usluga koje se obavljaju u cilju zadovoljenja njihovih potreba (poput pripreme hrane i pića, organizacije rekreativnih, zabavnih i kulturnih aktivnosti i dr.). Pored toga, turizam stimuliše i/ ili generiše potražnju u drugim privrednim sektorima, kao što su poljoprivreda, građevinarstvo, trgovina i finansijske usluge.

Prema Svjetskom savjetu za putovanja i turizam (WTTC), blizu jedne trećine nacionalnog BDP-a (oko 1,5 milijardi eura) u 2019. godini, generisano je kroz djelatnosti koje su direktno ili indirektno povezane sa turizmom i putovanjima. Sa stopom većom od 6 %, rast ovog sektora ocijenjen je kao mnogo

dinamičniji od rasta ukupne ekonomije (oko 4%). Ukupni (direktni i indirektni) doprinos zapošljavanju procijenjen je na 66.900 radnih mjesta ili trećinu ukupnog broja zaposlenih. Procijenjena ukupna potrošnja posjetilaca iz inostranstva iznosila je 1,3 milijarde EUR (od čega 89% na aktivnosti u slobodno vrijeme), što predstavlja blizu 48% ukupnog izvoza (WTTC, 2020).

Turističke djelatnosti koje se baziraju na korišćenju morskih voda čine najveći dio ukupnog turističkog prometa u zemlji: tokom protekle decenije u primorskim opštinama evidentirano je između 85% i 90% ukupnog broja posjeta, dok je udio noćenja u obalnom području dostizao nivo od čak 97% od ukupnog broja noćenja (**Tabela 4.7**). Tokom posljednjih nekoliko godina, turizam vezan za obalno područje čini oko 95% ukupnog turističkog prometa u zemlji.

Za potrebe ekonomske i socijalne analize u naredna dva odjeljka analizirani su dostupni podaci o obalnom (tj. posjete motivisane aktivnostima povezanim sa plažom i morem kao što su plivanje, sunčanje, obalne šetnje itd.) i pomorskom turizmu (vođeni sportovi i aktivnosti poput jedrenja, ronjenja, krstarenja i sl.).

4.3.1.1 Obalni turizam

Fizički pokazatelji turističkog prometa (broj turista/ posjeta i broj noćenja) pokazuju snažan rast ovog sektora: broj turista u zemlji se više nego udvostručio tokom protekle decenije, a sličan trend zabilježen je i kod broja noćenja. Ova kretanja ukazuju da se sektor vratio na nivo iz najboljih godina crnogorskog turizma (sredina 1980-ih).

Tabela 4.7: Posjete i noćenja: Crna Gora i obalno područje, 2010 - 2019

God.	Crna Gora		Obalno područje		Udio obalnog turizma (%)		Indeks (obalni) 2010 =100	
	Turisti	Noćenja	Turisti	Noćenja	Turisti	Noćenja	Turisti	Noćenja
2010	1.262.985	7.964.893	1.130.832	7.643.320	89,5	96,0	100	100
2011	1.373.454	8.775.171	1.245.340	8.493.955	90,7	96,8	110,1	111,1
2012	1.439.500	9.151.236	1.301.396	8.858.336	90,4	96,8	115,1	115,9
2013	1.492.006	9.411.943	1.348.394	9.128.809	90,4	97,0	119,2	119,4
2014	1.517.376	9.553.783	1.369.775	9.258.017	90,3	96,9	121,1	121,1
2015	1.713.109	11.054.947	1.529.073	10.687.914	89,3	96,7	135,2	139,8
2016	1.813.817	11.250.005	1.602.602	10.827.495	88,4	96,2	141,7	141,7
2017	2.000.009	11.953.316	1.716.451	11.347.174	85,8	94,9	151,8	148,5
2018	2.204.856	12.930.334	1.873.764	12.269.115	85,0	94,9	165,7	160,5
2019	2.645.217	14.455.920	2.270.313	13.714.314	85,8	94,9	200,8	179,4

Izvor: Monstat, Statistički godišnjak; sopstveni proračuni

Broj turista i broj noćenja prikazani u **Tabeli 4.7** pokazuju da se od 2015. godine u obalnom području bilježi više od 10 miliona noćenja na godišnjem nivou. Godina 2019. bila je rekordna sa više od 2.3 miliona turista i više od 13.7 miliona noćenja. Tokom protekle decenije, broj posjetilaca priobalnog područja se udvostručio, dok je broj noćenja porastao za 79%.

Udio međunarodnih dolazaka tokom posljednjih nekoliko godina kretao se u rasponu od 93 - 96% od ukupnog broja turista u priobalju. Glavni turistički proizvod je kupališni turizam. Ostali, manje značajni

proizvodi u obalnom području uključuju poslovni, zdravstveni i kulturni turizam, kao i jahting i krizing (obrađeno u sljedećem odjeljku). Raspodjela posjeta i noćenja po primorskim opštinama u posljednjih 5 godina prikazana je u **Tabeli 4.8** i na **Slici 4.5**.

Tabela 4.8: Turisti i noćenja po opštinama, 2015 – 2019

Godina	Bar	Budva	H. Novi	Kotor	Tivat	Ulcinj	Obalno područje
Broj turista/ posjeta							
2015	183.416	771.606	265.420	75.007	67.464	166.160	1.529.073
2016	189.116	806.471	280.060	88.814	74.361	163.780	1.602.602
2017	175.102	848.443	294.636	112.789	96.384	189.097	1.716.451
2018	191.252	891.226	313.985	139.573	123.289	214.439	1.873.764
2019	210.789	918.663	383.048	170.852	161.153	425.808	2.270.313
Broj noćenja							
2015	1.532.596	4.887.941	2.166.848	358.609	678.224	1.063.696	10.687.914
2016	1.530.590	5.004.917	2.159.892	414.817	733.542	983.737	10.827.495
2017	1.673.637	4.824.518	2.343.670	466.807	869.542	1.169.000	11.347.174
2018	1.810.018	4.978.972	2.741.239	571.867	926.574	1.240.445	12.269.115
2019	2.010.463	4.593.181	3.106.491	680.640	1.167.092	2.156.447	13.714.314

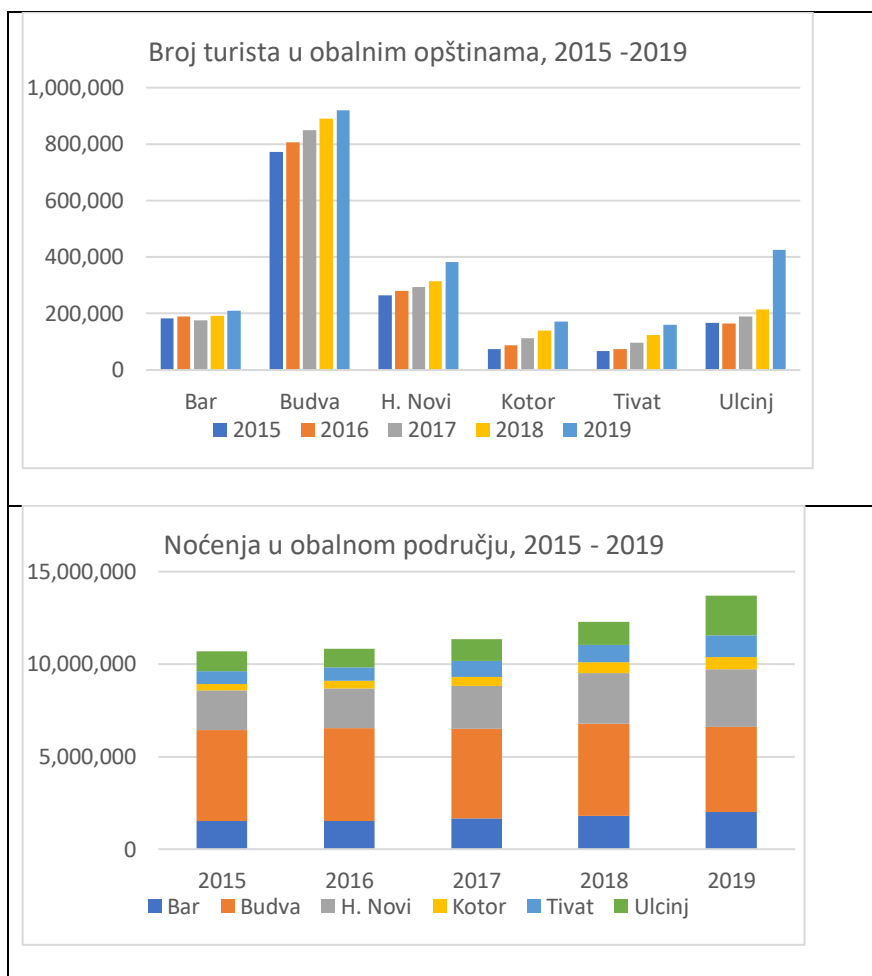
Izvor: Monstat, Statistički godišnjak 2019 i

<https://www.monstat.org/cg/page.php?id=1787&pageid=44>

Rast obalnog turizma ubrzao se tokom posljednjih nekoliko godina i povezan je sa drugim pozitivnim trendovima, poput smanjenja sezonalnosti. Stopa sezonalnosti (utvrđena mjerenjem udjela posjeta/ noćenja u julu i avgustu u odnosu na godišnje vrijednosti) smanjila se sa oko 80% u periodu 2010 - 2016. na 64%, odnosno 62% u 2017. i 2018. godini. Međutim, zabilježeno je i smanjenje prosječnog broja noćenja po posjeti (sa npr. 6,9 u 2010. na 6,0 u 2019. godini).

Najveći broj turista u prethodnom period ugostila je opština Budva, zatim Herceg Novi i Ulcinj. Tokom posljednjih pet godina, broj posjeta je znatno porastao u svim primorskim opštinama, osim u Baru, gdje je rast u posmatranom periodu bio umjeren (oko 15% između 2015. i 2019. godine, sa malim smanjenjem u 2017. u odnosu na 2016. godinu). Veliki porast broja turista u 2019. godini zabilježen je i u Ulcinju (dvostruka vrijednost u odnosu na 2018. godinu), kao i u Herceg Novom (porast od 22% u 2019. u odnosu na 2018. godinu).

Do 2017. godine posjete Budvi činile su oko polovine ukupnog broja posjeta obalnom području, ali je u posljednjih nekoliko godina taj udio nešto manji (oko 40% u 2019. godini). Usporavanje turizma u Budvi vidljivo je i iz broja noćenja, koji je dostigao vrhunac (oko 5 miliona) u 2016. godini nakon čega je pao za više od 8% do 2019. Ipak, Budva zadržava svoju poziciju vodeće destinacije na crnogorskom primorju. Tivat (kao mala, ali rastuća destinacija i važan centar nautičkog turizma) je zabilježio snažan rast broja noćenja - 72% između 2015. i 2019. godine. Opština Kotor (uključujući grad Kotor i nekoliko naselja u Bokokotorskom zalivu - UNESCO-ovo područje prirodnog i kulturnog naslijeđa) ima najmanji broj noćenja među primorskim opštinama, ali je glavna crnogorska destinacija za posjete kruzera (detaljne informacije date u sljedećem odjeljku).



Slika 4.5: Posjete i noćenja u obalnom području, 2015 - 2019

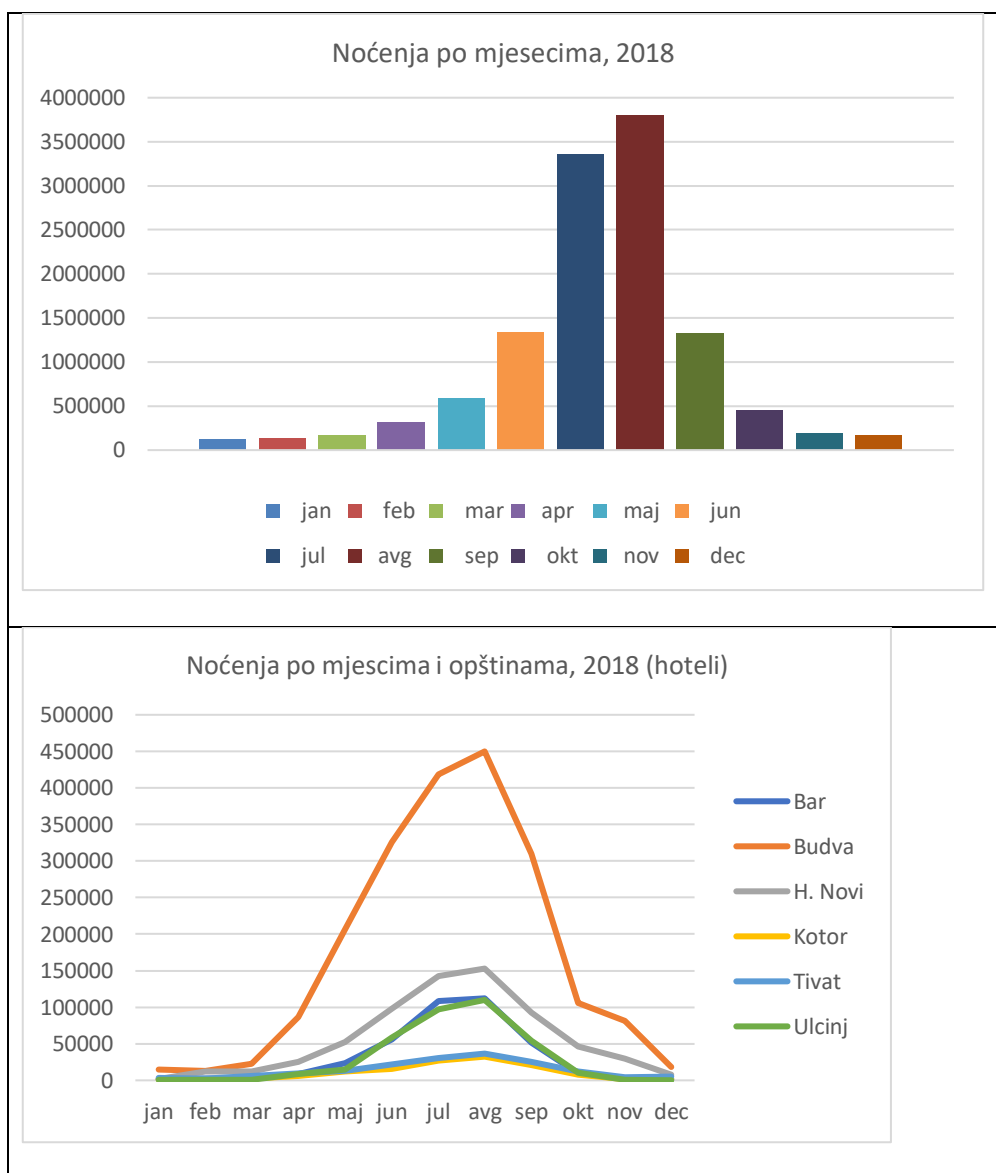
Izvor: Monstat, Statistički godišnjak 2019 i <https://www.monstat.org/cg/page.php?id=1787&pageid=44>

U 2019. godini raspodjela turista i noćenja po opštinama (u procentima od ukupnog obalnog područja) bila je sljedeća:

- Budva: 40,5% posjeta, 33,5% noćenja;
- Herceg Novi: 16,9% posjeta, 22,7% noćenja;
- Ulcinj: 18,8% posjeta, 15,7% noćenja;
- Bar: 9,3% posjeta, 14,7% noćenja;
- Tivat: 7,1% posjeta, 8,5% noćenja;
- Kotor: 7,5% posjeta, 5,0% noćenja.

Izražena sezonalnost (prikazana na **Slici 4.6**) i dalje je važna karakteristika obalnog turizma. Gornji prozor prikazuje raspodjelu (za 2018. godinu) ukupnog broja noćenja na primorju po mjesecima, dok donji prozor prikazuje raspodjelu noćenja u hotelima i drugim vrstama kolektivnog smještaja (kao što su turistički kompleksi, moteli, pansioni itd.) po mjesecima i opštinama. U avgustu je zabilježeno blizu trećine ukupnog broja noćenja, dok su noćenja zabilježena u četiri mjeseca sa najvećim turističkim prometom (jun - septembar) činila čak 83% ukupnog broja noćenja.

Stope sezonalnosti su niže za hotelski i slične tipove smještaja: u 2018. godini blizu četvrtina (24%) noćenja u kolektivnom smještaju je zabilježeno u avgustu, a oko tri četvrtine (76%) u periodu jun - septembar. Podaci po opštinama pokazuju najveće stope sezonalnosti (udio noćenja u julu i avgustu) u Baru i Ulcinju (oko 58% noćenja u ovim opštinama), zatim u Kotoru (46% noćenja u julu i avgustu) i Herceg Novom (44%). Najniža sezonalnost zabilježena je u Budvi i Tivtu (42% odnosno 40% noćenja).



Slika 4.6: Struktura noćenja, 2018

Izvor: Monstat, <http://monstat.org/cg/pxweb.php>

Napomena: Grafikonu u gornjem prozoru zasnovan je na podacima o tačnom broju noćenja u hotelskom i sličnom (tj. kolektivnom) smještaju i procijenjenom broju noćenja u privatnom (tj. individualnom) smještaju po mjesecima.

Positivan razvoj u posljednjih nekoliko godina (mada umjerenog intenziteta) predstavlja i blagi porast udjela posjeta/ noćenja u hotelima i sličnom tipu smještaja. Najpovoljnija struktura gostiju/ noćenja u 2018. godini zabilježena je u Budvi, gdje je 48% svih posjeta i oko 40% noćenja ostvareno u

kolektivnom smještaju (hoteli i sl.). Za cijelo obalno područje, odgovarajući udjeli su bili oko 42% odnosno 30% (**Tabela 4.9**). Povećanje udjela hotelskog smještaja u turizmu posebno je važno sa aspekta ostvarivanja većih prihoda uz ograničavanje povezanih pritisaka, a oboje imaju veoma važno mjesto u planovima turističkog razvoja za budući period.

Tabela 4.9: Broj turista i noćenja u individualnom i kolektivnom smještaju po opštinama, 2018

Oblast	Broj turista				Broj noćenja			
	Individ. smještaj	Hoteli i dr.	Ukupno	% hotela	Individ. smještaj	Hoteli i dr.	Ukupno	% hotela
Bar	116.619	74.633	191.252	39,0	1.429.638	380.380	1.810.018	21,0
Budva	463.686	427.540	891.226	48,0	2.977.961	2.001.011	4.978.972	40,2
H. Novi	206.240	107.745	313.985	34,3	2.083.340	657.899	2.741.239	24,0
Kotor	88.812	50.761	139.573	36,4	442.282	129.585	571.867	22,7
Tivat	62.647	60.642	123.289	49,2	757.489	169.085	926.574	18,2
Ulcinj	147.503	66.936	214.439	31,2	884.585	355.860	1.240.445	28,7
Primorje	1.085.507	788.257	1.873.764	42,1	8.575.295	3.693.820	12.269.115	30,1

Izvor: Monstat, <http://monstat.org/cg/pxweb.php>

Prema Sektorskoj studiji za turizam²⁹, Ratković i sar. (2018), ukupni **smještajni** kapaciteti u obalnom području u 2017. godini procijenjeni su na oko 482.000 ležaja³⁰. Od ovog broja, oko 9,5% (46.000) su hoteli, 0,4% kampovi, a 90,1% individualni (privatni) smještaj, sa oko 123.000 ležaja u sobama i 311.000 u apartmanima. Što se tiče hotelskih ležaja, 43% ukupnog kapaciteta bilo je u kategorijama sa manje od 2 zvjezdice. S druge strane, 30,8% od ukupnog broja hotelskih kreveta bilo je u kategoriji sa 4 zvjezdice. Pregled smještajnih kapaciteta sa predlogom ciljeva³¹ do 2030. godine prikazan je u **Tabeli 4.10**.

Uzimajući 2017. godinu kao referentnu, predložena strategija treba da:

- Obezbjedi porast broja kreveta u hotelima, kao i u privatnom smještaju, u isto vrijeme eliminišući smještaj lošeg kvaliteta i obezbjeđujući značajno povećanje kapaciteta u kategoriji 2 ili 3 zvjezdice (do 2020. godine);
- Udvostruči broj hotelskih kreveta sa daljim strukturnim prilagođavanjima (povećanje kategorija 3, 4 i 5 zvjezdica) i smanjenjem broja kreveta u privatnom smještaju, uglavnom eliminisanjem pojedinačnih soba iz turističke ponude (do 2030. godine).

Glavni cilj ovakve strategije bio bi transformacija nepovoljne strukture smještaja podsticanjem daljeg razvoja hotelijerstva i pretvaranjem dijela dopunskog smještaja u osnovni, koristeći model razuđenih i integrisanih hotela. Na ovaj način, udio privatnog smještaja u ukupnim kapacitetima mogao bi se smanjiti sa oko 90% u 2017. na oko 77% u 2030. godini. Ako se ispoštuju preporuke, strategija bi mogla

²⁹ Pripremljena kao polazni dokument za izradu Prostornog plana Crne Gore.

³⁰ Procjena je zasnovana na statističkim istraživanjima Monstat-a iz avgusta 2016. i 2017. godine i drugim dostupnim podacima.

³¹ Posljednja strategija razvoja turizma izrađena je 2008. godine za vremenski horizont do 2020. Ovdje su predstavljeni ciljevi iz Sektorske studije za turizam, Ratković i sar. (2018).

da pomogne i u smanjenju određenih pritisaka na životnu sredinu povezanih sa primorskim turizmom, istovremeno poboljšavajući ekonomske performanse turističkog sektora.

Tabela 4.10: Projekcije smještajnih kapaciteta u obalnom području

Tip smještaja	Stanje 2017			Plan 2020			Plan 2030		
	Ležajevi	% u hotelima	% ukupnog broja	Ležajevi	% u hotelima	% ukupnog broja	Ležajevi	% u hotelima	% ukupnog broja
L/5***** hoteli	1.469	3,2		2.500	5		14.500	14,5	
A/4****	14.079	30,8		15.000	30		39.500	39,5	
B/3***	4.120	9		20.000	40		35.500	35,5	
C/2**	6.263	13,7		12.500	25		10.500	10,5	
D/1*	555	1,2					--		
Turistički rizorti	3.988	8,7							
Drugo	15.259	33,4							
Ukupno hoteli i sl.	45.733	100	9,5	50.000	100	10,1	100.000	100	20,8
Kampovi	1.789		0,4	7.368		1,5	10.000		2,1
Privatne sobe	123.397			106.792			50.000		10,4
Drugo	304			22.752			10.000		2,1
Apartmani	310.619			310.000			310.000		64,6
Privatni smještaj	434.320		90,1	439.544		88,5	370.000		77,1
Ukupno	481.842		100	496.912		100	480.000		100

Izvor: Sektorska studija - turizam³², Ratković i sar. (2018)

Prema podacima PPPN Obalno područje (MORT, 2018), posjetiocima plaža i kupacima na raspolaganju je ukupno 117 plaža ukupne dužine 73 km. Kvalitet vode za kupanje prati javno preduzeće *Morsko dobro*³³ na 110 lokacija na javnim plažama. Od 2020. godine nadzor se vrši u skladu sa novom *uredбом*³⁴, nekoliko puta mjesečno. Generalno govoreći, voda za kupanje na većini plaža je odličnog ili dobrog kvaliteta. Za kupališnu sezonu 2020. godine najlošiji rezultati zabilježeni su krajem avgusta kada je voda za kupanje bila zadovoljavajućeg kvaliteta na 19% praćenih lokacija; dobar kvalitet zabilježen je na 21% lokacija, a odličan za preostalih 60% (nijesu identifikovana mjesta sa lošim kvalitetom vode za kupanje).

Karakteristike obalnog turizma identifikovane analizom PPPN Obalno područje koje je potvrdila i ekonomska i socijalna analiza a koje su veoma relevantne za intenzitet pritisaka ovog sektora na morsku sredinu uključuju sljedeće:

³² Pripremljena kao polazni dokument za izradu Prostornog plana Crne Gore.

³³ Odgovorno za upravljanje morskim dobrom, uključujući plaže.

³⁴ Pravilnik o načinu i rokovima za sprovođenje mjera očuvanja, zaštite i poboljšanja kvaliteta vode za kupanje („Službeni list CG“, br. 28/19).

- Nedostaje raznovrstan turistički proizvod prilagođen tržištu, sa odgovarajućim smještajnim kapacitetima i dovoljno kvalifikovanom radnom snagom; ovo je povezano sa neadekvatnom komunalnom (uključujući i ekološku) infrastrukturom;
- Snažan rast turističkog prometa tokom posljednjih 10-15 godina uglavnom je postignut nekontrolisanim širenjem privatnog smještaja; kao rezultat toga, razvijen je visoko sezonski turizam gdje su „sunce i more“ glavni turistički proizvod;
- Obalno područje i dalje ima karakter jeftine mediteranske destinacije, uglavnom orijentisane na masovni turizam;
- Glavni segmenti tržišta su:
 - gosti iz regiona (uglavnom borave u privatnom smještaju i hotelima nižih kategorija) koji čine više od dvije trećine ukupnog prometa, sa prosječnim dnevnim izdacima od 30 do 40 eura po gostu, i
 - gosti iz Rusije i gosti iz EU (obično borave u hotelima viših kategorija) koji čine 25-30% ukupnog prometa, sa dnevnim troškovima većim od 100 EUR;
- Oko 40% hotelskih kapaciteta je u nižim kategorijama (2 zvjezdice ili niže);
- Tokom protekle decenije izgrađen je ili rekonstruisan veliki broj hotela sa 4 ili 5 zvjezdica, ali izražena sezonalnost utiče na njihov rad, dok se niska popunjenost od 40 - 45% kompenzuje nešto višim cijenama (uglavnom za goste sa ruskog tržišta);
- Turistički sistem u cjelini nije pokazao svoju efikasnost u obezbjeđivanju modela razvoja turizma sa dugoročnom održivošću (što je npr. vidljivo iz stanja prostornog razvoja i izgrađenosti obalnog područja).

Uprkos slabostima, obalni turizam je generisao značajne **koristi** kako za lokalnu tako i za nacionalnu ekonomiju i imao je snažan uticaj na postignuti stepen razvijenosti obalnog područja.

Kao što je već pomenuto, procjene WTTC-a pokazuju da bi se 2019. godine trećina BDP-a (1,5 milijardi eura) i trećina ukupne zaposlenosti (66.900 radnih mjesta) mogle pripisati djelatnostima koje su direktno ili indirektno povezane sa sektorom turizma (u kome obalni turizam ima vodeću ulogu). Prema procjenama Ministarstva održivog razvoja i turizma (MORT), prihodi od turizma u posljednjih nekoliko godina premašili su milijardu eura godišnje, dostigavši 1,14 milijardi eura u 2019. godini; Vladine projekcije prihoda od turizma za 2022. godinu su na nivou od 1,3 milijarde eura (Vlada Crne Gore, 2020), ali ostaje da se vidi kako će se turizam oporaviti od posljedica pandemije COVID-19 koja je prouzrokovala pad od čak 85% turističkog prometa u 2020. u odnosu na 2019. godinu.

Što se tiče direktnog doprinosa turizma u cjelini BDP-u i zaposlenosti, dostupne su samo procjene³⁵. Uzimajući u obzir rezultate postojećih istraživanja i projekcija (MONSTAT, WTTC), **Izveštaj o plavoj ekonomiji** (Blue Economy Report) pripremljen u okviru GEF Adriatic projekta³⁶ procjenjuje direktni doprinos turizma nacionalnom BDP-u na oko 15% u posljednjih nekoliko godina a direktan doprinos

³⁵ Podaci o bruto vrijednosti proizvodnje/ dodatnoj vrijednosti i registrovanoj zaposlenosti po sektorima i aktivnostima koje objavljuje Monstat nijesu na nivou detalja koji omogućava sticanje pune slike o doprinosu turističkih aktivnosti.

³⁶ *Implementacija ekosistemskog pristupa u Jadranskom moru kroz prostorno planiranje namjene mora* - projekat koji finansira GEF u Crnoj Gori i Albaniji sprovodi Mediteranski akcioni plan - Program prioriternih akcija / Centar za regionalne aktivnosti (PAP/RAC).

zaposlenost na 14% (Program prioritetnih akcija/ Centar za regionalne aktivnosti i MORT, 2019). Ovo znači da je obalni turizam u 2018. godini generisao BDP od oko 665 miliona eura sa više od 25.000 radnih mjesta, što čini oko polovine (47.5 - 50%) BDP-a priobalnog područja. Dodata vrijednost stvorena u aktivnostima pružanja usluga smještaja u obalnom području činila je više od 7% ukupne.

Registrovana zaposlenost u 2018. godini na nivou cijele zemlje za tri grupe djelatnosti koje su direktno povezane sa turizmom - smještaj, hrana i piće i turističke agencije, iznosila je 17,482 (MONSTAT, Statistički godišnjak za 2019. godinu). Od ovog broja, nekih 16.500 zaposlenih može se pripisati turizmu u primorju. Ove kategorije i brojeke ne obuhvataju, međutim, ukupnu zaposlenost u turizmu, jer poslovi u vezi sa prevozom turista i pružanjem rekreativnih i zabavnih usluga nijesu uzeti u obzir, kao ni zaposleni na honorarnom i sezonskom radu u turističkom sektoru. Stoga je vjerovatnije da se koristi od obalnog turizma u pogledu zaposlenosti kreću na procijenjenom nivou od oko 25.000 radnih mjesta.

Prosječne mjesečne zarade zaposlenih u uslugama povezanim sa turizmom u 2018. godini su bile iznad nacionalnog prosjeka za zaposlene koji su radili na pružanju usluga smještaja (703 eura) i u turističkim agencijama (660 eura), ali znatno niže za one koji su bili angažovani na pripremi i posluživanju hrane i pića (363 eura).

Obalni turizam utiče na obalnu i morsku sredinu na više načina, naročito stvaranjem dodatnog zagađenja (otpadne vode) i čvrstog otpada, uključujući otpad koji često završava na plažama i u moru. Pored toga, turističke aktivnosti direktno ili indirektno doprinose gubitku staništa i/ili poremećajima kroz urbanizaciju, izgradnju turističke infrastrukture, rekreativne aktivnosti i korišćenje zaštićenih područja. Turizam takođe utiče na upotrebu vodnih resursa kroz povećanu potrošnju vode i doprinosi zagađenju vazduha i buci (npr. zbog povećanih transportnih potreba).

Iako je široko prihvaćeno da je turizam glavni pokretač urbanizacije u obalnom području koja se dešavala tokom posljednjih 20 godina, nedostaju konkretni podaci o "otisku" ovog sektora na morski i obalni ekosistem.

Za PPPN Obalno područje, MORT (2018), korišćeni su indikatori kao što je veličina građevinskih područja (uopšte i za potrebe turizma), izvedeni na osnovu analize prostorno-planske dokumentacije i ortofoto snimka iz 2011. godine urađene u okviru Programa upravljanja obalnim područjem za Crnu Goru (CAMP). Ove procjene su pokazale da je čak 15,5% ukupne površine obalnog područja namijenjeno za izgradnju (tj. 46% obalnog pojasa širokog 1 km), a što uključuje oko 4.600 ha za turizam i turistički smještaj sa dodatnih 270.000 – 350.000 ležaja (u zavisnosti od toga koja se referentna vrijednost koristi - 60 ili 80 ležaja po hektaru). Prepoznajući neodrživost ovakve orijentacije prostornih planova, PPPN Obalno područje je preporučio smanjenje površina predviđenih za izgradnju na oko 10% i preporučio restrukturiranje postojećih smještajnih kapaciteta (ka većem broju hotelskih ležajeva) kao prioritet za prostorno planiranje i izgradnju. Ipak, Planom Obalnog područja postavljen je ambiciozan cilj od 24 miliona noćenja u 2030. godini (u poređenju sa 13,7 miliona u 2019. godini).

Procijenjena opterećenja zagađenja otpadnim vodama generisanim iz različitih izvora (domaćinstva, industrija i turizam) u obalnom području pokazuju da turizam predstavlja najznačajniji pojedinačni

izvor zagađenja u svakoj opštini, sa biohemijskom potrošnjom kiseonika (Biological Oxygen Demand) - BPK₅ od oko 18.000 kg dnevno (u prosjeku), ili više od polovine ukupnog opterećenja (detaljnije u **Odjeljku 4.3.4.2, Tabela 4.18**).

U zavisnosti od izvora, maksimalni kapacitet plaža³⁷ u Crnoj Gori procjenjuje se na 160.000 – 270.000 posjetilaca istovremeno, što je znatno ispod postojećih i planiranih smještajnih kapaciteta (oko 480.000 kreveta do 2030. godine, ako se uzme u obzir strategija predložena u okviru **Sektorske studije za turizam**, Ratkovića i sar. (2018)). Proteklih godina, tokom jula i avgusta, su evidentirane gužve na plažama sa velikom koncentracijom posjetilaca (kada je mjesečni broj posjetilaca bio u na nivou od pola miliona).

4.3.1.2 Pomorski turizam

Trendovi slični onima zabilježenim u obalnom evidentni su i u pomorskom turizmu, uz nagli porast broja posjetilaca sa jahti i sa kruzera tokom protekle decenije. Godišnji broj plovila/ brodova koji su posjetili Crnu Goru u periodu 2009 - 2019. godina, sa brojem posjetilaca prikazani su u **Tabeli 4.11** i ilustrovani na **Slici 4.7**.

Tabela 4.11: Pomorski turizam 2009 - 2019

Jahting		Godina	Kruzing	
Plovila	Posjetioci		Kruzери	Posjetioci
2.807	11.078	2009	268	70.749
2.878	12.877	2010	313	142.259
2.964	13.977	2011	319	187.171
2.987	14.494	2012	348	244.084
3.786	15.778	2013	409	314.961
3.961	18.129	2014	350	306.397
4.018	20.859	2015	411	441.513
4.384	21.554	2016	480	532.337
4.598	23.001	2017	430	540.445
4.710	27.685	2018	424	506.198
4.775	28.562	2019	490	649.038

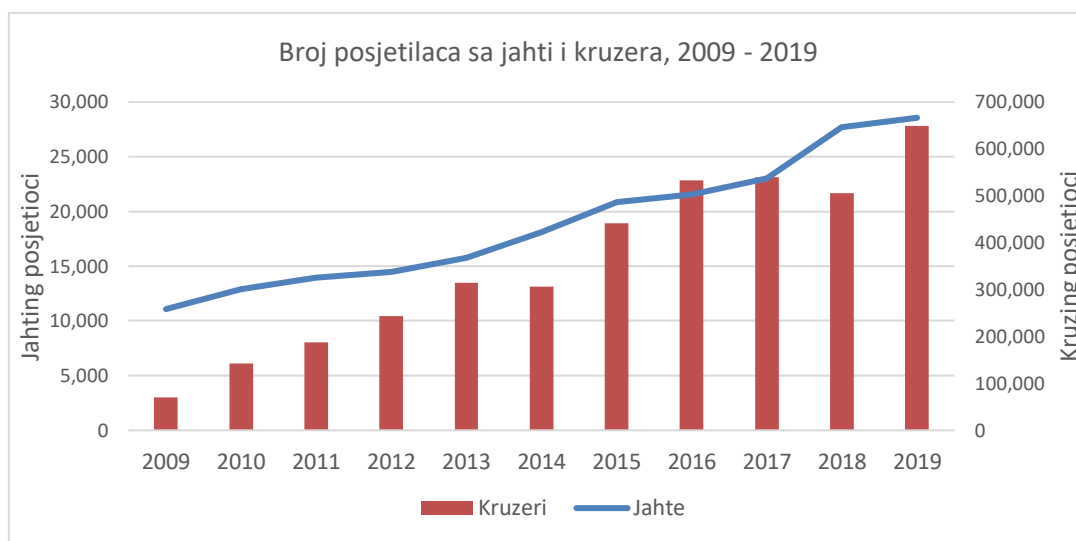
Izvor: Monstat, <https://www.monstat.org/cg/page.php?id=43&pageid=43>; podaci MORT-a

Tokom posljednjih 10 godina, jahting posjete rasle su u prosjeku 10% godišnje, dok je broj posjetilaca u 2019. godini premašio vrijednost iz 2009. godine za 2,6 puta. U istom periodu broj plovila se povećao 1,7 puta. Ovi trendovi svjedoče o sve većoj atraktivnosti zemlje kao jahting destinacije.

Crna Gora je takođe dobila na značaju kao destinacija za kruzing, s tim da je luka Kotor prepoznata kao jedna od tri glavne luke za kruzere na Jadranu. Od 2016. godine kruzери pristaju i u luci Adria u Baru. U

³⁷ Strategija/ Master plan za razvoj turizma iz 2008. godine (MTZZS, 2008) dala je procjenu od 270.000 posjetioca plaža, uzimajući u obzir dostupne plaže kao i mogućnosti proširenja i stvaranja dodatnih plaža na pojedinim djelovima stjenovite obale. Program upravljanja obalnim područjem (CAMP), sa druge strane, je procijenio površinu raspoloživih plaža na oko 800.000 m² odnosno 160.000 osoba istovremeno, primjenjujući najniži standard od 5 m² po posjetiocu plaže (kako je navedeno u PPPN Obalno područje, 2018).

2019. godini 490 kruzera je posjedilo luke Kotor i Bar, dovodeći ukupno 649.038 posjetilaca - gotovo 10 puta više od broja posjetilaca u 2009. Čitav prethodni period karakteriše snažan rast ove grane pomorskog turizma, sa određenim oscilacijama (tj. padovima u broju posjeta) u 2014., 2017. i 2018. godini.



Slika 4.7: Posjetioci sa kruzera i jahti, 2009-2019

Izvor: Monstat, <https://www.monstat.org/cg/page.php?id=43&pageid=43>; MORT podaci

Infrastruktura za pomorski turizam opisana je u **odjeljku 4.3.2.1** (o lukama i marinama).

Obim i značaj **koristi** koje generiše pomorski turizam obično se mjeri (pretpostavljenom) prosječnom potrošnjom posjetilaca. Prema MORT-u, potrošnja koja se uzima u obzir za jahting turiste iznosi 50 - 80 EUR dnevno. Kako podaci o dužini boravka jahting turista nijesu dostupni, na osnovu iskustava s ovom vrstom turizma u Hrvatskoj³⁸ pretpostavlja se prosječni boravak od 5 noćenja. Godišnji prihodi od ove vrste turizma u 2018. i 2019. godini mogu se tako procijeniti na 6,9 – 11,4 miliona eura.

Za procjenu direktnih koristi od kruzing turizma, MORT se poziva na podatke Međunarodnog udruženja za krstarenje (CLIA) koji sugerišu da su prosječni izdaci po putniku kruzera u jednoj luci oko 100 US\$. Na osnovu ovih podataka, MORT-ova procjena prihoda od kruzinga u proteklih nekoliko godina iznosi oko 50 miliona US\$ godišnje. Međutim, postoje naznake da su prosječni izdaci u crnogorskim lukama mnogo niži - oko 40 eura po posjetiocu u Kotoru i 25 eura u Baru. Štaviše, pretpostavlja se da se samo polovina putnika kruzera iskrca u svakoj luci. Uzimajući u obzir ove pretpostavke, Ivošević i sar. (2019)³⁹ je procijenio godišnje prihode od kruzing turizma u Crnoj Gori na oko 11 miliona eura.

Što se tiče zaposlenosti, jahting turizam nosi značajne koristi kroz poslove u marinama i druge vezane aktivnosti. Dostupni podaci za glavne marine dati su u **Odjeljku 4.3.2.1**.

³⁸ Istraživanje sprovedeno 2017. godine pokazalo je da su putnici sa jahti u prosjeku ostvarivali 10 noćenja u Hrvatskoj i trošili 126 EUR dnevno (Institut za turizam Zagreb, 2018).

³⁹ Bazna studija - pomorska privreda, izrađena kao polazni dokument za pripremu Prostornog plana Crne Gore.

Zagađenje sa plovila za rekreaciju predstavlja važan **pritisak** na morske vode (kvantifikacija za sada nije moguća). Više od 95% prometa kruzing turizma odvija se kroz luku Kotor, što stvara značajne pritiske na osjetljivi ekosistem Bokokotorskog zaliva. Zbog visokog dnevnog priliva turista, posjete kruzera su takođe povezane sa negativnim uticajima na kopno. Uvođenje druge luke (luka Adria u Baru) u turističku ponudu za kruzere predstavlja pozitivan pomak, sa potencijalom za ublažavanje pritisaka na morski ekosistem u Boki.

Razvojni planovi za jahting i kruzing mogu poremetiti i/ ili uništiti važna morska staništa zbog, npr. (mogućeg) razvoja novih marina i vezova u netaknutim uvalama, ili (razmatranih) intervencija u Bokokotorskom zalivu kako bi se omogućio prolaz i pristajanje većeg broja kruzera.

4.3.2 Pomorski saobraćaj

Da bi se opisala upotreba morskih voda za pomorski saobraćaj, u nastavku su date informacije o transportnoj infrastrukturi (luke i marine), zatim informacije o brodarstvu i izgradnji/ remontu brodova. Za razliku od turizma, pomorski saobraćaj se nije oporavio nakon naglog pada u ovom sektoru tokom 1990-ih godina. Postojeći obim aktivnosti i društveno-ekonomske koristi koje sektor sada generiše predstavljaju samo mali dio njegovog značaja tokom 1980-ih godina. Skorije analize takođe su pokazale da je doprinos pomorskog saobraćaja BDP-u i zaposlenosti⁴⁰ daleko ispod nivoa u drugim mediteranskim zemljama.

4.3.2.1 Luke i marine

U zavisnosti od njihovog značaja, svrhe i vrste prevoza, luke i marine u Crnoj Gori svrstane su u kategorije prikazane u **Okviru 4.3**.

Okvir 4.2: Klasifikacija luka

Prema značaju...	... vrsti transporta	... namjeni
Luke od lokalnog značaja - Trgovačka luka Bar - Marina Bar - Trgovačka luka Kotor - Brodogradilišna luka Bijela	Luke za međunarodni pomorski saobraćaj - Bar - Budva - Kotor - Kumbor – Portonovi - Tivat - Zelenika	Trgovačke luke - Trgovačka luka Bar - Trgovačka luka Kotor Brodogradilišne luke - Brodogradilišna luka Bijela - Brodogradilišna luka Bonići – Tivat
Luke od lokalnog značaja - Gradska luka Budva - Tivat - Porto Montenegro - Tivat – luka Kalimanj	Luke za unutrašnji pomorski saobraćaj - Bar - Budva - Kotor	Marine - Budva - Luštica Bay

⁴⁰ Kalkulacije za nacrt Strategije razvoja pomorske privrede, Ministarstvo pomorstva i saobraćaja (2020), pokazale su da je doprinos pomorskih sektora (uključujući ribarstvo/ marikulturu i pomorski saobraćaj, bez turizma) BDP-u oko 0,7 u periodu 2014 - 2018; doprinos zapošljavanju u istom periodu iznosio je oko 0,9%.

- Tivat – brodogradilišna luka Bonići	- Kumbor – Portonovi Luštica Bay	- Tivat – Porto Montenegro
- Kotor – nautički turistički centar	- Tivat	- Marina Bar
- Luka Risan	- Tivat – Bonici	- Kumbor – Portonovi
- Luka Zelenika	- Zelenika	
- Herceg Novi – gradska luka Škver		
- Luštica Bay		
- Kumbor – Portonovi		

Izvor: Strategija razvoja pomorske privrede, nacrt, Ministarstvo pomorstva i saobraćaja – MPS (2020)

Najznačajnija luka je Luka Bar, gdje su tokom 1960-ih i 1970-ih izgrađeni moderni lučki objekti. Od 2009. godine, dva operatera posluju u lučkim objektima u Baru - Luka Bar i Luka Adria. Luka Kotor je druga po veličini luka; od 2004. godine koristi se samo za prevoz putnika (za kruzere i jahte). Karakteristike glavnih luka date su u **tabeli 4.12**.

Prema podacima Svjetske banke⁴¹, kvalitet lučke infrastrukture u Crnoj Gori ocijenjen je ocjenom 4,1 u 2018. godini (gdje 1 znači izuzetno nerazvijena, a 7 dobro razvijena i efikasna prema međunarodnim standardima).

Dužina operativne obale u lukama lokalnog značaja je ukupno oko 3.000 m (gradska luka Budva - 1.300 m; luka Kalimanj Tivat - 500 m; teretna luka Risan - 306 m; putnička i teretna luka Zelenika - 310 m; Herceg Novi gradska luka Škver - 580 m).

Tabela 4.12: Infrastruktura glavnih luka

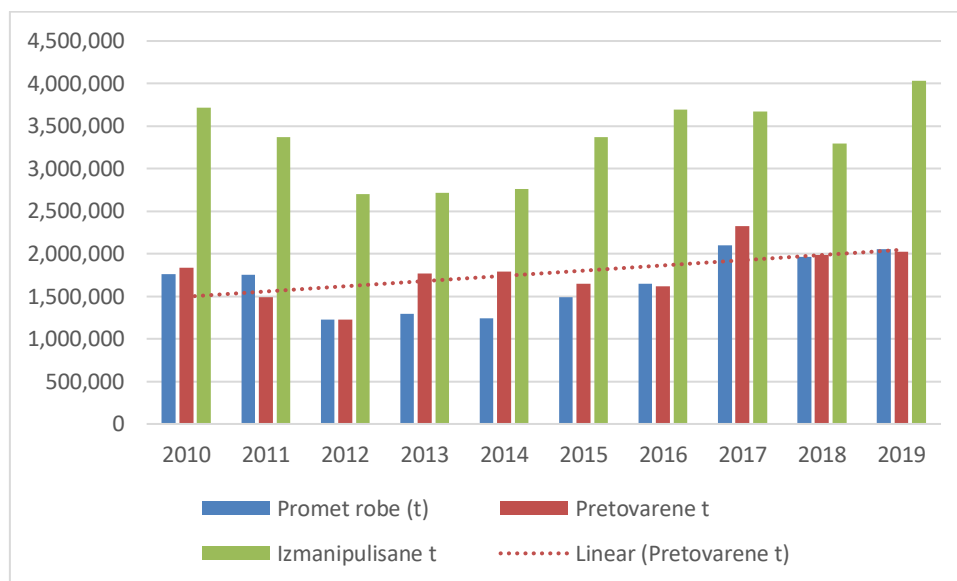
	Luka Bar	Luka Adria	Luka Kotor ad
Operativna obala (m)	1.453	1.440	881
Površina (m²)	841.080	518.790	10.633
Dubina akvatorijuma	6,2 - 14 m	Max gaz do 12 m	4,5 – 13 m
Vezovi	12	9	2
Lukobran	Glavni lukobran 1.318 m		-
Terminali	- tečni tereti - suvi rasuti terete - žitarice - vozila - Ro-pax (putnički terminal) - generalni tereti (hladnjače)	- terminal za kontejnere - generalni tereti - drvni terminal - RoRo terminal - terminal za kruzere	- putnički terminal

Izvor: Bazna studija - pomorska privreda, Ivošević i sar. (2019)

Tokom protekle decenije, lučke aktivnosti (izražene kroz promet roba, pretovarene i izmanipulisane tone) pokazale su blagi trend rasta, sa izraženim oscilacijama iz godine u godinu (**slika 4.8**). Količina pretovarenog tereta u 2019. godini (sa oko 2 miliona tona) bila je za 10% veća u poređenju sa 2010. godinu. Najveća lučka aktivnost zabilježena je 2017. godine sa pretovarom oko 2,32 miliona tona; najniži nivo je bio 2012. godine (pretovar od 1,23 miliona tona). U 2017. godini Luka Bar je koristila

⁴¹ <https://data.worldbank.org/country/montenegro>

svoje kapacitete na nivou od 63%, Luka Adria sa 23%; upotreba kapaciteta u dvije luke u 2012. i 2013. godini iznosila je između 20 i 30% (Ivošević i sar., 2019).



Slika 4.8: Aktivnost luka, 2010. - 2019

Izvor: Monstat, <https://vvv.monstat.org/cg/page.php?id=36&pageid=36>

Prema podacima MORT-a, najvažnije **marine** su:

- Marina Bar (900 morskih vezova, 250 suvih vezova);
- Marina Budva (528 vezova);
- Porto Montenegro (450 vezova za plovila od 12 do 180 m);
- Luštica Bay (176 vezova);
- Portonovi (238 vezova za plovila od 7 do 120 m);
- Luka Kotor (200 vezova za plovila do 50 m).

Pored oko 2.500 vezova u glavnim marinama, još oko 1.000 vezova dostupno je u nekoliko manjih marina (kao što su Zelenika i Meljine u Herceg Novom, Kalimanj u Tivtu, Prčanj u Kotoru).

Marine Porto Montenegro, Luštica Bay i Portonovi izgrađene su tokom protekle decenije kao dio novih turističkih kompleksa (Portonovi je u završnoj fazi razvoja). Marina Porto Montenegro u Tivtu važi za jednu od najluksuznijih marina na Jadranu. I Porto Montenegro i Portonovi su razvijeni na lokacijama koje su se ranije koristile za remont brodova, odnosno u vojne svrhe.

U pogledu socio-ekonomskih **koristi**, posljednjih godina marine dobijaju na značaju u odnosu na poslovanje teretnih luka. Broj radnih mjesta u dva lučka operatera u Baru opao je sa oko 1.000 u 2010. godini na manje od 400 u 2017. godini. Pored toga, evidentiran je negativan finansijski učinak/ gubitak tokom posljednjih pet godina. Neke od ključnih slabosti i prijetnji koje utiču na rad trgovačkih luka uključuju činjenicu da se luke nalaze van glavnih evropskih transportnih koridora, lošu povezanost sa kontinentalnim dijelovima Crne Gore i dalje sa drugim zemljama, nedovoljno razvijenu lučku infrastrukturu, razvoj konkurencije u regionu i ostalo.

S druge strane, Luka Kotor bilježi sve veći broj zaposlenih i pozitivne finansijske rezultate tokom protekle decenije. Od 2015. godine, godišnji prihodi ove luke prelaze 3 miliona eura. Na primjer, u 2017. godini ukupni prihodi su iznosili 3,3 miliona eura sa oko 420 kruzera i 3.500 jahti koje su posjetile luku. I druge marine takođe imaju značajne prihode - Marina Bar je, na primjer, imala godišnju zaradu od oko 1,2 miliona eura u 2016. i 2017. godini. Očekivani godišnji prihodi marine Portonovi procijenjeni su na oko 3 miliona eura. Luka Kotor ima 59 zaposlenih, a marina Bar 27 zaposlenih; kada bude potpuno operativna, marina Portonovi imaće između 50 i 70 radnih mjesta (podaci o zaposlenosti i prihodima iz Ivoševića i sar., 2019).

Rad luka i marina ima značajne **efekte** na morske vode, uprkos činjenici da se kontinuirano radi na poboljšanju ekoloških performansi u postojećim lukama i da su nove marine (po pravilu) izgrađene kako bi obezbijedile odgovarajuće prihvatne kapacitete za otpad/ otpadne vode i zadovoljile ekološke standarde. Podaci o količinama brodskog otpada i njihovom tretmanu nijesu lako dostupni. Dalja razmatranja pritiska data su u nastavku, za sav pomorski saobraćaj (uključujući brodarstvo i popravku brodova).

4.3.2.2 Brodarstvo

Na kraju 2018. godine, crnogorska flota sastojala se od ukupno 108 brodova (skromnog) kapaciteta 103.501 BT (bruto tonaža); samo četiri broda su registrovana za neograničenu plovību. Pored brodova, u lučkim kapetanijama u Baru i Kotoru registrovano je i 5.667 čamaca (od toga 425 u komercijalne svrhe).

Prema nacrtu Strategije razvoja pomorske privrede, MPS (2020), struktura flote registrovane u lučkoj kapetaniji u Baru bila je kao što slijedi:

- Trgovački brodovi:
 - o 2 broda za neograničenu plovību sa ukupnom bruto tonažom 48.567;
 - o 1 brod za malu obalnu plovību sa bruto tonažom 144;
 - o 14 brodova - unutrašnje morske vode i teritorijalno more, sa ukupnom bruto tonažom 1.755;
 - o 2 broda - unutrašnje morske vode, sa bruto tonažom 123;
 - o 1 brod - Jadransko more, bruto tonaža 153
 - o 2 broda - Skadarsko jezero, sa ukupnom bruto tonažom 245;
- 13 ribarskih brodova, sa ukupnom bruto tonažom 917
- 4 broda korišćena u upravne svrhe, sa ukupnom bruto tonažom 137.

Flota registrovana u lučkoj kapetaniji Kotor uključuje:

- 2 broda za neograničenu plovību sa ukupnom bruto tonažom 44.912;
- 4 broda za malu obalnu plovību sa ukupnom bruto tonažom 254;
- 37 brodova - unutrašnje morske vode i teritorijalno more, sa ukupnom bruto tonažom 4.109;
- 8 brodova - zatvorena morska područja, sa ukupnom bruto tonažom 1.186;
- 15 ribarskih brodova - sa ukupnom bruto tonažom 999.

Tri kompanije se bave pružanjem usluga pomorskog prevoza. Jedna od njih (Pomorski saobraćaj) upravlja sa ukupno 6 trajekata i obezbeđuje samo unutrašnji prevoz putnika (trajektna linija između Kamenara i Lepetana u Bokotorskom zalivu). Dvije broderske kompanije - Crnogorska plovdba i Barska plovdba - imaju po dva broda za prevoz suvih rasutih tereta “bulkcarriers” ukupnog kapaciteta 93.495 BT; prosječna starost brodova je oko 7 godina. Brodovi posluju na međunarodnom teretnom tržištu i svi su angažovani u okviru dugoročnih broderskih ugovora (eng. time charter).

Usluge međunarodnog prevoza putnika trenutno ne pružaju brodovi u vlasništvu bilo koje od dvije crnogorske kompanije. Za račun Barske plovdbе, međunarodni prevoz putnika i vozila (na broderskoj liniji između Crne Gore i Italije) obavlja hrvatska kompanija Jadrolinija od 2017. godine kada je putnički brod Barske plovdbе stavljen van upotrebe (zbog neispunjavanja tehničkih standarda). Tokom proteklih 10 godina, broj prevezenih putnika i automobila opao je: broj putnika je opao sa 89.151 u 2008. godini na 23.549 putnika u 2017. godini, a broj automobila sa 23.141 na 4.168 (za iste godine).

Tabela 4.13: Zaposlenost u broderskim kompanijama

Godina	Barska plovdba		Crnogorska plovdba	
	Broj zaposlenih	Broj domaćih pomoraca	Broj zaposlenih	Broj domaćih pomoraca
2010	69	60	-	-
2011	67	60	-	-
2012	61	60	12	145
2013	54	30	14	152
2014	52	100	15	159
2015	52	100	13	162
2016	49	100	12	165
2017	46	50	11	168

Izvor: Bazna studija – pomorska privreda, Ivošević i sar. (2019)

Koristi koje pruža brodarstvo srazmjerne su skromnim kapacitetima i niskom nivou pruženih usluga. Obje broderske kompanije redovno posluju sa gubicima, a broj radnih mjesta koja obezbeđuju je relativno nizak (**tabela 4.13**).

Prema PPPN Obalno područje (2018), ukupno 4.500 crnogorskih državljana rade kao pomorci, uglavnom na stranim brodovima.

Pritisci od brodarstva na životnu sredinu razmotreni su u sljedećem odjeljku za pomorski saobraćaj ukupno.

4.3.2.3 Izgradnja i popravka brodova

Brodogradilišna luka Bijela imala je dugu tradiciju (od 1927. godine) u izgradnji i popravci brodova. U periodu svog rada brodogradilište Bijela bilo je specijalizovano za remont i rekonstrukciju svih vrsta plovila do bruto tonaže 120.000. Površina brodogradilišta je 121.000 m² na kopnu i 350.000 m² akvatorijuma (Ivošević i sar. (2019). Planiraju se/ u toku su aktivnosti prenamjene brodogradilišta u marinu za održavanje i popravku jahti i megajahti.

Brodogradilišna luka u Bonićima u Tivtu ima kapacitete za izgradnju i popravku manjih plovila, patrolnih i drugih vrsta čamaca i jahti.

Prema podacima Monstata (**odjeljak 4.2.2**), u 2018. godini bilo je 216 radnih mjesta u djelatnostima brodogradnje i remonta brodova.

Koristi od pomorskog saobraćaja (ukupno)

Pomorski saobraćaj je igrao veoma važnu ulogu u nacionalnoj ekonomiji tokom 1980-ih, ali je sada sveden na samo djelić svog prošlog značaja. Teretne luke su tokom protekle decenije radile na nivou koji je mnogo ispod njihovog punog kapaciteta (međutim sa rastućim trendom). Brodarske aktivnosti obavljaju se na vrlo niskom nivou, a brodogradnja i remont su se znatno smanjili (u poređenju, na primjer, sa vremenom kada je brodogradilište Bijela djelovalo u svom punom kapacitetu). Kao što je već pomenuto, proračuni urađeni za Strategiju razvoja pomorske privrede, MPS (2020), pokazali su da je doprinos pomorskog saobraćaja (zajedno sa ribarstvom/ marikulturom i nizom drugih aktivnosti vezanih za more) BDP-u oko 0,7% tokom proteklih pet godina. Doprinos vodenog saobraćaja dodatnoj vrijednosti stvorenoj u nacionalnoj ekonomiji 2019. godine iznosio je samo 0,3%. Ukupan broj radnih mjesta u sektoru (luke/ marine, brodarstvo i popravka brodova) može se procijeniti na oko 1.200 - 1.300. U 2018. godini plate u sektoru bile su dvostruko veće od nacionalnog prosjeka (1.096 eura u poređenju sa 510 eura).

Shodno ovome, trenutni nivo **pritisaka** pomorskog saobraćaja na morsku sredinu može se ocijeniti kao relativno nizak. Važno je napomenuti da je ovo više zbog niskog ukupnog intenziteta aktivnosti u sektoru (osim jahti i krstarenja) nego zbog dobrih ekoloških performansi brodova i luka. Ova ocjena je potkrijepljena rezultatima programa monitoringa morske sredine koji su redovno utvrđivali prekomjerno zagađenja u lučkim područjima. Pored redovnih operacija, pomorski saobraćaj je izvor pritisaka i zbog zagađenja u prošlosti (npr. zagađenje sedimenata iz proteklih aktivnosti u brodogradilištu Bijela i bivšem remontnom zavodu u Tivtu). Prema NAP-u⁴² (MORT i UNEP MAP, 2016), brodogradilište Bijela, zajedno sa lukama Bar i Kotor, identifikovane su kao nacionalne crne tačke zagađenja (pored kanala Port Milena i Ade Bojane).

Pritisci pomorskog saobraćaja mogu se znatno povećati do 2030. godine ako se sprovedu predloženi planovi za razvoj pomorskog saobraćaja, uključujući one utvrđene u nacrtu Strategije razvoja pomorske privrede:

- Udvostručavanje količine pretovarenog tereta u glavnim lukama (Luka Bar i Luka Adria);
- Povećanje broja pretovarenih kontejnera u crnogorskim lukama za 2,4 puta;
- Povećanje bruto tonaže crnogorske trgovačke mornarice sa oko 100.000 na 450.000 BT;
- Udvostručavanje broja nautičkih luka (sa 5 na 10) i izdatih vinjeta (sa oko 5.000 na 10.000); i
- Udvostručavanje broja brodogradilišnih i luka za izgradnju i popravku jahti i mega-jahti (sa 2 na 4).

⁴² Nacionalni akcioni plan (NAP) za sprovođenje LBS Protokola Barselonske konvencije (sprečavanje zagađenja od izvora na kopnu) i povezanih regionalnih planova

Kroz ciljeve iz nacrtu Strategije za kruzere, značajno povećanje⁴³ planirano je samo za luku Adria u Baru, što je ohrabrujuće u smislu ograničavanja postojećih pritisaka od kruzera u Bokotorskom zalivu.

Nadalje, važno je napomenuti da su tehnički kapaciteti za reagovanje u slučaju većih zagađenja usljed nezgoda i drugih vanrednih situacija na moru nedovoljni, što takođe dodaje potencijal za povećano zagađenje crnogorskih morskih voda. Takođe je neophodno da se planovi za proširenje postojećih i razvoj novih luka/ marina⁴⁴ pažljivo razmotre kako bi se osiguralo odgovarajuće upravljanje/ ograničenje potencijalnih pritisaka od pomorskog saobraćaja.

4.3.3 Ribarstvo i marikultura

Uprkos dugoj tradiciji, morski ribolov je nerazvijen i pretežno priobalnog karaktera. Značajniji razvoj komercijalnog ribolova na otvorenom moru bilježi se samo u posljednjoj deceniji, uglavnom pridnenim kočarskim mrežama. Zbog ograničene dostupnosti podataka, rekreativni ribolov nije obuhvaćen socio-ekonomskom analizom.

Tabela 4.14: Ribarska flota po tipu i veličini plovila, 2019

Dužina (m)	Plovila po tipu korišćene ribarske opreme						Sva plovila (bruto tonaža, snaga)		
	Koče	Plivarice	Ostale potegače	Mreže stajačice	Parangali	Višenamjens ke mreže	Broj	BT	kW
< 12	4	18	15	76	9	96	218	433,5	7.163,5
12 - 18	12	3	-	-	-	-	15	214,0	2.777,6
18 - 24	6	1	-	-	-	-	7	362,1	2.426,0
24 - 30	1	1	-	-	-	-	2	259,4	625,0
30 - 36	1	1	-	-	-	-	2	333,0	1.680,0
Ukupno	24	24	15	76	9	96	244	1.602	14.672

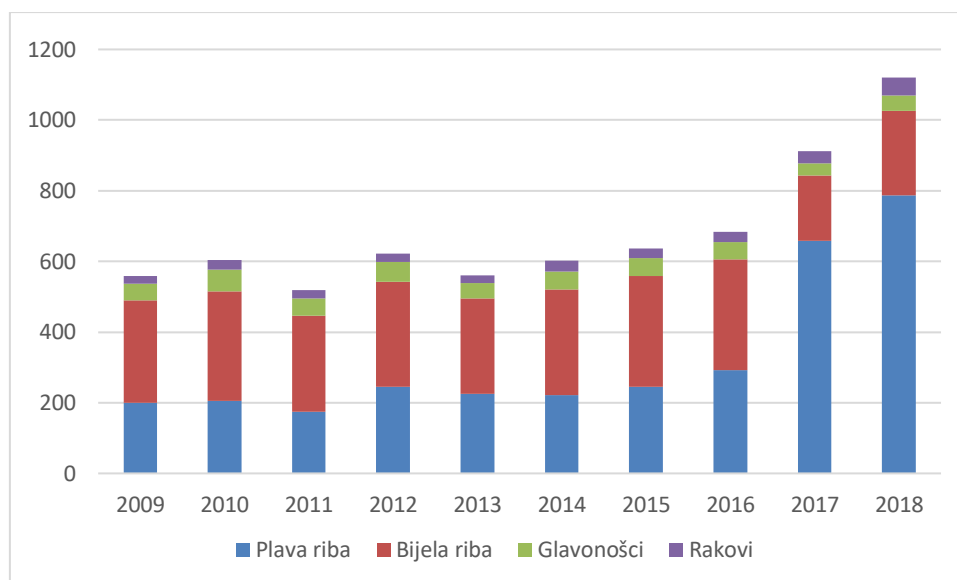
Izvor: Monstat, <https://www.monstat.org/cg/page.php?id=1807&pageid=162>

Pregled ribarske flote dat je u **tabeli 4.14**, koja pokazuje da je gotovo 90% od 244 ribarska plovila koja su bila aktivna u 2019. godini bilo ispod 12 m dužine, a da brodovi duži od 36 m nijesu bili u funkciji. Oko dvije trećine flote opremljeno je opremom koja se koristi za obalni ribolov malog obima. Dominiraju višenamjenska plovila (oko 39% flote), odmah za njima su plovila koja koriste mreže stajačice (31%). Plovila sa kočarskim mrežama i potegačama čine po oko 10% flote. Glavne karakteristike flote uključuju visoku prosječnu starost i nedostatak moderne opreme. Plovila za kočarenje i sa mrežama plivaricama koja imaju veću tonažu odnosno snagu (i stoga su ekonomski značajnija) imaju niže stope aktivnosti, jer su u principu loše opremljena i nijesu sigurna, pa ribarenje njima u velikoj mjeri zavisi od vremenskih prilika.

⁴³ Sa 16 u 2018. na 50 u 2030. godini.

⁴⁴ Uključujući: 1) planove za razvoj novih terminala u Baru (iza glavnog lukobrana i za tečni teret); 2) proširenje pristaništa u luci Kotor (trenutni kapacitet je samo za jedan kruzera, a za privez se koriste još tri lokacije u blizini luke); 3) proširenje operativne obale na putničkom terminalu u Baru kako bi se omogućile posjete velikih kruzera.

Ukupni prijavljeni ulov značajno se povećao u posljednjih nekoliko godina, prelazeći nivo od 1.000 t prvi put 2018. godine, kada je ulovljeno 787 t plave (pelagične) i 240 t bijele (demerzalne) ribe, zajedno s 43 t mekušaca i 50 t rakova (plus 20 t ostale ribe). Struktura i promjene u ukupnom ulovu tokom protekle decenije prikazani su na **slici 4.9**, pokazujući da je ulov za 2018. godinu bio približno dvostruko veći od godišnjeg ulova u periodu 2019 - 2013. godine, te da pelagične vrste riba imaju najveći udio (oko 70%) ulova u posljednjih nekoliko godina (do 2017. godine plava riba činila je 30 - 40% ukupnog ulova). Najvažnije ulovljene pelagične vrste obuhvataju sardine i incune.



Slika 4.9: Ukupan ulov 2009 – 2018. godine

Izvor: Monstat, Statistički godišnjaci

Prema dostupnim podacima⁴⁵, godišnji ulov je znatno ispod maksimalnog održivog prinosa (*Maximum Sustainable Yield* ili MSY) odnosno dozvoljenog ulova bentoske ribe i male pelagične ribe, koji se procjenjuje (redom) na oko 600 t i 3.000 t (Čurović i sar., 2018). Razmjere ilegalnog, neprijavljenog i neregulisanog (*illegal, unreported and unregulated* ili IUU) ribolova i njegov uticaji na biomasu u ribarstvu nijesu dobro istraženi, odnosno dokumentovani, no utvrđeno je da neodržive ribolovne prakse (uključujući upotrebu ilegalne opreme) predstavljaju značajan pritisak na riblji fond i morski biodiverzitet uopšte.

Marikulturu u morskim vodama Crne Gore takođe karakteriše skroman, ali rastući nivo aktivnosti i efekata. U 2019. godini, ukupno 139 t ribe je proizvedeno na dva uzgajališta riba u Bokokotorskom zalivu. Cjelokupna količina prodaje se na domaćem tržištu gdje postoji sve veća potražnja za gajenom ribom, uglavnom zbog ravnomjerne dostupnosti tokom cijele godine i cjenovne konkurentnosti (u

⁴⁵ Podaci o dostupnim procjenama biomase uključeni su u Baznu studiju poljoprivrede, šumarstva, lovstva i ribarstva (izrađena kao polazni dokument za izradu Prostornog plana Crne Gore), Čurović i sar. (2018). Biomasa bentoske ribe u crnogorskim vodama procjenjuje se na 2.500 - 2.700 t, sa maksimalnim održivim prinosom od oko 600 t godišnje. Procijenjena biomasa pelagične ribe je 10 - 15 hiljada t, sa MSY od oko 3.000 t godišnje. Zbog nedostatka redovnog praćenja, dostupna je samo gruba procjena obalnih vrsta, rakova i mekušaca: na osnovu dugoročnih statističkih podataka o ribolovu kočarskim mrežama i ulovu obalnih vrsta na istočnoj strani Jadrana, procjenjuje se da bi biomasa ovih vrsta mogla biti oko 1.100 t.

poređenju sa ulovljenom ribom). Dvije glavne uzgajane vrste su orada (*Sparus aurata*) i brancin (*Dicentrarchus labrax*). Školjke se uzgajaju na 19 uzgajališta (koja se takođe nalaze u Bokokotorskom zalivu), a proizvodnja u 2019. godini iznosila je 223 t dagnji (*Mytillus galoprovincialis*) i 17 t ostriga (*Ostrea edulis*)⁴⁶.

Prostornim planom područja posebne namjene za obalno područje (MORT, 2018), sljedeća mjesta su predložena kao potencijalne nove lokacije marikulture:

- Jugozapadni dio Ostrva cvijeća, Rt Rose i Mirište (u Bokokotorskom zalivu); i
- Uvala Dobreč, Vučja vala, Zlatna luka, Drobni pijesak, Crni rt, uvala Valdanos i oblasti oko ušća rijeke Bojane (na otvorenom moru).

Izuzev objekata za pakovanje, skladištenje i distribuciju ribe i školjki, u priobalnom području ne postoje pogoni za preradu ribe.

Društveno-ekonomske koristi ostvarene u ovom sektoru nijesu značajne u smislu doprinosa nacionalnoj ekonomiji, ali imaju visoku vrijednost za očuvanje tradicija i specifičnosti obalnog područja. Ribarstvo i marikultura su takođe veoma važni za turizam i obezbjeđivanje hrane za domaće stanovništvo. Sektor ima visok razvojni potencijal, koji je trenutno umanjen, između ostalog neadekvatnom infrastrukturu (logistička podrška na kopnu) i opremom u ribarstvu, slabostima u upravljanju, sporom identifikacijom i razvojem novih lokacija marikulture itd. Crnogorsko ribarstvo predstavlja samo 0,3% evropskog ribarstva na Mediteranu, dok je potrošnja ribe po glavi stanovnika u Crnoj Gori (4,5 kg) među najnižima u Evropi (Čurović i sar., 2018).

Doprinos ribarstva (slatkovodnog i morskog) nacionalnom BDP-u procjenjuje se na oko 0,5%. Ukupna vrijednost proizvodnje marikulture (izračunata na osnovu tržišnih cijena koje je objavio Monstat⁴⁷) iznosila je oko 1,4 miliona eura u 2019. godini. Prema podacima Monstata, ukupno je 175 osoba imalo dozvolu za komercijalni morski ribolov u 2018. godini, dok je broj članova posada angažovanih na ribarskim brodovima iznosio 580 (većina angažovana privremeno). U poređenju sa 2015. godinom, ovo je predstavljalo povećanje od 30% u pogledu broja nosilaca dozvole i više od 70% u odnos na broj članova posade. Ovaj porast povezan je sa sve većim godišnjim ulovom o kojem je već bilo govora. Registrovana zaposlenost u čitavom sektoru je oko 300 osoba. Sa 496 eura, plate zaposlenih u ribarstvu, odnosno marikulturi u 2018. godini bile su nešto ispod nacionalnog prosjeka (od 510 eura).

Čini se da je trenutni nivo prijavljenog komercijalnog ribolova ispod MSY, što znači da pritisci na riblji fond ostaju u održivim granicama. Ipak, neophodni su unaprijeđeni podaci (procjene ribljeg fonda, izvještavanje, statistika) i bolje upravljanje (usvajanje i implementacija propisa o, između ostalog, ribolovnim kvotama i dozvolama, upotrebi alata, veličini ribe i otvora na mrežama, zatvorenim područjima, odnosno sezonama itd.) kako bi se osiguralo da se takva situacija održi uprkos ubrzanom rastu u sektoru. Unaprijeđeni podaci su takođe potrebni za rekreativni ribolov zbog mogućnosti izazivanja negativnih efekata na riblji fond.

⁴⁶ Podaci o količinama i broju farmi sa <https://www.monstat.org/cg/page.php?id=1807&pageid=162>

⁴⁷ <https://www.monstat.org/cg/page.php?id=1807&pageid=162>

S druge strane, neadekvatne ribolovne prakse, uključujući ilegalni i/ ili nekontrolisani ribolov, prepoznate su kao značajan pritisak na biodiverzitet mora; međutim, informacije o obimu takvih pojava nijesu dostupne. S obzirom na starost ribarske flote i zastarjelu opremu, za očekivati je da rad ribarskih brodova povećava ukupna opterećenja morskih voda zagađujućim materijama. Otpad s ribarskih brodova, kao i izgubljena ili odbačena ribolovna oprema doprinose problemima morskog otpada. Drugi važni pritisci potiču od marikulture zbog unosa nutrijenata, ribljih patogena i neautohtonih vrsta u morsku sredinu. Konačno, odabir i razvoj novih lokacija za marikulturu imaju potencijal da negativno utiču na morsku biološku raznolikost.

4.3.4 Odlaganje otpada i otpadnih voda

4.3.4.1 Otpad

Prema godišnjim izvještajima o stanju životne sredine koje je objavila Agencija za zaštitu prirode i životne sredine (AZPŽS, 2019 i 2020), količina stvorenog komunalnog otpada u Crnoj Gori u periodu od 2012 do 2018. godine kretala se u rasponu od 300 - 330 hiljada tona godišnje, tj. oko 1,4 kg po glavi stanovnika dnevno. U 2018. godini prikupljeno je 303.107 t komunalnog otpada, od čega najveći dio (oko 96%) od strane komunalnih preduzeća. Prema izvještaju Mreže asocijacija lokalnih vlasti Jugoistočne Evrope (NALAS)⁴⁸ iz 2019. godine, 81% komunalnog otpada prikupljenog u 2018. godini odloženo je na deponije, 10,9% je odloženo na otvorena odlagališta, a 8,1% je vraćeno u upotrebu recikliranjem. Zbog nepravilnog odlaganja tokom vremena, u cijeloj zemlji postoji 155 neuređenih odlagališta sa količinom odloženog otpada manjom od 100 m³, 68 kapaciteta 100 – 1.000 m³ i 50 kapaciteta većeg od 1.000 m³ (nacrt Plana upravljanja Jadranskim slivom, ARBMP, 2020).

Agencija za zaštitu prirode i životne sredine (AZPŽS, 2020) izvijestila je da se infrastruktura za upravljanje komunalnim otpadom u zemlji u 2019. godini sastojala od sljedećih objekata:

- Dvije regionalne deponije – u Baru i Podgorici;
- Reciklažnih centara u Herceg Novom, Kotoru, Podgorici i Žabljaku;
- Postrojenja za tretiranje otpadnih vozila u Podgorici (1), Beranama (1) i Nikšiću (3);
- Transfer stanica u Herceg Novom i Kotoru;
- Reciklažnih dvorišta u Budvi (1) Herceg Novom (1), Kotoru (1) i Podgorici (6);
- Postrojenja za medicinski otpad u Podgorici i Beranama;
- Postrojenje za otpad od električnih i elektronskih uređaja u Baru;
- Postrojenje za kompostiranje u Kotoru (za zeleni otpad iz opština Budva, Herceg Novi, Kotor i Tivat).

Prema izmjenama i dopunama Državnog plana upravljanja otpadom od 2018 - 2020. godine (Službeni list CG, br. 75/15 i 35/18), planovi za dalji razvoj infrastrukture u priobalju uključuju:

⁴⁸ Mreža asocijacija lokalnih vlasti Jugoistočne Evrope

- Centar za upravljanje otpadom u Baru (uključujući reciklažni centar i ostala neophodna postrojenja) sa kapacitetom za prihvata i tretman otpada iz Ulcinja, Herceg Novog, Kotora, Tivta i Budve;
- Reciklažna dvorišta za Bar i Tivat.

Odlaganje na deponije i otvorena odlagališta predstavljaju glavne opcije odlaganja otpada u obalnom području. Sanitarna deponija Možura u Baru funkcioniše od 2012. godine, a prihvata otpad iz Ulcinja, Budve, Kotora i Tivta. Kapacitet deponije je 1 milion m³. Otpad prikupljen u opštini Herceg Novi odlaže se na Tisovoj gredi, privremenom odlagalištu koje je u upotrebi do izgradnje sanitarne deponije. U toku je sanacija otvorenih odlagališta, no širom regije postoji veliki broj lokacija s različitim količinama odloženog otpada, od kojih su neke u slivnim područjima obalnih vodotokova ili u blizini mora (uključujući lokacije s kojih otpad može skliznuti ili odletjeti u more).

Sve primorske opštine prijavljuju visoke stope pokrivenosti uslugama sakupljanja otpada, posebno za urbana područja. Dio prikupljenog zelenog otpada ⁴⁹ (iz parkova i bašti) iz Budve, Herceg Novog, Kotora i Tivta kompostira se u postrojenju u Kotoru. Reciklažni centri u Herceg Novom i Kotoru, zajedno sa reciklažnim dvorištem Budva i odvojenim sakupljanjem koje je organizovano za neke vrste ambalažnog otpada (u Budvi, Herceg Novom, Kotoru i Tivtu) omogućavaju još uvijek skroman, ali sve veći stepen ponovnog korišćenja i reciklaže. Centri za reciklažu u Herceg Novom i Kotoru (ovaj drugi takođe opslužuje opštinu Tivat) omogućavaju izdvajanje određenih vrsta otpada i njihovu pripremu za transport i dalju preradu (van zemlje). Podaci o stopama reciklaže po opštinama nijesu dostupni. Gruba procjena (na osnovu informacija pruženih od pojedinih opština posljednjih godina) pokazuje da se između 5 i 10% otpada ponovo koristi (uzevši u obzir sve komponente koje se mogu reciklirati) u opštinama gdje su objekti za odvajanje otpada više razvijeni. Takođe je jasno da su stope recikliranja za pojedine vrste materijala koji se mogu reciklirati i dalje znatno niže od (ambicioznih) ciljeva za 2020. godinu, koji su postavljeni nacionalnim zakonodavstvom o otpadu ⁵⁰ koji uključuju recikliranje 55% ukupne težine ambalažnog materijala koji se koristi na tržištu (60% za papir i karton i 22,5% plastičnih materijala koji se mogu reciklirati).

Pregled godišnjih količina otpada odloženog na deponiju Možura u periodu 2014 – 2019. godine (po opštinama) dat je u **tabeli 4.15**. Podaci pokazuju stalan rast količine deponovanog komunalnog otpada po godišnjoj stopi od 5 - 6%. Količine su naročito povećane u Ulcinju (za blizu 38% u 2018. u odnosu na 2016. godinu), što se djelimično može pripisati značajnom porastu broja turista u ovoj opštini posljednjih godina (unaprijeđeno sakupljanje predstavlja još jedan važan faktor). Količine zabilježene za Tivat u periodu od 2015 – 2017. godine su niske jer su korišćene druge opcije, odnosno načini odlaganja.

Tabela 4.15: Odlaganje otpada na deponiju Možura 2016 – 2019. godine

	Odložene količine (t)				
	2015	2016	2017	2018	2019
Bar	22.946	23.477	23.254	23.596	25.417

⁴⁹ Analize sastava komunalnog otpada u raznim primorskim opštinama pokazale su da zeleni otpad čini oko 8% ukupnog prikupljenog otpada.

⁵⁰ Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG“ br. 64/11 i 39/16) sa povezanim podzakonskim aktima; Državni plan upravljanja otpadom 2015 – 2020 („Sl. list CG“ br. 75/15 i 35/18).

Ulcinj	10.297	10.804	12.234	12.637	14.203
Budva	21.484	22.281	22.785	23.796	24.765
Tivat	214	254	4.796	7.204	8.113
Kotor	11.082	10.567	10.485	11.917	10.392
Ukupno	66.023	67.384	73.555	79.149	82.890

Izvor: ESA (ekonomska i socijalna analiza) komunikacija sa primorskim opštinama, 2020. godine

Prema podacima komunalnog preduzeća u Herceg Novom (DOO Čistoca Herceg Novi, 2020. godine) tokom proteklih pet godina prikupljene su sljedeće količine otpada:

2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
18.238 t	17.772 t	19.589 t	21.456 t	24.526 t

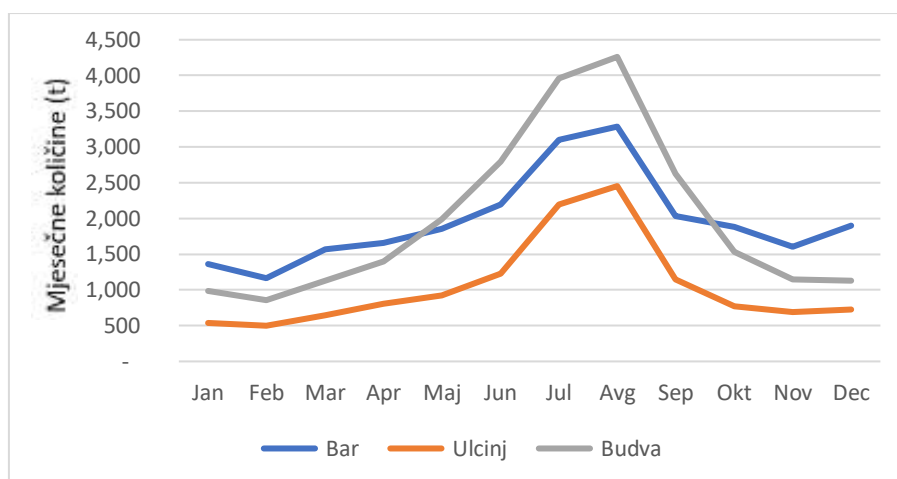
Kao i u Ulcinju, količina otpada je značajno porasla u 2019. godini. Povećanje se dijelom može pripisati većem broju turista u 2019. godini, ali i činjenici da su tokom ove godine prikupljene veće količine određenih vrsta otpada (npr. građevinski otpad). Na osnovu podataka iz Lokalnog plana upravljanja otpadom (Opština Herceg Novi, 2016. godine), može se zaključiti da se oko 90% prikupljenih godišnjih količina odlaže na lokalitetu Tisova greda.

Analiza planova upravljanja otpadom svih primorskih opština dovodi do zaključka da količine otpada prikupljenog u priobalju posljednjih godina čine više od trećine ukupno prikupljenih količina u zemlji, dok udio regije u ukupnom stanovništvu iznosi oko 25%. Te veće relativne količine u obalnom području mogu se pripisati nešto većem (procijenjenom) stvaranju otpada po glavi stanovnika i boljoj pokrivenosti sakupljanjem otpada, ali i uticaju turizma.

Raspored odloženih količina po mjesecima (u 2018. godini) za tri primorske opštine - Bar, Budvu i Ulcinj - prikazana na **slICI 4.10** predstavlja dobar pokazatelj uticaja turizma na stvaranje otpada. Tri opštine (sa oko dvije trećine ukupnih noćenja u priobalju) odlagale su 2,3 - 3,9 puta veće količine otpada tokom ljetnih sezonskih mjeseci (jun - septembar) nego u zimskim mjesecima s najmanjim količinama (februar je korišćen kao mjerilo). Samo za Budvu, količina odloženog otpada u avgustu bila je 5 puta veća od količine u februaru. Generalno je moguće ocijeniti da se jedna trećina godišnje količine komunalnog otpada u primorskim opštinama stvara tokom špica turističke sezone (u julu i avgustu). Procijenjene⁵¹ stope generisanja otpada po turisti u primorskim opštinama kreću se u rasponu od 1,8 - 1,9 kg dnevno - nešto više nego kod stanovništva (oko 1,5 kg po osobi dnevno).

Uzimajući u obzir procijenjene stope stvaranja otpada u priobalnom području (po stanovniku i po turisti), kao i procjene stanovništva i broja turista za 2018 i 2019. godinu (sa pretpostavljenom prosječnom dužinom boravka od 6,5 dana), ukupna proizvodnja otpada procjenjuje se na 107.000 i 112.000 t u posljednje dvije godine; otpad koji generišu turisti čini 21, odnosno 24% od ukupne količine (tj. 22.500, odnosno 27.300 t).

⁵¹ U svrhu pripreme lokalnih planova upravljanja otpadom.



Slika 4.10: Količine otpada odloženog u opštinama Bar, Budva i Ulcinj u 2018. godini (po mjesecima)

Izvor: ESA komunikacija sa primorskim opštinama, 2020. godina, Evidencija odlaganja deponije Možura

Na osnovu podataka dobijenih iz priobalnih opština, tj. iz lokalnih planova upravljanja otpadom, u **tabeli 4-16** su prikazani podaci o prikupljenim količinama otpada u 2019. godini, sa procijenjenim količinama za komponente koje se mogu reciklirati (a od posebnog su interesa za otpad u moru), kao i stvarni podaci o količinama papira/ kartona i plastike koje su izdvojene za reciklažu (za opštine za koje su ovi podaci bili dostupni).

Tabela 4.16: Odabrane količine koje se mogu reciklirati za određene vrste otpada u 2019. godini

	Ukupno prikupljeno (t)	Procijenjene komponente koje se mogu reciklirati u sakupljenom otpadu (t)				Količina izdvojena za reciklažu (t)	
		Papir i karton (15%)	Aluminijumske limenke (1.3%)	PET, plastika (7.5%)	Plastične kese (6%)	Papir i karton	Različiti tipovi plastike
Bar	25.568	3.835	332	1.918	1.534	151	-
Budva	25.190	3.779	327	1.889	1.511	437	2,5
H. Novi	24.526	3.679	319	1.839	1.472	418	15,7
Kotor	11.547	1.732	150	866	693	n.a.	n.a.
Tivat	9.401	1.410	122	705	564	217,5	13,6
Ulcinj	14.203	2.130	185	1.065	852	-	-
Ukupno	110.435	16.565	1.436	8.283	6.626	1.235,5	31,8

Izvori: ESA komunikacija sa primorskim opštinama, lokalni planovi upravljanja otpadom, lični proračuni.

Napomene: Podaci za Kotor nijesu bili dostupni. U Baru nema reciklažnog centra/ dvorišta, organizovano je odvojeno sakupljanje dijela papirnog i kartonskog otpada. U Ulcinju nema reciklažnog centra/ dvorišta.

U Budvi, Herceg Novom i Tivtu reciklaža papira i kartona uzima sve više maha sa izdvojenih (i otpremljenih na reciklažu) oko 11 - 15% od ukupnih količina koje je moguće reciklirati, dok su rezultati za plastični otpad i dalje prilično skromni. **Slika 4.11** prikazuje otpad izdvojen za reciklažu u Tivtu (lijevo) i Budvi (desno).



Slika 4.11: Papir i plastika izdvojeni za reciklažu u Tivtu i Budvi

Izvor: Lokalni planovi upravljanja otpadom za Tivat (2017) i Budvu (2017)

Otpad koji stvaraju domaćinstva i rekreativni korisnici morske okoline (npr. posjetoci plaža), koji se ne sakupi ili se odlaze na nepravilan način (na neuređena odlagališta otpada ili čak direktno u more) može završiti kao morski otpad i pridonijeti značajnom i rastućem problemu sa širokim spektrom negativnih društveno-ekonomskih i uticaja na životnu sredinu. Uprkos nedostatku sistematskih podataka, nedavna istraživanja i inicijative jasno pokazuju da morski otpad - na plažama i u moru - predstavlja prijetnju koja se ne smije zanemariti – kako za morske vode u Crnoj Gori, tako i za ekonomske aktivnosti i namjene koje od njih zavise.

U okviru “DeFishGear” projekta, sprovedena je procjena morskog otpada za ukupno 31 plažu u Jadranskom i Jonskom moru. Na dvije posmatrane plaže u Crnoj Gori (Igalo u Herceg Novom i Kamenovo u opštini Budva) uzorkovano je ukupno 2.994 otpadaka. Sa 0,52 otpatka/ m² (524 otpatka/ 100 m), Kamenovo je klasifikovano kao „prljava“ plaža, što je druga najgora od pet kategorija koje se koriste za rangiranje plaža, u zavisnosti od učestalosti otpadaka⁵² (Vlachogianni i dr., 2017). Dalje procjene urađene su u okviru UNEP MAP projekta morskog otpada za Crnu Goru, kroz istraživanja na dvije plaže koja su sprovedena tri puta od jeseni 2018 do proljeća 2019. godine. Sa učestalošću od 0,35 otpadaka/ m², plaža Jaz (kod Jaške rijeke, Budva) klasifikovana je kao umjereno čista, dok je plaža Blatno (kod rijeke Sutorine, Herceg Novi) ocijenjena prljavom sa 0,85 otpadaka/ m² (Mandić i dr, 2019).

Prema istraživanju Vlachogianni i dr. (2017), 85,4% svih otpadaka zabilježenih na dvije plaže (Igalo i Kamenovo) spadalo je u 20 najučestalijih kategorija otpadaka, pri čemu su opušci i filteri cigareta bili daleko najzastupljeniji čineći 40,8% uzorka. Pakovanja od čipsa, omoti slatkiša i ostali predmeti od plastike, odnosno polistirena (koje je moguće identifikovati) činili su 7,7% i 5,5% od ukupno evidentiranih otpadaka. Preostalih 10 najzastupljenijih predmeta uključuju: plastične kese za kupovinu (3,4%), plastične čaše i poklopci čaša (2,9%), plastični zatvarači, tj. poklopci raznih napitaka (2,2%), boce od pića ≤ 0,5 l (2,1%), komadi polistirena 2,5 cm < 50 cm (2,1%), boce za piće > 0,5 l (1,9%) i limenke (od pića) (1,9%). Procjena je pokazala da bi čak 78% svih otpadaka pronađenih na plažama u Crnoj Gori moglo biti povezano sa izvorima na obali/ kopnu, uključujući lošu praksu upravljanja otpadom, turizam i rekreativne aktivnosti.

⁵² Indeks čistoće obale (*Clean Coast Index - CCI*) je mjera koja omogućava klasifikaciju plaža u jednu od pet kategorija (od vrlo čistih do vrlo prljavih), u zavisnosti od ukupne količine otpada koja se nalazi na jedinici uzorkovanja i njenoj površini; CCI su 2007. godine razvili Alkalaj i saradnici.

Aktivnosti na obali i turizam takođe su identifikovani kao glavni izvor plutajućeg i otpada na morskom dnu u Kotorskom zalivu (dio Bokokotorskog zaliva); procjene otpada u moru za Crnu Goru rađene su u okviru *DeFishGear* projekta. Drugi najvažniji izvor bilo je nelegalno bacanje usljed kojeg je na morskom dnu pronađen otpad kao što su dijelovi automobila, baterije i uređaji poput frižidera, mašina za pranje itd. (Vlachogianni i drugi, 2017). **Slika 4.12** (desna strana) prikazuje predmete izvađene sa morskog dna tokom aktivnosti čišćenja u Bokokotorskom zalivu u proljeće 2020. godine; na lijevoj strani slike prikazani su predmeti izvađeni iz morske pećine u blizini Ulcinja 2018. godine.



Slika 4.12: Različite vrste otpada izvađene iz morske pećine u blizini Ulcinja i sa morskog dna u Bokokotorskom zalivu

Izvori: Mačić i drugi (2018) i MORT, 2020 (lična komunikacija)

Ranija procjena otpada na morskom dnu sprovedena je u periodu 2012 - 2014. godine na 47 lokaliteta duž obale vizuelnim podvodnim snimanjem. Ukupno je zapaženo 585 predmeta morskog otpada sa gustom u rasponu od 0 do 16,6 na 1.000 m² ili u prosjeku 2,49 predmeta/ 1.000 m². Plastični materijali činili su 54% svih predmeta, zatim metal (23%), staklo (9%), guma (8%) i tkanina, papir i ostali (po 2%), (Mačić i dr. (2017)).

4.3.4.2 Otpadne vode

Tokom protekle dvije decenije, posebno nakon 2010. godine, uloženi su značajni naponi u poboljšanje sistema prikupljanja, prečišćavanja i ispuštanja otpadnih voda u priobalnom području. Pritom su uzeti u obzir zahtjevi relevantnog zakonodavstva EU, posebno Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda (91/271 / EEC) (UWWTD), koja je postupno integrisana u nacionalno zakonodavstvo, kroz Zakon o vodama ("Službeni list Crne Gore" br. 27/07, 32/11, 48/15 i 84/18) i Zakon o upravljanju komunalnim otpadnim vodama ("Službeni list Crne Gore" br. 002/17) sa odgovarajućim podzakonskim aktima.

Otpadne vode prikupljene iz urbanih područja u primorskim opštinama ispuštane su u more bez prečišćavanja do 2014. godine, kada je počelo sa radom prvo postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV). Glavni morski ispusti⁵³ su po pravilu u skladu sa odgovarajućim propisima, ali je neke od njih potrebno obnoviti. Takođe, brojni lokalni, kratki i nekontrolisani ispusti otpadnih voda bili su (i još uvijek jesu) u upotrebi, ispuštajući u more značajne količine zagađujućih materija. Zagađenje takođe dolazi do mora putem niza vodotokova koji služe kao prijemnici otpadnih voda, kao i kroz tlo, odnosno

⁵³ Pregled glavnih morskih ispusta dat je u tabeli 3 u Aneksu 1.

podzemne vode (iz septičkih jama koje ne zadovoljavaju standarde). Ispuštanja neadekvatno tretiranih (ili neprečišćenih) otpadnih voda identifikovana su kao glavni izvori zagađenja priobalnog mora.

Prema relevantnom zakonodavstvu EU i Crne Gore, sakupljanje otpadnih voda potrebno je za naselja koja imaju više od 2000 stanovnika⁵⁴. U svrhu upravljanja otpadnim vodama, identifikovano je 17 aglomeracija⁵⁵ u šest priobalnih opština. Prema Planu upravljanja komunalnim otpadnim vodama - PUKOV, *Agreco* (2019), populacija koja živi u ovim aglomeracijama procijenjena je na 135.178 u 2018. godini, dok su usluge sakupljanja i prečišćavanja otpadnih voda pokrivale 59% ili 79.308 stanovnika⁵⁶. Predviđena stopa priključenja za 2031. godinu iznosi 91% stanovništva koje živi u aglomeracijama (97% u 2041. godini). Očekuje se da će se godišnja količina prikupljene otpadne vode u priobalnom području povećati sa oko 8,3 miliona m³ u 2021. godini na 10,9 miliona m³ u 2031. godini.

Tipično opterećenje otpadnih voda za cijelu zemlju u 2018. godini izračunato je na 398.000 ekvivalent stanovnika (ES)⁵⁷, od čega 292.000 iz domaćinstava (stalno stanovništvo), 75.000 ES iz ostalih izvora i prosječno 31.000 ES iz turizma. Međutim, maksimalno sezonsko opterećenje vezano za turizam proračunato je na 139.000 ES, što ima značajne implikacije za projektovanje i rad PPOV-a, prvenstveno u priobalnom području gdje se odvija glavina turističkog prometa. Projektovana opterećenja zagađenjem za primorske opštine predstavljena su u **tabeli 4.17** koja prikazuje tipična, odnosno prosječna opterećenja na osnovu predviđenih stopa priključenja (pod pretpostavkom potpune pokrivenosti aglomeracija), kao i maksimalna sezonska opterećenja (višegodišnja).

Tabela 4.17: Projektovana opterećenja zagađenjem (tipična i maksimalna) iz aglomeracija priobalnog područja

	Ukupno opterećenje zagađenjem u aglomeracijama (ES)			Maksimalno opterećenje zagađenjem (ES)
	2021	2031	2041	
Bar	54.400	80.300	97.900	99.000
Budva	89.200	104.400	121.400	123.000
H.Novi	57.300	67.300	73.000	73.000
Kotor	22.300	33.300	37.900	40.000
Tivat	18.300	29.200	34.200	35.000
Ulcinj	36.900	46.300	59.100	60.000
Obalno područje	278.000	361.000	424.000	430.000

Izvor: *Agreco* (2019), Plan upravljanja komunalnim otpadnim vodama

⁵⁴ Naselja sa više od 500 stanovnika smatraju se značajnim tačkastim izvorima zagađenja, dok se naselja ispod 500 stanovnika smatraju potencijalnim izvorom difuznog zagađenja.

⁵⁵ Aglomeracija je definisana kao područje u kojem su stanovništvo i/ili ekonomske aktivnosti koncentrisani na takav način da se komunalne otpadne vode mogu sakupljati i odvoditi u postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda ili do konačnog mjesta ispuštanja. U priobalnom području identifikovane su 4 aglomeracije u opštini Bar, 3 u Budvi, 3 u Herceg Novom, 4 u Kotoru, 2 u Tivtu i 1 u Ulcinju. Aglomeracije su utvrđene u skladu sa Pravilnikom o aglomeracijama („Službeni list CG“, br. 078/17).

⁵⁶ Ukupna populacija (aglomeracije plus razučena naselja) u 2018. godini procijenjena je na 152.896; 52% ukupnog stanovništva pokriveno je sakupljanjem i prečišćavanjem otpadnih voda.

⁵⁷ Definirano je kao organsko biorazgradivo opterećenje koje ima petodnevnu biohemijsku potrebu za kiseonikom (BOD₅) od 60 g kiseonika dnevno.

U priobalnom području trenutno postoje slijedeća PPOV:

- Budva, glavno PPOV sa projektovanim kapacitetom od 100.000 ES; malo PPOV funkcioniše na Jazu (1.000 ES);
- Herceg Novi, projektovanog kapaciteta 69,100 ES;
- PPOV za Kotor i Tivat, projektovanog kapaciteta 72,500 ES.

Za Bar su predviđena dva PPOV: glavno kapaciteta 68.000 ES i jedno u Sutomoru projektovanog kapaciteta 35.000 ES. U toku je izrada planova za prečišćavanje otpadnih voda u Ulcinju.

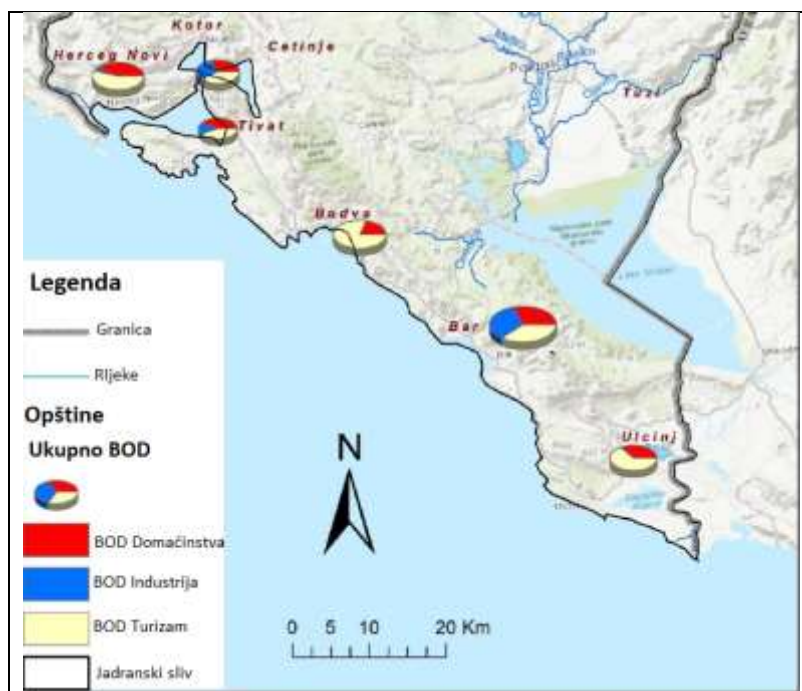
PPOV u priobalnom području rade pod znatno slabijim opterećenjima izvan ljetnje sezone. Na primjer, PPOV Budve (projektovano za tretiranje najvećeg sezonskog opterećenja od 100.000 ES) u prosjeku van sezone radi sa manje od 30.000 ES. Poput Budve, PPOV za Kotor i Tivat (projektovanog kapaciteta 72.500) van sezone radi sa nižim opterećenjima zagađenja (oko 30.000 ES). Međutim, dotok (voda na postrojenje) je u zimskoj sezoni jednak ili čak i veći od maksimalnih ljetnjih dotoka zbog velike infiltracije (vodama iz atmosferske kanalizacije odnosno spiranja). Projektovani kapacitet PPOV u Herceg Novom je 69.100 ES. Morski ispust ovog PPOV nalazi se u Bokokotorskom zalivu koji je proglašen osjetljivim područjem; iz tog razloga, postupak tretmana je projektovan tako da uključuje uklanjanje nutrijenata.

Uzimajući u obzir opterećenja zagađenjem izražena u ekvivalentu stanovnika, kao i na osnovu podataka o stanovništvu, industriji i turizmu u priobalnom području, procijenjeni su (u okviru ARBMP analiza) godišnji prosjeci dnevnih opterećenja BPK₅ kao što je prikazano u **tabeli 4.18** i na **slici 4.13**. Oko polovine ukupnog BPK₅ opterećenja u priobalnom području dolazi od turizma, dok je u nekim opštinama (na primjer Budvi i Ulcinju) doprinos turizma ukupnom zagađenju otpadnih voda mnogo viši (oko 80 odnosno 63%). Stanovništvo i industrija čine 33 odnosno 14% ukupnog zagađenja.

Tabela 4.18: Prosječna opterećenja BPK₅ za priobalno područje (veći gradovi) iz domaćinstava, industrije i turizma

	Gradska populacija	Procijenjeno BPK ₅ opterećenje (kg/ dan)			
		Domaćinstva	Industrija	Turizam	Ukupno
Bar	17.740	3.033	2.867	3.726	9.626
Budva	15.930	1.187	18	4.817	6.022
Herceg Novi	19.620	2.448	168	3.134	5.750
Kotor	12.710	1.290	1.094	1.740	4.124
Tivat	10.140	1.392	453	1.434	3.379
Ulcinj	10.830	1.695	83	3.064	4.842
Priobalno područje	86.970	11.045	4.683	17.915	33.643

Izvor: Safege i Eptisa (2020), nacrt Plana upravljanja Jadranskim slivom (ARBMP)



Slika 4.13: Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK₅) domaćinstava, industrije i turizma

Izvori: Safege i Eptisa (2020), nacrt Plana upravljanja Jadranskim slivom (ARBMP)

Otpad i naročito otpadne vode identifikovani su kao glavni izvori zagađenja morskih voda, dok je doprinos turizma ukupnom opterećenju značajan (kao što je gore prikazano). Tokom prethodne decenije, **pritisci od otpadnih voda i otpada** su u znatnoj mjeri ublaženi zbog poboljšanja u sakupljanju i tretmanu jer su tri PPOV (ukupnog kapaciteta 242.000 SE) i jedna sanitarna deponija (kapaciteta 1 milion m³) započeli sa radom u priobalnom području. Paralelno su preduzete mjere za proširenje i poboljšanje kanizacionih sistema, odvojeno sakupljanje i ponovnu upotrebu komponenti otpada koje je moguće reciklirati i sanaciju postojećih (nepropisnih) odlagališta otpada. Poboljšanja u upravljanju otpadom i otpadnim vodama generisala su značajne **koristi** za morsku sredinu i ekonomske sektore koji od nje zavise (posebno za turizam), ali je potrebno još mnogo učiniti, posebno imajući u vidu očekivani odnosno planirani rast ekonomskih aktivnosti u priobalnom području.

Nacionalni i lokalni planovi upravljanja otpadom pripremljeni su za period do 2020. godine, tako da će naredne godine biti važne za formulisanje ciljeva upravljanja otpadom i mjera koje će obezbijediti adekvatnu zaštitu morskih voda, uključujući upravljanje morskim otpadom kome nije bila poklonjena dovoljna pažnja u prethodnoj generaciji planova upravljanja otpadom. Uprkos takvoj situaciji, primorske opštine, relevantne institucije (poput Instituta za biologiju mora, Javnog preduzeća Morsko dobro, MORT) i civilni sektor uključili su se u niz projekata čiji je cilj smanjenje otpada u moru (kroz poboljšane informacije, aktivnosti čišćenja, podizanje svijesti itd.). Primjeri obuhvataju projekte kao što su UNEP-ov *Morski otpad u Crnoj Gori* i *DeFish Gear*, inicijativu *Zero Waste* i mnoge druge⁵⁸.

⁵⁸ U Herceg Novom se, na primjer, tokom 2019. godine implementirao ADRINET projekat koji je finansirala EU za pomoć u čišćenju morskog dna.

4.3.5 Ostale direktne upotrebe

Uz glavne sektore i gore opisane aktivnosti, morske vode koriste se i na druge (direktne) načine, iako u malom obimu (ili u početnoj fazi). U toku su istraživanja nafte i gasa. Postojanje komercijalno značajnih rezervi ugljovodonika moglo bi u velikoj mjeri izmijeniti postojeću strukturu ekonomskih koristi proizašlih iz mora. Morske vode korišćene su za razvoj podmorske energetske i telekomunikacione infrastrukture (kablovi i cjevovodi) i/ili su takve namjene planirane. Takođe se obavlja vađenje kamena, šljunka i pijeska, dok vađenje ljuštura i eksploatacija minerala sa morskog dna nijesu zastupljeni. U priobalnom području utvrđene su i rezerve nekih ruda metala (ali nema eksploatacije). Ostala korišćenja morskih i obalnih neživih resursa koja su zabilježena u proteklom periodu odnose se na termo-mineralne vode i blato, uglavnom u medicinske svrhe i za zdravstveni turizam.

4.3.5.1 Istraživanje nafte i gasa

Prve aktivnosti na istraživanju nafte i gasa u obalnom području Crne Gore datiraju još od sredine sedamdesetih godina prošlog vijeka. Do 2000. godine napravljeno je više od 12.000 km bušotina za seizmičko profilisanje i 4 istražne bušotine (Južni Jadran 1 – 4,160 m; Južni Jadran 2 – 3,700 m; Južni Jadran 3 – 4,606 m; i Južni Jadran Ulcinj 1 – 4,068 m)⁵⁹.

Nakon usvajanja Zakona o istraživanju i proizvodnji ugljovodonika („Službeni list Crne Gore“, br. 41/10 i 10/11), preduzete su aktivnosti na ponovnom pokretanju istražnih radova pa su koncesije za istraživanje i proizvodnju ugljovodonika izdate 2016 i 2017. godine kompanijama „Eni i Novatek“ i „Energean Oil & Gas“. Ugovor o koncesiji sa kompanijom „Eni i Novatek“ odnosi se na blokove 4, 5, 9 i 10 ukupne površine oko 1.200 km². Koncesiono područje dodijeljeno kompaniji „Energean Oil & Gas“ odnosi se na blokove 26 i 30, ukupne površine 360 km². Relevantni blokovi (i kompanije) prikazani su na **slici 4.14**. Za blokove 26 i 30 utvrđena je „linija osjetljivosti“ na udaljenosti ne manjoj od 3 km od obale (ova zona je isključena iz područja koncesije te se u njoj ne mogu vršiti istraživanja).

Prema tome, Crna Gora je zaključila dva ugovora o koncesiji za proizvodnju ugljovodonika u podmorju Crne Gore, u skladu sa Zakonom o istraživanju i proizvodnji ugljovodonika, i to:

- a) Ugovor o koncesiji za proizvodnju ugljovodonika za blokove 4118-4; 4118-5; 4118-9; 4118-10, ukupne površine 1.228 km², koji je zaključen 14. septembra 2016. godine sa kompanijama Eni Montenegro BV, Holandija i Novatek Montenegro, BV Holandija.
- b) Ugovor o koncesiji za proizvodnju ugljovodonika za blokove 4219-26 i 4218-30, ukupne površine 338 km², koji je zaključen 15. marta 2017. godine sa kompanijom Energean Montenegro Limited, Kipar.

Na osnovu obaveznog programa rada za prvi period istraživanja, koncesionari Eni i Novatek sprovedi su 3D geofizičko istraživanje tokom perioda od 14. novembra do 19. decembra 2018. godine na teritoriji svojih dodijeljenih blokova (oko 1200 km²). Drugo 3D geofizičko istraživanje sproveo je koncesionar Energean od 6. februara 2019. do 21. februara 2021. na površini od oko 300 km². Pored

⁵⁹ Podaci iz PPPN Obalno područje, MORT (2018).

toga, koncesionari Eni i Novatek započeli su bušenje prve istražne bušotine 5-1 u priobalju Crne Gore 2. aprila 2021. godine. Finalizacija se očekuje u u trećem kvartalu 2021. godine.

Prije početka bilo kakvih aktivnosti istraživanja ugljovodonika u podmorju Crne Gore, Vlada je preko svog Ministarstva ekonomskog razvoja definisala Program istraživanja i proizvodnje ugljovodonika u podmorju Crne Gore, koji je praćen Strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu za Program istraživanja i proizvodnje ugljovodonika u podmorju Crne Gore. Proces pripreme strateške procjene uticaja na životnu sredinu (SPU) sproveden je na potpuno transparentan način i u skladu sa najboljim praksama, počev od faze obima i sadržaja, do opsežnog angažovanja zainteresovanih strana i učešća javnosti, uključujući prekogranične konsultacije.

Ključna karakteristika politike SPU za Program istraživanja i proizvodnje ugljovodonika u podmorju Crne Gore je „politika nultog ispuštanja” za sva ispuštanja bušaćih produkata u more, uključujući bušaće krhotine i tečnosti, među mnogim drugim relevantnim preporukama koje su prihvaćene.

Prema zakonskoj obavezi iz Protokola o SPU i u skladu sa Zakonom o SPU, Crna Gora je u procesu konsultacija obavijestila i susjedne zemlje putem diplomatskih kanala i relevantnih organa. Obaviještene su Republika Hrvatska, Republika Italija i Republika Albanija i sva relevantna dokumentacija stavljena je na raspolaganje u prekograničnom postupku. Republika Hrvatska i Republika Italija učestvovala su u prekograničnom postupku slanjem komentara i sugestija. Svi komentari su uzeti u obzir. Izvještaj o javnim konsultacijama obuhvata sve odgovore, kao i prihvaćene komentare i prijedloge koji su integrisani u Program istraživanja i proizvodnje ugljovodonika u podmorju Crne Gore.

Kroz svoj pravni okvir koji se odnosi na naftnu i gasnu industriju, Crna Gora je poštovala stroga pravila o zaštiti životne sredine - Uredbe o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu (Službeni list Crne Gore, br. 020/07 od 04.04.2007, 047/13 od 08.10. 2013, 053/14 od 19.12.2014., 037/18 od 07.06.2018.), prema kojoj je procjena uticaja na životnu sredinu obavezna za sve aktivnosti povezane sa ugljovodonicima.

U skladu sa Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu i Uredbom o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu, urađene su tri (3) studije o procjeni uticaja na životnu sredinu:

- Procjena uticaja na životnu sredinu za 3D geofizičko istraživanje u podmorju Crne Gore u vezi sa blokovima dodijeljenim koncesionarima Eni i Novatek, pripremljene od strane ERM i CAU u junu 2018. godine. Saglasnost je dala Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Crne Gore (AZPŽS) 23. jula 2018. godine.
- Procjena uticaja na životnu sredinu za 3D geofizičko istraživanje u podmorju Crne Gore u vezi sa blokovima dodijeljenim koncesionaru Energean, pripremljene od strane WOOD i CAU, u decembru 2018. godine, AZPŽS je dala saglasnost 10. januara 2019. godine;
- Procjena uticaja na životnu sredinu za bušenje istražnih bušotina 5-1 i 5-2 u podmorju Crne Gore, pripremljene od strane ERM u novembru 2019. godine. AZPŽS je dala saglasnost 19. decembra 2019. godine.

U skladu sa odredbama Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu, za studije procjene uticaja Koncesionari su podnijeli zahtjeve prema AZPŽS (nadležno tijelo odgovorno za postupak procjene uticaja na državnom nivou) za utvrđivanje obima i sadržaja procjene uticaja. Postupajući u skladu sa odredbama člana 15, 16 i 21 Zakona, AZPŽS je formirala komisije u čijem sastavu su zaposleni u Agenciji i stručnjaci (Komisija za procjenu uticaja na životnu sredinu) za utvrđivanje obima i sadržaja procjene

uticaja. Prije usvajanja obima i sadržaja procjene uticaja, sve zainteresovane strane (državne i druge institucije, kao i zainteresovana javnost), imale su priliku da daju komentare i daju mišljenje i sugestiju o obimu i sadržaju procjene uticaja. Prije usvajanja Izvještaja o procjeni uticaja o životnoj sredini održana je javna rasprava.

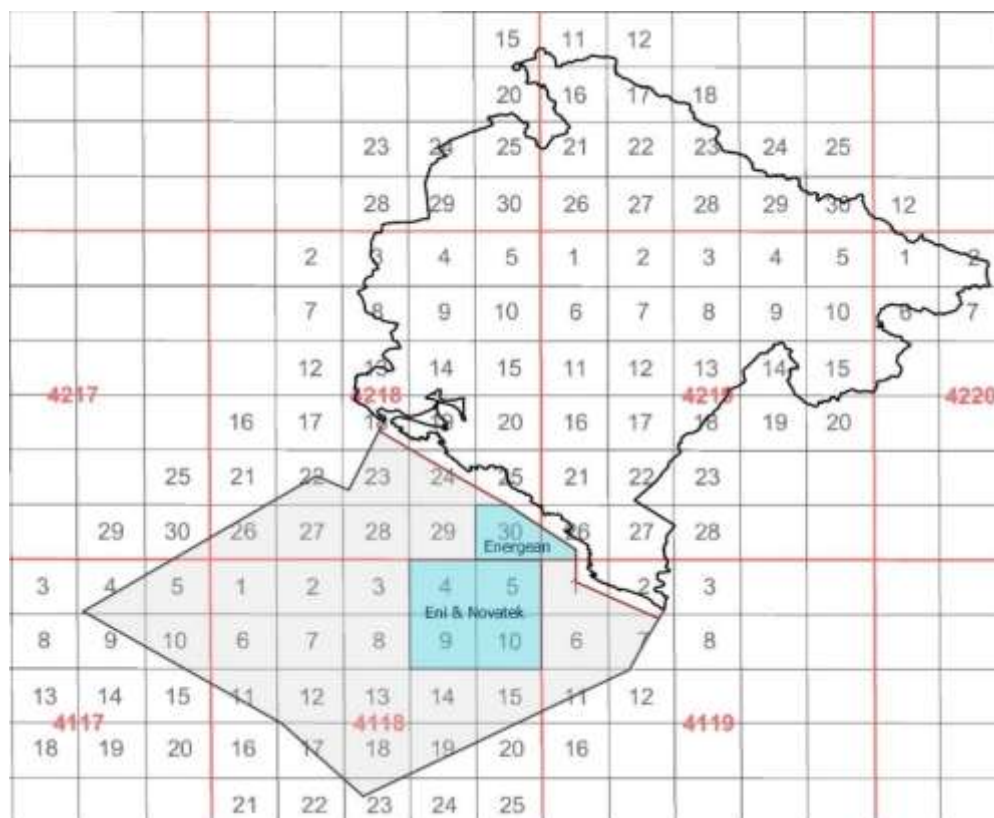
Tokom seizmičkih istraživanja na seizmičkom brodu bili su prisutni predstavnici AZPŽS i Uprave za ugljovodonike Crne Gore. Nadležni organi uprave su u skladu sa regulatornim okvirom Crne Gore kontrolisale aktivnosti prema svojim nadležnostima.

Složene mjere ublažavanja propisane procjenom uticaja primjenjivane su tokom operacija. Tokom 3D seizmičkog istraživanja na brodu je bio prisutan službenik ECCO (službenik za kontrolu stanja životne sredine) zajedno sa sertifikovanim MMO i PAM operaterima. Tim je bio zadužen za 24-časovno posmatranje (tokom noći kamerom za termovizijsko snimanje), kontrolisanje postupka u slučaju pojave morskih sisara ili morskih kornjača i svakodnevno izvještavanje. Mjere ublažavanja bile su u skladu sa ACCOBAMS-om.

Prije početka 3D seizmičkih istraživanja koncesionari su sprovedi istraživanje osnovnih podataka za batimetriju, morfologiju, sedimente dna, podvodnu buku, uzorkovanje vode, morske sisare, morske kornjače i ribarstvo. Po završetku 3D geofizičkih akvizicija, sproveden je monitoring koristeći istu metodologiju.

U zavisnosti od ishoda istražnih aktivnosti, eksploatacija nafte i gasa može donijeti brojne **koristi**. Industrija nafte i gasa stimulatивно djeluje na ekonomski razvoj, stvarajući veliku dodatnu vrijednost i doprinoseći BDP-u. Ima pozitivan efekat na druge sektore, posebno u pogledu razvoja prateće lučke infrastrukture i drugih postrojenja za proizvodnju i skladištenje ugljovodonika. S druge strane, zahtijeva velika ulaganja i ima mali doprinos zapošljavanju. Industrija nafte i gasa stvara razne poslovne mogućnosti i u fazi istraživanja, poput pružanja lučkih i drugih usluga pomorskog transporta (npr. obezbjeđivanje pomoćnih brodova za istraživanje, snabdijevanje instalacija itd.). Prema podacima Monstata o zaposlenosti u sektorima, odnosno djelatnostima koje koriste (ili utiču) na morske vode, u 2018. godini su zaposlene 3 osobe na pomoćnim aktivnostima vađenja nafte i prirodnog gasa.

Eksploatacija ugljovodonika u svim fazama može stvoriti snažne **pritiske** na morska i priobalna područja (zagađenje, poremećaj staništa, buka), uključujući i veći rizik od nesreća.



Slika 4.14: Koncesiona područja za istraživanje nafte i gasa

Izvor: Uprava za ugljovodonike

4.3.5.2 Kablovi i cjevovodi

U crnogorskom morskom području instaliran je ili je planiran manji broj podvodnih kablova i cjevovoda.

Podvodna interkonekcija od 500 kV između Crne Gore i Italije u funkciji je od novembra 2019. godine. Kapacitet interkonekcije je 600 MW. Drugi kabl planiran je za narednu godinu, kako bi bio postignut ukupan kapacitet od 1,200 MW. Ukupna dužina kabla je 445 km, od čega je 423 km položeno na morsko dno. Kabl povezuje Lastvu (u blizini Tivta) sa Peskarom u Italiji. Maksimalna dubina kabla je 1.200 m; ukopan je do dubine od 700 m. Ukupna dužina rute u crnogorskim teritorijalnim vodama je 38,9 km, a ulazna tačka u more je rt Jaz. Optički kabl položen je zajedno sa interkonekcijom (izvori: web stranica crnogorskog operatora prenosa CGES i članci iz medija).

Drugi podvodni optički kabl povezuje Bar sa Krфом u Grčkoj. Ukupna dužina rute je 324 km, uključujući 195 km gdje je kabl položen na morskom dnu i 129 km gdje je ukopan. Dužina u crnogorskim teritorijalnim vodama je oko 30 km, a ulazna tačka u more je lokacija Ujtin potok, nekih 10 km od Bara - pravac prema Ulcinju (MORT, 2018).

Projektovanje za izgradnju Jadransko-jonskog gasovoda je u toku. Gasovod treba da poveže albanski grad Fieru i Split u Hrvatskoj, snabdijevajući prirodnim gasom Albaniju, Crnu Goru, južnu Bosnu i

Hercegovinu i Hrvatsku. Ovaj gasovod je planiran kao krak Transjadranskog unutar Transanadolskog gasovoda za snabdijevanje gasom iz Turske (i dalje) preko Grčke i Albanije do Italije. Prostornim planom posebne namjene za obalno područje (2018) određena je preliminarna trasa za dio gasovoda kroz Crnu Goru, uključujući dvije dionice koje će prolaziti kroz more: 1) od zaliva Bigovica kod Bara do Trstena (na granici između opština Budva i Kotor); i 2) od rta Dobreč preko Boke do izlazne tačke u uvali Čipavica u Hrvatskoj (MPS, 2020 i MORT, 2018).

Postojeća podvodna infrastruktura omogućava prijenos telekomunikacionih signala i električne energije preko mora, pružajući značajne **koristi** za stanovništvo i privredu u povezanim oblastima. Te koristi su širokog spektra i ne mogu se lako kvantifikovati. Direktne koristi od upotrebe podmorskog elektroenergetskog povezivanja, odnosno prihodi za crnogorskog operatora prenosa električne energije - CGES - procijenjeni su na 6,1 milion eura za 2020. godinu. Planirani razvoj gasovoda za prirodni gas, odnosno obezbjeđivanje snabdijevanja zemlje gasom, takođe bi donio višestruke koristi za državu i ekonomiju.

Podmorski kablovi (njihova instalacija i rad) istovremeno predstavljaju izvor **pritisaka** na morsku sredinu. Uticaji na životnu sredinu tokom instalacije uključuju fizičko uznemiravanje staništa, ponovno podizanje sedimenta⁶⁰, hemijsko zagađenje i emisiju podvodne buke. Dugoročniji efekti se mogu pojaviti u toku faze rada, uključujući promjene u elektromagnetnim poljima, emisiju toplote, rizik od zaplitanja, hemijsko zagađenje i stvaranje efekata vještačkog grebena i rezervata.

Najvažniji potencijalni uticaji razvoja gasovoda uključuju narušavanje staništa, odlaganje otpada, povećane stope suspendovanog sedimenta i sedimentacije, podvodnu buku, emisiju svjetlosti, zaplitanje (npr. ribolovne opreme na instaliranim cjevovodima), interakciju s ribarstvom i pomorskim transportom, kao i slučajno izlivanje.

4.3.5.3 Upotreba kamena, šljunka i pjeska

Ekstrakcija minerala iz morskog dna nije prisutna, ali se u priobalju odvijaju određene aktivnosti vađenja kamena kao i eksploatacija pijeska i šljunka.

Karbonatne stijene i dolomiti koji se koriste kao tehnički i građevinski kamen široko su rasprostranjeni u cijelom priobalju. Aktuelna mjesta eksploatacije uključuju nekoliko lokacija u opštinama Kotor, Bar i Ulcinj. Koncesije za geološka istraživanja i eksploataciju raspisane su za još nekoliko lokacija u opštinama Herceg Novi, Kotor i Bar. Dekorativni kamen (crveni karbonat zvani "bokit") se takođe eksploatiše na nekoliko lokacija, uglavnom u oblasti oko Bokokotorskog zaliva, ali i u Baru i Ulcinju. Što se tiče metaličnih ruda, pronađene su potencijalno značajne rezerve crvenog boksita u opštini Kotor (Dragaljsko polje), ali nema eksploatacije (MORT, 2018).

Eksploatacija šljunka i pijeska za izgradnju je prilično raširena, ali nedovoljno regulisana djelatnost o kojoj nema dovoljno podataka. Glavno ležište nanosa pijeska nalazi se u Ulcinju i proteže se duž Velike plaže od kanala Port Milena do rijeke Bojane, sa prosječnom dubinom sloja od 17 m.

⁶⁰ Ponovno podizanje nataloženog sedimenta, kakvo na primjer nastaje miješanjem taloga na dnu vodnog tijela.

Sumporne termo-mineralne vode nalaze se na nekoliko lokacija u Ulcinju (uvale Orašac, Pinješ, Stari grad i Valdanos) i koriste se u medicinske svrhe, često u kombinaciji sa peloidima koji su rašireni na području Ulcinja. Mineralne vode sa izvora Njivice (Herceg Novi) i morsko blato takođe se koriste u medicinske svrhe u banji Igalo.

Koristi od upotrebe termo-mineralnih voda i blata uglavnom se postižu kroz zdravstveni turizam. Kroz eksploataciju kamena, šljunka i pijeska obezbjeđuju se značajni inputi za građevinsku industriju (važan dio nacionalne ekonomije), ali ne postoje konkretne informacije o razmjeri koristi koje nastaju u samom obalnom području⁶¹. S druge strane, eksploatacija može poremetiti priobalna staništa i uticati na hidrološke (slatkovodne tokove) i režime prihranjivanja plaža, što može doprinijeti ukupnim **pritiscima** koji utiču na morsku sredinu.

4.3.6 Moguće direktne upotrebe

U ovom poglavlju pažnja je posvećena prethodnim i/ili potencijalnim direktnim upotrebama morske sredine koje bi mogle (ponovo) dobiti na značaju u narednim godinama, pa su prezentirane kratke informacije o sakupljanju soli i zahvatanju morske vode. Pažnja je takođe posvećena klimatskim promjenama i osjetljivosti na poplave u priobalnom području kao pojavama i rizicima koji u budućnosti mogu zahtijevati mjere zaštite od poplava.

4.3.6.1 Berba soli

So se sakupljala u Ulcinjskoj solani do 2014. godine, kada je proizvodnja prestala nakon 80 godina. Bazeni koji se koriste za berbu soli u Ulcinju imaju ukupnu površinu od 14,5 km². Solana je projektovana za kapacitet od 30.000 t soli godišnje. Od 2019. godine, područje Ulcinjske solane je zaštićeno kao park prirode zbog velike važnosti za biodiverzitet. Jedan od glavnih kriterijuma zaštite bio je to što je na području Solane zabilježeno više od 240 vrsta ptica. Predloženim mjerama zaštite predviđen je nastavak proizvodnje soli, odnosno ispumpavanje morske vode u bazene za berbu soli kako bi se zaštitio specifični ekosistem koji se u njima razvio.

Moguće ponovno pokretanje proizvodnje soli u Ulcinju bilo bi važno sa društveno-ekonomskog (očuvanje tradicije, zapošljavanje, mogućnosti diverzifikacije turističke ponude), kao i sa aspekta zaštite životne sredine, odnosno biodiverziteta.

4.3.6.2 Zahvatanje vode

Mogućnost odslanjivanja morske vode razmatrana je u određenom periodu i preduzeti su neki konkretni koraci u tom pravcu, ali trenutno ne postoje funkcionalna postrojenja za desalinizaciju. Desalinizacija dobija na značaju širom svijeta, s obzirom na ograničene zalihe vode za piće. Na primjer, u Evropskoj uniji radi ukupno 2.352 postrojenja za odslanjivanje morske vode koja obezbjeđuju 9,5 miliona m³ vode za piće dnevno (4,2% sve vode koja se isporučuje kroz javne vodovodne sisteme).

⁶¹ Monstat objavljuje samo zbirne podatke za eksploataciju ruda i kamena za cijelu zemlju.

Zemlje EU sa najvećim kapacitetom instaliranih postrojenja za desalinizaciju uključuju Španiju, Italiju, Kipar i Maltu (EC, 2019).

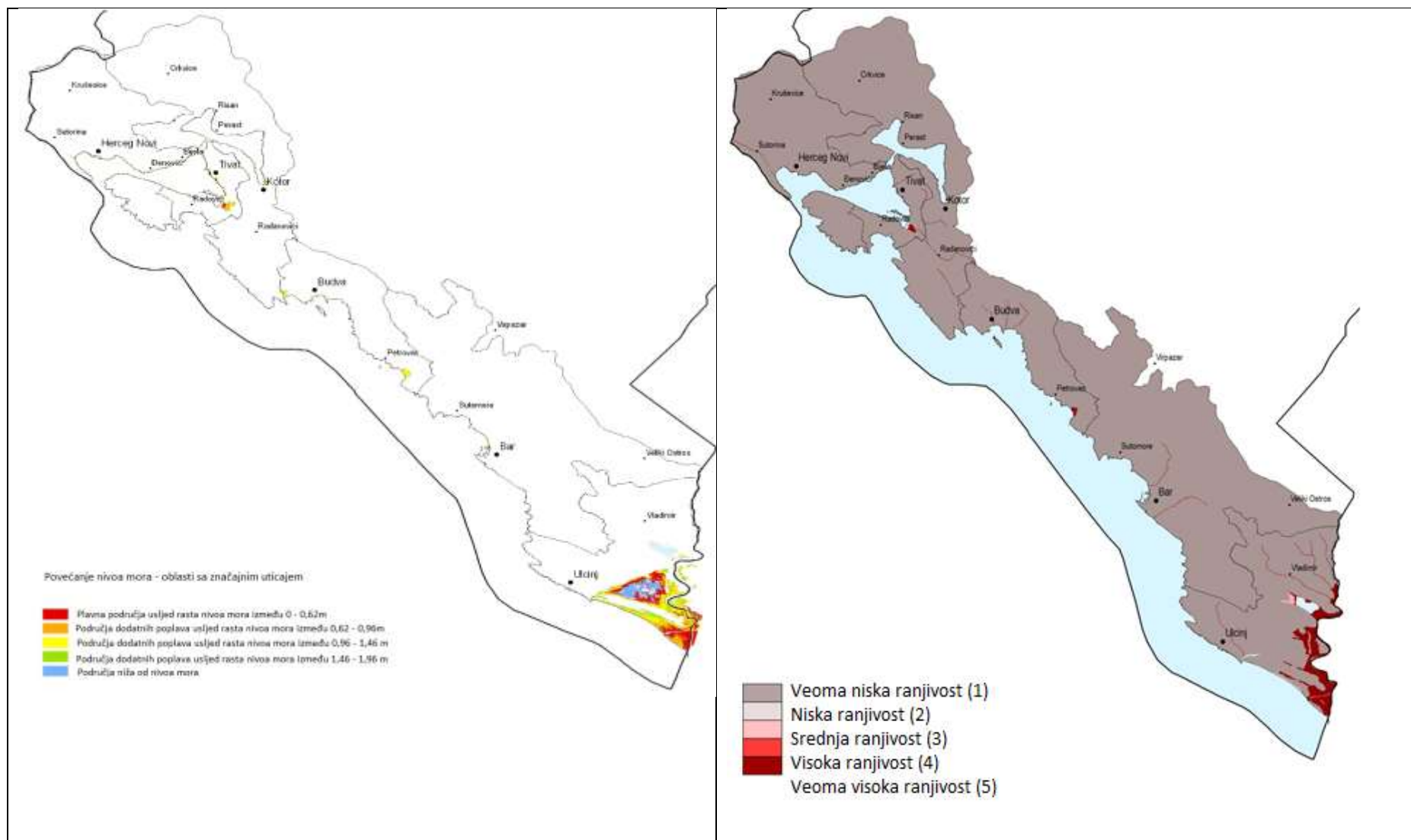
U 2008. godini u Budvi je izgrađena fabrika za desalinizaciju u koju je investirano oko 8 miliona eura, ali je radila samo tokom nekoliko sušnih mjeseci u 2008 i 2009. godini. Kasnije je pokrenuta tužilačka istraga zbog sumnje na korupciju u ovom i nekim povezanim projektima. Daljih pokušaja revitalizacije i upotrebe postrojenja nije bilo, kao ni procjena o potrebi i izvodljivosti zahvatanja morske vode. Sistem vodosnabdijevanja u priobalnom području je značajno poboljšao razvojem i radom regionalnog vodovoda za priobalno područje (RV) koji zahvata vodu iz izvora podzemne vode Skadarskog jezera i koji je danas glavni snabdjevač za sve primorske opštine: Budvu, Kotor i Tivat od 2010, Bar od 2011. i Ulcinj od 2012 godine. Od 2013. godine RV djelimično obezbjeđuje potrebe za vodosnabdijevanjem Herceg Novog. U toku je (2020. godine) razvoj infrastrukture za potpuno povezivanje opštine Herceg Novi sa regionalnim vodovodom.

4.3.6.3 Zaštita od poplava

Trenutno u Crnoj Gori ne postoje objekti za odbranu obala i zaštitu od poplava, niti postoje značajniji planovi za fizičko restrukturiranje rijeka, obale ili morskog dna. Tokom proteklih godina razmatrani su neki planovi za regulaciju toka rijeke Bojane i sprovedene su intervencije malog obima (uklanjanje nataloženih sedimenata sa područja Ade Bojane na mjestu ušća u more) kako bi se, između ostalog, omogućio neometan protok rijeke i spriječile poplave⁶². Budući da će se ugroženost vjerovatno povećati u narednim godinama usljed klimatskih promjena (što može zahtijevati sprovođenje mjera zaštite od poplava), dostupne informacije o potencijalnim uticajima porasta nivoa mora i poplava ukratko su predstavljene u nastavku.

Do sada je najopsežnija procjena ugroženosti priobalnog područja klimatskim promjenama urađena kroz projekat "CAMP Crna Gora" u 2012 i 2013. godini. Glavni zaključak analiza bio je da je cijelo područje podložno uticajima klimatskih promjena, uključujući porast nivoa mora, učestalost i ozbiljnost poplava, suša i jakih vjetrova. Identifikovana su područja posebno osjetljiva na određene manifestacije klimatskih promjena. Što se tiče ranjivosti usljed porasta nivoa mora i mogućnosti poplava na površinskim vodotocima, glavni nalazi CAMP projekta predstavljeni su na **slICI 4.15** (PAP / RAC i MORT, 2013 i 2013a).

⁶² Intervencije većih razmjera koje bi omogućile plovnost rijeke Bojane uzvodno (do Skadarskog jezera) za veća plovila razmatrane su s vremena na vrijeme, ali bez pouzdanih zaključaka do sada i bez konkretnih akcija.



Slika 4.15: Ranjivost na porast nivoa mora i poplave površinskih voda

Izvori: PAP/ RAC i MORT (2013) i (2013a)

Prostor između rijeke Bojane, Velike plaže i Šaskog jezera u Ulcinju identifikovan je kao posebno osjetljiv. Ostale lokacije na koje porast nivoa mora i poplave mogu imati snažan uticaj uključuju Buljarice i Jaz u Budvi i Solila u opštini Tivat.

Za procjene CAMP-a korišten je scenario zasnovan na IPCC projekcijama (koji se smatra najrealističnijim) koji predviđa povećanje nivoa mora od 0,62 m (u odnosu na srednji nivo mora u jadranskom basenu) u digitalnom modelu terena crnogorskog priobalja. Izvještaji CAMP-a (PAP / RAC i MORT 2013 i 2013a) ukazali su na nedostatak podataka o razmjerama rizika i ranjivosti na potencijalne uticaje, posebno o kombinovanim efektima nekoliko prirodnih nepogoda (npr. olujnih vjetrova i njihovih efekata na porast nivoa mora i poplave u slivu rijeke Bojane), kao značajan ograničavajući faktor za analizu i planiranje uopšte. Situacija se nije bitno promijenila od završetka CAMP projekta.

4.4 VRIJEDNOST DOBARA I USLUGA EKOSISTEMA

Direktno korišćenje morske sredine opisano u prethodnom poglavlju za rezultat ima značajne koristi za ekonomiju i društvo na lokalnom, regionalnom i nacionalnom nivou. Ove koristi se generišu kroz upotrebe u kojima se određeni resurs utroši (kao što je ulov ribe) kao i one prilikom kojih resurs ostaje neutrošen (primjeri su rekreacija na plažama ili kupanje). Ekonomska vrijednost takvih koristi se obično može izvesti iz tržišnih cijena relevantnih dobara i usluga (naročito za upotrebe prilikom kojih se resurs utroši).

Međutim, koristi generisane direktnom upotrebom ne odlikavaju ukupnu vrijednost morske sredine koja obuhvata indirektnu kao i vrijednosti ostvarene bez korišćenja morskih resursa (ne-upotrebne vrijednosti). Na primjer, morski ekosistemi imaju važnu ulogu u vezivanju ugljenika, što ljudima pruža indirektnu korist kroz regulaciju klime. Primjeri ne-upotrebne vrijednosti uključuju vrijednosti koje ljudi pripisuju mogućnostima korišćenja resursa u budućnosti (opciona vrijednost) ili znanju da određeni ekosistem postoji (vrijednost postojanja) te da ga drugi mogu koristiti (altruistička vrijednost) ili prenijeti budućim generacijama (vrijednost zaostavštine). Indirektnu i ne-upotrebnu vrijednost ljudi često ne prepoznaju dok ne dođe do njihovog oštećenja ili gubitka i, po pravilu, nijesu evidentirane u nacionalnim računima. Ukupna vrijednost ekoloških dobara i usluga može se utvrditi različitim tehnikama vrednovanja.

Razni načini na koje morska sredina doprinosi dobrobiti ljudi, kroz pružanje dobara i usluga, regulacijom prirodnih procesa i sl., obično se nazivaju i procjenjuju kao usluge ekosistema. Dok se u teoriji i praksi koriste različite klasifikacije, **Okvir 4.4** pokazuje kako su specifične koristi koje proizlaze iz morske sredine pobrojane i kratko opisane u publikaciji EC (2019) za tri glavne grupe usluga ekosistema, tj. snabdijevanja, regulisanja i kulturne usluge.

Obim koristi u velikoj mjeri zavisi od načina upravljanja morskim ekosistemima, kao i od toga da li se oni koriste na održiv način ili se iscrpljuju različitim vidovima upotrebe morskih voda. Uspostavljanje i adekvatno upravljanje zaštićenim morskim područjima prepoznato je kao jedan od načina da se doprinese očuvanju zdravlja ekosistema, a time i održavanju nivoa pruženih usluga.

Okvir 4.3: Vrste usluga i koristi koje pruža morska sredina

Usluge ekosistema	Obuhvat	Koristi
SNABDIJEVANJE	Obezbeđivanje hrane	Biomasa za ljudsku upotrebu i uslovi za njeno uzgajanje (npr. ribolov i marikultura)
	Skladištenje i snabdijevanje vodom	Voda za ljudsku upotrebu i ostale svrhe (npr. desalinizacija i hlađenje kod industrijskih procesa)
	Bio-materijali i goriva	Biomasa ili biotički elementi za prehrambene svrhe (npr. za energiju, lijekove, kozmetiku)
REGULACIJA I ODRŽAVANJE	Prečišćavanje vode	Biološki i fizičko-hemijski procesi za uklanjanje otpada i zagađujućih materija (npr. ljudski otpad, bioremedijacija)
	Zaštita obale	Sprečavanje erozije, zaštita od poplava, uragana itd. (npr. biogene i geološke strukture)
	Regulacija klime	Staklenički i klimatski aktivni gasovi: apsorpcija, skladištenje i vezivanje (npr. morska voda, primarni proizvođači)
	Održavanje životnog ciklusa	Biološka i fizička pomoć zdravlju i razmnožavanju vrsta (npr. mrijestilišta, migratorne rute)
KULTURNE USLUGE	Simboličke i estetske vrijednosti	Uživanje u morskim pejzažima, staništima i vrstama (npr. koralni, morski sisari)
	Rekreacija i turizam	Mogućnosti za opuštanje i zabavu (npr. ronjenje, rekreativni ribolov, jedrenje)

Izvor: adaptirano iz EC (2019)

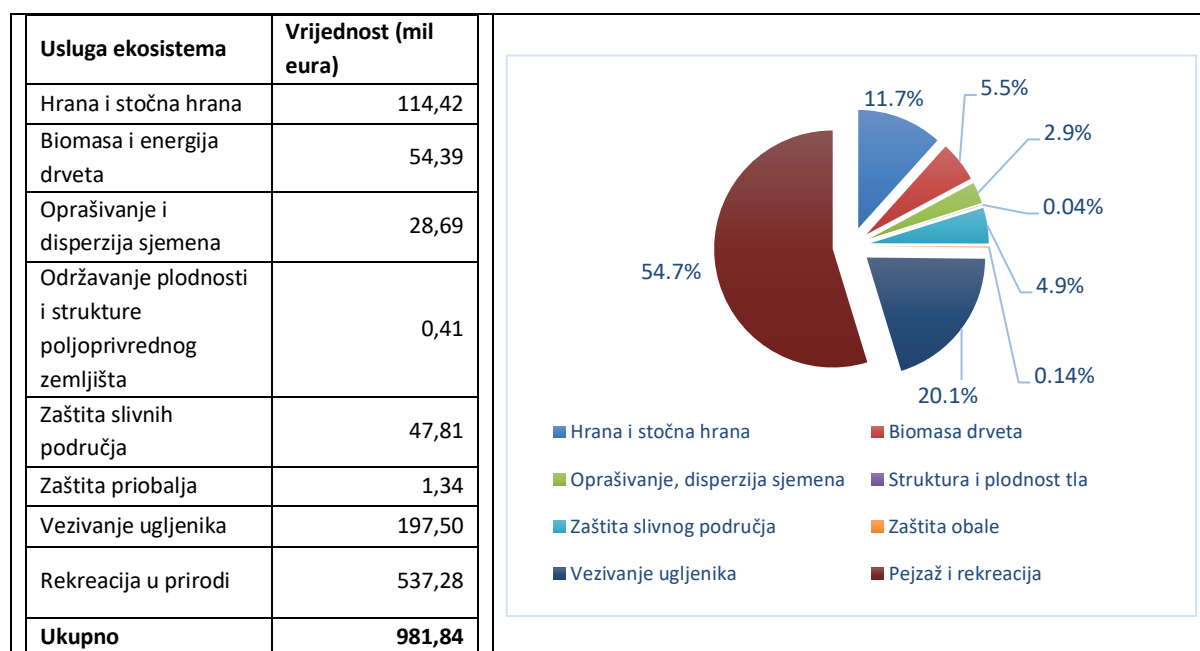
Podaci o vrijednosti roba i usluga koje pružaju morski ekosistemi u Crnoj Gori su rijetki ili ne postoje. Sproveden je ograničen broj studija kako bi se procijenile vrijednosti koje pružaju biološka raznolikost i ekosistemi uopšte, dok studija vrednovanja (tj. studija za procjenu novčane vrijednosti ekoloških dobara ili usluga koji nemaju utvrđenu cijenu) gotovo da nije ni bilo. Kako zaštićena morska područja još uvijek nijesu uspostavljena, takođe ne postoje informacije o društveno-ekonomskim koristima koje ona generišu.

Dostupne informacije o uslugama ekosistema u Crnoj Gori i njihovim vrijednostima (od kojih su neke direktno povezane s morskom sredinom i ostvaruju se kroz privredne sektore i aktivnosti opisane u prethodnom poglavlju) ukratko su predstavljene u nastavku kako bi se stekla predstava o razmjerama koristi koje pružaju. Za naredni period se preporučuje nastavak i proširenje rada na procjeni vrijednosti dobara i usluga koje pružaju morski ekosistemi, kako bi se osigurala bolja analitička osnova za projekcije i procjenu troškova degradacije za drugi ciklus sprovođenja Zakona o zaštiti morske sredine ("Službeni list Crne gore" br. 73/19). Sažeti podaci o glavnim rezultatima odabranih procjena koristi koje pružaju zaštićena morska područja takođe su prezentirani ovdje kao referenca za naredne korake u razvoju morske strategije.

U izvještaju Emerton (2013), **vrijednost odabranih usluga biološke raznolikosti i ekosistema** procijenjena je na 982 miliona eura (na osnovu podataka za 2011. godinu). Usluge snabdijevanja (samonikla hrana i hrana za stoku, biomasa i energija od drveta) doprinijele su sa procijenjenih 69 miliona eura ili 17%; usluge regulacije i održavanja (oprašivanje i održavanje plodnosti poljoprivrednog zemljišta, zaštita slivnih područja i obale, vezivanje ugljenika) 276 miliona eura, odnosno 28%; i

kulturne usluge (pejzaž i rekreacija u prirodi) 537 miliona eura ili 55%. Pojedinačni doprinosi stavke od ovih vrsta usluga (u milionima eura, odnosno kao udio ukupne vrijednosti) prikazan je na **slici 4.16**.

Ključni nalazi relevantni za morske ekosisteme uključuju činjenicu da je više od polovine (537 miliona eura) ukupne procijenjene vrijednosti bilo od rekreativnih i kulturnih usluga, uključujući (pretežno) domaće i međunarodne posjete obalnom području. U vrednovanje usluga pružanja hrane uključeno je morsko ribarstvo. Priobalni i morski ekosistemi nijesu uzeti u obzir pri procjeni vrijednosti usluga vezivanja ugljenika (razmatrani su samo šumski ekosistemi). Sa druge strane, zaštitna funkcija priobalnih ekosistema (zaštita od erozije, poplave i valova) procijenjena je na 1,3 miliona eura, što je ekvivalentno procijenjenim štetama koje su izbjegnute zbog sposobnosti morskih ekosistema da, između ostalog, umanje energiju valova i utvrde sedimente i stabilnost plaža. Ukupna vrijednost procijenjenih usluga ekosistema bila je na nivou od gotovo jedne trećine BDP-a i 2,3 puta veća od zabilježene vrijednosti poljoprivredne proizvodnje, šumarstva i ribarstva (425 miliona eura) za referentnu (2011.) godinu.



Slika 4.16: Vrijednost odabranih usluga biološke raznolikosti i ekosistema, 2011. godine

Izvor: Emerton (2013)

Indikativna procjena vrijednosti ugljen-dioksida vezanog u oko 1.100 ha polja morske trave (*Posidonia oceanica*) na tri lokaliteta koja se razmatraju za uspostavljanje morskih zaštićenih područja u Crnoj Gori (Platamuni, Katič i Stari Ulcinj) pokazala je da bi vrijednost CO₂ kojeg ova staništa trajno uklanjaju iz atmosfere mogla iznositi 65,6 miliona eura ili više⁶³ (PAP / RAC i MORT, 2020).

Dosadašnje procjene **društveno-ekonomskih koristi koje pružaju zaštićena morska područja (ZMP)** pokazuju da su ribarstvo i turizam sektori koji imaju najviše koristi od zaštićenih područja. Na primjer,

⁶³ Prema informacijama MedPAN-a i MedCEM-a objavljenim na <https://www.divemontenegro.com/medcem-save-the-posedonia-project/> vrijednost plavog ugljenika odnosno ugljenika vezanog u staništima *Posidonia*-e može se kretati u rasponu od 6 do 23 eura po m².

uspostavljanje ZMP često rezultira uvećanim ribljim fondom u okolnim oblastima, što dovodi do povećanog ulova, viših prihoda i većih mogućnosti za zapošljavanje ribara. Prema izvještaju EC (2018a), pozitivni uticaji na turizam uglavnom se ostvaruju zbog:

- povećanog broja posjetilaca i dužeg boravka, što dovodi do boljih poslovnih prilika i većih prihoda;
- produžene sezone, odnosno produženih aktivnosti nakon špica sezone, što pomaže u suzbijanju trajnog problema sezonalnosti u privredama zavisnim od turizma;
- eko-turizma i ostalih specijalizovanih oblika turizma koji mogu obezbijediti pomak ka turizmu više vrijednosti, te većoj potrošnji po posjetiocu, ali i većoj koristi od potrošnje koja proizlazi iz većeg lokalnog zadržavanja prihoda.

Neki od konkretnih primjera vrste i vrijednosti koristi koje pružaju ZMP su sljedeći:

- Studijom Sala i dr. (2013) procijenjeni su ekonomski učinci ostrva Medes - ZMP površine oko 500 ha u blizini katalonske obale Španije. Studija je dovela do zaključka da je nakon nekoliko kratkoročnih gubitaka za ribare koji su uslijedili neposredno nakon određivanja zaštite, ZMP doprinijelo povećanom ulovu. Što se tiče prihoda od turizma, doprinos ZMP procijenjen je na najmanje 10 miliona eura godišnje (sa 200 stalno zaposlenih) od ronilačkih naknada, te ugostiteljskih i smještajnih aktivnosti koje su se znatno povećale nakon proglašenja ZMP.
- Uspostavljanjem morskog rezervata ostrva Kolumbretes u Španiji u lokalnom ribarstvu se povećao ulov za oko 10% godišnje (EC, 2015).
- Calanques de Piana, zalivi Porto i Girolata i prirodni rezervat Skandola (UNESCO-ovo područje svjetske baštine s ukupnom površinom od 11.800 ha, koje obuhvata 3.500 ha zaštićenog morskog područja) privukli su 1,1 milion posjetilaca ili 44% turista koji su putovali na Korziku tokom ljetnje sezone i ostvarili prihod od 387 miliona eura u 2012. godini - 22,5% prihoda od turizma Korzike (Luciani, 2013).
- Binet i dr. (2016) procijenjuju ekonomsku vrijednost usluga ekosistema koje pruža Karaburun-Sazan ZMP u Albaniji na 12,2 miliona eura godišnje. Ključni doprinos dale su usluge regulacije (kvalitet morske vode, skladištenje ugljenika, zaštita od prirodnih nepogoda) koje obezbjeđuje oko 95% ukupne vrijednosti, te usluge snabdijevanja (tradicionalno ribarstvo) i kulturne usluge (izleti, estetske vrijednosti, ronjenje, kupanje/ plaže, itd.) sa jednakim udjelom od po 2,5% od ukupne vrijednosti.
- Gruba procjena vrijednosti koristi koje pruža morski dio mreže Natura 2000 (koji je u vrijeme procjene činio 4,7% morskog područja EU) ukazuje da su ta područja generisala godišnje koristi u iznosu od 1,4 do 1,5 milijarde eura (EC, 2013).

4.5 SCENARIO USTALJENE PRAKSE/ POLAZNI SCENARIO

Prema *Usmjeravajućem dokumentu 1* (EC, 2018), polazni scenario ili scenario ustaljene prakse (*Business as usual* ili *BaU*) priprema se kako bi pružio projekcije o tome kako bi morska sredina mogla da se razvija u određenom vremenskom periodu, imajući u vidu potencijalne trendove korišćenja morske vode i postojeći zakonodavni okvir, tj. situaciju u kojoj se ne primjenjuje Okvirna direktiva o

morskoj strategiji Evropske unije. U Crnoj Gori to je jednako situaciji u kojoj se Zakon o zaštiti morske sredine (73/19) i s njim povezana morska strategija, odnosno program mjera, ne bi sprovodili.

Za razvoj scenarija ustaljene prakse preporučeni su naredni koraci:

- Dati projekcije o tome kako bi identifikovane upotrebe morske vode mogle da se promijene tokom vremena;
- Predvidjeti u kom pravcu bi vremenom mogli da se kreću pritisci stvoreni korišćenjem morske sredine (uzimajući u obzir širi, tj. regionalni kontekst);
- Utvrditi relevantne zakone, mjere i dobrovoljne sporazume (nacionalne i međunarodne) koji bi mogli da imaju uticaja na razvoj pritisaka;
- Utvrditi promjene u stanju morske sredine koje bi mogle proizaći iz promjena i razvoja pritisaka tokom razmatranog vremenskog razdoblja.

Imajući u vidu ove preporuke, kao i ograničenja u pogledu dostupnosti podataka korišćenih za opis upotreba morske sredine, izvršena je pojednostavljena analiza kako bi se definisao polazni scenario za pripremu i sprovođenje morske strategije za Crnu Goru. Nalazi su sažeto predstavljeni u **tabeli 4.19** koja ima sljedeće elemente (brojevi odgovarajućih kolona dati su u zagradi):

- 1) **Glavne sadašnje upotrebe morskih voda (1) i njihov društveno-ekonomski značaj (1a).** Budući da detaljne informacije o dodatnoj vrijednosti u različitim morskim sektorima odnosno aktivnostima (kao mjera ostvarenih koristi) nijesu bile dostupne, korišćeni su drugi dostupni pokazatelji i izvori koji pokazuju važnost postojećih upotreba za ekonomiju i društvo.
- 2) **Trendovi i projekcije za glavne sadašnje upotrebe (2),** izvedeni na osnovu aktuelnih sektorskih razvojnih planova (tamo gdje oni postoje) ili na osnovu trendova zabilježenih tokom posljednjih 5 godina za konkretne upotrebe/ aktivnosti. Dostupne makroekonomske i prognoze rasta stanovništva su takođe uzete u obzir.
- 3) **Pritisci koji proizlaze iz glavnih sadašnjih upotreba (3) i njihov očekivani razvoj tokom vremena (3a),** opisani, tj. kvantitativno procijenjeni gdje god je to bilo moguće; za trendove pritisaka korišćena je petostepena skala za procjenu očekivanih promjena intenziteta tokom vremena (značajan porast, porast, bez promjene, pad, značajan pad).
- 4) **Uticaj postojećeg zakonodavstva/ politika (4)** razmatran je kako bi se utvrdilo na koji način će oni uticati na pritiske i stanje morske sredine (bez sprovođenja morske strategije, odnosno programa mjera).
- 5) Konačno, identifikovani su **najrelevantniji GES deskriptori (5) za pojedine upotrebe** i izvršena je procjena **očekivanih promjena morske sredine** u vezi sa njima **(5a).**

Za projekciju pritisaka pretpostavilo se da će se razvijati proporcionalno kretanju u sektorima, odnosno aktivnostima koje ih uzrokuju, što znači da potencijalne promjene usljed kombinovanih ili kumulativnih efekata nijesu uzete u obzir. Ovo svakako predstavlja slabu tačku analize koju bi trebalo poboljšati u sljedećem ciklusu primjene morske strategije. Slično tome, regionalni aspekti nijesu uzeti u obzir, izuzev djelimično, za morski otpad.

Zakon o zaštiti morske sredine prepoznaje i druge propise od značaja za zaštitu morskih voda, uključujući zakone o zaštiti životne sredine, zakone o moru, morskom dnu i podmorju, zaštiti od zagađenja sa plovila, zaštiti voda i kulturnih dobara. Shodno tome, ovi zakoni⁶⁴ su uzeti u obzir pri procjeni da li će postojeći pokretači odnosno zakoni i politike dovesti do unapređenja stanja morske sredine, paralelno sa ostalim relevantnim zakonima, prostornim i drugim planovima⁶⁵. Relevantni međunarodni sporazumi (kao što je Barselonska konvencija) takođe su uzeti u obzir.

Potencijalne promjene u stanju morske sredine (u odsustvu Zakona o zaštiti morske sredine) procijenjene su u odnosu na GES (*Good Environmental Status* – Dobro ekološko stanje) deskriptore,⁶⁶ na način da je procijenjeno da li se očekuje da će se stanje poboljšati, ostati isto (bez promjena) ili pogoršati.

Uzimajući u obzir obim aktivnosti, značaj pritisaka i dostupnost podataka, analiza polaznog scenarija bila je ograničena na ključne upotrebe, uključujući turizam, pomorski saobraćaj, ribarstvo i marikulturu, te tretman i odlaganje otpada, odnosno otpadnih voda. Kao vremenski okvir za analizu postavljena je 2030. godina, imajući u vidu desetogodišnji ciklus sprovođenja morske strategije, odnosno programa mjera, kao i vremenske okvire za nekoliko sektorskih politika i planova koji utvrđuju ciljeve i mjere bitne za zaštitu morske sredine.

Analiza BaU scenarija (scenarija ustaljene prakse) ukazuje na zaključak da će postojeći odgovori politika (ukoliko se adekvatno sprovode) biti efikasni u rješavanju mnogih pritisaka, ali ne i dovoljni da obezbijede da se negativni uticaji i rizici za ljudsko zdravlje, biološku raznolikost, integritet ekosistema i/ili legitimne upotrebe morske vode minimiziraju ili eliminišu, što je jedan od glavnih ciljeva Zakona o zaštiti morske sredine („Službeni list CG“, br. 73/19). Prema BaU scenariju, očekuje se da će razvoj sadašnjih upotreba morskih voda dovesti do pogoršanja stanja morske sredine za nekoliko deskriptora, prvenstveno za morski otpad, biološku raznolikost i integritet morskog dna, ali takođe (u ograničenoj mjeri) za neautohtone vrste, komercijalne riblje vrste i kontaminirajuće materije. Za očekivati je da će pritisci koji uzrokuju eutrofikaciju morskih voda biti neutralisani poboljšanjima u

⁶⁴ Uključujući: Zakon o životnoj sredini („Službeni list Crne Gore“ br. 52/16); Zakon o moru („Službeni list Crne Gore“ br. 17/07); Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi („Službeni list Crne Gore“ br. 56/09, 40/11 i 47/15); Zakon o zaštiti mora od zagađivanja sa plovih objekata („Službeni list Crne Gore“ br. 027/14); Zakon o vodama („Službeni list Crne Gore“ br. 27/07, 32/11, 48/15 i 84/18); i Zakon o zaštiti kulturnih dobara („Službeni list Crne Gore“ br. 49/10).

⁶⁵ Na primjer, Zakon o zaštiti prirode („Službeni list Crne Gore“ br. 54/16), Zakon o upravljanju komunalnim otpadnim vodama („Službeni list Crne Gore“ br. 2/17), Zakon o upravljanju otpadom („Službeni list Crne Gore“ br. 64/11 i 39/16), Državni plan upravljanja otpadom 2015 - 2020 („Službeni list Crne Gore“ br. 75/15 i 35/18), Prostorni plan posebne namjene za obalno područje (PPPN Obalno područje), zakonodavstvo o turizmu i pomorskom saobraćaju i drugo.

⁶⁶ Jedanaest GES deskriptora su sljedeći: deskriptor 1: biodiverzitet je očuvan; deskriptor 2: neautohtone vrste ne uzrokuju štetne promjene ekosistema; deskriptor 3: populacija komercijalnih ribljih vrsta je zdrava; deskriptor 4: elementi mreža ishrane obezbjeđuju dugoročno obilje i razmnožavanje; deskriptor 5: eutrofikacija je svedena na minimum; deskriptor 6: integritet morskog dna osigurava funkcionisanje ekosistema; deskriptor 7: trajna promjena hidrografskih uslova ne utiče štetno na ekosistem; deskriptor 8: koncentracije kontaminirajućih materija nemaju efekta; deskriptor 9: kontaminirajuće materije u morskoj hrani su ispod bezbjednog nivoa; deskriptor 10: morski otpad ne nanosi štetu; i deskriptor 11: unos energije (uključujući podvodnu buku) nema štetan uticaj na ekosistem.

upravljanju otpadom i otpadnim vodama koje zahtijeva postojeće zakonodavstvo, što će dovesti do toga da stanje morske sredine za deskriptor 5 bude bez pogoršanja ili poboljšano.

Tabela 4.19: Scenario ustaljene prakse/ polazni scenario: pregled trenutnog stanja i projekcije

Sadašnje upotrebe voda (1)	Značaj/ obezbijeđene koristi (1a)	Projekcije, trendovi do 2030. godine (2)	Sadašnji pritisci (3)	Projektovani pritisci do 2030. godine (3a)	Uticaj postojećeg zakonodavstva (4)	Najrelevantniji deskriptori (5)	Projektovano stanje morske sredine (5a)
Obalni turizam	Promet u 2019. godini: 2,3 miliona turista, 13,7 miliona noćenja	480,000 ležajeva u 2030. godini, uvećanje učešća ležajeva u hotelima do 20.8%, niža sezonalnost (ciljevi Bazne studije turizma)	Proc. opterećenje od zagađenja otpad. vodama = 18.000 kg BPK ₅ dnevno (u prosjeku)	Trendovi pritiska**: - otpadne vode i s njima povezan unos zagađujućih materija (++) - generisanje otpada, bacanje smeća (++) - gubljenje staništa usljed urbanizacije, odnosno izgradnje (+) - uznemiravanje staništa (++)	Najveći dio dodatnih pritiska od otpada i otpadnih voda vjerovatno će biti neutralisan, naročito za otp. vode; za očekivati je da se morskim otpadom i dalje neće adekvatno upravljati	Deskriptor 10 – morski otpad	Pogoršanje
	2017. godine: 482,000 ležaja (svega 9.5% u hotelima)	24 miliona noćenja (ciljevi PPPN Obalno područje)	Procijenjeno stvaranje otpada - oko 25,000 t god.		Za očekivati je da će se razvojne politike turizma baviti smanjenjem pritiska u špicu sezone i da će doprinijeti održivosti	Deskriptor 5 – eutrofikacija	Bez promjene
	Prihodi za 2019. godinu 1,14 milijardi eura (uklj. pomorski turizam) Proc. doprinos (uklj. pomorski): - BDP-u: 665 miliona eura (15%) - Zaposlenosti: 25,000 radnih mjesta (14%)	Pretpostavke BaU/ polaznog scenarija*: oporavak (nakon COVID-19 krize) sektora do 2023 godine, zatim rast od 7% godišnje sa približno 3,5 mil posjeta godišnje do 2030. godine	Gubitak i uznemiravanje staništa (zbog urbanizacije/ izgradnje, rekreacije na plaži i moru, korišćenja zaštićenih podr.)		Zakonodavstvo u oblasti zaštite prirode i životne sredine vjerovatno neće ublažiti uznemiravanje staništa (primjer: spor napredak sa djelotvornim ZMP)	Deskriptor 1 – biodiverzitet	Pogoršanje
Pomorski turizam	Jahting: prosječan godišnji rast od 10%, blizu 5.000 brodova i 30.000 posjetilaca u 2019. godini;	Do 2030. god. udvostručen br. izdatih vinjeta; povećan br. kruzera na 50 (sa 16) god. za Luku Bar (Strat. pomorskog saobraćaja)	Unos zagađujućih materija iz rekreativnih plovila i kruzera, bacanje smeća	Trendovi pritiska:	Očekuje se da će poboljšanja u lučkim prihvatnim objektima, te upravljanju otpadom i otpadnim vodama	Deskriptor 10 – morski otpad Deskriptor 5 – eutrofikacija	Pogoršanje Bez promjene

Sadašnje upotrebe voda (1)	Značaj/ obezbijedene koristi (1a)	Projekcije, trendovi do 2030. godine (2)	Sadašnji pritisci (3)	Projektovani pritisci do 2030. godine (3a)	Uticaj postojećeg zakonodavstva (4)	Najrelevantniji deskriptori (5)	Projektovano stanje morske sredine (5a)
	procijenjeni prihod do 11 mil eura Kruzeri: desetostruko povećanje tokom 10 godina; približno 500 kruzera i 650.000 posjetilaca tokom 2019. godine, proc. prihod oko 11 mil eura. 95% posjeta je u Luci Kotor	Pretpostavke BaU/ polaznog scenarija: - jahting: 9% godišnji rast - kruzeri: stagnacija/ umjereni rast za Kotor, 12% godišnji rast za Bar	Uznemiravanje osjetljivih ekosistema u Bokokotorskom zalivu, fizička oštećenja Neautohtone vrste	- Unos zagađujućih materija i otpada (++) - Uznemiravanja/ oštećenja ekosistema (+) - Neautohtone vrste (+)	djelimično ublažiti rastuće pritiske Oštećenja, odnosno uznemiravanja ekosistema vjerovatno neće biti riješeni na odgovarajući način (s obzirom na rastuće pritiske)	Deskriptor 8 – kontaminirajuće materije Deskriptor 1 – biodiverzitet Deskriptor 2 – neautohtone vrste	Bez promjene Pogoršanje Pogoršanje
Pomorski saobraćaj: luke i marine, brodarstvo, brodogradnja i remont	Procijenjeni doprinos BDP-u oko 0.7% (mnogo značajniji u prošlosti, tradicionalno važan sektor) Proc. zaposlenost: 1.200 – 1.300 radnih mjesta (pad broja radnih mjesta u teretnim lukama i brodarstvu, značajno zapošljavanje u nautičkim lukama)	Strategija pomorskog saobraćaja: udvostručavanje obima lučkih aktivnosti; uvećanje kapaciteta flote na 450.000 BT (sa oko 100.000 BT sada); dupliranje broja nautičkih luka (sa 5 na 10) i brodogradilišta (sa 2 na 4) Pretpostavke BaU/ polaznog scenarija: - aktivnost u teretnim lukama raste za 5% god.	Ukupno gledano niski pritisci zbog niskog intenziteta (osim za nautičke luke), no ipak se bilježe problemi sa: - kontaminantima (prekomjerno zagađenje u lučkim basenima) - unosom otpadaka - neautohtonim vrstama - podvodnom bukom	Moguće je da će doći do značajnog povećanja pritisaka ako se implementiraju razvojni planovi, naročito za: - fizički gubitak i/ ili remećenje morskog dna zbog razvoja luka/ marina (++) - uznemiravanje vrsta (++)	Postojeće zakonodavstvo (o životnoj sredini, zaštiti od zagađenja sa plovila, lukama itd.) zahtijeva sprovođenje mjera koje bi mogle da neutrališu pritiske od zagađenja zbog povećanog obima saobraćaja; iskustvo međutim pokazuje da se zaostaje sa sprovođenjem propisa (što može rezultirati pogoršanjem uslova budući da je predviđeno povećanje obima saobraćaja)	Deskriptori 6 i 7 – integritet morskog dna, hidrografski uslovi Deskriptori 1 i 2 – biodiverzitet, neautohtone vrste Deskriptor 8 – kontaminirajuće materije	Pogoršanje Pogoršanje Pogoršanje

Sadašnje upotrebe voda (1)	Značaj/ obezbijeđene koristi (1a)	Projekcije, trendovi do 2030. godine (2)	Sadašnji pritisci (3)	Projektovani pritisci do 2030. godine (3a)	Uticaj postojećeg zakonodavstva (4)	Najrelevantniji deskriptori (5)	Projektovano stanje morske sredine (5a)
	Loše finansijske performanse luka (izuzev nautičkih) i brodarskih kompanija	- značajno proširenje nautičkih kapaciteta i brodogradnje, tj. remonta (za jahte) - stagnacija ili umjereni rast brodarstva	Kontaminacija sedimenata (prethodno zagađenje) Rizicima od slučajnog zagađenja ne upravlja se na odgovarajući način	- unos kontaminanata i otpadaka (+) - neautohtone vrste (+) - podvodnu buku (+)	Pritisci vezani za morsko dno i gubitke odnosno uznemiravanje biodiverziteta, neautohtone vrste i podvodnu buku vjerovatno neće biti tretirani u okviru postojećeg zakonodavstva	Deskriptor 10 – morski otpad Deskriptor 11 – podvodna buka	Pogoršanje Pogoršanje
Ribarstvo	Rast ulova (snažan rast prethodnih par godina); skromna ali značajna zaposlenost u sektoru ribarstva (174 ribara sa dozvolom u 2018. godini)	Pretpostavke BaU/ polaznog scenarija: godišnji rast ulova po stopi od 15% do 2025. godine, 10% godišnje do 2030. godine, približavanje maksimalno održivom prinosu (MSY)	Nelegalni kao i neprijavljeni i neregulisani ribolov (obim nije poznat, ali se pretpostavlja da je značajan) Zastarela ribarska flota, unos zagađujućih materija, odbačena ili izgubljena ribolovna oprema (morski otpad)	Trendovi pritisaka: - ekstrakcija ribljih vrsta (++) - morski otpad (+)	Očekuje se da će postojeće zakonodavstvo/ politike odgovoriti na dio pritisaka, npr. kroz poboljšanu regulaciju i primjenu propisa (smanjen nelegalni ribolov) i modernizaciju flote; na drugoj strani, za očekivati je i da će povećani nivo aktivnosti uticati na morsku sredinu	Deskriptor 3 – komercijalne riblje vrste Deskriptor 10 – morski otpad	Pogoršanje Pogoršanje
Marikultura	Skromna, ali rastuća proizvodnja: približno 140 t ribe na 2 uzgajališta i oko 250 t školjki na 19 uzgajališta u 2019. godini; sve	Pretpostavka za BaU/ polazni scenario: rast proizvodnje po stopi od 7% godišnje	Unos nutrijenata i organskih materija, unos patogena Gubici i uznemiravanje	Trendovi pritisaka: - Unos zagađujućih materija i patogena(++)	Očekuje se da će postojeće zakonodavstvo riješiti veći dio projektovanih pritisaka, ali je moguće	Deskriptor 5 – eutrofikacija	Pogoršanje Pogoršanje

Sadašnje upotrebe voda (1)	Značaj/ obezbijeđene koristi (1a)	Projekcije, trendovi do 2030. godine (2)	Sadašnji pritisci (3)	Projektovani pritisci do 2030. godine (3a)	Uticaj postojećeg zakonodavstva (4)	Najrelevantniji deskriptori (5)	Projektovano stanje morske sredine (5a)
	farme u Bokotorskom zalivu Procijenjena vrijednost proizvodnje u 2019. godini = 1,4 mil eura		biodiverziteta pri razvoju novih lokacija marikulture Uvođenje neautohtonih vrsta	- Gubitak ili promjene u prirodnim zajednicama uslijed uzgoja (+) - Narušavanje morskog dna (+) - Neautohtone vrste (+)	da neki elementi propisa o marikulturi neće biti u potpunosti sprovedeni i da se kumulativni uticaji u osjetljivim područjima neće rješavati u dovoljnoj mjeri; takođe, postojeći propisi možda neće biti dovoljni da obezbijede adekvatan odabir lokacija za nova područja marikulture	Deskriptor 6 – integritet morskog dna Deskriptori 1 i 2 – biodiverzitet i neautohtone vrste	Pogoršanje
Otpad	Približno 110.000 t generisanog komun. otpada godišnje (20 – 25% od turizma) Jedna sanitarna deponija (kapaciteta 1 mil m³); skromna, ali sve veća stopa odvajanja i reciklaže otpada Nepravilno odlaganje otpada (u prošlosti, ali i sada), veliki broj neuređenih odlagališta	Bez skorih sektorskih planova/ ciljeva, BaU pretpostavke: - Povećano stvaranje otpada (po glavi stanovnika i ukupno), posebno iz turizma - Unaprijeđeno prikupljanje, odvajanje i reciklaža; još jedna sanitarna deponija u pogonu - sanirano 65% otvorenih odlagališta	Unos morskog otpada Unos nutrijenata i organskih materija Unos kontaminirajućih materija (od neadekvatnog odlaganja otpada)	Trendovi pritisaka: - Unos morskog otpada (+) - Unos nutrijenata i organskih materija (0) - Unos kontaminirajućih materija (od neadekvatnog odlaganja otpada) (0)	Postojeće zakonodavstvo za upravljanje otpadom ocjenjuje se kao adekvatno za postizanje poboljšanja (ili odsustva pogoršanja) stanja morske sredine, međutim njegova primjena kasni; za očekivati je da čak ni izgledna poboljšanja do 2030. neće u potpunosti odgovoriti na rastuće pritiske, posebno od rekreativnih aktivnosti	Deskriptor 10 – morski otpad Deskriptor 5 – eutrofikacija Deskriptor 8 – kontaminirajuće materije	Bez promjene Poboljšanje Poboljšanje

Sadašnje upotrebe voda (1)	Značaj/ obezbijedene koristi (1a)	Projekcije, trendovi do 2030. godine (2)	Sadašnji pritisci (3)	Projektovani pritisci do 2030. godine (3a)	Uticaj postojećeg zakonodavstva (4)	Najrelevantniji deskriptori (5)	Projektovano stanje morske sredine (5a)
Otpadne vode	59% stanovništva u aglomeracijama opsluženo sakupljanjem otpadnih voda 8,3 mil m³ otpadnih voda sakuplja se godišnje Ukupno opterećenje zagađenjem procjenjuje se na 278.000 ES Kapacitet PPOV u funkciji = 242.000 ES	Proširenje kanaliz. sistema i kapaciteta PPOV (opsluženo 91% stanovništva u aglomeracijama) 10,9 mil m³ otpadnih voda sakuplja se godišnje Ukupno opterećenje zagađenjem procjenjuje se na 361.000 ES Kapacitet PPOV od najmanje 345.000 ES je u funkciji	Unos nutrijenata i organskih materija Unos kontaminirajućih materija Unos morskog otpada	Trendovi pritiska: - Unos nutrijenata i organskih materija (-) - Unos kontaminirajućih materija (-) - Unos morskog otpada (0)	Pretpostavlja se da je postojeće zakonodavstvo (ako bude sprovedeno) dovoljno za poboljšanje stanja morske sredine; napredak postignut tokom protekle decenije u sakupljanju i prečišćavanju otpadnih voda sugeriše da će značajna poboljšanja biti ostvarena do 2030. godine	Deskriptor 5 – eutrofikacija Deskriptor 9 – zagađivači Deskriptor 10 – Morski otpad	Poboljšanje Poboljšanje Bez promjene

Napomene: * Pretpostavke BaU/ polaznog scenarija na osnovu trendova u posljednjih 5 godina

 ** Korišćena je petostepena skala za procjenu trenda pritiska: -- značajno smanjenje; - smanjenje; 0 bez promjene; + porast; ++ snažan porast

4.6 TROŠKOVI DEGRADACIJE

Za potrebe ekonomske i socijalne analize u kontekstu ODMS, degradacija se definiše kao smanjenje obima usluga koje pružaju ekosistemi; troškovi degradacije definisani su kao izgubljeno blagostanje, što se ogleda kroz smanjenje vrijednosti usluga ekosistema u poređenju sa nekim drugim stanjem odnosno u poređenju sa dobrim ekološkim statusom (*GES*). Drugim riječima, analiza troškova degradacije trebalo bi da pruži odgovor na pitanje što odnosno koliko će društvo izgubiti ukoliko se slijedi polazni/ scenario ustaljene prakse (*BaU*), tj. ako se ne postigne *GES* i ako dođe do degradacije morske sredine. Procjena troškova degradacije takođe ima funkciju da pomogne sa daljim analizama troškovne djelotvornosti i/ ili troškova i koristi mjera koje treba uključiti u morsku strategiju.

U ODMS *Usmjeravajućem dokumentu* 1 (EC, 2018) preporučuju se tri moguća pristupa za procjenu troškova degradacije: pristup zasnovan na uslugama ekosistema, tematski pristup i pristup zasnovan na troškovima (troškovni pristup). Prema pristupu zasnovanom na uslugama ekosistema, cilj je utvrditi razliku između dobrog ekološkog statusa i stanja životne sredine u polaznom/ *BaU* scenariju (tj. identifikovati degradaciju morske sredine) i procijeniti - u kvalitativnom, kvantitativnom ili novčanom smislu - koje posljedice degradacija ima za dobrobit ljudi. U tematskom pristupu, procjene posljedica degradacije morske sredine za dobrobit ljudi sprovode se za različite teme, poput morskog otpada, hemikalija itd., a na osnovu razlike između referentnih uslova (npr. stanja u kojem su postignuti ciljevi *GES*-a) i sadašnjeg ekološkog statusa. Konačno, troškovni pristup (primijenjen u ovoj socio-ekonomskoj analizi) procjenjuje troškove mjera koje se trenutno sprovode kako bi se spriječila degradacija morske sredine korišćenjem postojećih podataka o takvim izdacima. Preporučeni koraci (EC, 2018) za troškovni pristup su:

1. Utvrditi sve važeće propise koji su namijenjeni unapređenju morske sredine;
2. Procijeniti troškove takvog pravnog okvira za javni i privatni sektor;
3. Procijeniti koji se dio tog pravnog okvira može odnositi na morsku sredinu (za razliku od efekata na zdravlje i životnu sredinu na kopnu);
4. Sabrati troškove koji se mogu pripisati zaštiti morske sredine po osnovu svih zakona koji su uzeti u obzir u procjeni.

Iskustva država članica EU u primjeni troškovnog pristupa pokazala su da su procjene bile usmjerene na tekuću javnu i privatnu potrošnju kako bi se spriječila dalja degradacija, tj. na izračunavanje koliko društvo trenutno plaća da bi izbjeglo degradaciju. Smatra se da se troškovi degradacije procijenjeni na ovaj način nalaze u nižem dijelu mogućeg raspona stvarnih troškova degradacije morske sredine.

Troškovni pristup je primijenjen u socio-ekonomskoj analizi za Crnu Goru, s obzirom na nedostatak podataka koji upotrebu druga dva pristupa čini neizvodljivom. Nacionalni uprava za statistiku, na primjer, nema podatke o izdacima za zaštitu životne sredine, uključujući podatke o ukupnim troškovima za zaštitu životne sredine i podatke o investicijama u zaštitu životne sredine (za cijelu

ekonomiju, odnosno za javni i privatni sektor). Slično tome, nema podataka o vrijednosti ekoloških roba i usluga⁶⁷.

Zbog nedostatka agregiranih podataka i s obzirom na činjenicu da se u posljednjih nekoliko godina najveći dio izdataka za zaštitu životne sredine od značaja za morske vode efektuirao na lokalnom nivou kroz razvoj ekološke infrastrukture (prikupljanje otpada i otpadnih voda, prečišćavanje i odlaganje), analizirani su lokalni budžeti primorskih opština i izdvojeni su troškovi sprovođenja različitih mjera. Dostupne informacije o javnim izdacima za zaštitu životne sredine na nacionalnom nivou takođe su uzete u obzir i ovdje su ukratko predstavljene, na osnovu budžeta za 2019. godinu.

Pored toga, analizirane su nedavne procjene ukupnih izdataka potrebnih za sprovođenje Zakona o upravljanju komunalnim otpadnim vodama ("Službeni list Crne Gore" br. 002/17) za narednih deset godina. Konačno, učinjen je pokušaj procjene potencijalnih troškova degradacije morske sredine zbog morskog otpada za različite aktere, s obzirom na sve veći značaj i mnoge implikacije ovog problema. Ove napore treba smatrati indikativnim početnim koracima u procjeni troškova degradacije, koje treba proširiti i poboljšati tokom drugog ciklusa implementacije Zakona o zaštiti morske sredine, kako se dostupnost informacija bude poboljšavala.

Analiza nacionalnog budžeta za 2019. godinu pokazuje da zajmovi međunarodnih finansijskih institucija igraju značajnu ulogu za potrebe investicija u zaštitu životne sredine, uključujući zajam Svjetske banke za sanaciju crnih tačaka zagađenja (čiji se dio koristi za čišćenje brodogradilišta Bijela u Herceg Novom, a aktivnosti su okončane 2020. godine),⁶⁸ kao i zajmove Evropske investicione banke (EIB) i KfW-a za unapređenje upravljanja otpadom i otpadnim vodama. Zajam KfW-a (u ukupnom iznosu od 28,8 miliona eura, sa tranšom od 10 miliona koja je na raspolaganju od 2019. godine) u potpunosti se koristi za priobalno područje (za vodosnabdijevanje i upravljanje otpadnim vodama). Značajan doprinos ukupnim izdvajanjima za zaštitu životne sredine načinjen je kroz IPA projekte, mahom kroz tehničku pomoć⁶⁹ ali i preko konkretnih intervencija.

Dalja analiza budžeta za 2019. godinu pokazuje da su skromni iznosi (nešto iznad 110.000 eura) korišćeni za nabavku nove opreme (za Upravu pomorske sigurnosti i Lučku upravu) kako bi se spriječili negativni efekti zagađenja sa plovila na morsku sredinu. Ukupni kapitalni budžetski izdaci za projekte zaštite životne sredine (koji se sprovode preko Uprave javnih radova) iznosili su 2,7 miliona eura. Ukupni izdaci za program razvoja životne sredine i komunalnih usluga Ministarstva održivog razvoja i turizma iznosili su 1,9 miliona eura (uključujući administrativne troškove poput plata), dok je budžet Agencije za zaštitu prirode i životne sredine bio 1,3 miliona eura. Sveukupno, izdaci za zaštitu životne sredine u budžetu za 2019. godinu bili su na nivou od 5,9 miliona EUR. Istovremeno, budžetski prihodi

⁶⁷ Napori Monstata da uspostavi sistem evidencije za troškove zaštite životne sredine i vrijednost ekoloških dobara i usluga su u početnoj fazi. Tokom 2019. godine (kao dio IPA projekta), napravljena je procjena internih i eksternih izvora podataka za razvoj računa ekoloških dobara i usluga (kao jedan od šest modula evropskih ekoloških i ekonomskih računa).

⁶⁸ Ukupna vrijednost zajma je 68,9 miliona dolara, uz dodatno državno ko-finansiranje od 11,54 miliona dolara. Izvor: <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P122139>

⁶⁹ Uključujući 2,5 miliona eura iz projekta „Podrška u implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori“ s morskom komponentom koja podržava pripremu Početne procjene i same socio-ekonomske analize.

od oko 4,9 miliona EUR prikupljeni su iz dva izvora koja se mogu povezati sa zaštitom životne sredine, te dobrima i uslugama ekosistema: oko 0,3 miliona EUR prikupljeno je od naknada zbog zagađivanja životne sredine, a 4,6 miliona EUR od naknada za korišćenje prirodnih resursa.

Rezultati analize budžeta primorskih jedinica lokalne samouprave za period 2015 – 2019. godine predstavljani su u **tabeli 4.20**. Tabela prikazuje izdatke za zaštitu životne sredine primorskih opština koji su pretežno posvećeni poboljšanjima i razvoju nove infrastrukture za otpad i otpadne vode. Lokalni budžeti obično pokrivaju ove troškove transferima opštinskim komunalnim službama koje pružaju usluge prikupljanja, tretmana i odlaganja, ili putem kapitalnih budžetskih izdataka. Ovi troškovi (zajedno sa troškovima održavanja koji se finansiraju iz lokalnih budžeta) uključeni su u kategoriju investicije i održavanje koja je predstavljena u **tabeli 4.20**. Administrativni (plate za sektore za zaštitu životne sredine i komunalne poslove) i drugi troškovi su takođe prikazani.

Analiza pokazuje da su primorske opštine u posljednjih pet godina u prosjeku godišnje ulagale 12,25 miliona eura u unapređenje životne sredine, pri čemu najveći dio ovih sredstava ima direktan efekat na smanjenje pritiska na morske vode. Udio izdataka za zaštitu životne sredine u ukupnim budžetima primorskih opština kretao se od 6,5% u 2015 do više od 12% u 2018. godini, što je prilično visok procenat. U nekim slučajevima (na primjer u Ulcinju) udio izdataka za zaštitu životne sredine dostigao je čak 38% ukupnog budžeta u 2017. i 2018. godini, kada je izdvojeno više od 5 miliona eura godišnje za unapređenje i razvoj kanalizacionih sistema u urbanim područjima u ovoj opštini. Prosječni godišnji izdaci po opštini kretali su se od 1,1 do 3,2 miliona eura u zavisnosti od njihove veličine i nivoa razvijenosti ekološke infrastrukture⁷⁰.

U nedostatku podataka o troškovima za zaštitu životne sredine u privatnom sektoru i bez jasnih mjerila o tome kako odrediti udio nacionalnih izdataka za zaštitu životne sredine koji se mogu pripisati zaštiti priobalnog područja, odnosno morske sredine, izdaci lokalnih samouprava se mogu uzeti kao aproksimativni troškovi degradacije. S obzirom na ograničene podatke sa kojima je rađena analiza i imajući u vidu iskustva država članica EU koje su primijenile troškovni pristup u svojim početnim procjenama (kao što je predstavljeno u EC, 2018), ove procjene treba interpretirati kao niske, uslovljene postojećim odgovorima (zakonima i politikama) i trenutnim nivoom njihove primjene⁷¹. Stvarni troškovi degradacije su vjerovatno mnogo viši.

Tabela 4.20: Troškovi zaštite životne sredine u obalnom području, 2015 – 2019. godine

			2015	2016	2017	2018	2019
Bar	Troš. zašt. životne sredine	Investicije i održavanje	560.680	999.401	1.157.470	2.153.818	1.700.231
		Administracija	69.370	76.334	90.517	87.533	105.834
		Ostalo	54.857		60.494	140.495	132.233
		Ukupni troš. zaštite ž.s.	684.907	1.075.735	1.308.481	2.381.846	1.938.298
	UKUPAN BUDŽET		12.165.000	14.645.000	17.300.000	20.110.000	21.000.000
	Učešće trošk. za zaštitu ž. s. %		5,6	7,3	7,6	11,8	9,2

⁷⁰ Prosječni godišnji izdaci za posmatrani period u Baru bili su 1,5 miliona eura, u Budvi 2,7, Herceg Novom 2,0, Kotoru 1,7, Tivtu 1,1 i Ulcinju 3,2 miliona.

⁷¹ Trenutni izdaci za upravljanje otpadom omogućavaju, na primjer, samo djelimično sprovođenje odredbi Zakona o upravljanju otpadom („Službeni list Crne Gore“ br. 64/11 i 39/16) i povezanih ciljeva.

Budva	Troš. zašt. životne sredine	Investicije i održavanje	1.313.360	3.405.000	2.536.894	2.536.894	2.892.325
		Administracija	169.800	169.800	207.167	207.167	281,900
		Ostalo					
		Ukupni troš. zaštite ž.s.	1.483.160	3.574.800	2.744.061	2.744.061	3.174.225
	UKUPAN BUDŽET		35.000.000	39.976.600	37.591.533	37.591.533	37.798.000
	Učešće trošk. za zaštitu ž. s. %		4,2	8,9	7,3	7,3	8,4
H. Novi	Troš. zašt. životne sredine	Investicije i održavanje	670.000	1.965.000	2.152.500	2.395.000	1.854.600
		Administracija	115.000	99.000	77.000	133.500	139,980
		Ostalo	253.000	25.000	15.000		
		Ukupni troš. zaštite ž.s.	1.038.000	2.089.000	2.244.500	2.528.500	1.994.580
	UKUPAN BUDŽET		11.550.000	17.125.000	20.103.000	17.980.000	16.603.878
	Učešće trošk. za zaštitu ž. s. %		9,0	12,2	11,2	14,1	12,0
Kotor	Troš. zašt. životne	Investicije i održavanje	1.332.235	1.358.013	1.739.929	1.730.190	1.735.851
		Administracija	83.557	197.311	152.003	166.584	165.093
		Ostalo			58.353	11.330	24.718
		Ukupni troš. zaštite ž.s.	1.415.792	1.555.324	1.950.285	1.908.104	1.925.662
	UKUPAN BUDŽET		17.102.726	18.217.000	20.594.000	21.579.000	21.579.000
	Učešće trošk. za zaštitu ž. s. %		8,3	8,5	9,5	8,8	8,9
Tivat	Troš. zašt. životne sredine	Investicije i održavanje	1.118.906	905.177	1.101.418	749.603	990.106
		Administracija	159.318	175.007	154.900	82.125	98.617
		Ostalo	5.028	2.209	4.983	8.270	10.728
		Ukupni troš. zaštite ž.s.	1.283.252	1.082.393	1.261.301	839.998	1.099.451
	UKUPAN BUDŽET		14.807.500	18.277.940	18.742.000	20.119.000	22.461.000
	Učešće trošk. za zaštitu ž. s. %		8,7	5,9	6,7	4,2	4,9
Ulcinj	Troš. zašt. životne	Investicije i održavanje	335.000	1.273.500	5.734.000	5.601.000	2.356.000
		Administracija	86.400	101.317	140.000	158.500	142.000
		Ostalo					
		Ukupni troš. zaštite ž.s.	421.400	1.374.817	5.874.000	5.759.500	2.498.000
	UKUPAN BUDŽET		6.940.000	11.928.300	15.373.500	15.236.000	10.918.500
	Učešće trošk. za zaštitu ž. s. %		6,1	11,5	38,2	37,8	22,9
TROŠ. ZAŠT. Ž. S. OBALNIH OPŠTINA			6.326.511	10.752.069	15.382.628	16.162.009	12.630.216
BUDŽETI OBALNIH OPŠTINA			97.565.226	120.169.840	129.704.033	132.615.533	130.360.378
UČEŠĆE TROŠ. ZAŠT. Ž. S.			6,5%	8,9%	11,9%	12,2%	9,7%

Izvor: ESA komunikacija sa priobalnim opštinama (2020. godina) i opštinski budžeti 2015 – 2019. godine

Napomene: Kada podaci nijesu bili dostupni, napravljene su procjene na osnovu prosječnih godišnjih izdataka ili budžeta posljednjih godina; procijenjene brojke su obilježene plavom bojom.

Procjene na koji način morski otpad i plastika utiču na prihode u određenim ekonomskim sektorima pokazale su da ribarstvo EU gubi 2,1 a turizam 0,5% ukupnih prihoda (162 odnosno 350 miliona eura) zbog morskog otpada, dok se gubitak zaposlenja u turizmu procjenjuje na 5.590 (EC, 2019). U isto vrijeme troškovi čišćenja priobalja procjenjuju se na 195 miliona eura godišnje.

U crnogorskim uslovima gubitak prihoda od turizma na nivou od 0,5% (uzimajući u obzir podatke za 2019. godinu) značio bi smanjenje od 5,7 miliona EUR zbog morskog otpada i s njim povezane degradacije estetskih i rekreativnih usluga koje pružaju plaže i priobalno more. Gruba procjena

troškova povezanih s čišćenjem morskog otpada i ostalih povezanih troškova za različita preduzeća i/ili javni sektor data je u nastavku.

Ukupna vrijednost investicija potrebnih za punu implementaciju Zakona o upravljanju komunalnim otpadnim vodama ("Službeni list Crne Gore" br. 2/17)⁷² u priobalnom području do 2041. godine nedavno je procijenjena na 169,3 miliona eura, a odnosi se na rehabilitaciju postojećih i razvoj novih kanalizacionih sistema (uključujući mreže, crpne stanice, morske ispuste), kao i na razvoj PPOV-a i upravljanje kanalizacionim muljem. Najveće investicione potrebe po opštinama procijenjene su za Bar i Ulcinj (53,2 odnosno 42,5 miliona eura), gdje PPOV još nijesu izgrađena. Visoka vrijednost investicija je takođe potrebna za Budvu (33,2 miliona eura), dok su investicije za preostale opštine u rasponu od 12,5 do 15,1 miliona eura (Agreco, 2019). Većina investicija (oko 58%) potrebna je za razvoj novih sistema za prikupljanje otpadnih voda, a nekih 6% za obnovu postojeće kanalizacione mreže; oko 29% je za razvoj novih PPOV, a preostalih 8% za upravljanje muljem.

Prema Planu upravljanja komunalnim otpadnim vodama (Agreco, 2019), ukupna investicija od 100,8 miliona eura planira se tokom naredne decenije (2020 - 2030. godine) u primorskim opštinama u cilju implementacije Zakona 2/17. To znači da će se prosječno trošiti nekih 10 miliona eura godišnje do 2030. godine u priobalnom području kako bi se izbjegla degradacija morske sredine usljed ispuštanja otpadnih voda. Pored ovih investicija, troškovi rada i održavanja procjenjuju se na oko 4,34 miliona eura godišnje do 2025. godine i 7,12 miliona eura do 2030. godine⁷³, što ukupan trošak do 2030. godine dovodi na nivo od više od 17 miliona eura godišnje.

Skore procjene nijesu dostupne za sektor upravljanja otpadom, gdje je postignut niži nivo napretka u sprovođenju važećih propisa u poređenju sa sektorom otpadnih voda. Sadašnja generacija planova upravljanja otpadom (nacionalni i lokalni planovi) pripremljena je za period do 2020. godine. Priprema novih planova se očekuje i predstavlja priliku za adresiranje područja u kojima je do sada postignut nedovoljan napredak (kao što su prevencija, ponovna upotreba i reciklaža), kao i za uzimanje u obzir novih dešavanja u upravljanju otpadom.

U nedostatku procjena troškova upravljanja otpadom i s obzirom na veliku relevantnost morskog otpada za društveno-ekonomske aktivnosti u priobalju, izvršena je gruba procjena troškova povezanih s morskim otpadom na osnovu dostupnih podataka i specifičnih uslova u Crnoj Gori. Procjena se fokusira na troškovne implikacije morskog otpada za turizam, ribarstvo, marikulturu i luke odnosno marine, kao i za javnu upravu, imajući prvenstveno u vidu troškove čišćenja. U slučaju ribarstva, procjena takođe obuhvata prihod izgubljen zbog morskog otpada i sa njim povezanih problema.

Morski otpad negativno utiče na obalne i morske ekosisteme i usluge koje oni pružaju, što posljedično ima negativan uticaj na poslove i dobrobit ljudi. Jedan od ključnih ekonomskih uticaja morskog otpada na turizam povezan je s činjenicom da plaže pune otpadaka po pravilu obeshrabruju posjete i rekreaciju, što dovodi do smanjenja prihoda i gubitka blagostanja. Takođe, morski otpad uzrokuje povećane troškove čišćenja radi održavanja poslova vezanih za turizam, kao i troškove od oštećenja

⁷² I zahtjeva Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda 91/271/EEC.

⁷³ Alokacija troškova rada i održavanja za obalno područje izvršena je na osnovu investicionih planova iz Plana upravljanja komunalnim otpadnim vodama (Agreco, 2019) i projektovanih količina otpadnih voda.

plovila za rekreaciju (propeleri, rashladni sistemi). U sektoru ribarstva, gutanje morskog otpada može smanjiti kvalitet ribe i njenu tržišnu vrijednost. Još važnije, morski otpad uzrokuje štetu na ribarskim plovilima i povećava vrijeme koje je ribarima potrebno za čišćenje ribolovnog alata, što smanjuje ulov i prihode. Lokalne vlasti moraju investirati više u neophodnu infrastrukturu i aktivnosti čišćenja u cilju rješavanja problema.

Postoji više studija na međunarodnom/ regionalnom odnosno na nacionalnom nivou koje se bave socio-ekonomskim efektima i troškovima povezanim s morskim otpadom. Za ovu procjenu korišćene su tri studije kako bi se utvrdili vjerovatni troškovi koje snose različiti akteri u Crnoj Gori, tj. kako bi se okvirno procijenili trenutni troškovi čišćenja morskog otpada. Te studije su:

- Socio-ekonomska studija o morskom otpadu Programa Ujedinjenih nacija za životnu sredinu (*UN Environment*, 2017);
- Studija o socio-ekonomskom uticaju morskog otpada u Jadranskom i Jonskom regionu (*Vlachogianni*, 2017); i
- Plan upravljanja otpadom na plažama pripremljen u okviru UNEP-ovog projekta morskog otpada za Crnu Goru (Mandić, 2019).

Pregled troškova koje snose različiti ekonomski operatori i javna uprava zbog pojave i čišćenja morskog otpada (kako je navedeno u ovim studijama) dat je u **tabeli 4.21**. Jedinični troškovi koji se navode u izvještajima *Vlachogianni* (2017) i Mandić (2019) odnose se na prosječne vrijednosti date od strane anketiranih ispitanika (ribari, lokalna preduzeća, opštine). Kao takvi, oni predstavljaju samo-procijenjene troškove i mogu biti viši od stvarnih. Iz tog razloga je izvršeno poređenje sa ostalim dostupnim rezultatima (objavljenim u studiji *UN Environment*, 2017) i utvrđeni su troškovi koji se smatraju primjenjivim na trenutne uslove u zemlji. Ti troškovi su zatim pomnoženi sa brojem npr. ribarskih plovila, luka i marina, itd. o kojima je govoreno u **poglavlju 5.3** o direktnoj upotrebi morskih voda. Kad je riječ o troškovima poslova koji su povezani sa turizmom, pošlo se od jednostavne pretpostavke da najmanje dva preduzeća posluju na svakoj od 117 javnih plaža. Godišnji troškovi utvrđeni i korišćeni u ovoj procjeni za opštine uzimaju u obzir dodatne troškove koji se odnose na sakupljanje i tretman plažnog otpada (infrastruktura i vrijeme), kao i troškove koje imaju javne uprave i komunalne službe kako bi obezbijedile čišćenje i sprovođenje zakona u vezi sa nepropisnim odlagalištima i ilegalnim odlaganjem otpada.

Na osnovu ovih pretpostavki i informacija, godišnji troškovi koji se odnose na čišćenje morskog otpada i gubici u ribarstvu u Crnoj Gori procijenjeni su na 2,12 miliona eura, uključujući:

- Troškove od oko 239.200 eura za ribarstvo i marikulturu (od čega 224.000 EUR za ribare);
- 98.000 eura za operatere luka i marina;
- 819.000 eura za poslove povezane sa turizmom; i
- 960.000 eura (uključujući sanaciju neadekvatnih odlagališta i sprovođenje propisa za sprečavanje nekontrolisanog odlaganja otpada) za javni sektor, odnosno opštine.

Tabela 4.21: Indikativni jedinični troškovi za procjenu izdataka za čišćenje morskog otpada

Vrsta troškova	Godišnji troškovi (EUR)			
	UN Environment, 2017	Vlachogianni, 2017	Mandić, 2019	Troškovi za socio-ekonomsku analizu
Po ribarskom plovilu	Ribarstvo u EU: 2.340 – smanjen prihod od ulova za koče 959 – čišćenje opreme 191 - popravke	5.378	4.000	2.000 po koči 800 za ostala plovila
Po uzgajalištu (marikultura)	-	3.228	500	800
Po luci/ marini	-	8.518	-	8.000 za najvažnije luke 5.500 od ostalih luka i marina
Po preduzeću koje posluje u oblasti turizma	-	5.685	3.000 – 10.000	3.500
Po opštini	80.000 (Španija, Francuska) 200.000 (Belgija, Holandija)	216.920		160.000

Izvori: UN Environment (2017), Vlachogianni (2017), Mandić (2019) i sopstvene procjene

Napomene: Za troškove koje su prijavili Vlachogianni (2017) i Mandić (2019): troškovi po ribarskom brodu uključuju troškove popravki, gubitak prihoda usljed manjeg ulova, gubitak vremena provedenog na čišćenju i popravci mreža, itd.; troškovi po poslovima povezanim sa turizmom predstavljaju prosjeke, odnosno raspone za različite vrste i veličine preduzeća.

5 PRAVNI OKVIR

Terenski rad i naknadne analize, razrada podataka i izvještavanje sprovodi se u skladu sa relevantnim nacionalnim i međunarodnim zakonodavstvom koje se odnosi na ODMS.

5.1 NACIONALNI PRAVNI OKVIR

- Zakon o zaštiti morske sredine („Službeni list Crne Gore“, br. 73/19);
- Zakon o moru (Službeni list Crne Gore br. 17/07, 06/08 i 40/11);
- Zakon o hidrografskoj djelatnosti (Službeni list Crne Gore br. 26/10);
- Zakon o životnoj sredini („Službeni list Crne Gore“, br. 52/16) i odgovarajući Pravilnik o kriterijumima koje treba da ispunjava referentna laboratorija za monitoring životne sredine („Službeni list Crne Gore“, br. 011 / 17).
- Zakon o zaštiti prirode (Službeni list Crne Gore, br. 54/15);
- Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi (Službeni list, br. 56/2009, br. 40/2011, br. 47/2015).
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu (Službeni list Crne Gore br. 075/18)
- Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list Crne Gore“, br. 080/05, br. 073/10, br. 040/11, br. 059/11, br. 052/16.
- Uredba o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu („Službeni list Crne Gore“, 020/07, 047/13, 053/14, 073/18).
- Naredba o zabrani lova i stavljanja u promet riblje mlađi, nedoraslih riba i drugih morskih organizama („Službeni list Crne Gore“, br. 65/2015).
- Rjesenje o stavljanju pod zastitu pojedinih biljnih i zivotinjskih vrsta („Službeni list RCG“, br. 76/06).
- Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji voda („Službeni list RCG“, br. 02/07).
- Uredba o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminenata u hrani („Službeni list Crne Gore“, br. 48/16);
- Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda („Službeni list CG“, br. 25/19);
- Pravilnik o načinu i rokovima za sprovođenje mjera obezbjeđivanja očuvanja, zaštite i poboljšanja kvaliteta vode za kupanje („Službeni list Crne Gore“, br. 028/19).

5.2 RELEVANTNI PRAVNI OKVIR EVROPSKE UNIJE

1. Direktiva 2008/56/EC Evropskog parlamenta i Savjeta od 17. juna 2008. godine o uspostavljanju okvira za djelovanje zajednice u oblasti politike morske sredine (Okvirna direktiva o morskoj strategiji, 2008/56/ EC)
2. DIREKTIVA KOMISIJE (EU) 2017/845 od 17. maja 2017. o izmjeni i dopuni Direktive 2008/56/EC Evropskog parlamenta i Savjeta u pogledu indikativnih spiskova elemenata koji se moraju uzeti u obzir prilikom pripreme morskih strategija
3. ODLUKA KOMISIJE (EU) 2017/848 od 17. maja 2017. o uspostavljanju kriterijuma i metodoloških standarda o dobrom ekološkom statusu morskih voda i specifikacijama i standardizovanim metodama monitoring i procjene kojom se stavlja van snage Odluka 2010/477/EU

4. Direktiva 2009/147/EC Evropskog parlamenta i Savjeta od 30. novembra 2009. o zaštiti divljih ptica (Direktiva o pticama, 2009/147 / EC)
5. Direktiva 2008/105/EC Evropskog parlamenta i Savjeta o o standardima kvaliteta životne sredine u oblasti politike voda, koja dopunjava i ukida Direktive Savjeta 82/176/EEC, 83/513/EEC, 84/156/EEC, 84/491/EEC, 86/280/EEC i mijenja i dopunjuje Direktivu 2000/60/EC Evropskog parlamenta i Savjeta (Direktiva, 2008/105/EC)
6. Direktiva 2013/39/EU Evropskog parlamenta i Savjeta od 12. avgusta 2013. o izmjenama i dopunama Direktiva 2000/60/EC i 2008/105/EC u pogledu prioritetnih supstanci u oblasti politike voda (Direktiva 2013/39/EC)
7. Direktiva Savjeta 92/43/EEC od 21. maja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (Direktiva o staništima, 92/43/EEC)
8. DIREKTIVA SAVJETA 91/676/EEC od 12. decembra 1991. godine o zaštiti voda od zagađenja izazvanog nitritima iz poljoprivrednih izvora.
9. Direktiva 2000/60/EC Evropskog parlamenta i Savjeta od 23. oktobra 2000. godine kojom se uspostavlja okvir za djelovanje Zajednice u oblasti politike voda (Okvirna direktiva o vodama, 2000/60/EC).
10. Regulativa Savjeta (EC) br. 708/2007 od 11. juna 2007. godine o korišćenju stranih i domaćih vrsta koje su nestale u akvakulturi
11. Regulativa Savjeta (EC) br. 338/97 od 9. decembra 1996. godine o zaštiti vrsta divlje flore i faune uređenjem trgovine njima
12. Regulativa Komisije (EC) br. 865/2006 od 4. maja 2006. godine kojom se utvrđuju detaljna pravila u vezi sa primjenom Uredbe Savjeta (EC) br. 338/97.
13. Regulativa Savjeta (EC) br. 1967/2006 od 21. decembra 2006. godine o mjerama upravljanja za održivo iskorišćavanje ribljih resursa u Sredozemnom moru koja mijenja i dopunjuje Regulativu (EEC) br. 2847/93 i ukida Regulativu (EC) br. 1626/ 94.
14. Regulativa Komisije (EC) br. 1881/2006 od 19. decembra 2006. o o uspostavljanju maksimalnih nivoa za određene kontaminante u prehrambenim proizvodima
15. Regulativa Komisije (EC) br. 629/2008 od 2. jula 2008. godine o izmjenama i dopunama Regulative (EC) br. 1881/2006 o utvrđivanju maksimalnih nivoa određenih zagađivača u prehrambenim proizvodima.
16. Regulativa Komisije (EC) br. 1259/2011 od 2. decembra 2011. godine o izmjenama i dopunama Regulative (EC) br. 1881/2006 u pogledu utvrđivanja maksimalnih nivoa dioksina, i dioksinu sličnih PCBs i i doksina koji nisu slični PCBs u prehrambenim proizvodima.
17. Zajednička ribarska politika (EC): Regulativa (Ec) br. 1380/2013 Evropskog Parlamenta i Savjeta od 11. decembra 2013. godine o zajedničkoj ribarskoj politici, izmjeni Regulativa Savjeta (EC) br. 1954/2003 i (EK) br. 1224/2009 i stavljanju van snage regulativa (EC) br. 2371/2002 i (EC) br. 639/2004 i Odluke Savjeta 2004/585/EC
18. Direktiva 2006/7/EC Evropskog parlamenta i Savjeta od 15. februara 2006. o upravljanju kvalitetom vode za kupanje i stavljanju van snage Direktive 76/160/EEC

5.3 RELEVANTNI PRAVNI OKVIR PREMA PREMA BARSELONSKOJ KONVENCIJI

- Konvencija o zaštiti Sredozemnog mora od zagađenja (Barselona 1976)
- Protokol o spriječavanju i otklanjanju zagađivanja Sredozemnog mora usljed potapanja otpadnih i drugih materija sa brodova i vazduhoplova ili spaljivanjem na moru (Barselona 1976)
- Izmjene i dopune Konvencije o zaštiti Sredozemnog mora od zagađenja (Barselona, 1995)

- Izmjene i dopune Protokola o sprječavanju i otklanjanju zagađivanja Sredozemnog mora usljed potapanja otpadnih i drugih materija sa brodova i vazduhoplova ili spaljivanjem na moru (Barselona 1995)
- Protokol o saradnji u sprječavanju zagađivanja Sredozemnog mora sa brodova i borbi protiv zagađivanja u slučaju udesa (Malta 2002)
- Protokol o područjima pod posebnom zaštitom i biodiverzitetu Sredozemlja (Barselona 1994 i Monaco 1995)
- Protokol o zaštiti Sredozemnog mora od zagađivanja iz kopnenih izvora (Atina 1980)
- Protokol o zaštiti Sredozemnog mora od zagađivanja iz kopnenih izvora i kopnenih aktivnosti (Sirakuza 1996)
- Zakon o potvrđivanju subregionalnog plana za vanredne situacije za sprječavanje, pripravnost i odgovor na glavne incidente zagađenja mora u Jadranskom moru (Portorož 2005)
- Protokol o Integralnom upravljanju obalnim područjima (IUOP) Sredozemlja (Barselona 2008)
- Ekološki ciljevi, operativni ciljevi i indikatori za primjenu ekosistemskog pristupa u Sredozemnom moru UNEP(DEPI)/MED WG.360/4, UNEP/MAP Atina, 2011.
- Izvještaj o napretku u primjeni mape puta usvojene Odlukom IG 17/6 ugovornih strana za primenu ekosistemskog pristupa od strane MAP, UNEP(DEPI)/MED WG.347/3, Nacrt Odluke IG.21/3 o ekosistemskim pristupima koji uključuje usvajanje definicija dobrog stanja životne sredine (GES) i ciljeva, UNEP(DEPI)/MED IG.21/L.12,, Atina, 2013.
- Protokol o posebno zaštićenim područjima i biološkoj raznolikosti u Sredozemlju (Barselona 1994 i Monako 1995)

6 REFERENCE

Adami, G., P. Barbieri, M. Fabiani, S. Piselli, S. Predonzani, and Reisenhofer, E. 2002. Levels of cadmium and zinc in hepatopancreas of reared *Mytilus galloprovincialis* from the Gulf of Trieste (Italy). *Chemosphere* 48:671–677.

Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Crne Gore (AZPZS). 2019. Informacija o stanju životne sredine 2018. Podgorica.

Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Crne Gore (AZPZS). 2020. Informacija o stanju životne sredine 2019. Podgorica.

Agencija za zaštitu prirode i životne sredine (AZPZ) 2018. Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2018. godinu. Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, Ministarstvo održivog razvoja i turizma, pp. 337.

Agencija za zaštitu prirode i životne sredine (AZPZ) 2019. Program monitoringa stanja ekosistema priobalnog mora Crne Gore, EO1 biodiverzitet, Institut za biologiju mora, pp 27.

Agencija za zaštitu prirode i životne sredine (AZPZ), 2019. Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2018 godinu. Ministarstvo održivog razvoja i turizma pp 337.

Agostini, V., Bakun, A. 2002. 'Ocean triads' in the Mediterranean Sea: physical mechanisms potentially structuring reproductive habitat suitability (with example application to European anchovy, *Engraulis encrasicolus*). *Fish. Oceanogr.* 11:129–142.

Agreco. 2019. Plan upravljanja komunalnim otpadnim vodama Crne Gore (2020-2035). Revizija master planova za mjere urbanih otpadnih voda i priprema implementacionog plana za prečišćavanje gradskih otpadnih voda, Direktiva 91/271 / EEC, projekat za Ministarstvo održivog razvoja i turizma.

Alfirević, S. 1977. Geološke karakteristike morskog dna na području jadranskog šelfa s posebnim osvrtom na njegovu ekonomsku važnost. *Hidrografski godišnjak HJRM, Split*, 171-200.

Amiard. J.C. 2011. Les risques chimiques environnementaux: méthodes d'évaluation et impacts sur les organismes. Tec & doc- Lavoisier, Paris, France.

Andročec, V., G. Beg-Paklar, V. Dadić, T. Djakovac, B. Grbec, I. Janeković, N. Krstulović, G. Kušpilić, N. Leder, G. Lončar, I. Marasović, R. Precali, and Šolić, M. 2009. "The Adriatic Sea Monitoring Program".

Angeletti L., S. Canese, J. Reitnere, E.O. Walliser and Taviani, M. 2015. The "chimney forest" of the deep Montenegrin margin, south-eastern Adriatic Sea. *Marine and Petroleum Geology*, 66 (3): 542-554.

Angeletti, L., M. Taviani, S. Canese, F. Foglini, F. Mastrototaro, Argnani, P. Trincardi, T. Bakran Petricoli, A. Ceregato, G. Chimienti, V. Macic, Polisenio, A. 2014. New deep-water cnidarian sites in the southern Adriatic Sea. *Mediterranean Marine Science* 2: 263-273.

Angelini S., E. Arneri, A. Belardinelli, I. Biagiotti, P. Bratina, T. Brunel, G. Canduci, R. Cacciamani, F. Cali, S. Colella, I. Costantini, C. Croci, A. De Felice, F. Domenichetti, F. Donato, D. Gašparević, N. intzen, L. Ibaibarraga, T. Juretić, I. Leonori, M. Martinelli, N. Milone, T. Modić, A. Pallaoro, M. Panfili, A. Pešić, Z. Ikica, A. Santojanni, C. Tesauro, V. Tičina, A. Paluqi, Kule, M. 2019. FAO GFCM Stock assesment form for small pelagic. Reference year 2018. Reporting year 2019.

Artegiani, A., D. Bregant, E. Paschini, N. Pinardi, F. Raicich, and Russo, A. 1997a. The Adriatic Sea general circulation. Part I: air-sea interactions and water mass structure. *J Phys Oceanogr.* 27: 1492-1514.

Artegiani, A., Bregant, D., Paschini, E., Pinardi, N., Raicich, F., and Russo, A. 1997b. The Adriatic Sea general circulation. Part II: Baroclinic Circulation Structure. *J Phys Oceanogr* 27: 1515-1532.

Atkinson, A. 1996. Subantarctic copepods in an oceanic, low chlorophyll environment: ciliate predation, food selectivity and impact on prey populations. *Marine Ecology Progress Series*, 130: 85-96.

Badalamenti F, J.A. Garcia-Charton and Treviño-Otón J. 2012. Development of Marine and Coastal Protected Areas (MPAs) in the Republic of Montenegro. Contract n° 05/ RAC/SPA /2011 MEDMPANET pp 57.

Baier, C. & Purcell, J. E. 199. Trophic interactions of chaetognaths, larval fish, and zooplankton in the South Atlantic Bight. *Marine Ecology Progress Series*, 146: 43 – 53.

Ballesteros, E. 2006. Mediterranean coralligenous assemblages: A synthesis of present knowledge. *Oceanography and Marine Biology*, 44:123-195.

Baker, J.E. and Eisenreich, S.J., 1990. Concentrations and fluxes of polycyclic aromatic hydrocarbons and polychlorinated biphenyls across the air –water interface of Lake Superior. *Environmental Science and Technology*, 24: 342 – 352.

Battelli C. and Rindi F. 2008. The extensive development of the turfforming red alga *Womersleyella setacea* (Hollenberg) R. E. Norris (Rhodophyta, Ceramiales) in the Bay of Boka Kotorska, Montenegro (southern Adriatic Sea). *Plant Biosystems* 142 (1):120-125.

Bauer B., Fioroni P., Schulte-Oehlman U., Oehlmann J. and Kalbfus W. 1997. The use of *Littorea littorina* for tributyltin (TBT) effect monitoring - Results from the German TBT survey 1994/1995 and laboratory experiments. *Environmental Pollution* 96(3): 299-309

Bender, A. 1984. Kladoceri otvorenih voda Jadranskog mora (1974 - 1976). Magistarski rad. Sveučilište u Zagrebu.

Binet, T., A. Diazabakana and Keurmeur, N. 2016. Economic valuation of the Karaburun-Sazan Marine and Coastal Protected Area, Vertigo Lab and UNDP.

Bojanić Varezić, D. 2011. Ekološka uvjetovanost prostorne raspodjele brojnosti kalanoidnih kopepoda u Jadranskom moru. Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, 133 pp.

Brautović, I., D. Lučić and Njire, J. 2000. Annual distribution of marine cladocerans in the coastal area of the South Adriatic (Croatia). *Periodicum Biologorum*, 102: 545–551.

Brugnano, C., A. Bergamasco, A. Granata, L. Guglielmo and Zagami, G. 2010. Spatial distribution and community structure of copepods in a central Mediterranean key region (Egadi Islands-Sicily Channel). *Journal of Marine Systems*, 81: 312 - 322.

Bellafiore, D., Guarnieri, A., Grilli, F., Penna, P., Bortoluzzi, G., Giglio, F. and Pinardi, N. 2011. Study of the hydrodynamical processes in the Boka Kotorska Bay with a finite element model. *Dynamics of atmospheres and oceans*, 52(1-2): 298-321.

Beg Paklar, G., I. Vilibić, B. Grbec, F. Matić, H. Mihanović, T. Džoić, D. Šantić, S. Šestanović, M. Šolić, S. Ivatek-Šahdan, Kušpilić, G. 2019. Record-breaking salinities in the middle Adriatic during summer 2017 and concurrent changes in the microbial food web . *Progress in oceanography*, 185:102345, 17
doi:10.1016/j.pocean.2020.102345.

Bembo, D. G., G.R. Carvalho, N. Cingolani, N., Arneri, E., Giannetti G. and Pitcher, T. J. 1996. Allozymic and morphometric differences for two stocks of the European anchovy *Engraulis encrasicolus* in Adriatic waters. *Mar. Biol.* 126: 529–538.

Bender, A. 1984. Kladoceri otvorenih voda Jadranskog mora (1974 - 1976). Magistarski rad. Sveučilište u Zagrebu.

Benović, A., D. Lučić, V. Onofri, M. Batistić and Njire, J. 2005. Bathymetric distribution of medusae in the open waters of the middle and south Adriatic Sea during spring 2002. *J. Plankton Res.* 27(1): 79-89.

Bernard, C. and Rassoulzadegan, F. 1993. The role of picoplankton (cyanobacteria and plastidic picoflagellates) in the diet of tintinnids. *J. Plankton Res.* 15: 361-373.

Berglind Ósk Alfreðsdóttir, 2014. Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Mussel from Iceland, 2014. Thesis for the degree of Master of Science, School of Health Science, University of Iceland.

Beyer, J. M. Sandvik, K. Hylland, E. Fjeld, E., Egaas, E. Aas, J.U. Skare, Goksoyr, A., 1996. Contamination accumulation and biomarker responses in flounder (*Platichthys flesus* L.) and Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) exposed by caging to polluted sediments in Sørkjorden, Norway. *Aquatic Toxicology* 36: 75–98.

Bindman, A.G. 1986. The 1985 spawning biomass of the northern anchovy. *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Report* 27: 16–24.

Binet, T., Diazabakana, A., and Keurmeur, N. 2016. Economic valuation of the Karaburun-Sazan Marine and Coastal Protected Area, Vertigo Lab and UNDP.

BirdLife International. 2018. *Puffinus yelkouan*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22698230A132637221. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22698230A132637221.en>. Downloaded on 04 July 2020.

BirdLife International. 2015. *Numenius tenuirostris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22693185A60033376. Downloaded on 04 July 2020.

BirdLife International. 2015. *Ceryle rudis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22683645A59985727. Downloaded on 04 July 2020.

BirdLife International. 2018. *Pelecanus crispus* (amended version of 2017 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22697599A122838534. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T22697599A122838534.en>. Downloaded on 04 July 2020.

Bojanić Varezić, D. 2011. Ekološka uvjetovanost prostorne raspodjele brojnosti kalanoidnih kopepoda u Jadranskom moru. Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, 133 pp.

Boero, F. J., J. Bouillon, C. Gravili, C., M.P. Miglietta, T. Parsons, Piraino, S., 2008. Gelatinous plankton: Irregularities rule the world (sometimes). *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 356: 299-310.

Borja, A., J. Franco, V. Valencia, J. Bald, I. Muxika, M.J. Belzunce and Solaun, O. 2004. Implementation of the European Water Frame Directive from the Basque country (northern Spain) a methodological approach. *Mar. Pollut. Bull.* 48: 209-218.

Borja A., M. Ellio, J.H. Andersen, A.C. Cardoso, J. Carstensen, J.G. Ferreira, A. Heiskanen., J.C. Marques, J.M. Neto H. Teixeira, L. Uusitalo, M.C. Uyarra, Zampoukas, N., 2013. Good Environmental Status of marine ecosystems: What is it and how do we know when we have attained it? *Marine PolluRon Bulletin* 76: 16-27.

Bucke, D., P.F. Dixon, S.W. Feist and Law, R.J., 1989. The measurement of disease susceptibility in *Limanda limanda* L., following long-term exposure to contaminated sediments. *Marine Environmental Research* 28: 363-367.

Buia M.C., M.C. Gambi and Dappiano M. 2004. Seagrass Systems. *Biologia Marina Mediterranea* 11(SUPPL. 1), 133-183.

Bortoluzzi, G., F. Giglio, M. Ligi and Del Bianco, F. 2017. The seafloor geomorphology of Boka Koroska Bay. Conference: IMEKO/International Conf. On metrology for the Sea. Naples, Italy, October, 11-13.

Brautović, I. D. Lučić and Njire, J. 2000. Annual distribution of marine cladocerans in the coastal area of the South Adriatic (Croatia). *Periodicum Biologorum*, 102: 545-551.

Brugnano, C., Bergamasco, A., Granata, A., Guglielmo, L. and Zagami, G. 2010. Spatial distribution and community structure of copepods in a central Mediterranean key region (Egadi Islands-Sicily Channel). *J. Mar. Syst.* 81(4): 312-322.

Buckland, S.T., D.R. Anderson, K.P. Burnham and Laake, J.L. 1993. Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations. Chapman & Hall, London. pp 446.

Buljan M. 1964. Ocjena produktivnosti Jadrana dobivena na temelju njegovih hidrografskih svojstava. *Acta Adriatica*, 11(4): 35-45.

Burić, Z., Cetinić, I., Viličić, D., Caput – Mihalić, K., Carić, M. and Olujić, G. 2007. Spatial and temporal distribution in a highly stratified estuary (Zrmanja, Adriatic Sea). *Mar. Ecol.* 28: 169-177.

Calmano W., J. Hong and Forstner U. 1993. Binding and mobilization of heavy metals in contaminated sediments affected by pH and redox potential. *Water Science and Technology.* 28(8-9):223-235.

Camatti E.,A. Comaschi, A. de Olazabal and Fonda Umani S. 2008. Annual dynamics of the mesozooplankton communities in a highly variable ecosystem (North Adriatic Sea, Italy). *Marine Ecology*, 29: 387-398.

Canovas-Molina A., Montefalcone M., Bavestrello G., Cau a., Bianchi C.N., Morri C., Canese S., Bo M., 2016. A new ecological index for the status of mesophotic megabenthic assemblages in the mediterranean based on ROV Photography and video footage. *Continental Shelf Research* 121(2016): 13–20.

Carbonara, P., Intini, S., Modugno, E., Maradonna, F., Spedicato, M. T., Lembo, G. and Carnevali, O. 2015. Reproductive biology characteristics of red mullet (*Mullus barbatus* L., 1758) in Southern Adriatic Sea and management implications. *Aquatic Living Resources*, 28(1): 21-31.

Carvalho G.R., Bembo D.G., Carone A., Giesbrecht G., Cingolani N., and Pitcher T.J. 1994. Stock discrimination in relation to the assessment of Adriatic anchovy and sardine fisheries. Final Project Report to the Commission of the European Communities, EC XIV-1/MED/91001/A.

Cardoso A, Boaventura G, Silva E, Brod, J. 2001. Metal distribution in sediments from the Ribiera bay, Rio de Janeiro Brazil. *J Braz Chem Soc* 12:767–774.

Casale, P. and Margaritoulis, D. 2010. Sea turtles in the Mediterranean: distribution, threats and conservation priorities. IUCN, Gland.

Casale, P., M. Affronte, G. Insacco, D. Freggi, C. Vallini, P.P. D’astore, R. Basso, G. Paolillo, G. Abbate, Argano, R. 2010. Sea turtle strandings reveal high anthropogenic mortality in Italian waters. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 20(6): 611–620. <https://doi.org/10.1002/aqc.1133>

Castelli, A., Joksimović, D., Jovičić, A., Mitrić, M., Vladan Vuković, V. and Martinovic, R. 2019. Support to the development of physical oceanography and marine database for the coastal area of Montenegro. *Geophysical Research Abstracts* Vol. 21, EGU General Assembly: 2019-5697.

Cebrian, and S, Requena, Tunis: Regional Activity Centre for Specially Protected Areas (RAC/SPA), 69 pp.

Centralna banka Crne Gore. 2020. Statistički pregled, realni sektor, jul 2020. godine. <https://www.cbcbg.me/me/statistika/statisticki-podaci/realni-sektor>

Charriau, A., L. Bodineau, B. Ouddane, and Fischer, J.C. 2009. Polycyclic aromatic hydrocarbons and n-alkanes in sediments of the Upper Scheldt River Basin: contamination levels and source apportionment, *Journal of Environmental Monitoring*, vol. 11 (5): 1086–1093.

Chimienti, G., Angeletti, L., Furfaro, G., Canese, S., and Taviani, M. 2020. Habitat, morphology and trophism of *Tritonia callogorgiae* sp. nov., a large nudibranch inhabiting *Callogorgia verticillata* forests in the Mediterranean Sea. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 103364. On line 3 September 2020.

Civitaresse, G., M. Gačić, M. Lipizer and Borzelli, G.L.E. 2010. On the impact of the Bimodal Oscillating System (BiOS) on the biogeochemistry and biology of the Adriatic and Ionian Seas (Eastern Mediterranean). *Biogeosciences*, 7: 3987-3997.

Clark RB (1999) *Marine pollution*, 4th edn. Clarendon, Oxford

Clarke, K. R. and Gorley, R. N. (eds) (2006) *PRIMER v6: User Manual/Tutorial*. PRIMER-E: Plymouth

Clemons, E., Arkoosh, M.R., Casillas, E., 1999. Enhanced superoxide anion production in activated peritoneal macrophages from English sole (*Pleuronectes vetulus*) exposed to polycyclic aromatic compounds. *Marine Environmental Research* 47: 71–87.

CMS (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals). (2020). Convention on the conservation of migratory species of wild animals. CMS, Bonn, Germany. Available from <http://www.cms.int/en/legalinstrument/cms> (accessed September 2020).

Cognetti, G. 2001. Marine eutrophication: the need for a new indicator species. *Mar. Pollut. Bull.* 42: 163-164.

Çoker T., Bülent C. 2015. Distribution of Ichthyoplankton during the Summer Period in the Northern Cyprus Marine Areas. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 15: 235-246.

Commendatore, M.G. and J. L. Esteves, 2004. Natural and anthropogenic hydrocarbons in sediments from the Chubut River (Patagonia, Argentina), *Marine Pollution Bulletin*, 48 (9-10): 910–918.

Cushman-Roisin, B., Poulain, PM. Circulation. In: Cushman-Roisin, B., Gačić, M., Pulain, PM., Artegiani, A., editors. 2001. *Physical Oceanography of the Adriatic Sea*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers; pp. 67-109.

Cury, P., Bakun, A., Crawford, R.J.M., Jarre, A., Quiñones, R.A., Shannon, L.J., Verheye, H.M., 2000. Small pelagics in upwelling systems: patterns of interaction and structural changes in “wasp-waist” ecosystems. *ICES Journal of Marine Science*, 57:603–618.

Četković, I. 2018. Composition and abundance of shark by-catch in Montenegrin fisheries. Montenegrin Ecologists Society and Environment Programme, Podgorica, Montenegro.

Četković, I., A. Pešić, A., Joksimović, A., Tomanić, J., and Ralević, S. 2019. Morphometric measurements of newborn blue shark *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758) and characteristics of its potential parturition areas in coastal waters of Montenegro (Southeastern Adriatic). *Acta Adriatica* 60 (1): 61-66.

Čurović, M., M. Knežević, D. Milošević, A. Topalović, i Bajagić, B. 2018. Bazna studija za potrebe izrade Prostornog plana Crne Gore – Poljoprivreda, šumarstvo, lovstvo i ribarstvo. Podgorica.

David, M., S. Gollasch and Leppäkoski, E. 2013. Risk assessment for exemptions from ballast water management – the Baltic Sea case study. *Mar. Pollut. Bull.* 75: 205–217.

Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A., Andersson, M.H., André, M., Borsani, J.F., Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot, T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P., Robinson, S.P., Sigray, P., Sutton, G., Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V. 2014. *Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part I: Executive Summary*, JRC Scientific and Policy Report EUR 26557 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2014, doi: 10.2788/29293.

Deriso, R.B., J.T. Barnes, L.D. Jacobson and Arenas, P.R. 1996. Catch-at-age analysis for Pacific sardine (*Sardinops sagax*), 1983–1995. *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Report* 37: 175–187.

Direktiva 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2000. o uspostavi okvira za djelovanje Zajednice u području vodne politike

Doo Čistoća Herceg Novi. 2020. Izvještaj o radu za 2019. godinu. Herceg Novi.

Donat-P.Häder, A.T. Banaszak, V.E. Villafañe, M.A. Narvarte, R.A. González, Walter Helbling, E. 2020. Anthropogenic pollution of aquatic ecosystems: Emerging problems with global implications, *Science of The Total Environment*, Volume 713.

Drakulović, D., S. Gvozdenović, D. Joksimović, M. Mandić and Pestorić, B. 2017. Toxic and Potentially Toxic Phytoplankton in The Mussel and Fish Farms in The Transitional Area of Montenegrin Coast (South-Eastern Adriatic Sea). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 17: 885-900

Dulčić J., B. Dragičević, M. Pavičić, Z. Ikica, A. Joksimović and Marković O. 2014. Additional records of non-indigenous, rare and less known fishes in the Eastern Adriatic, *Annales Ser hist nat*, vol. 24(1): 17-22.

Dulčić J. and Pallaoro A. 2003. First record of the filefish, *Stephanolepis diaspros* (Monacanthidae), in the Adriatic Sea. *Cybum*, 27: 321-322.

Dupčić Radić, I., Carić, M., Hrustić, E., Ljubimir, S. and Garić, R. 2017. Long-term (1993-2016) variability of physical-chemical parameters in the South Adriatic under the different circulation regimes in the East Mediterranean. *Geophysical Research Abstracts*, Vienna, Austria, 2017: 4986-4986.

Đurović, M., A. Joksimović, A., Pešić, A., Marković, O., Regner, S., Mandić M. and Ikica, Z. 2018. Reproductive pattern of anchovy, *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758), in the Boka Kotorska Bay (Montenegro, southern Adriatic Sea), *Acta Adriatica* 59 (2): 173-184 (ISSN:0001-5113) AADRAY. DOI: 10.32582/aa.59.2.2

Emerton, L. 2013. Montenegro: the economic value of biodiversity and ecosystem services. Technical report prepared under the GEF/UNDP project National Biodiversity Planning to Support the Implementation of the CBD 2011-2020.

ENI Montenegro, Mammal Marine and Sea Turtle, Pre-Seismic Monitoring in Blocks 4, 5, 9 and 10, 2019.

ENI Montenegro, Environmental Impact Assessment Study for 3D Geophysical Survey in Offshore Montenegro, Close out report, 2019.

ENI Montenegro, 2018. Offshore Environmental Baseline Study (OEBS) Plan For 5a and 5b Exploratory Wells. Pp.183.

Espinoza P. and Bertran A. 2008. Revisiting Peruvian anchovy (*Engraulis ringens*) trophodynamics provides a new vision of the Humboldt Current system. *Progress in Oceanography* 79: 215–227.

Esteban A., I. Isajlovic, R. Micallef and Thasitis I. 2019. Spatial distribution of marine macro-litter on the seafloor in the northern Medi-terranean Sea: the MEDITS initiative. *Sci. Mar.* 83S1: 257-270.

European Commission (EC). 2013. The economic benefits of the Natura 2000 network: Synthesis report. Publications Office of the European Union. Luxembourg.

European Commission (EC). 2015. Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the progress in establishing marine protected areas (as required by Article 21 of the Marine Strategy Framework Directive 2008/56/EC).

European Commission (EC). 2018. Economic and social analysis for the initial assessment for the Marine Strategy Framework Directive. DG Environment, Brussels. (ODMS Guidance Document 1).

European Commission (EC). 2018a. Study on economic benefits of MPAs, final report prepared by ICF Consulting Services Limited, in association with IEEP and PML.

European Commission (EC). 2019. The EU Blue Economy Report. 2019. Publications Office of the European Union. Luxembourg.

Feigenbaum, D. L. and Maris, R. C. (1984): Feeding in the Chaetognatha. *Oceanography and Marine Biology. An Annual Review*, 22: 343 – 392.

Florentino, F., Massutì, E., Tinti, F., Somarakis, S., Garofalo, G., Russo, T., Facchini, M.T., Carbonara, P., Kapisir, K., Tugores, P., Cannas, R., Tsigenopoulos, C., Patti, B., Colloca, F., Sbrana, M., Mifsud, R., Valavanis, V. and Spedicato, M.T. 2014. Stock units: Identification of distinct biological units (stock units) for different fish and shellfish species and among different GFCM-GSA. STOCKMED Deliverable 03: FINAL REPORT. September 2014, 310 p.

Flecha, S., Pérez, F., García-Lafuente, J., Sammartino, S., Ríos, A.F., Huertas, I.E. 2015. Trends of pH decrease in the Mediterranean Sea through high frequency observational data: indication of ocean acidification in the basin. *Sci Rep* 5, 16770

Fonda Umani, S., Franco, P., Ghirardelli, E. and Malej, A. 1992. Outline of oceanography and the plankton of the Adriatic Sea. In: Colombo G, Ferrari I, Ceccherelli VV, Rossi R (eds) *Marine eutrophication and population dynamics*. Olsen & Olsen, Fredensborg, pp. 347–365

Fonda Umani, S., Beran, A., Parlato, S., Virgilio, D., Zollet, T., De Olazabel, A., Lazzarini, B. and Cabrini, M. 2004. *Noctiluca scintillans* (Macartney) in the Northern Adriatic Sea: long-term dynamics, relationships with temperature and eutrophication, and role in the food web. *J Plankton Res* 26(5): 545–561.

Fonda Umani, S. 1996. Pelagic production and biomass in the Adriatic Sea. *Sci. Mar.* 60(2): 65–77.

Fonda Umani, S., Monti, M., Minituoli, R., Letterio, G., 2010. Recent advances in the Mediterranean researches on zooplankton: from spatial-temporal patterns of distribution to processes orientated studies. *Advances in Oceanography and Limnology* 1: 295-356.

Fortuna, C.M., Holcer, D. and Mackelworth, P. (eds.) 2015. Conservation of cetaceans and sea turtles in the Adriatic Sea: status of species and potential conservation measures. 135 p.

Fortuna CM, Cañadas A, Holcer D, Brecciaroli B, Donovan GP, Lazar B, Mo G, Tunesi L, Mackelworth PC. 2018. The coherence of the European Union marine Natura 2000 network for wide-ranging charismatic species: A Mediterranean case study. *Frontiers in Marine Science* 5 (356). doi:10.3389/fmars.2018.00356

Gačić, M., Civitarese, G., Miserocchi, S., Cardin, V., Crise, A., and Mauri, E. 2002. The open-ocean convection in the Southern Adriatic: a controlling mechanism of the spring phytoplankton bloom. *Cont Shelf Res* 22: 1897-1908.

Gačić, Miroslav; Eusebi Borzelli, G.L.; Civitarese, G.; Cardin, V.; Yari, S. 2010. Can internal processes sustain reversals of the ocean upper circulation? The Ionian Sea example // *Geophysical research letters*, 37, 9608-9608 doi:10.1029/2010GL043216.

Gamulin-Brida H. 1974. Biocoenoses benthiques de la mer Adriatique – Bentoske biocenoze Jadranskog mora. *Acta Adriat* 15 (9): 1-102.

Gamulin-Brida H. 1983. La cote de Crna Gora — une partie spécifique de la Mer Adriatique a l'égard des biocoenoses benthiques et leur protection. *Studia Marina*, 13-14:205-214.

Gamulin-Brida H. and Karaman G. 1968. Contribution aux recherches des biocoenoses benthiques de l'Adriatique méridionale. Quelques particularités des biocoenoses du Golfe de Boka Kotorska. *Rapp. P.-V. Commn int. Mer Mediterr.*, 19 (2): 79-81.

Gamulin, T. and Kršinić, F., 2000. Calycophores (Siphonophora, Calycophorae) of the Adriatic and the Mediterranean Seas. *Nat. Croat.* 9(2): 1-198.

Gašparović, B. 2012. Decreased production of surface-active organic substances as a consequence of the oligotrophication in the northern Adriatic Sea. *Estuarine, coastal and shelf science*, 115: 33-39.

Gerovasileiou, V., Akyol, O., Al-Hosne, Z., Rasheed, RA., Ataç, E., Bello, G., Četković, I., Corsini-Foka, M., Crocetta, F., Dennito, F., Guidetti, P., Gül, B., Insacco, G., Jimenez, C., Licchelli, C., Lipej, L., Lombardo, A., Mancini, E., Marletta, G., Michailidis, N., Pešić, A., Poursanidis, D., Refes, W., Sahraoui, H., Thasitis, I., Tiralongo, F., Tosunoğlu, Z., Trkov, D., Vazzana, A. & Zava, B. 2020. New records of rare species in the Mediterranean Sea (May 2020). *Mediterranean Marine Science* 21 (2):340-359.

Gibbs P. E., Pascoe P. L. and Burt G. R., 1988. Sex change in the female dog-whelk, *Nucella lapillus*, induced by tributyltin from antifouling paints. *Journal of the Marine Biological Association, UK* Vol. 68: 715–731.

Giovanardi, F., Francé, J., Mozetič, P. and Precali, R. 2018. Development of ecological classification criteria for the Biological Quality Element phytoplankton for Adriatic and Tyrrhenian coastal waters by means of chlorophyll a (2000/60/EC WFD). *Ecological Indicators* 93: 316-332.

Gismervik, I., 2006. Top-down impact by copepods on ciliate numbers and persistence depends on copepod and ciliate species composition. *J. Plankton Res.* 28(5): 499-507.

Gschwend, P. M. and Hites, R. A. 1981. Fluxes of polycyclic aromatic hydrocarbons to marine and lacustrine sediments in the northeastern United States. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 45: 2359-2367.

Gonzales, H.E. and Smetacek, V. 1994. The possible role of the cyclopoid *Oithona* in retarding vertical flux of zooplankton faecal material. *Mar Ecol Prog Ser.*, 113:233-246.

Gotsis-Skretas, O., Pagou, K., Moraitou-Apostolopoulou, M. and Ignatiades, L. 1999. Seasonal variability in primary production and standing stocks of phytoplankton and zooplankton in the Eastern Mediterranean: S. Aegean Sea and the Straits of the Cretan Arc. *Progress in Oceanography*, 44: 625-649.

Gorsky, G. and Fenaux, R. 1998. The role of Appendicularia in marine food webs. In Bone, Q. (ed.), *The Biology of Pelagic Tunicates*. Oxford University Press, Oxford, UK, pp. 161 – 169.

Guidetti P. 2000. Differences Among Fish Assemblages Associated with Nearshore *Posidonia oceanica* Seagrass Beds, Rocky-algal Reefs and Unvegetated Sand Habitats in the Adriatic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 50(4): 515–529.

Grasshoff, K. 1976. *Methods of Seawater Analysis*. Verlag Chemie Weinheim, New York, 307 p

Grbec, B., M. Morović and Zore-Armanda, M. 1998. Some new observations on the long-term salinity changes in the Adriatic Sea. *Acta Adriat* 39: 3-12.

Grbec, B., I. Vilibić, A. Bajić, M. Morović, G. Beg Paklar, F. Matić, and Dadić, V. 2007. Response of the Adriatic Sea to the atmospheric anomaly in 2003. *Ann Geophys* 25: 835-846.

Grbec, B., M. Morović, G. Beg Paklar, G. Kušpilić, S. Matijević, F. Matić and Gladan, Ž.N. 2009. The relationship between the atmospheric variability and productivity in the Adriatic Sea area. *J Mar Biol Assoc UK* 89: 1549-1558.

Grbec, B., A. Bajić, and ViLab team, 2010. Virtual laboratory. Institute of Oceanography and Fisheries, Split. Meteorological and Hydrological Service, Zagreb.

Grbec, B., Matić, F., Beg Paklar, G., Morović, M., Popović, R. and Vilibić, I. 2018. Long-term trends, variability and extremes of in situ sea surface temperature measured along the eastern Adriatic coast and its relationship to hemispheric processes. *Pure Appl Geophys*, in press, doi: 10.1007/s00024-018-1793-1.

Grbec, B i Matić, F. 2020. Atmosfera i more. *Acta Adriatica* (in press).

Grbec, B., and Morović, M. 1997. Seasonal thermohaline fluctuations in the middle Adriatic Sea. *Nuovo Cim C*, 20: 561-576.

Guala I, M. Kandic, M. Radman, D. Varda, S. Anđus, J. Belamarić, N. Boskovic, J. Božanić, D. Bulaja, M. Burić, E. Fabijanac, D. Grubišić, M. Jovicevi, V. Mačić, V. Mata, A. Mihajlovic, A. Mijovic, M. Pavicevic, M. Perčić, Z. Rajković, S. Terzić S and Špika, M. 2017. Monitoring of *Posidonia oceanica* meadows in the cross border area between Croatia (Cavtat - Prevlaka) and Montenegro (Arza - Platamuni). Technical report IMC – International Marine Centre, 2:33 pp + annexes.

Guiry M.D. in Guiry, M.D. & Guiry, G.M. 2020. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; searched on 11 September 2020.

Gustafson, K.E., Dickhut, R.M., 1997. Particle/gas concentrations and distributions of PAHs in the atmosphere of Southern Chesapeake Bay. *Environmental Science and Technology* 31, 140 – 147

Gvozdenović, S., Đurović, M., Mandić M. 2020. Sea turtles in the Montenegrin Adriatic coastal waters. In: *The Handbook of Environmental Chemistry*. Springer, Berlin, Heidelberg. (in press).

Hampton, I. 1996. Acoustic and egg-production estimates of South African anchovy biomass over a decade: comparisons, accuracy and utility. *ICES Journal of Marine Science* 53: 493–500.

Hansen, H.P. and Koroleff, F. 1999. Determination of nutrients. In: *Methods of seawater analysis* (eds. K. Grasshoff et al.), Wiley-VCH Germany. Pp. 159-228.

Heng LY, Mokhtar MB, Rusin S (2004) The bioaccumulation of Trace Essential Metals by the freshwater Snail *Turritella* sp. Found in the Rivers of Borneo East Malaysia. *J Bio Sci* 4: 441-444.

Henson, S. A., Sarmiento, J. L., Dunne, J. P., Bopp, L., Lima, I., Doney, S. C., John, J., and Beaulieu, C. 2010. Detection of anthropogenic climate change in satellite records of ocean chlorophyll and productivity, *Biogeosciences*, 7: 621–640, <https://doi.org/10.5194/bg-7-621-2010>.

Hidrografski institut Republike Hrvatske, “Klimatološki Atlas Jadranskog mora”, 1979.

Holcer, D., Lazar, B., Mackelworth, P., & Fortuna, C. M. (2013). Rare or just unknown? The occurrence of the giant devil ray (*M. obula mobular*) in the Adriatic Sea. *Journal of Applied Ichthyology*, 29(1), 139-144.

Holcer, D., Fortuna, C. M., and Mackelworth, P. C. 2015. Adriatic Sea: important areas for conservation of cetaceans, sea turtles and giant devil rays, in *UNEP-MAP-RAC/SPA*, Edited by Cebrian, D., & Requena, S., RAC/SPA, Tunis ; 69 pp.

D. UNEP-MAP-RAC/SPA. (2015). *Adriatic Sea: Important areas for conservation of cetaceans, sea turtles and giant devil rays*. By Holcer, D ; Fortuna, C.M and Mackelworth, P.C. Edited by Cebrian, D., & Requena, S., RAC/SPA, Tunis ; 69 pp.

Horowitz, A.J., 1991. *A Primer on Sediment-Trace Element Chemistry*, second ed. Lewis Publishers, Michigan, USA.

Hutchinson, T.H., Field, M.D.R., Manning, M.J., 2003. Evaluation of non-specific immune functions in dab, *Limanda limanda* L., following short-term exposure to sediments contaminated with PAHs and/or PCBs. *Marine Environmental Research* 55, 193–202

Hure, J., A. Ianora and Scotto di Carlo, B. 1980. Spatial and temporal distribution of copepod communities in the Adriatic Sea. *Journal of Plankton Research*, 2: 295–316.

Hure, M., H. Mihanović, D. Lučić, Z. Ljubešić and Kružić, P. 2018. Mesozooplankton spatial distribution and community structure in the South Adriatic Sea during two winters (2015, 2016). *Mar. Ecol.* 39 (1): 1–15.

IBMK Institut za biologiju mora, 2018. Izvještaj o monitoringu za 2017 - Porto Montenegro, Kotor p 29.

Igić, LJ. 1983. Karakteristike obraštaja u Kotorskom zalivu-Fouling characteristics in Kotor Bay. *Studia Marina* 13-14:275-292.

Ikica, Z., M. Đurović, A. Joksimović, M. Mandić, O. Marković, A. Pešić, E. Arnerić, L. Ceriola, L. and Milone N. 2018. Report on the monitoring of fisheries sector in Montenegro: Biological sampling (September 2007–August 2011). Monography. *Studia Marina*, Monograph Series 1. 106 pp. ISBN 978–9940–9613–1–2.

Institut za turizam Zagreb. 2018. Stavovi i potrošnja nautičara u Hrvatskoj - TOMAS NAUTIKA Jahting 2017. Zagreb.

IPA-Adriatic DeFishGear project, 2014a. Methodology for Monitoring Marine Litter on Beaches (Macro- Debris >2.5 cm). pp 15.

IPA-Adriatic DeFishGear project, 2014b. Methodology for Monitoring Marine Litter on the Sea Surface- Visual observation (> 2.5 cm). pp 10.

IPA-Adriatic DeFishGear project, 2014c. Methodology for Monitoring Marine Litter on the Seafloor (Shallow coastal waters (0–20m) Visual surveys with SCUBA/snorkelling. pp. 10

Isajlović, I. 2012. Sastav pridonjenih zajednica dubokoga Jadrana i struktura populacija gospodarski najvažnijih vrsta. Disertacija, Sveučilište u Zagrebu, pp 169.

Isari S., Fragopoulou N., Somarakis S. 2008. Interrannual variability in horizontal patterns of larval fish assemblages in the northeastern Aegean Sea (eastern Mediterranean) during early summer. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 79(4): 607–619.

Ivošević, Š., S. Šekularac Ivošević, J. Nikčević, M. Škurić i Mraković, I. 2018. Bazna studija za potrebe izrade Prostornog plana Crne Gore – Pomorska privreda. Podgorica.

Jacobson, L.D., Lo, N.C.H. and Barnes, J.T. 1994. A biomass-based assessment model for northern anchovy, *Engraulis mordax*. *Fishery Bulletin* 92: 711–724.

Jančić, G. 2004. Melibe from the Adriatic. [Message in] Sea Slug Forum. Australian Museum, Sydney. <http://www.seaslugforum.net/find.cfm?id=12280>.

Jasprica, N. 1994. The phytoplankton biomass in the southern Adriatic coastal and open sea waters. Dr SC Thesis, University of Zagreb, p 129.

Joksimović A., Dragičević B., Dulčić J. (2008) Additional record of *Fistularia comersonii* from the Adriatic Sea (Montenegrin coast). *Marine Biodiversity Records*, 6232: 1-4.

Joksimović A., S. Regner, J. Dulčić, A. Pešić, O. Marković, Z. Ikica and Đurović M. 2015. Scientific monitoring of the alien fish and crustaceans species in the Adriatic Sea (Montenegrin coast). „Water & Fish“ 7th International Conference, 10-12 June, 2015. Zemun, Belgrade, Serbia. Conference Proceedings: 127- 133.

Joksimović, A. 2010. „Biološka istraživanja Jadranskog mora, stanje, perspektive i pravci razvoja“ Crna Gora u XXI vijeku – u eri kompetitivnosti. Nauka i tehnologija, urednik Jovan Mirković; Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, posebna izdanja (monografije i studije), knjiga 73, sveska 11, Podgorica: Crnogorska akademija nauka i umjetnosti 2010, str. 549-558. (ISBN 978-86-7215-249-4).

Joksimović, A., A. Pešić, O. Marković, M. Đurović, Z. Ikica and Mandić, M. 2016. Nacionalni monitoring resursa malog obalnog ribolova, demerzalnih resursa na kontinentalnom šelfu i u teritorijalnim vodama i procjeni biomase pelagičnih resursa i inćuna (*Engraulis encrasicolus*) i srdele (*Sardina pilchardus*), metodom dnevne produkcije jaja i larvi (DEP) i akustičnom metodom na crnogorskom primorju analizu strukture ulova riblje mladici na ušću rijeka u more kao i praćenje ulova invazivnih vrsta riba i rakova u Jadransko more. Izvještaj, 2016, Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja, Institut za biologiju mora- Univerzitet Crne Gore, 44 p.

Joksimović, A., A. Pešić, M. Đurović, Z. Ikica, O. Marković and Mandić, M. 2019. The state of marine fisheries in Montenegro in last 15 years. *Studia Marina* 2019, 32 (2): 12-22, Institute of Marine Biology, Univerzitet of Montenegro, Kotor.

Jorgensen, B.B. and Richardson, K. 1996. Eutrophication: definition, history and effects. In: Jørgensen, B. B., Richardson, K. (Eds), *Costal and estuarine studies 52. Eutrophication in costal marine ecosystema*. American Geophysical Union, Washington DC. 1-19 pp.

Karaman G. and Gamulin-Brida, H. 1970. Contribution aux recherches des biocoenoses benthiques du Golfe de Boka Kotorska. *Studia Marina*, 4: 3-24.

Katalinić M., M. Ćorak and Parunov J. Analysis of wave heights and wind speeds in the Adriatic Sea, u: *Maritime Technology and Engineering*, (ur. Guedes Soares, C., Santos, TA). (2015), 1389-1394 pp

Kell, L. T., I. Mosqueira, P. Grosjean, J.M. Fromentin, D. Garcia, R. Hillary and Scott, R. D. 2007. FLR: an open-source framework for the evaluation and development of management strategies. *ICES Journal of Marine Science*, 64(4): 640–646.

Klautau, M., L. Monteiro and Borojevic, R. 2004. First occurrence of the genus *Paraleucilla* (Calcarea, Porifera) in the Atlantic Ocean: *P. magna* sp. nov. *Zootaxa* 710: 1-8.

Kjørboe, T., 1997. Population regulation and role of mesozooplankton in shaping marine pelagic food webs. *Hydrobiologia* 363, 13-27.

Kjørboe, T., Kaas, H., Kruse, B., Møhlenberg, F., Tiselius, P. and Ærtebjerg, G. 1990. The structure of the pelagic food web in relation to water column structure in the Skagerrak. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 59, pp. 19-32.

Knežević, J. and S. Petović. 2017. Integrated coastal zone management in Boka Kotor-ska Bay. In: A. Joksimović et al. (Edi-tors), *The Boka Kotorska Bay Environment*. Hdb. Env. Chem., 54: 573-587. Springer International Publishing Switzerland, DOI 10.1007/978_2016_31.

Kovačević, N., S. Regner, S. Mandić and Vukanić, D. 1994. Strategija razvoja morskog ribarstva, Institut za biologiju mora. st.25. Kotor.

Kraus, G. and Koster, F.W. 2004. Estimating Baltic sprat (*Sprattus sprattus balticus* S.) population sizes from egg production. *Fisheries Research* 69: 313–329.

Krivokapić, S., B. Pestorić, S. Bosak, G. Kušpilić and Wexels Riser, C. 2011. Trophic state of Boka Kotorska Bay (South-Eastern Adriatic Sea). *Fresenius Environ. Bull.* 20 (8): 1960-1969.

Kršinić, F., D. Bojanić, R. Precali and Kraus, R. 2007. Quantitative variability of the copepod assemblages in the northern Adriatic Sea from 1993 to 1997. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 74 (3): 528-538.

Kršinić, F. and Grbec, B., 2012. Spatial distribution of copepod abundance in the epipelagic layer of the south Adriatic Sea. *Acta Adriat.* 53(1), 57-70.

Leder N., A. Smirčić and Vilibić I., 1998. Extreme values of surface wave heights in the Northern Adriatic. *Geofizika* 15:1–13.

Leder N., V. Androcec, S. Cupic, N. Domijan and Loncar G. 2010. Evolution of surface wave spectra in extreme sea states along the eastern Adriatic open sea and channel areas. In 39th CIESM Congress.

Leder, N., G. Beg Paklar, B. Grbec and Matić, F. 2019. Characteristics of the Eastern Adriatic Current in the Coastal Area Between Dubrovnik and Bar, IMSC 2019. Budva, Crna Gora, 11.-12. 04. 2019.

- Lehr, R. E. and Jerina, D. M. 1977. Metabolic activation of polycyclic aromatic hydrocarbons. *Archives of Toxicology* 39, 1-6.
- Levi, D., M.G. Andreoli, E. Arneri, G. Giannetti and Rizzo, P. 1994. Otolith reading as a tool for stock identification. *Fish. Res.* 20: 97-107.
- Licandro, P., D.V.P. Conway, M.N. Daly Yahia, M.L. Fernandez de Puelles, S. Gasparini, J.H. Hecq, P. Tranter and Kirby, R. R. 2010. A blooming jellyfish in the northeast Atlantic and Mediterranean. *Biol. Lett.* 6 (5), pp.688–691.
- Li, G., Z. Cao, D. Lan, J. Xu, S. Wang and Yin W. 2007. Spatial variations in grain size distribution and selected metal contents in the Xiamen Bay, China. *Environmental Geology*, 52(8):1559– 67.
- Liu S, Shi X, Liu Y, Zhu Z, Yang G, Zhu A, et al. 2011. Concentration distribution and assessment of heavy metals in sediments of mud area from inner continental shelf of the East China Sea. *Environ Earth Sci.* 64(2):567–79.
- Lipizer, M., E. Partescano, A. Rabitti, A. Giorgetti and Crise, A. 2014. Qualified temperature, salinity and dissolved oxygen climatologies in a changing Adriatic Sea. *Ocean Sci.* 10: 771-797.
- Lipej, L., P. Mozetič, V. Turk and Malej, A. 1997. The trophic role of the marine cladoceran *Penilia avirostris* in the Gulf of Trieste. *Hydrobiologia* 360: 197–203.
- Lloret, J., I. Palomera, J. Salat and Sole, I. 2004. Impact of freshwater input and wind on landings of anchovy (*Engraulis encrasicolus*) and sardine (*Sardina pilchardus*) in shelf waters surrounding the Ebre (Ebro) River delta (north-western Mediterranean). *Fish. Oceanogr.* 13:102–110.
- Luciani, P.M. 2013. Évaluation des avantages liés au site Unesco de Corse - rapport d'étude.
- Longo, C., F. Mastrototaro and Corriero, G. 2007. Occurrence of *Paraleucilla magna* (Porifera: Calcarea) in the Mediterranean Sea. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 87: 1749–1755.
- Lučić, D. 1995. Mikrodistribucija kopepoda u obalnom području južnog Jadrana. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet. (Disertacija).
- Lučić, D., B. Pestorić, A. Malej, L. Lopez-Lopez, D. Drakulović, V. Onofri, M. Miloslavić, B. Gangai, I. Onofri, and Benović, A. 2012. Mass occurrence of the ctenophore *Bolinopsis vitrea* (L. Agassiz, 1860) in the nearshore southern Adriatic Sea (Kotor Bay, Montenegro). *Environmental Monitoring and Assessment*, 184: 4777-4785.
- Mačić, V., N. Dorđević, S. Petović, N. Malovražić and Bajković, M. 2018. Typology of Marine Litter in "Papuca" (Slipper) cave (Montenegro, South Adriatic Sea), *Studia Marina* 2018, 31 (2):38-43.
- Macic, V., M. Mandic, B. Pestorić, Z. Gačić and Paunović, M. 2017. First assessment of marine litter in shallow south-east Adriatic Sea. *Fresenius Environmental*, 26(7):4834-4840.
- Mačić, V., A. Panou, L. Bundone, D. Varda and Pavičević, M. 2018. First Inventory of the Semi-Submerged Marine Caves in South Dinarides Karst (Adriatic Coast) and Preliminary List of Species. *Turk. J. Fish. & Aquat. Sci.* 19(9):765-774.
- Mačić V. 2014. Anatomical features of seagrass *Posidonia oceanica* (L.) Del. Growing in Montenegro (Adriatic sea). *Journal Agriculture and Forestry*, Vol. 60. Issue 3, pp: 55-64.
- Mačić, V. 2012. "Characteristics of *Posidonia oceanica* (L.) Delile (Posidoniaceae) seagrass meadows in the Southeast Adriatic Sea of Montenegro" *Biologia Serbica*, 2012, Vol. 34 No. 1-2 103-106. Anatomical features of seagrass *Posidonia oceanica* (L.) Del. 63.
- Mačić, V. and Boža, P. 2001. Seagrasses meadows in the bay of Boka Kotorska. *Zasavica* 2001. pp: 109-114.
- Mačić, V. and Sekulić, P. 2001. Investigation of mineral contents of seagrasses *Posidonia oceanica* (L.) Del. and *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch. *Zaštita voda* pp: 333-339.
- Mačić, V. and Krivokapić, S. 2016. Phytobenthos in the Boka Kotorska Bay: State of Knowledge and Threats. In *The Boka Kotorska Bay Environment* (pp. 203-229). Springer, Cham.

Mačić, V., P. Bernat, A. Molinari, A. Fant, M. Cassola, F. Polato, E. Giovannetti, A. Ržaničanin, J. Knežević, J. and Čađenović, N. 2011. "State of Posidonia meadows and fish assemblages in the future MPA „Katič“ (Montenegro)" *Studia Marina* 25(1) pp: 73-82.

Mačić, V., P. Bernat, A. Molinari, M. Fant, M. Cassola, F. Polato, E. Giovannetti, A. Ržaničanin, J. Knežević and N. Čađenović 2011. State of Posidonia meadows and fish assemblages in the future MPA „Katič“ (Montenegro). *Studia Marina* 25(1): 73-82.

Mačić, V. and Zordan, C. 2018. Mapping of the *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch. meadows in the Kotor bay and data comparison over the last four decades. *Studia Marina* 31 (1): 5-15.

Mačić V. and Ballesteros E. 2016. First record of the alien alga *Antithamnion amphigeneum* (Rhodophyta) in the Adriatic Sea. *Acta Adriatica* 57(2): 315 - 320.

Mačić V. and Petović S. 2016. New data on the distribution of the alien sponge *Paraleucilla magna* Klautau, Monteiro & Borojevic, 2004 in the Adriatic Sea. *Studia Marina* 29 (1):63-68.

Mačić V. 2005. Alga *Caulerpa racemosa* i na crnogorskom primorju. *Hydrores Information*, Anno XXI n. 26.: 42-44.

Mačić V. and Kljajić Z. 2012. Pregled unešenih vrsta u crnogorskom podmorju (In Serbian). Vode, Divčibare, 2012, pp: 255-260.

Magaš, D. 2002. Natural-geographic characteristics of the Boka Kotorska area as the basis of development. *Geoadria*, 7(1): 51-81.

Magoulas, A., R. Castilho, S. Caetano, S. Marcato and Patarnello, T. 2006. Mitochondrial DNA reveals a mosaic pattern of phylogeographical structure in Atlantic and Mediterranean populations of anchovy (*Engraulis encrasicolus*). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 39: 734-746.

Malej, A., T. Kogovšek, A. Ramšak and L. Catenacci. 2012. Blooms and population dynamics of moon jellyfish in the Northern Adriatic. *Cah. Biol. Mar.*, 53: 337-342.

Mandić, M., Z. Ikica and Gvozdenović, S. 2017. Mariculture in the Boka Kotorska Bay: tradition, current state and perspective. In: A. Joksimović et al. (Editors), *The Boka Kotorska Bay Environment*. Hdb. Env. Chem., 54: 231-270. Springer International Publishing Switzerland, DOI 10.1007/698_2016_33.

Mandić, M., S. Gvozdenović, I. Pereš and Mandić, M. 2019. Adopt a Beach Project: Final Report Montenegro. Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom (JPMD) and UNEP MAP.

Mandić, M. 2019. Beach Marine Litter Management Plan. UNEP Marine Litter Project. Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom (JPMD) and UNEP MAP.

Mandić, M. 2011. Seasonal aspects of ichthyoplankton diversity in the Boka Kotorska Bay. PhD Theses. University of Belgrade. 169 p.

Mandić, M., S. Regner, J. Krpo-Četković and Joksimović, A. 2012. Unusual occurrence of anchovy (*Engraulis encrasicolus*, Linnaeus 1758) eggs in December 2006 in the Boka Kotorska Bay (Adriatic Sea). *Acta Adriatica*, 53(1): 133-137.

Mandić, M., M. Đurović, A. Pešić, A. Joksimović and Regner, S. 2013. Boka Kotorska Bay – spawning and nursery area for pelagic fish species. *Studia Marina* 26/1: 33-46.

Mandić, M., S. Regner, A. Joksimović and Pešić, A. 2013. Spawning of sardine, *Sardina pilchardus* WALB. In Boka Kotorska Bay (South Adriatic Sea). *Natura Montenegrina* 12 (3-4): 895-907.

Mandić, M., S. Regner, Z. Gačić, M. Đurović, O. Marković and Z. Ikica, 2014. Composition and diversity of ichthyoplankton in the Boka Kotorska Bay (South Adriatic Sea). *Acta Adriatica*, 55(1): 229-244.

Mandić, M., A. Pešić, M. Đurović, A. Joksimović and Regner, S. 2016. In (eds.) *The Boka Kotorska Bay Environment*, Hdb Env Chem, DOI 10.1007/698_2016_28. Springer International Publishing Switzerland. pp 295-312.

Mandić, M., A. Pešić, M. Đurović, A. Joksimović, I. Peraš and Pestorić, B. 2019. Ichthyoplankton community structure in Boka Kotorska Bay (Southern Adriatic Sea). *Studia Marina*, 32 (2): 32-43.

Mandić, M. 2019. Kvalitativni i kvantitativni sastav ihtiplanktona na području HercegNovskog zaliva. Institut za biologiju mora. Izveštaj. str.13.

Mandić, M., S. Regner, M. Đurović, A. Joksimović, A., Pešić and Krpo-Četković, J. 2015. Distribution and abundance of eggs and estimation of spawning stock biomass of anchovy, *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758), in the south-eastern Adriatic Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 95(5): 1051-1059.

Marasović, I., Ž. Ninčević, G. Kušpilić, S. Marinović and Marinov, S. 2005. Long-term changes of basic biological and chemical parameters at two stations in the middle Adriatic. *J. Sea Res.* 54:3-14.

Marini, M., F. Grilli, B.H. Guarnieri, S. Jones, Z. Kljajić, N. Pinardi and Sanxhaku, M. 2010. Is the southeastern adriatic Sea coastal strip an eutrophic area? *Estuar. Coast. Shelf S.*, 88: 395-406.

Marini, M., A. CaMpanelli, M. Sanxhaku, Z. Kljajić, M. Betti and Grilli, F. 2015. Late spring characterization of different coastal areas of the Adriatic Sea, *Acta Adriati.*, 56(1): 27- 6.

Marković O. and Djurović M. 2014. First documented record of the American blue crab, *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 in the Boka Kotorska Bay, South Adriatic sea, Montenegro. In: Kapiris et al., 2014. New Mediterranean Marine biodiversity records. *Mediterranean Marine Science* 15(1): 198-212.

Marković O., M. Gökoğlu, S. Petović and Mandić M. 2014. First record of the Northern brown shrimp, *Farfantepenaeus aztecus* (Ives, 1891) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) in the South Adriatic Sea, Montenegro. *Mediterranean Marine Science* 15(1): 165-167.

Martin, P., N. Bahamon, A. Sabatés, F. Maynou, P. Sánchez and Demestre, M. 2008. European anchovy (*Engraulis encrasicolus*) landings and environmental conditions on the Catalan Coast (NW Mediterranean) during 2000-2005. *Hydrobiologia* 612: 185-199.

Mashiatullah A., M.Z. Chaudhary, N. Ahmad, T. Javed and Ghaffar, A. 2013. Metal pollution and ecological risk assessment in marine sediments of Karachi Coast, Pakistan. *Environ Monit Assess* 185:1555–1565.

Matić, F., B. Grbec and Morović, M. 2011. Indications of climate regime shifts in the middle Adriatic Sea. *Acta Adriat.* 52: 235-246.

Matić, F., Ž. Kovač, I. Vilibić, H. Mihanović, M. Morović, B. Grbec et al. 2017. Oscillating Adriatic temperature and salinity regimes mapped using the Self-Organizing Maps method. *Cont Shelf Res* 132: 11-18.

Matvejev, S. and Vasić, V. 1973. *Catalogus faunae Jugoslaviae*. IV/3. Academia Scientiarum et Artium Slovenica. Ljubljana.

Mafalda Júnior P., Juan Perez de R. 2006. Interannual variation of larval fish assemblages in the Gulf of Cádiz (SW Iberian Peninsula) in relation to summer oceanographic conditions. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 49(2): 287-296

McKinnon, A. D. and Klumpp, D. W. 1998. Mangrove zooplankton of North Queensland, Australia II. Copepod egg production and diet. *Hydrobiologia*. 362: 145-160.

McLeod, D. J., A.J. Hobday, J.M. Lyle and Welsford, D. C. 2012. A prey-related shift in abundance of small pelagic fish in eastern Tasmania? *ICES Journal of Marine Science*, 69: 953–960.

MEDIAS Handbook, 2019. (<http://www.medias-project.eu/medias/website/handbooks-menu/func-startdown/124/>).

MEDITS Handbook. Version n. 9. International bottom trawl survey in the Mediterranean. Instruction manual. MEDITS Working Group 2017.

Mediterranean international trawl survey - MEDITS-Handbook. Version no. 8, 2016. 177 p.

Mediterranean Action Plan.2009. Report on the Cartilaginous Fishes in Slovenia, Croatia, Bosnia & Herzegovina and Montenegro: Proposal of a Sub-Regional Working Programme to Support the Implementation of the Regional Action Plan.

Mills, C., 2001. Jellyfish blooms: Are populations increasing globally in response to changing ocean conditions? *Hydrobiologia* 451, 55-68.

Ministarstvo ekonomije. 2014. Strategija regionalnog razvoja Crne Gore za period 2014 – 2020. godine. Podgorica.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma (MORT) i PAP/ RAC. 2014. Nacionalna strategija integralnog upravljanja obalnim područjem. Podgorica.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma (MORT). 2018. Prostorni plan posebne namjene za Obalno područje Crne Gore. Podgorica.

Ministarstvo pomorstva i saobraćaja (MPS). 2020. Strategija razvoja pomorske privrede za period od 2020. do 2030. godine, nacrt februar 2020. Podgorica.

Ministarstvo turizma i zaštite životne sredine (MTŽŽS). 2008. Strategija razvoja turizma u Crnoj Gori do 2020. godine. Podgorica.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode Republike Hrvatske (MZOPH) 2012. početna procjena stanja i opterećenja morskog okoliša hrvatskog dijela Jadrana. Koordinator Krstulović Nada.

Ministry of Sustainable Development and Tourism of Montenegro (MSDT) and UNEP MAP. 2016. National Action Plan (NAP) for the Implementation of the LBS Protocol and Its Regional Plans in the Framework of the SAP-MED with the Aim to Achieve Good Environmental Status for Pollution Related EcAp Ecological Objectives. Podgorica.

Miočić-Stošić, J., D. Holcer, M. Đurović, G. Pleslić,, Z. Ikica and Vuković, V. 2020. Photo-identification of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Montenegrin waters. In: *The Handbook of Environmental Chemistry*. Springer, Berlin, Heidelberg. (In press).

Monitoring and Assessment Programme of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria, UNEP/MAP Athens, Greece (2016).

Monstat online data and publications available from <https://www.monstat.org/cg/>

Monstat. 2011. First Results: Census of Population, Households and Dwellings in Montenegro, Podgorica.

Monstat. 2020. Saopštenje broj 158 od 23. septembra 2020. godine.
https://www.monstat.org/uploads/files/Nacionalni%20racuni/QBDP/IIQBDP2020_mne.pdf

Monstat – Statistical office of Montenegro, various publications (2015-2019).

Monstat online data and publications available from <https://www.monstat.org/cg/>

Monstat. 2011. First Results: Census of Population, Households and Dwellings in Montenegro, Podgorica.

Monstat. 2020. Saopštenje broj 158 od 23. septembra 2020. godine.
https://www.monstat.org/uploads/files/Nacionalni%20racuni/QBDP/IIQBDP2020_mne.pdf

Monterosato T.A. 1878. Enumerazione e sinonimia delle conchiglie mediterranee. *Giornale di Scienze Naturali ed Economiche di Palermo* 13:61-115.

Montefalcone, M. 2009. Ecosystem Health Assessment Using The Seagrass *Posidonia oceanica*: A Review. *Ecological Indicators* 9, 595-604.

Morović, M., R. Precali, B. Grbec and Matijević, S. 2010. Spatial and temporal variability of transparency in the eastern Adriatic Sea. *Fresenius environmental bulletin*, 19: 1862-1868.

Morović, M., B. Grbec, F. Matić, M. Bone and Matijević, S. 2008. Optical Characterization of the Eastern Adriatic Waters. *Fresenius environmental bulletin*, 17 (10B): 1679-1687.

Mozetić, P., C. Solidoro, G. Cossarini, G. Socal, R. Precali, J. France, F. Bianchi, C. De Vittor, N. Smolaka and Fonda Umani, S. 2010. Recent Trends Towards Oligotrophication of the Northern Adriatic: Evidence from Chlorophyll a Time Series, *Estuaries and Coasts*, 33:362-375.

Network of Associations of Local Authorities of South-East Europe (NALAS). 2020. Benchmarking on solid waste management in South-east Europe 2019, Skopje.

Nielsen, T. G. and Sabatini, M. 1996. Role of the copepod *Oithona* spp. in North Sea plankton communities. *Marine Ecology Progress Series*, 139: 79-93.

Nikolić V., A. Žuljević, L. Mangialajo, B. Antolić, G. Kušpilić and Ballesteros, E. 2013. Cartography of littoral rocky-shore communities (CARLIT) as a tool for ecological quality assessment of coastal waters in the Eastern Adriatic Sea. *Ecol. Indic.* 34: 87-93.

Ninčević Gladan Ž., S. Skejić, I. Marasović and Žuljević A. 2006. First record of *Ceratoperidinium yeye* in the eastern Adriatic Sea. *Acta Adriatica*, 47 (2): 207 – 210.

Nožina, I., M. Tešić, i Vučak Z. 1984. Oceanografska svojstva mora od Boka Kotorske do ušća rijeke Bojanje. *Hidrografski godišnjak 1980-1981*, HJRM Split, 39-60.

O'Connor, T.P., 2002. National distribution of chemical concentrations in mussels and oysters in the USA. *Marine Environmental Research*, 53 (2), 117-143.

OSPAR Commission 2014, Levels and trends in marine contaminants and their biological effects – CEMP Assessment report 2013.

Opština Bar. 2016. Plan upravljanja komunalnim i neopasnim građevinskim otpadom u opštini Bar za period 2016 - 2020. godina. Bar.

Opština Budva. 2017. Lokalni plan upravljanja komunalnog i neopasnog građevinskog otpada za prostor Opštine Budva za period 2017 – 2020. godina. Budva.

Opština Herceg Novi. 2016. Plan upravljanja komunalnim i neopasnim građevinskim otpadom 2016 – 2020. Herceg Novi.

Opština Kotor. 2019. Lokalni plan upravljanja komunalnim i neopasnim građevinskim otpadom 2018 – 2020. Kotor.

Opština Tivat. 2017. Lokalni plan upravljanja komunalnim i neopasnim građevinskim otpadom za period 2017 – 2020. godina. Tivat, 48 pp

Orlando-Bonaca, M., J. Francé, B. Mavrič, M. Grego, I. Lipej, V. Flander-Putrlle, M. Šiško and Falace, A. 2015. A new index (MediSkew) for the assessment of the *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson meadow's status. *Marine environmental research*, 110, 132-141.

Orlić, M., M. Gačić and La Violette, P.E. 1992. The currents and circulation of the Adriatic Sea. *Oceanol Acta* 15: 109-124.

Paffenhofer, G.A. 1993. On the ecology of marine cyclopoid copepods (Crustacea, Copepoda, cyclopoida). *Journal of Plankton Research*, 15: 37-55.

Papush, L. and Danielsson, Å. 2006. Silicon in the marine environment: dissolved silica trends in the Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 67(1-2): 53-66.

PAP/ RAC and Ministry of Sustainable Development and Tourism (MSDT). 2013. Vulnerability and Suitability Assessment: Vulnerability Assessment of the Narrow Coastal Zone, CAMP Montenegro.

PAP/ RAC and Ministry of Sustainable Development and Tourism (MSDT), 2013a. Vulnerability and Suitability Assessment: Summary of the Assessment of General Vulnerability, CAMP Montenegro.

PAP/ RAC i Ministarstvo održivog razvoja i turizma (MORT). 2020. Plava ekonomija u Crnoj Gori.

GEF Adriatik projekat Implementacija ekosistemskog pristupa u Jadranskom moru kroz primjenu planiranja područja mora

Parker, K. 1980. A direct method for estimating northern anchovy, *Engraulis mordax*, spawning biomass. Fishery Bulletin 78: 541–544.

Parsons T.R., Maita Y., Lalli C.M. 1985. A manual of Chemical and Biological Methods for Seawater Analysis. Pergamon Press. Oxford, New York, Toronto, Sydney and Frankfurt.

Perez-Ruzafa A., Quispe-Becerra J.I., Garcia-Charton J.A., Marcos C. 2004. Composition, structure and distribution of the ichthyoplankton in a Mediterranean coastal lagoon. Journal of Fish Biology. 64(1): 202–218.

Pergent-Martini C., V., V. Leoni, G.D. Pasqualini, E. Ardizzone, R. Balestri, A. Bedini, T. Belluscio, J. Belsher, C.F. Borg, S. Boudouresque, J.M. Boumaza, M.C. Bouqueneau, S. Buia, J. Calvo, E. Cebrian, F. Charbonnel, G. Cinelli, A. Cossu, H. Meinesz, H.M. Molenaar, P. Mansour, A. Panayotidis, G. Peirano, L. Pergent, M. Piazza, G. Pirrotta, J. Relini, J.L. Romero, R. Sanchez-Lizaso, Semroud, P. Shembri, A. Shili. A. Tomasello and Velimirov, B. 2005. Descriptors of *Posidonia oceanica* Meadows: Use and Application. Ecological Indicators, 5:213-230.

Pestorić, B., J. Krpo-Četković, B. Gangai and Lučić, D. 2012. Pelagic cnidarians in the Boka-Kotorska Bay (Montenegro, South Adriatic). Acta Adriatica, 53(2):291-302.

Pestorić, B., D. Drakulović, M. Hure, B. Gangai Zovko, I. Onofri, P. Lučić and Lučić, D. 2017. Zooplankton Community in the Boka Kotorska Bay. In: A. Joksimović et al. (eds.), The Boka Kotorska Bay Environment. Hdb.Env.Chem. 35: 231-270.

Pešić, A., M. Đurović, A. Joksimović, S. Regner, P. Simonović and Glamuzina, B. 2010. Some reproductive patterns of the sardine, *Sardina pilchardus* (Walb, 1792), in Boka kotorska Bay (Montenegro, southern Adriatic Sea). Acta Adriatica: international journal of Marine Sciences, 51(2), 159-168.

Pešić, A., M. Mandić, O. Kasalica, M. Đurović, Z. Ikica and Joksimović, A. 2011. Marine Fisheries In Montenegro in the last decade (2000-2010), Poljoprivreda i šumarstvo, Vol. 51 (05) (1-4): 51-59, Podgorica.

Petović, S., O. Marković and Đurović, M. 2019. Inventory of non-indigenous and cryptogenic marine benthic species of the south-east Adriatic Sea, Montenegro. Acta Zoologica Bulgarica 71(1):47-52.

Petović S. and Lipej L. 2014. First record of the sea slug *Thecacera pennigera* (Montagu, 1815), (Nudibranchia, Polyceridae) in the Adriatic Sea in: V. Gerovasileiou et al.: New Mediterranean Biodiversity Records, Mediterranean Marine Science 18: 366-368.

Petović S. and Mačić V. 2017. New data on *Pinctada radiata* (Leach, 1814) (Bivalvia: Pteriidae) in the Adriatic Sea. Acta Adriatica 58(2): 359 - 364.

Petović, S., S. Gvozdenović and Ikica Z. 2017. An Annotated Checklist of the Marine Molluscs of the South Adriatic Sea (Montenegro) and a Comparison with Those of Neighbouring Areas. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 17: 921-934.

Petović, S. 2019. First record of *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) in the Montenegrin waters. In New Mediterranean Biodiversity Record

Piccinetti, C., N. Vrgoc, B. Marčeta and Manfredi, C. 2012. The Recent State of Demersal Resources of the Adriatic Sea. Acta Adriat. 5: 1-220.

Picquelle, S.J. and Hewitt, R.P. 1983. The northern anchovy spawning biomass for the 1982–83 California fishing season. California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Report 24: 16–28.

Popper, A.N. and Hawkins A.D. 2019. An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes, Journal of fish biology, 94 (5):692-713.

Ponnusamy, K., P. Sivaperumal, M. Suresh, S. Arularasan, S. Munilkumar and Pal, A.K., 2014. Heavy metal concentration from biologically important edible species of bivalves (*Perna viridis* and *Modiolus metcalfei*) from Vellar Estuary, South East Coast of India. J. Aquac. Res. Dev. 5, 258.

Pucher-Petković, T. and Zore-Armanda, M. 1973. Essai d'évaluation et pronostic de la production en fonction des facteurs du milieu dans l' Adriatique (Test evaluation and prognosis of the production function of environmental factors in the Adriatic). *Acta Adriat.*, 15(1): 1-37.

RAC/SPA - UNEP/MAP, 2013. Ecological quantitative description of Boka Kotorska Bay marine area (Montenegro). By Golder Associates. Ed. RAC/SPA - MedMPAnet Project, Tunis: 82 pp + Appendices.

RAC/SPA - UNEP/MAP, 2014. Monitoring protocol for *Posidonia oceanica* beds. By Guala I, Nikolic V, Ivesa L, Di Carlo G, Rajkovic Z, Rodic P, Jelic K. Ed. RAC/SPA - MedMPAnet Project, Tunis. 37 pages + annexes.

Rampal, J. 1975. Les thécosomes. Systématique et evolution. Ecologie et biogéographie méditerranéennes: These Doctoral. Université Aix-Marseille I, pp. 1-485.

Ratković, R., I. Armenko, D. Zečević i Vulević. M. 2018. Sektorska studija za potrebe izrade Prostornog plana Crne Gore – Turizam. Budva.

Regner, S. and Joksimović, A. 1998. Big white shark, *Carcharodon carcharias* (Linnaeus, 1758), in Montenegrin coast. *Bionet Glas*, 7:3-4.

Report produced under WP7 of the NETCET project, IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme.

Richard, S. And Jamet, J.L. 2001. An Unusual Distribution of *Oithona nana* Giesbrecht (1892) (Crustacea: Cyclopoida) in a Bay: The Case of Toulon Bay (France, Mediterranean sea). *Journal of Coastal Research*, 17(4): 957-963.

Rivaró, P., Ianni, C., Massolo, S., Ruggieri, N., Frache, F. 2004. Spatial and seasonal variability of dissolved oxygen and nutrients in the Southern Adriatic coastal waters. *Chemistry and Ecology* 20: 279-307

Romero J., B. Martinez-Crego, T. Alcoverro and Perez M. 2007. A Multivariate Index Based on The Seagrass *Posidonia Oceanica* (Pomi) To Assess Ecological Status of Coastal Waters Under the Water Framework Directive (Wfd). *Mar. Pollut. Bull.* 55: 196-204.

Rudman, W.B., 1997. *Thecacera pennigera* (Montagu, 1815). [In] *Sea Slug Forum*. Australian Museum, Sydney. Available from <http://www.seaslugforum.net/find/21469>.

Ruggeri, P., A. Splendiani, C. Di Muri, T. Fioravanti, A. Santojanni, I. Leonori et al. 2016. Coupling Demographic and Genetic Variability from Archived Collections of European Anchovy (*Engraulis encrasicolus*). *PLoS ONE* 11(3): e0151507. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151507>

Ryan, P.G., 2013. A simple technique for counting marine debris at sea reveals steep litter gradients between the Straits of Malacca and the Bay of Bengal. *Mar. Pollut. Bull.* 69: 128–136.

Sackl, P., M. Schneider-Jacoby and Štumberger, B. 2014. Planbeobachtungen des sichtbaren Vogelzuges vor dem Bojana-Buna-Delta (Montenegro/Albanien) an der sudostilchen Adria im März 2010.

Sackl, P., D. Bordjan, T. Basle, L. Božić, J. Smole, D. Denac and Stumberger, B. 2017. Spring migration of ducks in the Bojana Buna Delta – a comparison of migration volumes and conventional count information for a key wetland site within the Adriatic Flyway. *Euronatur*. Radolfzell.

Safege i Eptisa. 2020. Plan upravljanja Jadranskim slivom, finalna verzija. Program EU za Crnu Goru, Jačanje kapaciteta za implementaciju Okvirne direktive o vodama u Crnoj Gori.

Sakari, M., L. S. Ting, L. Y. Houg et al., 2012. "Urban effluent discharge into rivers; a forensic chemistry approach to evaluate the environmental deterioration," *World Applied Sciences Journal*, vol. 20, no. 9, pp. 1227–1235.

Sala, E., C. Costello, D. Dougherty, G. Heal, K. Kelleher et al. 2013. A General Business Model for Marine Reserves, *PLoS ONE* 8(4): e58799. doi: 10.1371/journal.pone.0058799

Santojanni, A., E. Arneri, V. Bernardini, N. Cingolani, M. Di Marco and Russo, A. 2006. Effects of environmental variables on recruitment of anchovy in the Adriatic Sea. *Clim. Res.* 31:181–193.

Saveljić, D. 2005. Status of Marine and Coastal Birds in Montenegro, 78-80 p. UNEP-MAP-RAC/SPA Proceedings of the First Symposium on the Mediterranean Action Plan on the conservation of marine and coastal birds (Vilanova i la Geltrú, Spain, 17-19 November 2005). RAC/SPA pub. Tunis.

Saveljić, D. 2015. Status of marine and coastal birds of Montenegro: species listed under Annex II of the Barcelona Convention Protocol on specially protected areas and biological diversity in the Mediterranean pg.88-91 in: Conservation of marine and coastal birds in the Mediterranean. Proceedings of the UNEP-MAP-RAC/SPA Symposium, Hammamet, Tunisia, 20-22 February 2015.

Saveljić, D. and Jovičević, M. 2015. Popis ptica Crne Gore sa bibliografijom. Centar za zaštitu i proučavanje ptica. Podgorica.

Schroeder, K., J. Chiggiato, S.A. Josey, M. Borghini, S. Aracri and Sparnocchia, S. 2017. Rapid response to climate change in a marginal sea. *Sci Rep* 7, 4065.

Schulte-Oehlmann U., J. Oehlmann, P. Fioroni and Bauer B. 1997. Imposex and reproductive failure in *Hydrobia ulvae* (Gastropoda: Prosobranchia). *Marine Biology* (1997) 128: 257-266.

Shiganova, T. 2005. Changes in appendicularian *Oikopleura dioica* abundance caused by invasion of alien ctenophores in the Black Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 85(3): 477-494.

Simmonds E. J. and MacLennan D. N. 2005. *Fisheries Acoustics* (Blackwell Publishing, Oxford). 437 pp.

Sinovčić, G. 2000. Anchovy, *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758): biology, population dynamics and fisheries case study. *Acta Adriat.* 41: 1-54.

Sinovčić, G. and Zorica, B. 2006. Reproductive cycle and minimal length at sexual maturity of *Engraulis encrasicolus* (L.) in the Zrmanja River estuary (Adriatic Sea, Croatia). *Estuar Coast Shelf Sci* 69:439-448.

Sinovčić, G., V.Č. Keč and Zorica, B. 2008. Population structure, size at maturity and condition of sardine, *Sardina pilchardus* (Walb., 1792), in the nursery ground of the eastern Adriatic Sea (Krka River Estuary, Croatia). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 76(4): 739-744.

Siokou-Frangou, I., Christou, E. D., Fragopoulou, N. and Mazzocchi, M.G. 1997. Mesozooplankton distribution from Sicily to Cyprus (Eastern Mediterranean): II. Copepod assemblages. *Oceanol. Acta* 20(3), pp. 521-535.

Siokou-Frangou, I., U. Christaki, M.G. Mazzocchi, M. Montresor, M. Ribera d'Alcalá, D. Vaqué and Zignone, A. 2010. Plankton in the open Mediterranean Sea: A review. *Biogeosciences* 7, 1543-1586.

Skejić, S., J. Arapov, V. Kovačević, M. Bužančić, M. Bensi, M. Giani, A. Bakrač, H. Mihanović, Ž. Ninčević Gladan, L. Urbini and Grbec, B. 2018. Coccolithophore diversity in open waters of the middle Adriatic Sea in pre and post-winter periods. *Marine Micropaleontology Volume* 143, pp. 30-45

Smith, V.H. 2003. Eutrophication of freshwater and coastal marine ecosystems. A global problem. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 10: 1-14

Smodlaka Tanković, M., A. Baričević, I. Ivančić, N. Kužat, N. Medić, E. Pustijanac, T. Novak, D. Gašparović, Marić Pfannkuchen and Pfannkuchen, M. 2018. Insights into the life strategy of the common marine diatom *Chaetoceros peruvianus* Brightwell. *PLoS ONE* 13(9): e0203634. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203634>

Somarakis, S., Palomera, I., Garcí'a, A., Quintanilla, L., Koutsikopoulos, C., Uriarte, A., Motos, L. 2004. Daily egg production of anchovy in European waters. *ICES Journal of Marine Sciences* 61: 944-958.

Stankovic, S., M. Jovi, A.R. Stankovic and Katsikas, L. 2011a. Heavy metals in seafood mussels. Risks for human health. In: Lichtfouse E, Schwarzbauer J, Robert D (eds) *Environmental chemistry for a sustainable world: Volume 1: Nanotechnology and Health Risk*, Chapter 9. Springer, Netherlands, p 64. doi:10.1007/978- 94-007-2442-6_9

Strand J. and Jacobsen J. A. 2002. Imposex in two sublittoral neogastropods from the Kattegat and Skagerrak: the common whelk *Buccinum undatum* and the red whelk *Neptunea antiqua*. *Marine Ecology Progress Series*, 244: 171-177.

Stroben, E., U. Schulte-Oehlman, P. Fioroni and Oehlmann J. 1995. A comparative method for easy assessment of coastal TBT pollution by the degree of imposex in Prosobranch species. *Haliotis* 24:1-12.

Strafella, P., Fabi, G., Spagnolo, A., Grati, F., Polidori, P., Punzo, E., Fortibuoni, T., Marceta, B., Raicevich, S., Cvitkovic, I., Despalatovic, M., Scarcella, G., (2015). Spatial pattern and weight of seabed marine litter in the northern and central Adriatic Sea. *Mar. Pollut. Bull.* 91, 120–127. Pasquini *et al.*, 2016

Somarakis, S., I. Palomera, A. Garcí'a, L. Quintanilla, C. Koutsikopoulos, A. Uriarte and Motos, L. 2004. Daily egg production of anchovy in European waters. *ICES Journal of Marine Sciences* 61: 944-958.

Sospedra, J., L.F.H. Niencheski, S. Falco, C.F. Andrade, K.K. Attisano and Rodilla, M. 2018. Identifying the main sources of silicate in coastal waters of the Southern Gulf of Valencia (Western Mediterranean Sea). *Oceanologia*, 60 (1): 52-64.

Souplet, A. 1996. Calculation of abundance indices and length frequencies in the MEDITS survey. In: J. A. Bertrand et al. (eds), *Campagne internationale du chalutage démersal en Méditerranée. Campagne 1995. EU Final Report*, Vol. III.

Southall, B.L., J. J. Finneran, C. Reichmuth, P. E. Nachtigall, D. R. Ketten, A. E. Bowles, W.T. Ellison, D. P. Nowacek and Tyack, P. L. 2019. Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated Scientific Recommendations for Residual Hearing Effects, *Aquatic Mammals*, 45(5): 569-572.

Spagnolo A., R. Auriemma, T. Bacci, I. Balković, F. Bertasi, L. Bolognini, M. Cabrini, L. Cilenti, C. Cuicchi, I. Cvitković, M. Despalatović, F. Grati, L. Grossi, A. Jaklin, L. Lipej, O. Marković, B. Mavrič, B. Mikac, F. Nasi, V. Nerlović, S. Pelosi, M. Penna, S. Petović, E. Punzo, A. Santucci, T. Scirocco, P. Strafella, B. Trabucco, A. Travizi and Žuljević, A. 2017. Non-indigenous macrozoobenthic species on hard substrata of Selected harbours in the Adriatic Sea. *Marine pollution bulletin* 147:150-158.

Spedicato, MT., E. Massutí, B. Mérigot, G. Tserpes, A. Jadaud and Relini, G. 2019. The MEDITS trawl survey specifications in an ecosystem approach to fishery management. *Scientia Marina* 83 (S1):9-20. doi:10.3989/scimar.04915.11X

Spedicato M.T., W. Zupa, P. Carbonara, F. Fiorentino, M.C. Follesa, F. Galgani, C. García- Ruiz, A. Jadaud, C. Ioakeimidis, G. Lazarakis, G. Lembo, M. Mandic, P. Maiorano, M. Sartini, F. Serena, A. Cau and Trainito E. 2019. Investigation of hard bottom habitats by non-destructive, semi-quantitative methods in order to calculate the GES index, with special attention to Anthozoa and their taxonomy, in Boka Kotorska Bay, Montenegro, PAP RAC, October 2019, pp.75.

Stjepčević J., S. Mandić and Dragović R. 1977. Mogućnost industrijskog uzgoja jestivih školjkaša u Bokokotorskom zalivu i uvođenja novih vrsta u proces uzgoja (In Serbian). *Ichthyologia* 9 (1): 107-120.

Stjepčević, J. 1967. Makro-Mollusca Bokokotorskog zaliva (In Serbian). *Studia Marina* 2: 3-67.

Šolić, M., B. Grbec, F. Matić, D. Šantić, S. Šestanović, Ž. Ninčević Gladan, N. Bojanić, M. Ordulj, S. Jozić and Vrdoljak, A. 2018. Spatio-temporal reproducibility of the microbial food web structure associated with the change in temperature: Long-term observations in the Adriatic Sea. *Progress in Oceanography*, 161, 87-101.

Špan A. and Antolić, B. 1983. Prilog poznavanju fitobentosa Crnogorskog primorja, južni Jadran (A contribution to the knowledge of phytobenthos of an open region (Crnogorsko primorje) in the eastern South Adriatic). *Studia Marina* 13/14: 87-110.

Šupraha, L., S. Bosak, Z. Ljubešić, G. Olujić, L. Horvat and Viličić, D. 2011. The phytoplankton composition and spatial distribution in the north-eastern Adriatic Channel in autumn 2008. *Acta Adriat.* 52(1), pp. 29 – 44.

Štrbenac, A. (ed.) 2015. Strategy on the conservation of cetaceans in the Adriatic Sea for the period 2016 – 2025. Document produced under the NETCET project, IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme.

Teet, P., L. Gilpin, H. Svendsen, C.P. Erlandson, U. Larsson, S. Kratzer, E. Fouilland, C. Janzen, J.Y. Lee, C. Grenz, A. Newton, J.G. Ferreira, T. Fernandes and Scory, S. 2003. Eutrophication and some European waters of restricted exchange. *Continental Shelf Research* 23: 1635-1671.

Temara, A., J.M. Skei, D. Gillan, M. Warnau, M. Jangoux and Dubois, P. 1998. Validation of the asteroid *Asterias rubens* (Echinodermata) as a bioindicator of spatial and temporal trends of Pb, Cd, and Zn contamination in the field. *Mar Environ Res* 45:341–356.

Tenabe, S., 2000. Asia-Pacific mussel watch progress report. Editorial. *Marine Pollution Bulletin*, 40 (8), 651.

Tešić, M. 1968. Vojnopomorska geografija DSNO. Mornarička uprava, Split

Thingstad, F.T., M.D. Krom, R.F.C. Mantoura, G. Flaten, S. Groom, B. Herut, N. Kress, C.S. Law, A. Pasternak, P. Pitta, S. Psarra, F. Rassoulzadegan, T. Tanaka, A. Tselepidis, P. Wassmann, E.M.S. Woodward, C. Wexels-Riser,

Thingstad, T.F. 1998. A theoretical approach to structuring mechanisms in the pelagic food web. *Hydrobiologia* 363, pp. 59–72.

Tičina, V., I. Kačić and Vidjak, O., 2000. Feeding of adult sprat, *Sprattus sprattus*, during spawning season in the Adriatic Sea. *Ital. J. Zool.* 67(3), 307-311.

Tinti F., C. Di Nunno, O. Guarniero, M. Talenti, S. Tommasini, E. Fabbri and Piccinetti C. 2002. Mitochondrial DNA sequence variation suggests the lack of genetic heterogeneity in the Adriatic and Ionian stocks of *Sardina pilchardus*. *Mar. Biotech.* 4: 163-172.

Tomasello A. and Velimirov B., 2005. Descriptors Of *Posidonia oceanica* Meadows: Use And Application. *Ecological Indicators* 5, 213-230.

Tornero, V. and M. R. d'Alcal'a, 2014. Contamination by hazardous substances in the Gulf of Naples and nearby coastal areas: a review of sources, environmental levels and potential impacts in the ODMS perspective, *Science of the Total Environment*, vol. 466-467: 820–840.

Totti, C., G. Civitarese, F. Aciri, D. Barletta, G. Candelari, E. Paschini and Solazzi, A. 2000. Seasonal variability of phytoplankton populations in the middle Adriatic sub-basin. *Journal of Plankton Research*, 22: 1735 – 1756.

Tserpes, G., E. Massutí, F. Fiorentino, M. Facchini, V. Claudio, A. Jadaud, A. Joksimović, P. Pesci, C. Piccinetti, L. Sion, I. Thastis and Vrgoc, N. 2019. Distribution and spatio-temporal biomass trends of red mullets across the Mediterranean. *Scientia Marina*. 83. 10.3989/scimar.04888.21A.

Tudela, S. and Palomera, I. 1999. Potential effect of an anchovy mediated pump on the vertical availability of nitrogen for primary production in the Catalan Sea (northwest Mediterranean). *Journal of Sea Research* 42: 83–92.

Turner, J.T. and Anderson, D.M. 1983. Zooplankton grazing during dinoflagellate bloom in a Cape Cod embayment, with observations of predation upon tintinnids by copepods. *Mar. Ecol. Naples* 4: 359 - 374.

UCG-IBMK, 2017. Izrada projektnog zadatka za predprojektno istraživanje za revitalizacije plaža Sutomore, Petrovac, Mogren i Pržno po partijama, Partija III biodiverzitet mora i plaza, Sutomore, Petrovac, Miločer i Mogren. JP Morsko dobro, Budva pp 120

UCG-IBMK, 2018. Istraživanje i čišćenje morskih pećina u zoni Borove šume u opštini Ulcinj, II dio Analiza sumporovite morske vode i biološki parametri u 3 pećine. JP Morsko dobro.

UCG-IBMK, 2019. Studija nultog stanja morskog ekosistema na području ostrva Sveti Nikola. Ministarstvo održivog razvoja i turizma CG pp 103.

UCG-IBMK. 2020. Promoting Protected Areas Management through Integrated Marine and Coastal Ecosystems Protection in Coastal Area of Montenegro. GEF-UNEP-MORT CG. Technical Report.

UN Environment. 2017. Marine Litter Socio Economic Study. United Nations Environment Programme, Nairobi.

UNEP/MAP-RAC/SPA, 2016. Montenegro: Platamuni and Ratac areas. Mapping of marine key habitats and initiation of monitoring network. By Torchia G, Pititto F, Rais C, Trainito E, Badalamenti F, Romano C, Amosso C, Bouafif C, Dragan M, Camisassi S, Tronconi D, Macic V, Sghaier Y R & Ouerghi A Ed. RAC/SPA - MedKeyHabitats Project, Tunis: 77 pp + Annexes

UNEP-RAC/SPA, 2011. Draft Guidelines for The Standardization Of Mapping And Monitoring Methods Of Marine Magnoliophyta In The Mediterranean. Tenth Meeting of Focal Points for Spas Marseilles, France, 17-20 May 2011, RAC/SPA Publ., UNEP (DEPI)/MED, WG 359/9. 1-63.

UNEP/FAO/WHO, 1996. Assessment of the state of eutrofication in the Mediterranean sea, Map Technical Reports Series No. 106, UNEP, Athens, 1-65 pp.

Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton Methodik, Mitt Int Ver Theor Angew Limnol 9: 1-38.

Van der Lingen, C.D., 1998. Nitrogen excretion and absorption efficiencies of sardine *Sardinops sagax* fed phytoplankton and zooplankton diets. Mar. Ecol. Prog. Ser. 178, 67-76.

Vethaak, A.D. and Reinhardt, A.P. 1992. Fish disease as a monitor for marine pollution: the case of the North Sea. Reviews in Fish and the Biology of Fisheries 2, 1–33.

Verlaque, M., S. Ruitton, F. Mineur and Boudouresque, C.-F. 2015. CIESM atlas of exotic species of the Mediterranean. Macrophytes. pp. [1]-362, many photograph and maps. Monaco: CIESM Publishers.

Vidjak, O., N. Bojanić, G. Kušpilić, B. Grbec, Ž. Gladan-Ninčević, S. Matijević and Brautović, I. 2009. Population structure and abundance of zooplankton along the Krka river estuary in spring 2006. Statistica, 50(1): 45 – 58.

Vidjak, O., N. Bojanić, G. Kušpilić, I. Marasović, Ž. Ninčević Gladan and Brautović, I. 2006. Annual variability and trophic relations of the mesozooplankton community in the eutrophicated coastal area (Vranjic Basin, eastern Adriatic Sea). Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 86: 19 - 26.

Vidjak, O., N. Bojanić, G. Kušpilić, Ž. Ninčević Gladan and Tičina, V. 2007. Zooplankton community and hydrographical properties of the Neretva Channel (eastern Adriatic Sea). Helgoland Marine Research, 61(4): 267 – 282.

Vidjak, O., N. Bojanić, S. Matijević, G. Kušpilić, Ž. Ninčević Gladan, S. Skejić, B. Grbec and Brautović, I., 2012. Environmental drivers of zooplankton variability in the coastal eastern Adriatic (Mediterranean Sea). Acta Adriat. 53(2), 243-261.

Vidjak, O., F. Kršinić, D. Bojanić Varezić and Tičina, V. (in preparation). Comparative analysis of zooplankton prey availability and gut contents of European anchovy (*Engraulis encrasicolus* Linnaeus, 1758) and European sardine (*Sardina pilchardus* Walbaum, 1972) in the eastern Adriatic Sea.

Vilibić, I. and Supić, N. 2005. Dense water generation on a shelf: the case of the Adriatic Sea. Ocean Dyn 55: 403-415.

Vilibić, I. and Šantić, D. 2008. Deep water ventilation traced by *Synechococcus* cyanobacteria. Ocean Dyn 58: 119-125.

Vilibić, I., J. Šepić and Proust, N. 2013. Weakening of thermohaline circulation in the Adriatic Sea. Clim. Res. 55: 217–225.

Viličić 2002: Fitoplankton Jadranskog mora. Biologija i taksonomija. Školska knjiga Zagreb, pp. 247.

Violić, I., T. Kogovšek, B. Pestorić, V. Mačić, I. Milić Beran and Lučić, D. 2019. Recent changes (2013-2017) in scyphomedusan fauna in the Boka Kotorska Bay, Montenegro (Southeast Adriatic) // Acta Adriatica, 60., 25-40 doi:10.32582/aa.60.1.2

Vlachogianni, T., A. Anastasopoulou, T. Fortibuoni, F. Ronchi and Zeri, C. 2017. Marine litter assessment in the Adriatic and Ionian Seas. IPA-Adriatic DeFishGear Project, MIO-ECSDE, HCMR and ISPRA, pp. 168.

Vlachogianni, T. 2017. Understanding the socio-economic implications of marine litter in the Adriatic-Ionian microregion. IPA-Adriatic DeFishGear project and MIO-ECSDE.

Vlachogianni, T. 2019. Marine litter in Mediterranean coastal and marine protected areas – How bad is it. A snapshot assessment report on the amounts, composition and sources of marine litter found on beaches, Interreg Med ACT4LITTER & MIO-ECSDE

Vlada Crne Gore. 2020. Program ekonomskih reformi za Crnu Goru 2020 – 2022. Podgorica.

Vollenweider, R.A., F. Giovanardi and Montanari, G. 1998. Characterization of the trophic conditions of marine special reference to the NW Adriatic Sea : proposal for trophic scale, turbidity and generalized water quality index. *Environmetrics* 9, 329-357.

Walmsley, S.F., A. Weiss, U. Claussen and Connor, D. 2016. Guidance for Assessments Under Article 8 of the Marine Strategy Framework Directive, Integration of assessment results. A report produced for the European Commission, DG Environment, November 2016.

Whitehead, P. J. P., M.L. Bauchot, J.C. Hureau, J. Nielsen and Tortonese, E. (Eds) 1989. Fishes of the North – eastern Atlantic and the Mediterranean. UNESCO, Richard Clay Ltd. Bungay (United Kingdom), Vol. I, 276-277.

Williams, J. A., and Muxagata, E. 2006. The seasonal abundance and production of *Oithona nana* (Copepoda: Cyclopoida) in Southampton Water, *J. Plankton Res.*, 28, 1055–1065, doi:10.1093/plankt/fbl039.

Wong, C. K., A.L.C. Chang and Tang, K. W. 1992. Natural ingestion rates and grazing impact of marine cladoceran *Penilia avirostris* Dana in Tolo Harbour, Hong Kong. *Journal of Plankton Research*, 14: 1757 - 1765.

Wu, Y., J. Zhang, T.-Z. Mi and Li, B. 2001. Occurrence of n-alkanes and polycyclic aromatic hydrocarbons in the core sediments of the Yellow Sea, *Marine Chemistry*, vol. 76 (1-2): 1–15.

World Travel and Tourism Council. 2020. Montenegro 2020 Annual Research: Key Highlights. <https://wtcc.org/Research/Economic-Impact>

Zavod za zapošljavanje Crne Gore (ZZCG). 2020. Izvještaj o radu za 2019. godinu. Podgorica.

Zavod za zapošljavanje Crne Gore (ZZCG). 2020a. Mjesečni statistički izvještaj za jul 2020. godine. <http://www.zzzcg.me/wp-content/uploads/2020/08/Mjese%C4%8Dni-statisti%C4%8Dki-izvje%C5%A1taj-31.7.2020.pdf>

Zenetos A, M.E. Cinar, F. Crocetta, D. Golani, A. Rosso, G. Servello, N. Shenkar, X. Turon and Velarque, M. 2017. Uncertainties and validation of alien species catalogues: the Mediterranean as an example Estuarine. *Coastal and Shelf Science* 191:171-187.

Zeri C, Adamopoulou A, Bojanić Varezić D, Fortibuoni T, Kovač Viršek M, Kržan A, Mandić M, Mazziotti C, Palatinus A, Peterlin M, Prvan M, Ronchi F, Siljic J, Tutman P, Vlachogianni T. 2018. Floating plastics in Adriatic - Ionian coastal waters. Floating plastics in Adriatic waters (Mediterranean Sea): From the macro- to the micro-scale. *Mar Pollut Bull* 136: 341-350.

Zodiatis, G. and Zohar, T. 2005. Nature of phosphorus limitation in the ultraoligotrophic Eastern Mediterranean. *Science* 309: 1068-1071.

Zore-Armanda, M. 1963. Les masses d'eau de la mer Adriatique. *Acta Adriat* 10: 5-88.

Zore-Armanda, M. 1991. Natural characteristics and climatic changes of the Adriatic Sea. *Acta Adriat* 32: 567-586.

Zorica, B., I. Vilibić, V. Čikeš Keč and Šepić, J., 2013. Environmental conditions conducive to anchovy (*Engraulis encrasicolus*) spawning in the Adriatic Sea. *Fish. Oceanogr.* 22(1), 32-40.

PRILOG 1: TABELE PODATAKA

Tabela 1: Makroekonomski pokazatelji 2009 – 2019

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
BDP, mil EUR (tekuće cijene)	2,981	3,104	3,234	3,181	3,362	3,457	3,654	3,954	4,299	4,663	4,951
Realna stopa rasta BDP, %	- 5.7	2.5	3.2	-2.5	3.5	1.8	3.4	2.9	4.7	5.1	4.1
BDP po glavi stanovnika, EUR	4,720	5,011	5,211	5,074	5,356	5,561	5,826	6,354	6,908	7,495	7,959
Indeks potrošačkih cijena, %	1.5	0.7	3.7	5.1	0.3	-0.3	1.4	1.0	1.9	1.6	1.0
Broj zaposlenih lica	174,152	161,742	163,082	166,531	171,474	173,595	175,617	177,908	182,368	190,132	203,545
Stopa nezaposlenosti, %	13.0	13.8	13.2	13.5	14.9	14.9	17.2	21.3	22.1	17.8	16.2
Javni dug, mil EUR	1,140	1,271	1,487	1,699	1,933	2,072	2,419	2,546	2,759	3,269	3,793
Javni dug, % (udio u BDP-u)	38.2	40.9	46.0	53.4	57.5	59.9	66.2	64.4	64.2	70.1	78.8
Spoljnotrgovinski bilans (roba), mil EUR	-1,322	-1,267	-1,306	-1,384	-1,329	-1,376	-1,464	-1,658	-1,860	-2,050	-2,066
Spoljnotrgovinski bilans (usluge), mil EUR	401	806	904	613	653	689	788	769	852	936	1,022
Neto direktne strane investicije (DSI), mil EUR	1,067	552	389	462	324	354	619	372	484	328	345
Neto DSI, % BDP-a	35.8	17.8	12.0	14.7	9.9	10.2	16.9	9.4	11.3	7.0	7.0

Izvori: Monstat, nekoliko publikacija; Centralna banka, 2020; ZZCG, 2020a; Vlada Crne Gore, 2020

Tabela 2: Struktura privrede: BDV i zaposlenost po sektorima, 2018. i 2019

Bruto dodata vrednost					
EUR '000		Pod-sektori	Indeks	Udio (%)	
2018	2019			2018	2019
313,933	316,541	Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	100.8	6.7	6.4
50,434	61,760	Vađenje rude i kamena	122.5	1.1	1.2
185,761	184,071	Prerađivačka industrija	99.1	4.0	3.7
164,175	151,220	Snabijevanje električnom energijom	92.1	3.5	3.1
76,295	83,178	Snadbijevanje vodom	109.0	1.6	1.7
266,364	318,294	Građevinarstvo	119.5	5.7	6.4
589,250	619,826	Trgovina na veliko i trgovina na malo i popravka motornih vozila i motocikala	105.2	12.6	12.5
194,450	200,543	Saobraćaj i skladištenje	103.1	4.2	4.1
341,695	386,290	Usluge pružanja smještaja i ishrane	113.1	7.3	7.8
172,042	181,055	Informisanje i komunikacija	105.2	3.7	3.7
186,072	186,556	Finansijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	100.3	4.0	3.8
251,044	274,009	Poslovanje nekretninama	109.1	5.4	5.5
139,219	153,603	Stručne, naučne i tehničke djelatnosti	110.3	3.0	3.1
98,108	103,611	Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	105.6	2.1	2.1
314,721	332,085	Državna uprava i odbrana i obavezno socijalno osiguranje	105.5	6.7	6.7
178,297	181,352	Obrazovanje	101.7	3.8	3.7
165,503	166,613	Zdravstvo i socijalna zaštita	100.7	3.5	3.4
84,407	71,406	Umjetničke, zabavne i rekreativne djelatnosti	84.2	1.8	1.4
44,367	50,693	Ostale uslužne djelatnosti;	114.3	1.0	1.0
3,816,137	4,022,346	UKUPNO	105.4	81.8	81.2
846,993	928,371	Porezi minus subvencije na proizvode	109.6	18.2	18.8
4,663,130	4,950,717	BDP (postojeće cijene)	106.2	100.0	100.0

Zaposlenje					
Broj zaposlenih		Pod-sektori	Indeks	Udio (%)	
2018	2019			2018	2019
1,897	1,998	Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	105.3	1.0	1.0
1,416	1,434	Vađenje rude i kamena	101.3	0.7	0.7
12,295	13,022	Prerađivačka industrija	105.9	6.5	6.4
2,797	2,775	Snabijevanje električnom energijom	99.2	1.5	1.4
5,076	5,045	Snadbijevanje vodom	99.4	2.7	2.5
12,051	14,031	Građevinarstvo	116.4	6.3	6.9
37,377	39,834	Trgovina na veliko i trgovina na malo i popravka motornih vozila i motocikala	106.6	19.7	19.6
11,530	12,500	Saobraćaj i skladištenje	108.4	6.1	6.1
16,024	18,350	Usluge pružanja smještaja i ishrane	114.5	8.4	9.0
5,274	5,566	Informisanje i komunikacija	105.5	2.8	2.7
4,274	4,239	Finansijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	99.2	2.2	2.1
1,608	1,743	Poslovanje nekretninama	108.4	0.8	0.9
8,724	10,462	Stručne, naučne i tehničke djelatnosti	119.9	4.6	5.1
11,422	12,500	Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	109.4	6.0	6.1
21,792	22,092	Državna uprava i odbrana i obavezno socijalno osiguranje	101.4	11.5	10.9
14,494	14,770	Obrazovanje	101.9	7.6	7.3
12,526	12,715	Zdravstvo i socijalna zaštita	101.5	6.6	6.2
5,332	5,744	Umjetničke, zabavne i rekreativne djelatnosti	107.7	2.8	2.8
4,223	4,725	Ostale uslužne djelatnosti;	111.9	2.2	2.3
190,132	203,545	UKUPNO	107.1	100.0	100.0

Izvor: Monstat, <https://www.monstat.org/cg/page.php?id=19&pageid=19>; <https://www.monstat.org/cg/page.php?id=1164&pageid=23>

Tabela 6.1: Najvažniji ispusti za more u primorskom regionu, 2019

Opština	Glavni ispusti u more (#)	Glavni ispusti u more (km)	Glavni ispusti u more – raspon DN(mm)	Komentari / ocjene
Bar	3	2.9	300-800	Jedan od ispusta (Sutomore, DN800, L=1,04km) je nov i u dobrom operativnom stanju. Drugi ispusti (Volujica, Čanj) su stari i u lošem operativnom stanju, sa nedostacima i predviđeni za zamjenu.
Budva	3	5.5	250-500	Glavni ispust u Budvi je sagrađen nedavno i u vrlo dobrom operativnom stanju, a ispusti Sveti Stefan i Petrovac su planirani za zamjenu
Herceg Novi	1	1.3	1,000	Novi ispust u Meljinama je u vrlo dobrom operativnom stanju, ali i dalje ima oko 25 nekontrolisanih lokalnih ispusta.
Kotor	8	n/a	200-250	Ima osam lokalnih kratkih ispusta koji su svi predviđeni za zatvaranje/napuštanje. Otpadne vode se usmjeravaju ka glavnom ispustu u Tivtu (Trašte)
Tivat	1	3.6	600	Za glavni ispust u moru za Tivat-Kotor (Trašte) se ocjenjuje da je oštećen i u lošem operativnom stanju. Postoje četiri lokalna nekontrolisana ispusta koja treba zatvoriti i napustiti.
Ulcinj	2	2.4	400-450	Glavni ispust Pristan treba da bude zatvoren/napušten, a glavni ispust Đerane treba da bude zamijenjen novim
Total	18	15.6		

Izvor: Agreco (2019), - Plan upravljanja komunalnim otpadnim vodama u Crnoj Gori (2020-2035)



Montenegro
Public Works Administration



Montenegro
Ministry of Agriculture, Forestry
and Water Management



Montenegro
Ministry of Ecology,
Spatial Planning and Urbanism



Support to Implementation and Monitoring
of Water Management in Montenegro

This project is funded by
the European Union



Implemented by the consortium:





**SUPPORT TO IMPLEMENTATION AND MONITORING OF
WATER MANAGEMENT IN MONTENEGRO**

Reference: EuropeAid/139429/IH/SER/ME
Contract no: PWA/MNE/IPAII/CAP16/SER/01-7497-1

KARAKTERISTIKE DOBROG STANJA MORSKE SREDINE I CILJEVI ZAŠTITE MORSKE SREDINE CRNE GORE

Finalni nacrt

April, 2021

KONTROLNI LIST DOKUMENTA

Naziv dokumenta: KARAKTERISTIKE DOBROG STANJA MORSKE SREDINE I CILJEVI ZAŠTITE MORSKE SREDINE CRNE GORE
 Projekat: **PODRŠKA IMPLEMENTACIJI I MONITORINGU UPRAVLJANJA VODAMA U CRNOJ GORI**
 Ugovor: EuropeAid/139429/IH/SER/ME
 Ugovor br. PWA/MNE/IPAII/CAP16/SER/01-7497-1
 Klijent: Uprava javnih radova Crne Gore
 Ugovarač: Konzorcijum koji vodi EPTISA Southeast Europe d.o.o.

	Pripremljen od strane:	Pregledan od strane:
Potpis	Nada Krstulovic	Patrick Reynolds
Datum	April 2021	April 2021

Istorija dokumenta	Datum	Komentar
Nacrt 1	April 2021	Revizija dokumenta na osnovu komentara i zahtjeva Radne grupe
Finalni nacrt	Avgust 2021	

Izjava o odricanju odgovornosti:

Ovaj dokument sačinjen je u okviru projekta koji je finansirala Evropska unija. Mišljenja izražena u ovom dokumentu su mišljenja autora i ne odražavaju nužno mišljenje Evropske unije ili bilo koje druge organizacije.

SPISAK PROJEKTNIH EKSPERATA KOJI SU UČESTVOVALI U PRIPREMI DOKUMENTA

Ključni eksperti	
Nada Krstulovic	Ključni ekspert 2
Patrick Reynolds	Ključni ekspert 1 – Vođa tima
Neključni eksperti (po abecednom redu)	
Ana Pesic	Ekspert za morsko ribarstvo
Branka Grbec	Ekspert za fizičku okeanografiju
Branka Pestoric	Ekspert za biologiju mora (Strane vrste)
Danijela Joksimovic	Ekspert za morsku eutrofikaciju
Danijela Sukovic	Ekspert za hemiju mora (Zagađivači)
Dragana Drakulovic	Ekspert za biologiju mora (Plankton)
Ilija Cetkovic	Ekspert za morsko ribarstvo
Jelena Banicevic	Ekspert za morske ptice
Jelena Milic	Ekspert za GIS
Milica Mandic	Ekspert za morski otpad
Mirko Djurovic	Ekspert za biologiju mora (Morski sisari i gmizavci)
Olivera Markovic	Ekspert za biologiju mora (Bentička zona)
Predrag Vukadin	Ekspert za podvodnu buku
Robert Precali	Ekspert za morsku eutrofikaciju
Slavica Petovic	Ekspert za biologiju mora (Strane vrste)
Vesna Macic	Ekspert za biologiju mora (Bentička zona)
Vladimir Zivkovic	Ekspert za hemiju mora (Zagađivači)
Zdravko Ikica	Ekspert za biologiju mora (Morski sisari i gmizavci)
Zivana Nincevic	Ekspert za biologiju mora (Plankton)

SADRŽAJ

KONTROLNI LIST DOKUMENTA	2

SPISAK PROJEKTNIH EKSPERATA KOJI SU UČESTVOVALI U PRIPREMI DOKUMENTA	3
SPISAK SLIKA.....	7
SPISAK TABELA	8
SPISAK SKRAĆENICA.....	10
KRATAK SADRŽAJ.....	12
1 UVOD	22
2 DESKRIPTORI POVEZANI SA RELEVANTNIM ANTROPOGENIM PRITISCIMA.....	31
2.1 STRANE VRSTE (DESKRIPTOR 2)	31
2.1.1 Relevantni pritisci i uticaji.....	31
2.1.2 Zakonodavni okvir – nacionalni i međunarodni.....	32
2.1.3 Odabir kriterijuma za procjenu GES-a	33
2.1.4 Rezime stanja D2 na osnovu Početne procjene.....	33
2.1.5 Pristup procjeni GES-a.....	36
2.1.6 Pristup definisanju ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES-a za D2.....	36
2.1.7 Veza sa ostalim deskriptorima.....	37
2.1.8 Nedostaci i potrebe za unapređenjem	37
2.2 POPULACIJE RIBA I RAKOVA KOJI SE ISKORIŠĆAVAJU U KOMERCIJALNE SVRHE (DESKRIPTOR 3).....	38
2.2.1 Zakonodavni okvir – nacionalni i međunarodni.....	38
2.2.2 Relevantni pritisci i uticaji.....	39
2.2.3 Odabir kriterijuma za procjenu GES-a	41
2.2.4 Rezime stanja D3 na osnovu Početne procjene.....	41
2.2.5 Pristup procjeni GES-a.....	49
2.2.6 Postizanje GES-a	51
2.2.7 Pristup definisanju ciljeva za D3	55
2.2.8 Postojeće mjere za postizanje GES-a.....	56
2.2.9 Veze sa ostalim deskriptorima.....	57
2.2.10 Nedostaci i potrebe za unapređenjem	57
2.3 EUTROFIKACIJA KOJU UZROKUJE ČOVJEK (DESKRIPTOR 5).....	57
2.3.1 Relevantni pritisci i uticaji.....	58
2.3.2 Zakonodavni okvir – nacionalni i međunarodni.....	58
2.3.3 Odabir kriterijuma za procjenu GES-a	59
2.3.4 Rezime stanja D5 na osnovu Početne procjene.....	60
2.3.5 Postizanje GES-a	67
2.3.6 Pristup definisanju ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES-a za D5.....	67
2.3.7 Povezanost sa drugim deskriptorima.....	68
2.3.8 Nedostaci i potrebe za unapređenjem	68
2.4 TRAJNA IZMJENA HIDROGRAFSKIH USLOVA (DESKRIPTOR 7)	69
2.4.1 Relevantni pritisci i uticaji.....	69
2.4.2 Zakonodavni - nacionalni i međunarodni	69
2.4.3 Odabir kriterijuma za procjenu GES-a	70
2.4.4 Rezime stanja D7 na osnovu Početne procjene.....	71
2.4.5 Pristup procjeni GES-a.....	73
2.4.6 Postizanje GES-a	74
2.4.7 Pristup definisanju ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES-a za D7.....	74
2.4.8 Povezanost sa ostalim Deskriptorima	75
2.4.9 Nedostaci i potrebe za unapređenjem	76
2.5 KONCENTRACIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJALA (KONTAMINANTA) (DESKRIPTOR 8).....	77

2.5.1	Relevantni pritisci i uticaji.....	78
2.5.2	Zakonodavni okvir – nacionalni i međunarodni.....	79
2.5.3	Odabir kriterijuma za procjenu GES-a.....	80
2.5.4	Pristup procjeni GES-a (granične vrijednosti, pragovi).....	81
2.5.5	Rezime stanja D8 na osnovu Početne procjene.....	85
2.5.6	Procjena GES-a za Deskriptor 8.....	97
2.5.7	Pristup definisanju ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES-a za D8.....	98
2.5.8	Veza sa drugim Deskriptorima.....	99
2.5.9	Nedostaci i potrebe za unapređenjem.....	100
2.6	KONTAMINANTI U RIBI I DRUGIM MORSKIM ORGANIZMIMA NAMIJENJENIM PREHRANI LJUDI (DESKRIPTOR 9).....	100
2.6.1	Odabir kriterijuma za procjenu GES-a.....	100
2.6.2	Zakonodavni okvir - nacionalni i međunarodni.....	101
2.6.3	Rezime stanja D9 na osnovu Početne procjene.....	101
2.6.4	Postizanje GES-a za Deskriptor 9.....	104
2.6.5	Pristup definisanju ciljeva za Descriptor 9.....	105
2.6.6	Veza sa drugim Deskriptorima.....	106
2.6.7	Nedostaci i potrebe za unapređenjem.....	106
2.7	SVOJSTVA I KOLIČINE OTPADA U MORU (DESKRIPTOR 10).....	106
2.7.1	Relevantni pritisci i uticaji.....	107
2.7.2	Zakonodavni okvir – nacionalni i međunarodni.....	108
2.7.3	Odabir kriterijuma za procjenu GES-a.....	110
2.7.4	Rezime stanja D10 na osnovu Početne procjene.....	111
2.7.5	Pristup procjeni GES-a (granične vrijednosti).....	112
2.7.6	Postizanje GES-a.....	114
2.7.7	Pristup definisanju GES ciljeva za D10.....	115
2.7.8	Povezanost sa drugim deskriptorima.....	116
2.7.9	Nedostaci i potrebe za unapređenjem.....	117
2.8	UNOS ANTROPOGENOG ZVUKA (IMPULSNI, KONTINUIRANI) (DESKRIPTOR 11).....	118
2.8.1	Zakonodavni okvir - nacionalni i međunarodni.....	118
2.8.2	Relevantni pritisci i uticaji.....	118
2.8.3	Odabir kriterijuma za procjenu GES-a.....	119
2.8.4	Rezime stanja D11 na osnovu Početne procjene.....	120
2.8.5	Postizanje GES-a.....	120
2.8.6	Pristup definisanju ciljeva za D11.....	121
2.8.7	Povezanost sa drugim deskriptorima.....	122
2.8.8	Nedostaci i potrebe za unapređenjem.....	122
3	DESKRIPTORI POVEZANI SA ODGOVARAJUĆIM ELEMENTIMA EKOSISTEMA.....	125
3.1	GRUPE VRSTA (DESKRIPTOR 1).....	126
3.1.1	Morske ptice.....	127
3.1.2	Morski sisari (Cetacea).....	133
3.1.3	Morske kornjače (Morski gmizavci).....	136
3.1.4	Ribe.....	140
3.2	PELAGIČNA STANIŠTA (DESKRIPTOR 1).....	142
3.2.1	Relevantni pritisci i uticaji.....	143
3.2.2	Odabir kriterijuma za procjenu GES-a.....	143
3.2.3	Rezime stanja pelagičnih staništa na osnovu Početne procjene.....	144
3.2.4	Pristup procjeni GES-a.....	148
3.2.5	Postizanje GES-a.....	150

3.2.6	<i>Pristup definisanju ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES- a za Pelgična staništa.....</i>	151
3.2.7	<i>Nedostaci i potrebe za unapređenjem</i>	152
3.3	BENTOSKA STANIŠTA – DESKRIPTORI 1 I 6	153
3.3.1	<i>Relevantni pritisci i uticaji.....</i>	154
3.3.2	<i>Rezime stanja bentoskih staništa na osnovu Početne procjene.....</i>	154
3.3.3	<i>Pristup procjeni GES-a.....</i>	159
3.3.4	<i>Postizanje GES-a</i>	160
3.3.5	<i>Pristup definisanju ciljeva za postizanje/održavanje GES-a bentoskih staništa</i>	162
3.3.6	<i>Veza sa drugim deskriptorima</i>	163
3.3.7	<i>Nedostaci i potrebe za unapređenjem</i>	164
3.4	PREHRAMBENE MREŽE (DESKRIPTOR 4)	164
3.4.1	<i>Rezime karakteristika izabranih elemenata D4</i>	166
3.4.2	<i>Pristup procjeni GES-a.....</i>	168
3.4.3	<i>Postizanje GES-a</i>	169
3.4.4	<i>Pristup definisanju ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES-a za D4.....</i>	170
3.4.5	<i>Nedostaci i potrebe za unapređenjem</i>	171
4	REFERENCE	172

SPISAK SLIKA

Slika 1.1. Konceptualni model koji pokazuje kako je povezano 11 deskriptora. Pune linije označavaju jake veze, isprekidane linije označavaju slabije veze (preuzeto od Borja i sar., 2010)	25
Slika 1.2: Dio Jadranskog mora pod suverenitetom Crne Gore.....	27
Slika 1.3. Mapa geografskih pod-područja (GSA) prema Generalnoj komisiji za ribarstvo Mediterana (GFCM)..	28
Slika 1.4. Orijentaciona karta pomorske jurisdikcije unutar Jadranskog mora. <i>Izvor: UNCLOS</i>	29
Slika 2.1. Srednja dužina barbuna, u ulovima i MEDITS-u.....	43
Slika 2.2. Proporcija jedinki barbuna preko 95% percentila distribucije dužina, u ulovima i MEDITS-u.	44
Slika 2.3. Srednje dužine oslića, u ulovima i MEDITS-u.....	44
Slika 2.4. Proporcija jedinki preko 95% percentila, u ulovima i MEDITS-u.....	45
Slika 2.5. Srednje dužine kozice, u ulovima i MEDITS-u.	45
Slika 2.6. Proporcija jedinki kozice preko 95% percentila, u ulovima i MEDITS-u.	46
Slika 2.7. Rezultati SAM modela za srdelu: SSB, F i procjena podmlatka.	47
Slika 2.8. Rezultati SAM modela za incuna: SSB, F i procjena podmlatka.	47
Slika 2.9. Srednja dužina srdele u ulovima i MEDIAS-u.	48
Slika 2.10. Udio jedinki srdele sa dužinom preko L50.	49
Slika 2.11. Srednja dužina incuna u ulovima i MEDIAS-u.	49
Slika 2.12. Udio jedinki incuna sa dužinom preko L50.	49
Slika 2.13. Mapa sa istraživanim lokacijama	60
Slika 2.18. Srednji godišnji ciklus SST za odabrane stanice duž crnogorske obale.....	72
Slika 2.19. Dugoročni trend SST za odabrane stanice duž crnogorske obale	72
Slika 2.20. Ukupno zagađenje/stepen ugroženosti mora (maksimalna vrijednost).	79
Slika 2.21. Predložene tranzicione tačke za PAH i PCB u sedimentu i bioti i metale u sedimentu	84
Slika 2.22. Predložene tranzicione tačke za metale u bioti	84
Slika 2.23. Mapa lokacija uzorkovanja sedimenta za ispitivanje kontaminanata	86
Slika 2.24. Mapa lokacija uzorkovanja školjki duž crnogorske obale.....	86
Slika 2.25. Procenat nivoa pojedinačnih i ukupnih metala i PAH u sedimentu tokom perioda ispitivanja	93
Slika 2.26. Procentni nivoi pojedinačnih i ukupnih PCB i OCI u sedimentu tokom perioda ispitivanja	94
Slika 2.27. Procentni nivoi pojedinačnih i ukupnih metala i PAH-ova u bioti tokom cijelog perioda istraživanja morske sredine Crne Gore	95
Slika 2.28. Procentni nivoi sadržaja pojedinačnih i ukupnih PCB-a, TBT i OCL u bioti tokom perioda istraživanja morske sredine Crne Gore	96
Slika 2.29. Mapa lokacija uzorkovanja školjki na proizvodnim područjima za uzgoj školjki	102
Slika 2.30. Masena koncentracija Pb u školjkama po lokacijama uzorkovanja u odnosu na odgovarajući ML .	102
Slika 2.31. Masena koncentracija Cd u školjkama po lokacijama uzorkovanja u odnosu na odgovarajući ML .	102
Slika 2.32. Masena koncentracija Hg u školjkama po lokacijama uzorkovanja u odnosu ML.....	103
Slika 2.33. Masena koncentracija As u školjkama.....	103
Slika 2.34. Masena koncentracija benzo(a)pirena u školjkama po lokacijama uzorkovanja u odnosu ML	103
Slika 2.35. Masena koncentracija sume 4 PAH-a u školjkama po lokacijama uzorkovanja u odnosu ML	103
Slika 2.36. Procentni nivo kontaminanata u morskim organizmima tokom perioda istraživanja.....	104
Slika 3.1. Doprinos taksonomskih grupa mikroplanktona u ukupnoj brojnosti fitoplanktona na lokacijama u zalivskom i priobalnom području otvorenog mora u periodu 2009-2019	144
Slika 3.2. Prikaz box- wiskler dijagramom prostorne varijabilnosti indeksa biodiverziteta (Margalef-ov i Shannon –Wiener-ov) lijevo- Bokokotorski zaliv; desno – priobalno otvoreno more	146
Slika 3.4. Lokacije na kojima je istraživano koraligeno stanište.....	159

SPISAK TABELA

Tabela 2.1. Postojeći i projektovani pritisci za Deskriptor 2 u CG dijelu Jadranskog mora prema podacima iz početne procjene	32
Tabela 2.5 . Pregled odabranih kriterijuma za procjenu GES-a za Deskriptor 3 prema Odluci Komisije 2017/848/EU.....	41
Tabela 2.6. Status odabranih demerzalnih vrsta baziran na ribolovnoj smrtnosti (F).	52
Tabela 2.7. Status odabranih pelagičnih vrsta po primarnim kriterijumima.	52
Tabela 2.8. Procjena GES-a za demerzalne vrste prema kriterijumima iz Odluke Komisije 2017/845/EU.....	54
Tabela 2.9. Procjena GES-a za pelagične vrste prema kriterijumima iz Odluke Komisije 2017/845/EU.	54
Tabela 2.10. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za Deskriptor 3.	56
Tabela 2.20. Pregled najvažnijih pritisaka i aktivnosti koje uzrokuju trajnu promjenu hidrografskih uslova u Jadranskom moru Crne Gore	69
Table 2.21. Pregled odabranih kriterijuma za procjenu GES-a za Deskriptor 7 prema Odluci Komisije 2017/848/EU.....	70
Tabela 2.22. Procjena GES-a za D7 prema kriterijumima iz Odluke Komisije 217/845/EU	74
Tabela 2.23. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za Deskriptor 7	75
Tabela 2.24. Povezanost D7 sa ostalim deskriptorima	76
Tabela 2.25. Trenutni i projektovani pritisci za Deskriptor 8 u CG dijelu Jadranskog mora prema podacima iz početne procjene.	78
Tabela 2.26. Pregled odabranih kriterijuma za procjenu GES-a za Deskriptor 8 prema Odluci Komisije 2017/848/EU.....	80
Tabela 2.27. UNEP/MAP i OSPAR kriterijumi za procjenu nivoa kontaminanta u sedimentu i bioti	82
Tabela 2.28. Opisi crvenog, zelenog, narandžastog, plavog sistema „semafora“	84
Tabela 2.29. Prikaz prosječnih vrijednosti metala u sedimentu tokom perioda istraživanja na lokacijama crnogorskog mora prema UNEP/MAP i OSPAR kriterijumima procjene.....	87
Tabela 2.30. Prikaz prosječnih vrijednosti PAH u sedimentu tokom perioda istraživanja na lokacijama crnogorskog mora prema UNEP/MAP i OSPAR kriterijumima procjene.....	88
Tabela 2.31. Prikaz prosječnih vrijednosti PCB i OCl u sedimentu tokom perioda istraživanja na lokacijama crnogorskog mora prema UNEP/MAP i OSPAR kriterijumima procjene.....	89
Tabela 2.32. Prikaz prosječnih vrijednosti metala u bioti tokom perioda istraživanja na lokacijama crnogorskog mora prema UNEP/MAP i OSPAR kriterijumima procjene.....	90
Tabela 2.33. Prikaz prosječnih vrijednosti PAH-ova u bioti tokom perioda istraživanja na lokacijama crnogorskog mora prema UNEP/MAP i OSPAR kriterijumima procjene.....	91
Tabela 2.34. Prikaz prosječnih vrijednosti PCB i OCl u bioti tokom perioda istraživanja na lokacijama crnogorskog mora prema UNEP/MAP i OSPAR kriterijumima procjene.....	92
Tabela 2.35. Procjena GES-a za sediment i biotu na pojedinačnim lokacijama.....	97
Tabela 2.36. Procjena GES-a za D8 prema kriterijumima Odluke Komisije 217/845/EU	98
Tabela 2.37. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za Deskriptor 8.	99
Tabela 2.38. Kriterijuma za procjenu GES-a za Deskriptor 9 prema Odluci Komisije 2017/848/EU	101
Tabela 2.39. Procjena GES-a za školjke na pojedinačnim lokacijama	104
Tabela 2.40. Procjena GES-a za D9 u skladu sa kriterijumima iz Commission Decision (EU) 2017/848.....	105
Tabela 2.41. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za Descriptor 9.	105
Tabela 2.42. Postojeći i projektovani pritisci za Deskriptor 10 u crnogorskom dijelu Jadranskog mora, u skladu sa podacima predstavljenim u Inicijalnoj procjeni stanja	107
Tabela 2.43. Kriterijumi, elementi kriterijuma i metodološki standardi za procjenu GES-a za D10.	110
Tabela 2.44. Srednje vrijednosti otpada u moru u različitim odjeljcima morskog ekosistema	112

Tabela 2.45. Medijana, srednja vrijednost i Triprosijek objedinjenih rezultata na nivou EU. Bazične vrijednosti za FISH – otpad iz sektora ribarstva, SUP – plastika za jednokratnu upotrebu, TA – Ukupna abundanca (u skladu sa Hanke G. <i>et al.</i> , 2019).	113
Tabela 2.46. GES procjena po kriterijumima u skladu sa odlukom Komisije 2017/845/EU	115
Tabela 2.47. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za D10	116
Tabela 2.48. Kriterijumi, elementi kriterijuma i metodološki standardi za procjenu GES-a za D11.	119
Tabela 2.49. Procjena GES-a za Deskriptor 11 prema kriterijumima iz Odluke Komisije 217/845/EU	121
Tabela 2.50. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za Deskriptor 11.	121
Tabela 3.1. Odnos između HBDSEG komponenata podgrupe biodiverziteta i ODMS deskriptora biodiverziteta	125
Tabela 3.2. Pregled najvažnijih pritisaka i aktivnosti koje utiču na morske ptice u crnogorskom dijelu Jadrana.	127
Tabela 3.3. Lista obalnih i morskih ptica Crne Gore sa Aneksa II Protokola Barselonske konvencije o zaštiti posebno zaštićenih područja i biodiverziteta Mediterana. <i>Izvor: Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore, 2020.</i>	128
Tabela 3.4. Pregled kriterijuma za procjenu GES-a za morske ptice, prema Odluci Komisije 2017/848/EU.....	130
Tabela 3.5. Procjena GES-a za morske ptice prema kriterijumima iz Odluke Komisije 2017/845/EU	130
Tabela 3.6. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za morske ptice	131
Tabela 3.7. Pregled najvažnijih pritisaka i aktivnosti koje utiču na morske sisare.....	133
Tabela 3.8. Procjena brojnosti običnih kljunastih delfina (<i>Tursiops truncatus</i>) u Jadranskom moru na osnovu podataka iz ljetnjih vazdušnih istraživanja 2010. i 2013. <i>Izvor: Fortuna i sar., 2018.</i>	134
Tabela 3.9. Procjena GES-a za morske sisare prema kriterijumima iz Odluke Komisije 2017/845/EU	135
Tabela 3.10. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za morske sisare	136
Tabela 3.11. Procjena brojnosti glavatih kornjača (<i>Caretta caretta</i>) u Jadranskom moru uključujući teritorijalne vode Crne Gore na osnovu podataka iz vazdušnih istraživanja tokom ljeta 2010. i 2013. godine <i>Izvor: (Fortuna i sar 2018).</i>	137
Tabela 3.12. Procjena GES-a za morske kornjače prema kriterijumima iz Odluke Komisije 2017/845/EU.....	138
Tabela 3.13. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za morske kornjače.....	139
Tabela 3.13. Migratorne vrste hrskavičavih riba čije je prisustvo potvrđeno u području crnogorskog teritorijalnog mora. <i>Izvor: Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore, 2020</i>	140
Tabela 3.14. Procjena GES-a za ribe u odnosu na D1 prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/845/EU.....	141
Tabela 3.15. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanja GES-a za za ribe u odnosu na D1	141
Tabela 3.16. Elementi kriterijuma i kriterijum za procjenu GES-a za za pelagična staništa u skladu sa Odlukom Komisije 2017/848/EU.....	143
Tabela 3.17. Indeksi biodiverziteta u Bokotorskom zalivu i priobalnom i otvorenom moru.....	145
Tabela 3.18. Procentualni udio najzastupljenijih grupa mezozooplanktona.....	146
Tabela 3.19. Elementi, indikatori i preporučene vrijednosti praga za procjenu GES-a za pelagična staništa, u skladu sa D1.	149
Tabela 3.20. Procjena GES-a za pelagična staništa po kriterijumu D1C6 u skladu sa Odlukom Komisije 2017/845/EU.....	150
Tabela 3.21. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanja GES-a za Pelagična staništa	152
Tabela 3.22. Pregled najvažnijih pritisaka i aktivnosti koje utiču na bentoska staništa u crnogorskom dijelu Jadranskog mora	154
Tabela 3.23. Ekološki status računat po CARLIT metodi (<i>izvor podataka EPA: 2018, 2019, 2020, IPA: 2020</i>) ...	155
Tabela 3.30. Kriterijumi, elementi/parametri i indikatori za procjenu GES-a za D4.	168
Tabela 3.31. Procjena GES-a za D4 prema kriterijima Odluke Komisije 2017/848/EU	169
Tabela 3.32. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za D4	171

SPISAK SKRAĆENICA

AIS	Sistem automatske identifikacije
AZPZ	Agencija za zaštitu prirode i životne sredine
BAC	Procjena prirodne koncentracije
B _{curr}	Trenutni nivo biomase
BC	Prirodna koncentracija
BiOS	Bimodalni oscilirajući sistem
B _{lim}	Najniža granična vrijednost biomase reproduktivnog dijela populacije (Biomass reference point as a proxy of Bloss-Lowest Observed Spawning Stock)
BHC	Heksaklorocikloheksan
BOD ₅	Biološka potrošnja kiseonika
Bpa	Prdostrožna vrijednost biomase reproduktivnog dijela populacije (Biomass Precautionary Reference Points)
CAMP	Program upravljanja obalnim područjem
CARLIT	Kartografija litorala
CBD	Konvencija o biološkoj raznovrsnosti
CEMP	Koordinirani program monitoringa stanja životne sredine
CFP	Zajednička politika ribarstva
CMS	Konvencija o migracionim vrstama
DCF	Okvir za prikupljanje podataka
DCRF	Podaci prikupljeni za ribarstvo
DDD	Dihlorodifenildihloroetan
DDE	Dihlorodifenildihloroetan
DDT	dihloro-difenil-trihloroetan
DEPM	Metoda dnevne proizvodnje jaja (metoda zasnovana na ihtioplanktonu)
DEFISHGEAR	Sistem upravljanja napuštenom ribolovnom opremom
EAC	Kriterijumi procjene uticaja na životnu sredinu
EcAp	Ekološki pristup
EIA	Studije uticaja na životnu sredinu
EPA	Agencija za zaštitu životne sredine
EUNIS	Evropski informacioni sistem o prirodi
FAO	Organizacija Ujedinjenih nacija za hranu i poljoprivredu
F	Stopa smrtnosti od ribolova
F _{curr}	Trenutni nivo smrtnosti od ribolova
F0.1	Referentna tačka smrtnosti od ribolova kao zamjena za maksimalnu stopu smrtnosti od ribolova
FYSY	Vrijednost ribolovne smrtnosti koja dugoročno daje maksimalan prinos
FLR	Biblioteka iz oblasti ribarstva
GES	Dobro stanje morske sredine
GFCM	Generalna komisija za ribarstvo Mediterana
GNS	Jednostruke mreže stajačice
GSA	Geografsko podpodručje
HAOP	Štetni vođeni organizmi i patogeni

HCB	Heksaklorobenzen
HCH	Hekachlorociclohekan
ICCAT	Međunarodna komisija za očuvanje tuna u Atlantiku
IBM	Institut za biologiju mora
IUCN	Međunarodna unija za zaštitu prirode
LIT	Littoral
MED BAC	Mediterranean Background Assessment Concentration
MEDGIG	Mediteranske geografske interkalibracijske grupe
MED/POL	Mediteran/Zagađenje
MEDIAS	Mediteranski program međunarodnih akustičkih istraživanja
MEDITS	Mediteranski program međunarodnih istraživanja kočarskih resursa
ML	Morski otpad
MNE	Crna Gora
MPA	Morsko zaštićeno područje
MRU	Područje procjene dobrog stanja morske sredine
MSFD CIS	Zajednička strategija sprovođenja EU zemalja o sprovođenju Okvirne direktive o morskoj strategiji
ODMS	Okvirna Direktiva o morskoj strategiji
MSY	Maksimalan održivi prinos
NIS	Strane vrste
NETCEF	Mreža za očuvanje kitova i morskih kornjača
NM	Nautička milja
OSPAR	Oslo /Pariška konvencija (za zaštitu morske sredine sjeveroistočnog Atlantika)
PAH	Policiklični aromatični ugljovodonik
POMI	<i>Posidonia oceanica</i> Multivarijantni indeks
RAC/SPA	Regionalni centar aktivnosti za posebno zaštićena područja
SAM	State-space Assessment Model (Model procjene stanja prostora)
SS	Sinteza zaliha
SPA	Područja posebne zaštite
SPA/BD	Posebna područja zaštite / Biodiverzitet
SPAMI	Posebno zaštićena područja od mediteranskog značaja
SSB	Biomasa stoka za mrijest
STOCK MED	Procjene mediteranskih stokova
ODV	Okvirna Direktiva o vodama

KRATAK SADRŽAJ

U okviru sprovođenja Zakona o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore br. 73/19 i podzakonski akti u skladu sa Zakonom¹), koji u nacionalno zakonodavstvo prenosi odredbe Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS, 2008/56/EC), dokument „**Karakteristike dobrog stanja morske sredine pod suverenitetom Crne Gore i skup ciljeva u zaštiti morske sredine i sa njima povezanih pokazatelja**” predstavlja drugi ključni korak u pripremi programa mjera za postizanje i/ili održavanje dobrog stanja morske sredine.

Kada je riječ o ODMS, dobro stanje morske sredine (u daljem tekstu: GES) i ciljevi za postizanje dobrog stanja morske sredine pod suverenitetom Crne Gore definisani su u ovom izvještaju na osnovu „*Inicijalne procjene stanja morske sredine Crne Gore*” (2020) koja je pripremljena u okviru IPA projekta „Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori” i na osnovu 11 kvalitativnih pokazatelja (u daljem tekstu deskriptora) koji čine sistem čiji je cilj opisivanje stanja morskog ekosistema:

- Deskriptor 1 (D1) - Biodiverzitet (sisari, gmizavci, ptice, ribe, pelagična i bentoska staništa)
- Deskriptor 2 (D2) - Strane vrste
- Deskriptor 3 (D3) - Populacije svih komercijalno eksploatisanih riba i rakova
- Deskriptor 4 (D4) - Prehrambene mreže
- Deskriptor 5 (D5) - Eutrofikacija
- Deskriptor 6 (D6) - Integritet morskog dna (pelagična staništa i bentoska staništa)
- Deskriptor 7 (D7) - Hidrografski uslovi
- Deskriptor 8 (D8) - Kontaminanti
- Deskriptor 9 (D9) - Kontaminanti u ribi i ostalim morskim organizmima za ljudsku ishranu
- Deskriptor 10 (D10) - Morski otpad
- Deskriptor 11 (D11) - Uvođenje energije, uključujući podvodnu buku

Pri opisivanju dobrog stanja morske sredine (član 9 ODMS) korišćeni su kriterijumi iz Odluke Komisije (EU) 2017/848² (član 9 (3) ODMS). Za svaki deskriptor, u Odluci Komisije date su sugestije za dalju razradu ukupno 42 kriterijuma za procjenu stepena postizanja dobrog stanja morske sredine. Opisi dobrog stanja morske sredine Crne Gore (u daljem tekst CG) koncipirani su na osnovu ovih kriterijuma, sa fokusom na situaciju u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

¹ Pravilnik o kriterijumima i metodološkim standardima za određivanje dobrog stanja i monitoringu morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21 od 05.04.2021); Pravilnik o načinu analize svojstava i karakteristika trenutnog stanja morske sredine, kvalitativnim pokazateljima i načinu određivanja ciljeva i indikatora za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21 od 05.04.2021); Pravilnik o bližem sadržaju programa mjera za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21 od 05.04.2021);

² ODLUKA KOMISIJE (EU) 2017/848 od 17. maja 2017. o utvrđivanju kriterijuma i metodoloških standarda o dobrom stanju morskih voda i specifikacija i standardizovanih metoda za monitoring i procjenu i ukidanju Odluke 2010/477/EU

Utvrđivanje GES-a zahtijeva dobro razumijevanje postojećeg stanja morske sredine i odnosa između prirodnih i antropogenih pritisaka s jedne strane i stanja morske sredine s druge strane. GES obično nije isto što i stanje bez pritisaka i uticaja, nego predstavlja situaciju kada je ljudska aktivnost na održivom nivou. U slučajevima kada ljudske aktivnosti prelaze prihvatljivi nivo, dolazi do odstupanja postojećeg od željenog stanja (GES) usljed dejstva antropogenih pritisaka. U opisivanju dobrog stanja životne sredine (član 9 ODMS-a), navedeno stanje morske sredine je stanje koje treba postići, oporaviti ili održati. Karakteristike GES-a treba da:

- Da se odnose na željeno stanje morske sredine ili na odgovarajući nivo pritiska/uticaja na nju kada se postigne GES;
- Uzm u obzir prevladavajuće uslove životne sredine i otpornost i sposobnost oporavka ekosistema;
- Budu dosljedne održivom korišćenju morske sredine; budu relativno visokog nivoa i uglavnom kvalitativne – ali da pružaju dovoljno detalja da se postavi kontekst za detaljnije ciljeve i indikatore GES-a koji ih podržavaju;
- Budu kompatibilne sa ostalim postojećim nacionalnim, EU ili međunarodnim ciljevima;
- Uzm u obzir veze između različitih GES deskriptora;
- Budu razvijene na osnovu postojećih dokaza i u odnosu na početnu procjenu;
- Budu transparentne u oblastima neizvjesnosti zbog nedostataka u bazi znanja.

Ciljevi i indikatori takođe uzimaju u obzir sljedeće kriterijume koji su usaglašeni na nivou Radne grupe EU GES o zajedničkom razumijevanju članova 8, 9 i 10 ODMS, prema kojima GES ciljevi i indikatori treba da:

- budu dovoljni za postizanje ili održavanje GES-a, prepoznajući da srednjoročni ciljevi mogu biti odgovarajući u smislu odražavanja prepreka za postizanje ili održavanje GES-a;
- budu kvantitativni tamo gdje je to moguće i kvalitativni kada to nije moguće;
- obuhvataju stanje, pritisak, uticaj ili operative ciljeve;
- razmatraju kriterijume i indikatore iz Odluke Komisije o GES-u (COM Odluka 2017/848/EU) po potrebi;
- budu mjerljivi kako bi se omogućio monitoring i procjena putem povezanih indikatora;
- navode referentne tačke tamo gdje je to potrebno (ciljne i granične referentne tačke);
- obuhvataju, prema potrebi, i budu kompatibilni sa postojećim ciljevima koji su već uspostavljeni na nacionalnom, međunarodnom nivou ili nivou Zajednice;
- uzimaju u obzir socijalne i ekonomske implikacije;
- budu interno dosljedni, bez sukoba među njima;
- budu razvijeni za primjenu na odgovarajućem nivou;
- obuhvataju vremenske okvire za postizanje i, ako je potrebno, srednjoročne ciljeve;
- uzimaju u obzir princip predostrožnosti.

Definisanje GES-a i postavljanje ciljeva za postizanje/održavanje GES-a je nacionalna obaveza, ali regionalnu saradnju u zajedničkom definisanju treba uspostaviti što je više moguće, posebno u okviru budućeg monitoringa i sistema posmatranja za tekuću procjenu stanja Jadranskog mora kako bi se GES postigao na nivou jadranskog podregiona.

U ovom izvještaju, GES i predloženi ciljevi za postizanje GES-a prikazani su na nivou dijela Jadranskog mora koji pripada Crnoj Gori (slika 1.2), osim Deskriptora 3 (Komercijalno ribarstvo) za koji se GES procjenjuje po geografskim pod-područjima (GSA) jadranske podregije prema Generalnoj komisiji za ribarstvo Mediterana (GFCM) (slika 1.3) i Deskriptora 4 (Prehrambene mreže). Međutim, treba napomenuti da su vrijednosti korišćene za procjenu svih ostalih deskriptora upoređivane na nivou Jadrana i Mediterana u najvećoj mogućoj mjeri.

Treba napomenuti da Jadran kao podregion, zajedno sa Crnom Gorom, dijeli još pet zemalja pa je za postizanje ciljeva GES-a potrebna jača saradnja između njih u budućnosti. Šestgodišnji ciklus upravljanja, zasnovan na razvoju GES-a i ciljeva, pružiće državama članicama EU mogućnosti za reviziju korisnosti i efikasnosti u definisanju GES-a, ekoloških ciljeva i indikatora, uzimajući u obzir stečeno iskustvo, moguće prilagođavanje novim normama i standardima na nacionalnom i međunarodnom nivou, kao i napredak u naučnom znanju i opremi. Koliko god je to pogodno i izvodljivo, države članice koriste postojeće strukture regionalne institucionalne saradnje, uključujući regionalne konvencije o moru (član 6. ODMS-a). Kako je Crna Gora dio mediteranskog regiona, ova saradnja se odvija putem Barselonske konvencije čiji je opšti cilj implementacija ekosistemskog pristupa za postizanje i/ili održavanje dobrog stanja morske sredine (GES) Mediterana pod vizijom „Zdrav Mediteran sa morskim i obalnim ekosistemima koji su produktivni i biološki raznoliki u korist sadašnjih i budućih generacija“.

Prema svemu gore navedenom i karakteristikama svakog pojedinog deskriptora, ovaj izvještaj je strukturiran u dva dijela:

Prvi dio (Dio I) pruža kriterijume i metodološke standarde za utvrđivanje dobrog stanja morske sredine pretežnih pritisaka i uticaja prema članu 8 (1) (b) Direktive 2008/56/EC i vođen indikativnom listom elemenata iz Aneksa III Direktive Komisije 2017/845 o izmjeni Direktive 2008/56/EC. Relevantni antropogeni pritisci kojima su povezani određeni deskriptori su: biološki pritisci (Deskriptori 2 i 3), fizički pritisci (Deskriptori 6 i 7) i unos supstanci, otpada i energije (Deskriptori 5, 8, 9, 10 i 11), kako je navedeno u Aneksu III Direktivi 2008/56/EC.

Drugi dio (Dio II) detaljno opisuje kriterijume i metodološke standarde za utvrđivanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na procjenu stanja prema članu 8 (1) (a) Direktive 2008/56/EC i vođen indikativnom listom elemenata iz Aneksa III Direktive Komisije 2017/845 o izmjeni Direktive 2008/56/EC a koji povezuju deskriptore sa relevantnim elementima ekosistema kako slijedi: grupe vrsta ptica, sisara, gmizavaca i riba (Deskriptor 1), pelagična staništa (Deskriptor 1), bentoska staništa (Deskriptori 1 i 6) i ekosistemi, uključujući prehrambene mreže (Deskriptori 1 i 4), kako je navedeno u Aneksu III Direktive 2008/56/EC (1).

Svaki deskriptor pokriva sledeće: (i) osnovne informacije; (ii) rezime trenutnog stanja iz početne procjene; (iii) pristup utvrđivanju karakteristika GES-a i povezane ciljeve i indikatore; (iv) pristup definisanju ciljeva za postizanje i/ili održavanje GES-a; i (v) rezime ključnih nedostataka i razvojnih potreba.

DIO I: Deskriptori povezani sa relevantnim antropogenim pritiscima

Deskriptor 2 - Strane vrste odnose se na prisustvo stranih (alohtonih) vrsta koje, prema Zakonu o stranim i invazivnim alohtonim vrstama biljaka, životinja i gljiva, predstavljaju bilo koju pojedinačnu živu vrstu, podvrstu ili nižu taksonomsku grupu životinja, biljaka, gljiva ili mikroorganizama unesenih izvan njihovog prirodnog područja, uključujući njihove djelove, polne ćelije, sjeme, jaja ili propagule

ovih vrsta, kao i hibride, sorte ili pasmine sposobne za opstanak i dalju reprodukciju („Službeni list Crne Gore“, br. 18/2019). Ukupno 36 stranih vrsta uspostavljeno je u moru Crne Gore, ali nema dovoljno podataka za procjenu njihovog štetnog uticaja. Međutim, u ovom tekstu pripremljen je osnovni nacionalni pregled postojećih stranih vrsta koji bi trebao da bude osnova za kontinuirano praćenje stanja za buduću procjenu GES-a u okviru 6-godišnjeg ciklusa ODMS-a.

Usljed nedostatka informacija o postojećoj brojnosti, rasprostranjenosti, i uticajima invazivnih stranih vrsta i vrlo visokih troškova i nedostatka izvodljivosti povezanih sa obuhvatnijim programima upravljanja ili iskorjenjivanja, ciljevi ovog Deskriptora su operativni ciljevi, usmjereni na smanjenje rizika od uvođenja i širenja stranih vrsta (efikasnijim upravljanjem ključnim putevima i vektorima unošenja i širenja) i uspostavljanje planova upravljanja za postupanje sa ključnim vrstama visokog rizika ukoliko stignu u CG vode.

Procjena stanja stokova u Crnoj Gori (**Deskriptor 3- Populacije svih riba i rakova koji se komercijalno eksploatišu**) vrši se u okviru GFCM radnih grupa na nivou ribolovne zone GSA 18 ili na nivou čitavog Jadrana (ribolovne zone GSA 17 i 18). Procjene, kao i referentne tačke za kriterijume D3C1 - Stopa ribolovne smrtnosti i kriterijum D3C2 - Biomasa mrijestećeg stoka su usvojene na regionalnom nivou u okviru GFCM. Za kriterijum D3C3 - Starosna i dužinska raspodjela jedinki u populaciji, određene referentne tačke nisu utvrđene na regionalnom nivou, dok su vrijednosti za taj sekundarni indikator određene nacionalnim zakonodavstvom.

Izbor vrsta za procjenu GES-a zasnovan je na priručniku DCRF (GFCM, 2018³) koji utvrđuje da su trenutno „glavne komercijalne vrste“ one koje zajedno predstavljaju 90% težine ukupnog ulova u zemlji. Dodatni kriterijumi koji se koriste su prioritetne vrste koje su pod regionalnim propisima o upravljanju, kriterijumi zajedničkih stokova i postojanje dostupnih podataka o određenim vrstama. Tako su odabrane sledeće prioritetne vrste: pridnene vrste *Merluccius merluccius*, *Mullus barbatus* i *Parapenaeus longirostris*, pelagične vrste *Engraulis encrasicolus* i *Sardina pilchardus*.

GES za odabrane pridnene vrste nije postignut, ali opadajući trend u ribolovnoj smrtnosti (F) možda pokazuje šansu za oporavak stokova ovih vrsta na nivou Jadrana, pod uslovom da se ribolovni mortalitet i dalje nastavi smanjivati, a biomasa stoka rasti. **Mala pelagična riba (sardina i inćun)** s obzirom na ribolovnu smrtnost i biomasu mrijestećeg stoka se prekomjereno izlovljava sa relativno visokom biomasom. Trenutni plan upravljanja za malu pelagičnu ribu na Jadranu reguliše zaštitu lokacija mrijesta, sa ciljem da osigura oporavak ovih vrsta na nivou Jadrana. Ipak, treba imati u vidu da crnogorsko ribarstvo eksploatiše samo mali dio zaliha sardine i inćuna u poređenju sa Italijom i Hrvatskom. Biološki podaci prikupljeni istraživanjima ove dvije vrste u crnogorskim vodama sugerišu da taj riblji fond nije pod značajnijim antropogenim pritiscima, odnosno GES je postignut za sardine i inćune u crnogorskom dijelu Jadrana.

Ciljevi ka postizanju dobrog stanja morske sredine u odnosu na Deskriptor 3 imaju za cilj smanjenje postojećih pritisaka na morske resurse u svrhu osiguravanja živih resursa u sigurnim biološkim granicama i da osiguraju održivo ribarstvo. Mjere smanjenja pritisaka trebaju biti koncentrisane na najvažnije jadranske stokove koji se dijele između različitih nacionalnih flota i koje su pod najvećim ribolovnim pritiskom.

³ Edicija Stanje ribarstva u Mediteranu i Crnom moru iz 2018 (SoMFi 2018), ključna publikacija GFCM-a, daje opširan pregled regionalnih i subregionalnih trendova u ribarstvu Mediterana i Crnog mora.

Eutrofikacija (Deskriptor 5) je proces obogaćivanja vode hranljivim supstancama, naročito jedinjenjima azota i/ili fosfora, što dovodi do povećanja primarne proizvodnje i biomase algi, promjena u ravnoteži hranljivih soli uzrokujući promjene ravnoteže među organizmima i degradaciju kvaliteta vode. Direktna ili indirektna posljedica eutrofikacije su nepoželjne ako je značajno narušeno stanje ekosistema i/ili održivo iskorišćavanje dobara i usluga, kao što je cvjetanje algi, nedostatak rastvorenog kiseonika, povlačenje morskih trava, mortalitet bentosnih organizama i/ili riba. Preovlađujući unosi hranljivih soli u priobalnom području Crne Gore potiču uglavnom iz otpadnih voda i rijeke Bojane. Međutim, tokom posljednje dvije decenije, naročito poslije 2010. godine, uloženi su značajni naponi u poboljšanje sistema sakupljanja, prečišćavanja i odvođenja otpadnih voda u obalnom području.

Procjena dobrog stanja životne sredine (GES) za Deskriptora 5 – Eutrofikacija, koja se zasniva na tri primarna kriterijuma (D5C1 – koncentracija hranljivih soli, D5C2 – hlorofil a, D5C5 – rastvoreni kiseonik u pridnom sloju vodenog stuba) i jednog sekundarnog (D5C3 – štetno cvjetanje algi) pokazuje da je postignut GES. Eutrofikacija koju uzrokuje čovjek u crnogorskom dijelu Jadranskog mora je svedena na minimum, a morska voda crnogorskog primorja nije problematično područje ni u pogledu direktnog ni indirektnog efekta eutrofikacije. Samo su izolovani slučajevi eutrofikacije zabilježeni u unutrašnjem dijelu Boke Kotorske.

Ciljevi za postizanje/održavanje dobrog stanja životne sredine za Deskriptor 5 razvijeni su korišćenjem pristupa zasnovanog na riziku. U područjima u kojima ne postoje problemi sa eutrofikacijom, cilj je jednostavno održavanje takvog stanja, ali za područja koja su identifikovana kao problematična područja u odnosu na eutrofikaciju, razvijen je sveobuhvatniji skup ciljeva u svrhu poboljšanja i postizanja dobrog stanja morske sredine.

Procjena i ciljevi GES-a za **Deskriptor 7 – Trajna promjena hidrografskih uslova** zasnivaju se na kvantifikovanju obima, distribucije i ozbiljnosti trajnih promjena u hidrografskim uslovima kao rezultat ljudske aktivnosti. GES se postiže kada su glavne komponente ekosistema u skladu sa preovlađujućim prirodnim uslovima i ne pokazuju značajne štetne promjene izazvane ljudskom aktivnošću. GES za Deskriptor 7 je postignut budući da hidrografske karakteristike ne ukazuju na trajnu promjenu hidrografskih uslova u Jadranskom moru Crne Gore. Međutim, pretpostavlja se da bi se za ovaj deskriptor trebale uzeti u obzir samo velike aktivnosti koje zahtjevaju procjenu uticaja na životnu sredinu (EIA). U takvoj procjeni moraju se uzeti u obzir svi relevantni uticaji na morsku sredinu i shodno tome, štetni uticaji koji se odnose na ovaj GES deskriptor treba da budu razmotreni izradom procjene uticaja određenog zahvata na životnu sredinu (EIA).

Utvrđeni cilj za Deskriptor 7 odražava činjenicu da se očekuje postići GES prema trenutnim režimima licenciranja. U tom kontekstu, cilj bi zahtijevao da se sva nova gradnja nastavi usklađivati sa postojećim regulatornim režimom obezbjeđujući odgovarajuće razmatranje svih potencijalnih kumulativnih i kombinovanih uticaja na morsku sredinu na najprikladnijim prostornim mjerilima kako GES za Deskriptor 7 ne bi bio ugrožen.

Karakteristike dobrog stanja morske sredine (GES) u odnosu na **Deskriptor 8 – Kontaminanti** u morskoj sredini su koncentracije zagađujućih materija u morskoj sredini (tj. u vodi, sedimentu i bioti) unutar dogovorenih nivoa pri čemu se štetni efekti na organizme, populacije, i biološke procese ne dešavaju. Ove zagađujuće materije uključuju sintetička jedinjenja, nesintetička jedinjenja i druge supstance koje se smatraju zagađujućim materijama, bilo da su čvrste, tečne ili gasovite.

Prema UNEP/MAP⁴ i OSPAR⁵ kriterijumima i graničnim vrijednostima, GES nije postignut za kriterijum D8C1 ni za sediment ni za biotu. GES je postignut samo za morsku vodu u skladu sa Direktivom Komisije 2013/39/EU⁶. Međutim, treba napomenuti da su posmatrane lokacije izložene značajnom antropogenom uticaju ("Hot Spot" lokacije) te da mrežu lokacija za monitoring treba proširiti na priobalne lokacije otvorenog mora i offshore lokacije kako bi se utvrdilo realno stanje morske sredine Crne Gore u odnosu na Deskriptor 8.

Ciljevi predloženi za postizanje/održavanje GES-a za Deskriptor 8 zasnivaju se na postojećim ciljevima prema Okvirnoj direktivi o vodama i OSPAR konvenciji koji zahtjevaju da koncentracije i efekti zagađujućih materija u morskoj sredini budu na nivou dogovorenog postojećim zakonodavstvom i međunarodnim obavezama.

Deskriptor 9 - kontaminanti u ribi i drugim morskim organizmima namijenjenim prehrani ljudi ima za cilj da osigura da kontaminanti, posebno organske supstance i teški metali koji se nalaze u ribama i školjkama namijenjenim za ljudsku ishranu, ne prelaze granične vrijednosti propisane zakonodavstvom ili drugim sporazumima. Da bi se postigao dobar status (GES) za ovaj deskriptor nivoi kontaminanata u jestivim tkivima školjki ulovljenih ili uzgajanih u divljini ne smije da prelazi maksimalne nivoe prikazane u Regulativi Komisije broj. 1881/2006. Predloženi ciljevi koji vode ka napretku u postizanju/održavanju GES-a za Deskriptor 9 razvijeni su primjenom pristupa zasnovanog na riziku.

Pitanje otpada u moru (Deskriptor 10) prepoznato je kao jedna od glavnih prijetnji i pritisaka na morske ekosisteme u Sredozemnom moru. Nedavna istraživanja o količini plastike u Sredozemnom moru pokazala su da se Crna Gora nalazi među prvih 10 zemalja koje doprinose ukupnoj količini plastike koja dospijeva u Sredozemno more, sa 8,7 kg plastike po stanovniku godišnje, koje je najvećim dijelom posljedica lošeg upravljanja otpadom⁷.

GES za otpad u moru nije postignut jer količina otpada na obali prevazilazi EU granične vrijednosti praga za otpad na plažama. Zbog nepostojanja vrijednosti praga za plutajući otpad i otpad na morskom dnu, nije moguće procijeniti GES, ali se pretpostavlja da GES nije postignut jer su se vrijednosti plutajućeg otpada na istraživanom području Crne Gore kretale od 58,33-167,9 komada/km² sa prosječnom vrijednošću od 122,65 komada/km²; a otpada na morskom dnu od 10,1-1290,3 komada/km², sa prosječnom vrijednošću od 260,67 komada/km².

Zbog našeg ograničenog razumijevanja trenutnih nivoa zagađenja, svojstava i uticaja otpada u moru, nije moguće predložiti kvantitativne ciljeve koji ukazuju na tačku na kojoj bi se postigao GES, tj. definisala vrijednost praga. Umjesto toga, razvijen je cilj zasnovan na trendu za otpad u obalnim područjima koji zahtijeva apsolutno smanjenje vidljivih komada otpada na obali unutar određenih kategorija (npr. plastika, otpad povezan sa sektorom ribarstva).

Antropogeni unosi zvuka (Deskriptor 11) mogu na razne načine potencijalno uticati na morske organizme. Kontinuirani zvuk može degradirati stanište zvuka, prikivajući biološki relevantne signale

⁴ UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3, 2016: Osnove kriterijuma za procjenu opasnih supstanci i bioloških markera u basenu Sredozemnog mora i njegovim regionalnim razmjerama.

⁵ Komisija OSPAR, 2014. Nivoi i trendovi u morskim zagađivačima i njihovim biološkim efektima - Izvještaj o procjeni CEMP 2013.

⁶ Komisija OSPAR, 2014. Nivoi i trendovi u morskim zagađivačima i njihovim biološkim efektima - izvještaj o procjeni CEMP.

⁷ Boucher, J. and Billard, G. 2020. The Mediterranean: Mare plasticum. Gland, Switzerland. IUCN, pp.62.

kao što su klikovi eholokacije, što otežava ili onemogućava pronalazak partnera, lociranje hrane ili otkrivanje predatora. Impulsni zvukovi mogu dovesti do različitog ponašanja, kao što su izbjegavanje područja hranjenja ili mriješćenja, ili mogu rezultirati fiziološkim efektima kao što su privremena ili trajna oštećenja organa sluha, a na vrlo visokim nivoima, čak i smrću.

Trenutno nema dovoljno podataka koji bi pružili kvantitativnu procjenu postojećeg stanja antropogenog podvodnog zvuka u morskim vodama Crne Gore budući da za taj deskriptor do sada nije uspostavljen program monitoringa. Međutim, na osnovu podataka pritiska iz pomorskog saobraćaja, unos antropogenog impulsnog zvuka procjenjuje se na srednjem nivou u blizini glavnih pravaca do i iz Bara i Bokokotorskog zaliva. Unos može biti visok kod ulaza i unutar Bokokotorskog zaliva u ljetnjoj sezoni zbog pojačanog prometa turističkih, rekreativnih brodova i kruzera.

Zbog visokog nivoa nesigurnosti u vezi sa uticajem buke, nije bilo moguće preporučiti određeni cilj za postizanje/održavanje GES-a za Deskriptor 11, bilo za impulsne zvukove bilo za ambijentalne zvukove za koje smatraju da su ekvivalentni GES-u. Umjesto toga, koncipiran je operativni cilj za impulsne zvukove i razvijen je indikator za nadzor ambijentalnih zvukova.

DIO II: Deskriptori povezani sa relevantnim elementima ekosistema

Drugi dio ovog dokumenta razmatra deskriptore povezane sa relevantnim elementima ekosistema: grupe vrsta ptica, sisara, gmizavaca i riba (Deskriptor 1), pelagična staništa (Deskriptor 1), bentoska staništa (Deskriptori 1 i 6) i ekosisteme, uključujući prehrambene mreže (deskriptori 1 i 4), kako su navedeni u Aneksu III Direktive 2008/56/EC. Deskriptori 1, 4 i 6 smatraju se „deskriptorima stanja“, na koje utiču, vrlo često kumulativno, drugi deskriptori koji se fokusiraju na pritiske i uticaje..

Pregled i status **morskih i priobalnih** ptica Crne Gore pokazuje da među 25 vrsta navedenih u Aneksu II SPA/BD protokola⁸, 19 vrsta ptica se redovno posmatra u Crnoj Gori, uključujući 8 gnjezdarica. Ove vrste ptica uočene su u delti rijeke Bojane i na otvorenom moru, a postoji i jedan nalaz posmatranja vrste *Larus audouinii* na moru ispred Specijalnog ornitološkog rezervata Tivatska solila.

Pojava pravih vrsta morskih ptica (*Calonectris diomedea*, *Puffinus yelkouan*, *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* and *Larus audouinii*) u crnogorskom dijelu Jadrana sporadično se registruje izvan sezone gniježđenja kada skitaju Jadranom, dok im se glavna staništa nalaze u središnjem i sjevernom dijelu Jadrana. Zajednica pravih morskih ptica u Jadranskom moru u velikoj mjeri zavisi od održavanja dobrog statusa morske sredine, jer se hrane organizmima iz mora, uglavnom na velikim površinama.

Postojeći podaci o morskim i obalnim pticama na području Crne Gore omogućili su procjenu GES-a samo za gnjezdarice. Za većinu ovih vrsta, za sada je postignut GES, ali se već uočavaju određeni negativni efekti na populacije ptica na području Ulcinjske solane, posebno kad je riječ o vrsti *Phoenicopterus roseus*, kod koje je razmnožavanje neuspješno već godinama. Za prave morske ptice GES se nije mogao u potpunosti procijeniti zbog nedostatka podataka.

Što se tiče **morskih sisara**, dvije vrste morskih sisara smatraju se redovno prisutnim u Jadranskom moru: obični kljunasti delfin (*Tursiops truncatus*) i prugasti delfin (*Stenella coeruleoalba*). Za nekoliko

⁸ UNEP, RAC-SPA i Mediteranski akcioni plan: Protokol koji se odnosi na posebno zaštićena područja i biodiverzitet na Mediteranu. Aneks II. Spisak ugroženih vrsta

kriterijuma definisanih Odlukom Komisije 2017/845/EU nije bilo moguće procijeniti GES, zbog nedostatka ili ograničenja postojećih i dostupnih podataka. Konkretno za brojnost populacije i rasprostranjenost vrsta, podaci iz dva sprovedena vazdušna istraživanja (2010. i 2013. godine) cijelog Jadrana i foto-identifikaciono istraživanje teritorijalnih voda Crne Gore (2013. i 2020. godine) ne pokazuju pad ili uopšteno negativne trendove. Ipak, u nedostatku dugoročnih serija podataka, nesigurno je donositi zaključke i procijeniti GES za ove vrste organizama. Isto važi i za **morsku kornjaču** *Caretta caretta* kao najrasprostranjeniju vrstu morskih kornjača na Jadranu.

GES ciljevi i indikatori su razvijeni za sisare, ribe i ptice koji pokrivaju Deskriptor 1 (Biodiverzitet) i Deskriptor 4 (Prehrambene mreže). Oni uključuju ciljeve i indikatore za areal vrsta, veličinu i stanje populacije, kao i produktivnost ključnih vrsta/trofičnih grupa i brojnost/rasprostranjenost ključnih trofičnih grupa.

GES procjena **pelagičnog staništa u odnosu na Deskriptore 1 i 4**, kao važnog segmenta ekosistema, zasnovana je na fitoplanktonu, mezozooplanktonu i ihtioplanktonu. Visok biodiverzitet vrsta fitoplanktona, mala stopa štetnih cvjetanja, kao i relativno niska koncentracija hlorofila *a* ukazuju da antropogeni pritisci nisu negativno uticali na zajednicu fitoplanktona. Na osnovu raspoloživih podataka za zooplankton, GES je postignut za Bokokotorski zaliv, ali ne postoje dugoročne serije podataka koje bi omogućile procjenu GES-a za priobalno otvoreno more. Što se tiče areala, brojnosti i diverziteta ukupnog ihtioplanktona, GES je postignut za područje Bokokotorskog zaliva, ali ne postoje dugoročne serije podataka koje bi omogućile procjenu GES-a za otvoreno more. Analize svih raspoloživih podataka o arealu i brojnosti ranih razvojnih stadijuma inćuna ukazuju da je GES postignut za područje Bokokotorskog zaliva i za otvoreno more Crne Gore.

Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju/održavanju GES-a za pelagična staništa usredsređeni su na plankton koji ima presudnu ulogu u pelagičnoj prehrambenoj mreži i morski ekosistem u cjelini. Promjene u planktonu mogu biti uzrokovane klimatskim promjenama, ali i ljudskim pritiscima, posebno eutrofikacijom i ribolovom. Ciljevi su koncipirani da identifikuju promjene u planktonu izazvane ljudskim aktivnostima i zahtijevaju da antropogeni pokretači ne utiču na rasprostranjenost, strukturu, stanje i brojnost zajednice planktona.

Tipovi staništa na morskom dnu (bentos), relevantni za Deskriptore 1 i 6 veoma su različiti u vodama Crne Gore, u rasponu od široko rasprostranjenih stanišnih tipova (poput plitkog sublitoralnog pijeska) do onih staništa koja imaju tendenciju da budu prostorno odvojena i ranjivija na ljudske pritiske (poput biogenog grebena). Bentoska morska staništa uključuju sve biološke zajednice povezane sa morskim dnom, kao i samu fizičku podlogu, od vrha plimske zone do dubokog mora. Mape rasprostranjenosti bentoskih staništa predstavljene su u Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore (2020). Među njima su sledeća staništa izabrana kao prioriteta na subregionalnom nivou / Jadransko more: Zajednice fotofilnih algi sa posebnim naglaskom na alge roda *Cystoseira* –*Cystoseira amentacea*, Livade posidonije– *Posidonia oceanica*, Livade Cymodoceae– *Cymodocea nodosa* / Koralne zajednice– *Savalia savaglia*.

Budući da granične vrijednosti za nivo podregiona ili regiona nisu zvanično utvrđene, pristup procjeni GES-a zasnovan je uglavnom na stručnoj procjeni u odnosu na dostupne podatke i na izračunavanju pojedinačnih indeksa u zavisnosti od metodologije istraživanja odabranih staništa. Na osnovu svih postojećih podataka o odabranim tipovima staništa moguće je djelimično procijeniti GES. Uopšteno, GES fotofilnih zajednica algi mogao bi se bolje procijeniti od onog na livadama koraligena i posidonije. Za procijenjene parametre, posebno stanje fotofilnih zajednica algi i koraligena u obalnom području,

postoji indikacija da je GES postignut, uprkos sve većim pritiscima kao što su izgradnja nove infrastrukture i zagađenje vode, posebno u vezi sa urbanizacijom i turizmom. Međutim, da bismo u potpunosti razumjeli stanje bentoskih staništa, potrebno je sprovesti sistematičnija istraživanja kako bi se riješili svi nedostaci u znanju.

Za staništa stijena i biogenih grebena ciljevi za postizanje/održavanje GES-a zasnivaju se na postojećim ciljevima prema Direktivi o staništima kojom je obuhvaćena zaštita većine ovih stanišnih tipova. Ciljevi zahtijevaju da raspored i obim staništa stijena i biogenih grebena bude stabilan ili se povećava, koristeći 'Polazno referentno područje' i 'Povoljno referentno područje' prema Direktivi o staništima kao osnovnu liniju.

Za navedena sedimentna staništa (tj. ona staništa obuhvaćena postojećim zakonodavstvom) ciljevi za postizanje/održavanje GES-a su takođe zasnovani na postojećim zahtjevima prema Direktivi o staništima⁹ i Okvirnoj direktivi o vodama¹⁰. Međutim, veliki dio staništa sedimenata nije zaštićen postojećim zakonodavstvom. To su staništa definisana kao pretežno sedimentna i razvijeni su novi ciljevi koji pokrivaju ta staništa. Ciljeve za ova staništa bilo je posebno teško razviti jer postoji značajan nedostatak podataka i razumevanja kako za sadašnje, tako i za željeno stanje, što znači da nije moguće postaviti ekološki značajne ciljne pragove GES-a. Iz tog razloga ciljevi za stanje pretežno sedimentnih staništa su ciljevi zasnovani na trendu, te ciljevima pritiska, koji zahtijevaju smanjenje štetnog uticaja čoveka na ova staništa. Trenutno nije moguće kvantitativno definisati potreban nivo smanjenja uticaja, ali će se provesti daljnja istraživanja s ciljem postavljanja specifičnih, kvantifikovanih ciljeva za prevladavajuća staništa sedimenata što je prije moguće u budućnosti.

Prehrambene mreže (Deskriptor 4) definišu se kao „mreže interakcija hranjenja između potrošača i njihove hrane“. Jedan od najjednostavnijih načina za opisivanje složenih odnosa unutar mreža ishrane uzima u obzir relativnu zastupljenost i distribuciju vrsta koje sudjeluju u prehrambenim odnosima. Kako se mreže ishrane uglavnom strukturiraju interakcijama plijena i predatora, veličina tijela predatora i obilje njihovog plijena odrediće snagu i pravac protoka energije kroz sistem. U ovom tekstu upravo ove strukturne mjere se koriste za identifikovanje kriterijuma za dobro stanje mreža ishrane i predlažu jednostavne indikatore za evidenciju njihove stope promjena.

Prehrambena mreža koja pravilno funkcioniše presudna je za cjelokupno zdravlje ekosistema. Imajući u vidu da su karakteristike elemenata pelagične prehrambene mreže za morsko područje Crne Gore u skladu sa karakteristikama za čitav Jadran, dobro stanje morske sredine u odnosu na prehrambene mreže procjenjuje se na subregionalnom (jadranskom) nivou. Odabrani ključni elementi prehrambene mreže su: fitoplankton - primarni proizvođači, mezozooplankton - ključna veza između primarne proizvodnje i ribe, mala pelagična riba (ciljna vrste: *Sardina*, *Sardina pilchardus*) kao planktivorni organizam i krajnji grabežljivac (ciljna vrsta: tuna). Analizom indikatora i parametara svakog od ključnih elemenata prehrambene mreže prema kriterijima iz Odluke komisije 2017/848 utvrđeno je da antropogeni pritisci nisu u značajnijoj mjeri uticali na njihov status što osigurava održivost prehrambene mreže u morskom ekosistemu Jadrana.

Imajući u vidu gore navedeno za sve deskriptore, treba napomenuti da je ključno sredstvo za postizanje ciljeva ODMS-a i Barselonske konvencije, odnosno postizanje GES-a i ciljeva koji vode ka

⁹ DIREKTIVA SAVJETA 92/43/EEC od 21. maja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore

¹⁰ DIREKTIVA 2000/60/EC Evropskog parlamenta i Savjeta od 23. oktobra 2000. godine o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice u oblasti vodene politike

napretku u postizanju/održavanju dobrog stanja Jadranskog mora pod suverenitetom Crne Gore, razvoj i sprovođenje Programa mjera (član 13 ODMS) koji predstavlja sljedeći ključni korak u implementaciji ODMS. Takođe je važno istaći da je pravilna primjena mjera za zaštitu morske sredine u cilju olakšavanja i osiguranja održivosti korišćenja morskih resursa u korist sadašnjih i budućih generacija moguća samo uz sprovođenje kontinuiranog programa praćenja stanja morske sredine u odnosu na relevantne deskriptore.

1 UVOD

Okvirna direktiva o morskoj strategiji 2008/56/EC (u daljem tekstu ODMS) uspostavlja okvira za djelovanje Zajednice u oblasti politike morske sredine, u okviru koje Države članice moraju preduzeti neophodne mjere za postizanje ili održavanje dobrog stanja morske sredine najkasnije do 2020. godine. Okvirna direktiva o morskoj strategiji je zakonodavni okvir koji povezuje različite politike i podstiče integraciju pitanja zaštite životne sredine u druge politike (ribarstvo, poljoprivreda, turizam, brodarstvo itd.), i pruža ukupan okvir za koordinisane akcije, odnosno omogućava integraciju postojećih aktivnosti sa onima iz drugog zakonodavstva i međunarodnih sporazuma, primenjujući „Upravljanje zasnovano na ekosistemima“ kao strateški pristup integrisanom upravljanju morskom sredinom na uravnotežen način koji promoviše očuvanje i upotrebu prirodnih resursa. U tom smislu ODMS uzima u obzir postojeće propise i politike EZ koji se odnose na morsku sredinu, kao što su Okvirna direktiva o vodama 2000/60/EC, Direktiva o staništima 92/43/EEC, Direktiva o pticama 79/409/EEC, Zajednička ribarska politika i drugi relevantni međunarodni propisi.

Okvirna direktiva o morskoj strategiji zahtijeva od svake države članice da razvije morsku strategiju za svoje morske vode, koja će takođe biti specifična u pogledu uvažavanja posebnosti odgovarajućih voda i koja takođe odražava ukupnu perspektivu morskog regiona ili podregiona. Regionalni i podregionalni pristup izradi i primjeni morskih strategija podrazumijeva da zemlje treba da koordiniraju izradu i primjenu svojih morskih strategija kako bi postigle standardizaciju, koherentnost i dosljednost u sprovođenju procjena, monitoringa i djelovanja na različitim nivoima i omogućile upoređivanje u kojoj mjeri je postignuto dobro stanje morske sredine (u daljem tekstu GES).

U okviru definicije GES karakteristika mogu se identifikovati četiri cilja:

1. da se zaštiti, omogućiti oporavak (tamo gdje je to potrebno), struktura i funkcija biodiverziteta i ekosistema u cjelini kako bi se postigao i održavao GES;
2. da se uoči zagađenje morske sredine kako bi se procijenili rizici po ljudsko zdravlje i zdravlje ekosistema u cjelini u pogledu korišćenja mora i kako bi se osiguralo da zagađenje ne predstavlja značajan rizik za zdravlje ljudi i zdravlje ekosistema u pogledu njegove svrhe;
3. da se održava korišćenje morskih resursa i drugih aktivnosti u morskim područjima do nivoa koji je održiv i koji pruža potencijal za upotrebu i aktivnosti kako postojećih tako i budućih generacija;
4. da se primjene principi dobrog upravljanja morskom sredinom i resursima.

Odluka Komisije o kriterijumima i metodološkim standardima za definisanje GES-a u okviru člana 9 (3) ODMS-a sadrži niz kriterijuma i njima pridruženih indikatora za procjenu GES-a, u odnosu na 11 GES deskriptora sadržanih u Aneksu I ODMS-a (Okvir 1.1). Kriterijumi su razvijeni na osnovu postojećih obaveza i razvoja kroz zakonodavstvo EU koje pokriva relevantne elemente morske sredine. Među kriterijumima je neophodno razlikovati one koji su u potpunosti razvijeni i operativni, i one koji zahtijevaju dalja poboljšanja u bliskoj koordinaciji sa uspostavljanjem sistema monitoringa i posmatranja za tekuću procjenu Jadranskog mora. Zapravo, za niz kriterijuma i indikatora potreban je dalji razvoj zasnovan na dodatnom naučnom znanju o morskoj sredini i procesima u njoj, što je neophodno za postizanje ciljeva ODMS-a.

Konačno, postoji širok spektar u pogledu kvaliteta indikatora i ciljeva koje preporučuju stručne grupe za određene deskriptore. Neki od deskriptora razvijeni su na načine koji su potpuno razumljivi uz detaljne indikatore i pouzdane skupove podataka¹¹, dok za neke druge deskriptore povezane sa pritiscima koji su relativno novi u zakonodavstvu koje se odnosi na morsku sredinu (npr. otpad i podvodna buka) postoji potreba za daljnjom razradom i definisanjem odgovarajućih ciljeva, kriterijuma i indikatora, te pristupa u određivanju referentnih i graničnih vrijednosti.

Iz svega navedenog očigledno je da će se proces uspostavljanja ciljeva i indikatora za svaki od deskriptora neizbježno razvijati tokom vremena, odnosno u skladu sa dinamikom implementacije projektnih ciklusa svakih 6 godina, prema ODMS. Ovo je posebno važno s obzirom na prirodnu varijabilnost morskih ekosistema i očekivanih klimatskih promjena i zakiseljavanje.

Okvir 1.1: Kvalitativni deskriptori dobrog stanja morske sredine (kako je navedeno u Aneksu I ODMS (2008/56/ EC))

Deskriptor 1 ili D1 - Biodiverzitet

GES definicija: Biodiverzitet je očuvan. Kvalitet i rasprostranjenost staništa, rasprostranjenost i abundancija (brojnost) vrsta u skladu su sa dominantnim fiziografskim, geografskim i klimatskim uslovima.

Deskriptor 2 ili D2 - Strane vrste

GES definicija: Strane vrste unesene ljudskim aktivnostima na nivou su koji ne šteti ekosistemima

Deskriptor 3 ili D3 - Populacije svih riba, rakova i mekušaca koji se iskorišćavaju u komercijalne svrhe

GES definicija: Populacije svih riba, rakova i mekušaca koji se iskorišćavaju u komercijalne svrhe unutar su sigurnih bioloških granica, a raspodjela populacije prema starosti i veličini pokazuje da je fond zdrav.

Deskriptor 4 ili D4 - Prehrambene mreže

GES definicija: Svi elementi morskih prehrambenih mreža, u mjeri u kojoj su poznati, javljaju se u uobičajenoj brojnosti i raznovrsnosti te su na nivoima koji mogu obezbijediti dugoročnu brojnost vrsta i očuvanje njihove potpune sposobnosti razmnožavanja.

Deskriptor 5 ili D5 - Eutrofikacija

GES definicija: Eutrofikacija uzrokovana ljudskim aktivnostima smanjena je na najmanju mjeru, posebno njeni štetni uticaji, kao što su gubitak biodiverziteta, propadanje ekosistema, prekomjerno cvjetanje algi, kao i nedostatak kiseonika u pridnenim slojevima vode.

Deskriptor 6 ili D6 - Integritet morskog dna

GES definicija: Integritet morskog dna je na nivou koji obezbjeđuje da su struktura i funkcije ekosistema zaštićene, a posebno da bentoski ekosistemi nisu pogođeni štetnim posljedicama.

Deskriptor 7 ili D7 - Hidrografija

GES definicija: Trajna promjena hidrografskih i okeanografskih uslova ne šteti morskim ekosistemima

Deskriptor 8 ili D8 – Zagađujuće materije

GES definicija: Koncentracije zagađujućih materija na nivou su koji ne dovodi do zagađenja.

Deskriptor 9 ili D9 - Zagađujuće materije u ribi i drugim morskim organizmima koji se koriste za ljudsku ishranu

GES definicija: Zagađujuće materije u ribi i drugim morskim organizmima koji se koriste za ljudsku ishranu ne prelaze vrijednosti utvrđene zakonodavstvom Zajednice ili odgovarajućim standardima.

Deskriptor 10 ili D10 – Morski otpad

¹¹Npr. Deskriptor 5 (eutrofikacija), deskriptor 8 (zagađivači) i deskriptor 9 (Zagađujuće materije u ribi i drugim morskim organizmima koji se koriste za ljudsku ishranu) za koje su korišćeni dokumenti, obrasci i protokoli razvijeni u okviru radnih grupa EU i konvencija o regionalnim morima.

GES definicija: Karakteristike i količine morskog otpada ne štete obalnom području i morskoj sredini.

Deskriptor 11 ili D11 - Unos energije, uključujući podvodnu buku

GES definition: Unos energije, uključujući podvodnu buku, svjetlost i toplotu, je na nivou koji ne šteti morskoj sredini.

Pristup utvrđivanju dobrog stanja (GES) za Jadransko more pod suverenitetom Crne Gore i predloženi ciljevi za postizanje GES-a.

Morska sredina je od strateškog značaja za Crnu Goru. Njena zaštita, očuvanje i obnavljanje prirodnih uslova imaju za cilj očuvanje biodiverziteta i morskih ekosistema kako bi se olakšala i osigurala održiva upotreba morskih resursa u korist sadašnjih i budućih generacija.

Na regionalnom nivou, Crna Gora je potpisnica Barselonske konvencije i njenih protokola u okviru UN Environment/MAP, od 2007. godine¹². Od tada Crna Gora učestvuje u svim aktivnostima UN Programa za životnu sredinu (UNEP)/Mediterranskog akcionog plana (UNEP/MAP), posebno ističući primjenu ekosistemskog pristupa u upravljanju ljudskim aktivnostima koje mogu imati uticaja na morsku i priobalnu sredinu.

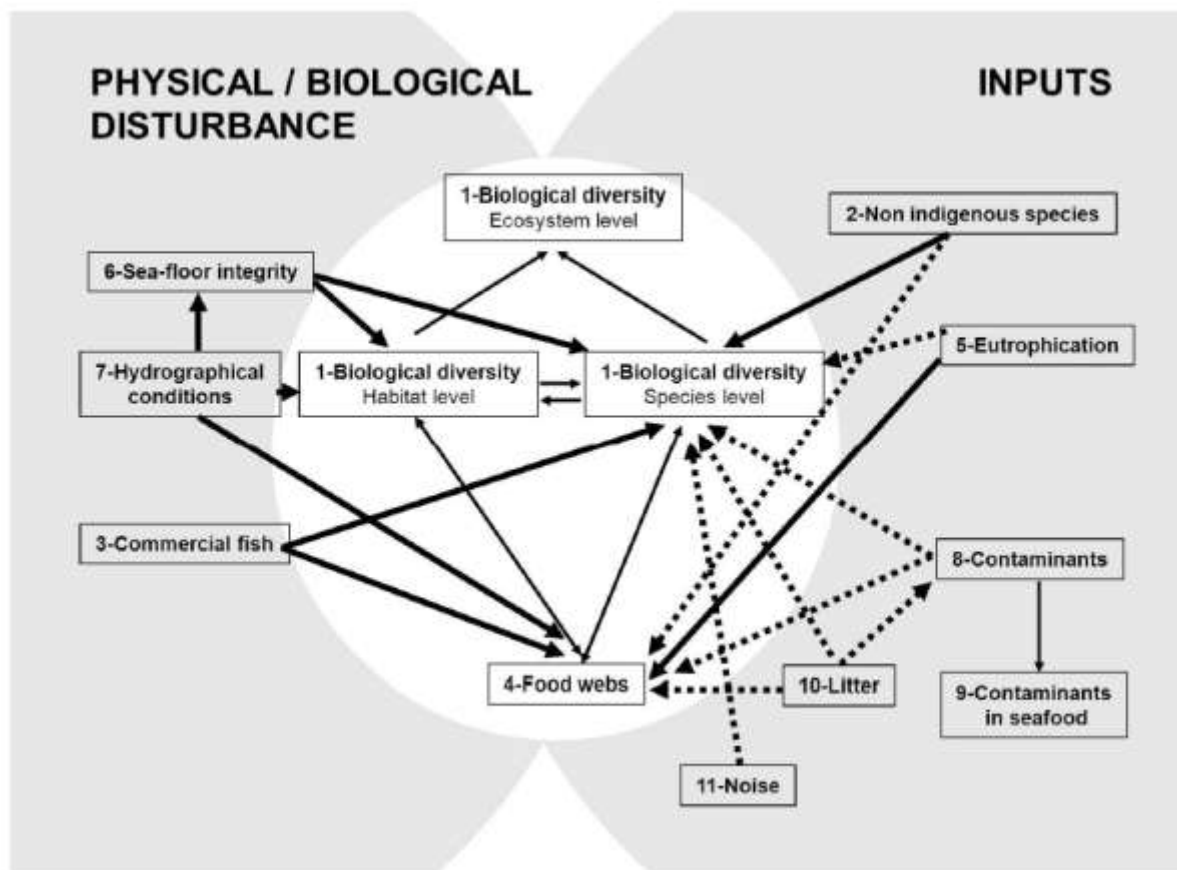
Kada je riječ o ODMS, GES i ekološki ciljevi za morske vode pod suverenitetom Crne Gore definisani su u ovom izvještaju na osnovu „Inicijalne procjene stanja morske sredine Crne Gore“ (2020) koja je pripremljena u okviru IPA projekat „Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori“ i 11 kvalitativnih deskriptora (Tabela 1.1). Ovih jedanaest deskriptora čine sistem čiji je cilj opisivanje stanja morskog ekosistema. Borja i sar. (2010) predstavljaju konceptualni model koji opisuje hijerarhiju između jedanaest GES deskriptora i veze između deskriptora i pritiska (slika 1.1). Ova hijerarhija se zasniva na njihovom odnosu prema pritiscima izvan sistema, poput porasta nivoa mora ili globalnog zagrijavanja, gdje je moguće upravljati samo posljedicama. Borja i sar. (2010) predlažu da se deskriptorima 1 i 4 mora dati veća važnost. Svi ostali deskriptori se odnose u većoj ili manjoj mjeri na prepoznatljive pritiske, gdje se deskriptori 2, 5, 8, 9, 10 i 11 odnose na unos, a deskriptori 3 i 6 tiču se fizičke i biološke ekstrakcije iz sistema.

Konceptualni model Borja i sar. (2010) naglašava da postoji određeni broj GES deskriptora koji su direktno povezani sa određenim pritiscima, dok drugi deskriptori (naročito Biodiverzitet i Prehrambene mreže) imaju indirektniji odnos sa mnogim različitim pritiscima. Model predlaže hijerarhiju na nivou deskriptora, rangirajući se iz jakog pritiska povezanog sa biološkom integracijom na visokom nivou. Ovo bi se trebalo ogledati u određivanju GES-a i uspostavljanju indikatora i ciljeva, pri čemu postizanje GES-a za deskriptore višeg nivoa djelimično zavisi od postizanja GES-a za deskriptore povezane sa pritiskom.

Razrađujući konceptualni model Borja i sar. (2010), predlažemo model gdje je određeni broj GES deskriptora (2, 5, 8, 9, 10, 11) povezan sa „ulaznim“ pritiscima, odnosno pritiscima izazvanim unosom supstanci, organizama, otpada ili energije. Ovi deskriptori su prikazani na desnoj strani slike 1.1. Nekoliko drugih deskriptora (3, 6, 7) uglavnom se odnosi na fizičke ili biološke poremećaje, ekstrakciju vrsta ili poremećaje staništa (prikazano na lijevoj strani slike 1.1).

¹² Odluka IG 17/6, Aneks II

Pri opisivanju dobrog stanja morske sredine (član 9 ODMS) korišćeni su kriterijumi iz Odluke Komisije (EU) 2017/848¹³ (član 9 (3) ODMS) u kojoj su date sugestije za daljnju razradu ukupno 42 kriterijuma za procjenu stepena postizanja dobrog stanja morske sredine. Opisi dobrog stanja morske sredine u Crnoj Gori koncipirani su na osnovu ovih kriterijuma, sa fokusom na situaciju u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.



Slika 1.1. Konceptualni model koji pokazuje kako je povezano 11 deskriptora. Pune linije označavaju jake veze, isprekidane linije označavaju slabije veze (preuzeto od Borja i sar., 2010)

Utvrđivanje GES-a zahtijeva dobro razumijevanje postojećeg stanja morske sredine i odnosa između prirodnih i antropogenih pritisaka s jedne strane i stanja životne sredine s druge strane. GES obično nije isto što i stanje bez uticaja, nego predstavlja situaciju kada je ljudska aktivnost na održivom nivou. U slučajevima kada ljudske aktivnosti prelaze prihvatljivi nivo, dolazi do odstupanja postojećeg od željenog stanja (GES) usljed dejstva antropogenih pritisaka. U opisivanju dobrog stanja morske sredine (član 9 ODMS-a), navedeno stanje je stanje koje treba postići, oporaviti ili održati.

¹³ ODLUKA KOMISIJE (EU) 2017/848 od 17. maja 2017. o utvrđivanju kriterijuma i metodoloških standarda o dobrom ekološkom stanju morskih voda i specifikacija i standardizovanih metoda za monitoring i procjenu i ukidanju Odluke 2010/477/EU

Karakteristike GES-a treba da:

- Se odnose na željeno stanje morske sredine ili na odgovarajući nivo pritiska/uticaja na njega kada se postigne GES;
- Uzmu u obzir prevladavajuće uslove životne sredine i otpornost i sposobnost oporavka ekosistema;
- Budu dosljedne održivom korišćenju morske sredine; budu relativno visokog nivoa i uglavnom kvalitativne – ali da pružaju dovoljno detalja da se postavi kontekst za detaljnije ciljeve i indikatore GES-a koji ih podržavaju;
- Budu kompatibilne sa ostalim postojećim nacionalnim, EU ili međunarodnim ciljevima;
- Uzmu u obzir veze između različitih GES deskriptora;
- Budu razvijene na osnovu postojećih dokaza i u odnosu na početnu procjenu;
- Budu transparentne u oblastima neizvjesnosti zbog nedostataka u bazi znanja.

Ciljevi i indikatori takođe uzimaju u obzir sljedeće kriterijume koji su usaglašeni na nivou Radne grupe EU GES u svojim savjetima o zajedničkom razumijevanju članova 8, 9 i 10. GES ciljevi i indikatori treba da:

- budu dovoljni za postizanje ili održavanje GES-a, prepoznajući da srednjoročni ciljevi mogu biti odgovarajući u smislu odražavanja prepreka za postizanje ili održavanje GES-a;
- budu kvantitativni tamo gdje je to moguće i kvalitativni kada to nije moguće;
- obuhvataju stanje, pritisak, uticaj ili operativne ciljeve;
- razmatraju kriterijume i indikatore iz Odluke Komisije o GES-u (COM Odluka 2017/848/EU po potrebi);
- budu mjerljivi kako bi se omogućio monitoring i procjena putem povezanih indikatora;
- navode referentne tačke tamo gdje je to potrebno (ciljne i granične referentne tačke);
- obuhvataju, prema potrebi, i budu kompatibilni sa postojećim ciljevima koji su već uspostavljeni na nacionalnom, međunarodnom nivou ili nivou Zajednice;
- uzimaju u obzir socijalne i ekonomske implikacije;
- budu interno dosljedni, bez sukoba među njima;
- budu razvijeni za primjenu na odgovarajućem nivou;
- obuhvataju vremenske okvire za postizanje i, ako je potrebno, srednjoročne ciljeve;
- uzimaju u obzir princip predostrožnosti.

Kao što je definisano u ODMS (čl. 3 (7)), cilj znači kvalitativnu ili kvantitativnu izjavu o željenom stanju različitih komponenata morskih voda i pritiscima i uticajima na njih. Ciljevi i povezani indikatori mogu, na primjer, da odrede granicu (ili graničnu vrijednost) između prihvatljivog i neprihvatljivog stanja (npr. hemijskog nivoa, stanja populacije, staništa i stanja zajednice). Trebali bi biti u mogućnosti da usmjeravaju napredak ka postizanju GES-a, uzimajući u obzir indikativne liste pritisaka i uticaja utvrđenih u Tabeli 2 Aneksa III Direktive, kao i kontinuiranu primjenu relevantnih postojećih ekoloških ciljeva utvrđenih na nacionalnom, EU ili međunarodnom nivou u odnosu na iste vode.

Karakteristike GES-a za morsku sredinu Crne Gore potkrepljene su konkretnijim, a tamo gdje je to moguće i kvantitativnim ciljevima i indikatorima koji će se koristiti za procjenu napretka Crne Gore u

postizanju GES-a. Ciljevi i indikatori su koncipirani u skladu sa Početnom procjenomna na osnovu 11 GES deskriptora i kriterijuma i indikatora utvrđenih u Odluci Komisije 2017/848/EU.

Definisanje GES-a i postavljanje ciljeva koji vode ka napretku u postizanju/održavanju GES-a je nacionalna obaveza, ali regionalnu saradnju u zajedničkom definisanju treba uspostaviti koliko god je to moguće, posebno u okviru budućeg sistema monitoring i posmatranja za tekuću procjenu Jadranskog mora kako bi se GES postigao na nivou jadranskog podregiona.

U ovom izvještaju, GES i predloženi ciljevi za postizanje GES-a utvrđuju se na nivou dijela Jadranskog mora koje pripada Crnoj Gori (slika 1.2), osim Deskriptora 3 (Komercijalno ribarstvo) za koji se GES procjenjuje na nivou geografskih pod-područja (GSA) prema Generalnoj komisiji za ribarstvo Mediterana (GFCM) (slika 1.3) i deskriptora 4 (prehrambene mreže). Međutim, treba napomenuti da su vrijednosti korišćene za procjenu i svih ostalih deskriptora upoređivane na nivou podregiona (Jadrana) I regiona (Mediterana) u najvećoj mogućoj mjeri.

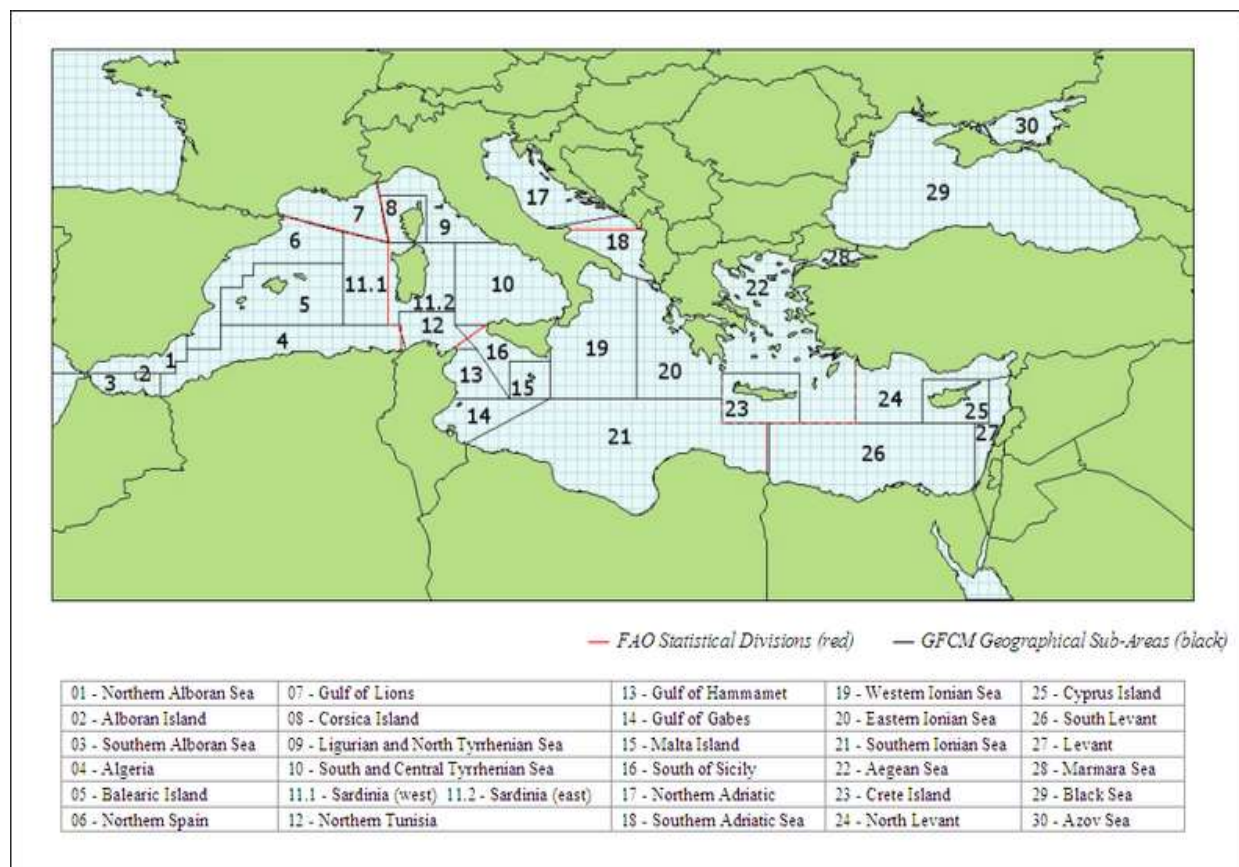


Slika 1.2: Dio Jadranskog mora pod suverenitetom Crne Gore

***Napomena**

Linija privremenog razgraničenja teritorijalnog mora između Crne Gore i Republike Hrvatske, prikazana je na osnovu Protokola između Vlade Savezne Republike Jugoslavije i Vlade Republike Hrvatske o privremenom režimu uz južnu granicu između dvije države, od 10. decembra 2002. godine. Odredbom člana 6 ovog Protokola utvrđeno je da „privremeno razgraničenje teritorijalnog mora polazi od tačke udaljene tri kabla od Rta Oštro – Rt Veslo, te se nastavlja pravom linijom 12 nautičkih milja, azimutom 206° do otvorenog mora.” Privremeno razgraničenje teritorijalnog mora između SRJ i RH, sada je privremeno razgraničenje teritorijalnog mora između CG i RH i važi do zaključivanja ugovora o državnoj granici i ni na koji način ne prejudicira konačno razgraničenje.

Državna granica u teritorijalnom moru između Crne Gore i Republike Albanije, prikazana je na osnovu Protokola o razgraničenju između Kraljevine SHS i Kraljevine Albanije, od 26. jula 1926. godine (Firentinski protokol) i zapisnika o topografskoj dokumentaciji graničnih piramida, koje je sačinila Jugoslovensko – albanska Komisija za granične piramide, od 13. 05. 1955. godine i 30. 09. 1967. godine. Naslijeđena državna granica, jer su na prostoru nekadašnje Jugoslavije nastale tri države, Crna Gora, Republika Kosovo i Sjeverna Makedonija. „Granična linija u Jadranskom moru počinje od granice teritorijalnih voda, koje su za obje strane 12 milja, protežući se 6 milja pravom normalnom linijom u opštem pravcu prema obali koji je određen reperima I i II postavljenim na lijevoj obali rijeke Bojane, a odatle skreće pravom linijom do tačke gdje se spaja sa morem sredina glavnog toka rukavca rijeke Bojane, između Bezimenog ostrva i ostrva Franc Jozef” (Zapisnik o topografskoj dokumentaciji Mješovite jugoslovensko-albanske radne grupe, 30. 09. 1967. godine, koja je i sačinila Razmjerni plana ušća rijeke Bojane). Imajući u vidu promjene na ušću rijeke Bojane, upućena je inicijativa albanskoj strani 2016. godine, kako bi se utvrdila tačka gdje se spaja sa morem sredina glavnog toka rukavca rijeke Bojane.

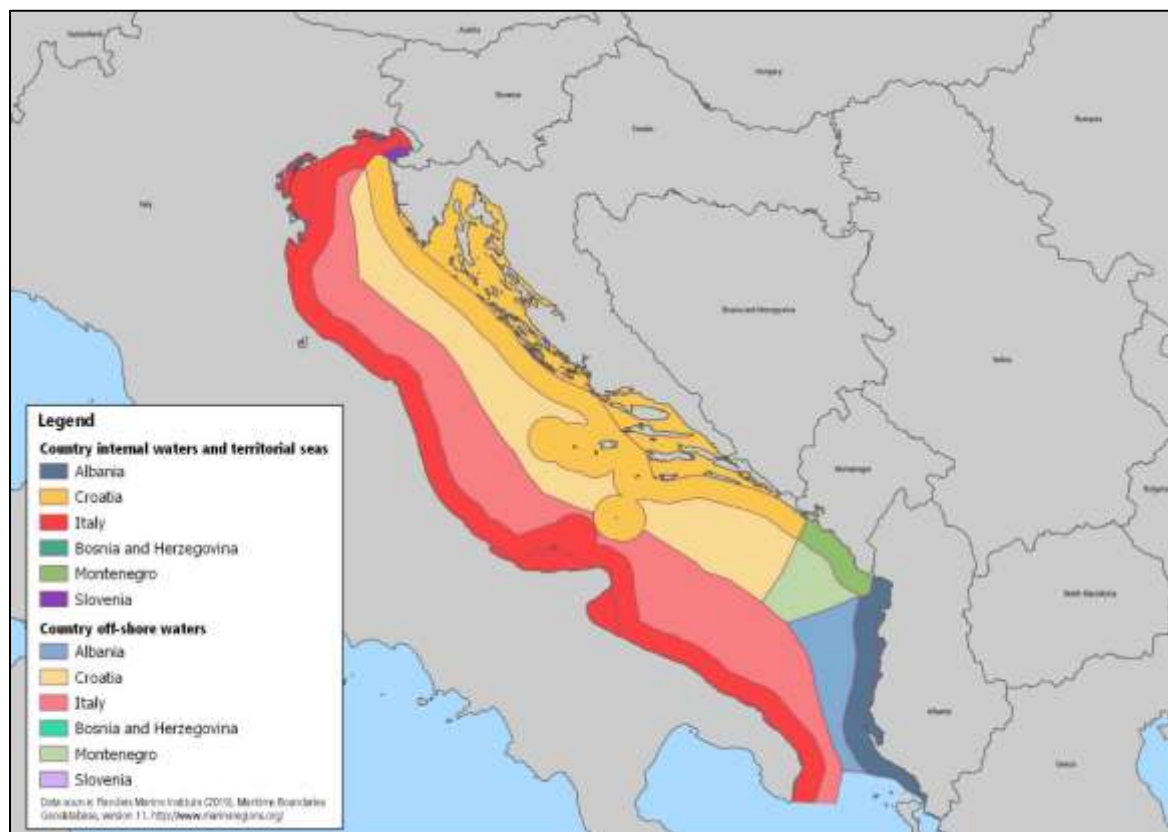


Slika 1.3. Mapa geografskih pod-područja (GSA) prema Generalnoj komisiji za ribarstvo Mediterana (GFCM)

Treba napomenuti da Jadran kao podregion, zajedno sa Crnom Gorom, dijeli još pet zemalja (slika 1.4) a za postizanje ciljeva GES-a potrebna je jača saradnja između njih u budućnosti. Šestgodišnji ciklus upravljanja, zasnovan na razvoju GES-a i ciljeva, pružiće državama članicama EU mogućnost za reviziju korisnosti i efikasnosti u definisanju GES-a, ekoloških ciljeva i indikatora, uzimajući u obzir stečeno iskustvo, moguće prilagođavanje novim normama i standardima na nacionalnom i međunarodnom nivou, kao i napredak u naučnom znanju i opremi.

Koliko god je to pogodno i izvodljivo, države članice koriste postojeće strukture regionalne institucionalne saradnje, uključujući regionalne konvencije o moru (član 6. ODMS-a). Kako je Crna Gora dio mediteranskog regiona, ova saradnja se odvija putem Barselonske konvencije čiji je opšti cilj implementacije Mape puta za pristup ekosistemu postizanje i/ili održavanje dobrog stanja (GES)

Mediterrana pod vizijom „Zdrav Mediteran sa morskim i obalnim ekosistemima koji su produktivni i biološki raznoliki u korist sadašnjih i budućih generacija “



Slika 1.4. Orijentaciona karta pomorske jurisdikcije unutar Jadranskog mora. Izvor: UNCLOS¹⁴.

Ovaj dokument je sastavljen iz dva dijela:

- Dio I pruža kriterijume i metodološke standarde za utvrđivanje dobrog stanja životne sredine pretežnih pritisaka i uticaja prema članu 8 (1) (b) Direktive 2008/56/EC i vođen indikativnom listom elemenata iz Aneksa III Direktive Komisije 2017/845 o izmjeni Direktive 2008/56 / EC.
- Dio II detaljno opisuje kriterijume i metodološke standarde za utvrđivanje dobrog stanja životne sredine u odnosu na procjenu stanja životne sredine prema članu 8 (1) (a) Direktive 2008/56/ EC i vođen indikativnom listom elemenata iz Aneksa III Direktive Komisije 2017/845 o izmjeni Direktive 2008/56/EC.

¹⁴ Štrbenac, A. (ed.) 2015. Strategy on the conservation of cetaceans in the Adriatic Sea for the period 2016 – 2025. Document produced under the NETCET project, IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme.

DIO I

**Deskriptori povezani sa relevantnim antropogenim pritiscima:
Biološki pritisci (Deskriptori 2 i 3), fizički pritisci (Deskriptori 6 i 7) i
supstance, otpad i energija (Deskriptori 5, 8, 9, 10 i 11), navedeni u Aneksu
III Direktive 2008/56/EC.**

2 DESKRIPTORI POVEZANI SA RELEVANTNIM ANTROPOGENIM PRITISCIMA

2.1 STRANE VRSTE (DESKRIPTOR 2)

Deskriptor 2 se odnosi na prisustvo alohtonih (unesenih, stranih) vrsta koje, prema Zakonu o stranim i invazivnim stranim vrstama biljaka, životinja i gljiva, predstavljaju bilo koju pojedinačnu živu vrstu, podvrstu ili nižu taksonomsku grupu životinja, biljaka, gljiva ili mikroorganizama unesenih izvan njihovog prirodnog područja, uključujući njihove djelove, polne ćelije, sjeme, jaja ili propagule ovih vrsta, kao i hibride, sorte ili pasmine sposobne za opstanak i dalju reprodukciju.

Strane vrste mogu slučajno ili namjerno da uđu u novo okruženje. Kada naiđu na odgovarajuće uslove životne sredine, počinju da se razmnožavaju i šire svoj opseg rasprostranjenja, što dovodi do ugrožavanja autohtonih vrsta. Invazivne strane vrste (IAS) smatraju se jednim od glavnih uzroka gubitka biodiverziteta na Mediteranu. Prema najnovijim regionalnim pregledima, više od 6% morskih vrsta u Sredozemlju sada se smatraju stranim vrstama (NIS), uključujući 13,5% invazivnih stranih vrsta (Zenetos i sar., 2012).

Dobar status morske sredine za D2 postiže se kada je unošenje stranih vrsta putem ljudske aktivnosti minimalno i, koliko je to moguće, svedeno na nulu, a geografsko širenje ne dovodi do negativnih uticaja na morske vrste i prirodna staništa.

Definicija GES-a: Strane vrste unesene ljudskim aktivnostima nalaze se na nivoima koji ne menjaju negativno ekosisteme

2.1.1 Relevantni pritisci i uticaji

Glavne antropogene aktivnosti koje doprinose unošenju NIS-a su pomorski saobraćaj (komercijalni i rekreativni) i akvakultura. Čamci i brodovi mogu transportovati NIS bilo u balastnoj vodi ili kao obraštaj (tj. pričvršćeni za trupove, sidrene lance i druge djelove plovila). Aktivnosti akvakulture takođe mogu prouzrokovati nenamjerno unošenje NIS-a prilikom transporta vrsta namijenjenih za uzgoj (tabela 2.1). Klimatske promjene, iako izvan razmatranja MSFD-a, mogu stvoriti uslove koji su pogodniji da NIS prežive i udomaće se u crnogorskim vodama. Pored luka, duž crnogorske obale, posebno u Bokotorskom zalivu, nalaze se brojne marine za male brodove i jahte u kojima su mnoge unesene vrste nađene.

Tabela 2.1. Postojeći i projektovani pritisci za Deskriptor 2 u CG dijelu Jadranskog mora prema podacima iz početne procjene ¹⁵

Postojeće korišćenje voda	Postojeći pritisci	Projektovani pritisci do 2030 ¹⁶	Projektovanje stanje morskog okruženja
Nautički turizam	Unošenje stranih vrsta (NIS) brodovima	Trend pritiska: unošenje NIS (+)	Pogoršanje
Pomorski saobraćaj	Unošenje NIS putem balastnih voda ili obraštaja	Trend pritiska: unošenje NIS (+)	Pogoršanje
Ribarstvo i akvakultura	Unošenje NIS ribarstvom i akvakulturom	Trend pritiska: unošenje NIS (+)	Pogoršanje

2.1.2 Zakonodavni okvir – nacionalni i međunarodni

Nacionalni nivo

- Zakon o stranim i invazivnim stranim vrstama biljaka, životinja i gljiva („Službeni list Crne Gore“, br. 18/2019);
- Zakon o zaštiti mora (Sl. List CG, br. 73/19);
- Pravilnik o kriterijumima i metodološkim standardima za utvrđivanje dobrog statusa i praćenje morskog okruženja („Službeni list Crne Gore“, br. 036/21).

Međunarodni nivo

- Okvirna Direktiva o Morskoj Strategiji (2008/56/EC);
- Direktiva Komisije (EU) 2017/845 o izmjenama i dopunama Direktive 2008/56 / EC).
- Odluka Komisije (EU) 2017/848
- Direktiva o pticama (2009/147 / EC);
- Direktiva o staništima (92/43 / EEC);
- Direktiva Savjeta (2006/88 / EC) koja se odnosi na zdravstvene zahtjeve životinja za akvakulturu (i proizvode), stavljanje na tržište i prevenciju i kontrolu određenih bolesti kod vodenih životinja;
- Direktiva o odgovornosti za životnu sredinu (2004/35 / EC) (sa izmjenama i dopunama);
- EC, 2014, Uredba (EU) br. 1143/2014 Evropskog parlamenta i Savjeta od 22. oktobra 2014. o sprečavanju i upravljanju unošenjem i širenjem invazivnih stranih vrsta;
- Uredba Savjeta (EC) br. 708/2007 o upotrebi stranih i lokalno odsutnih vrsta u akvakulturi (sa izmjenama i dopunama).

¹⁵ Inicijalna procjena stanja morskog okruženja Crne Gore, 2020. Poglavlje 4 - Tabela 4.19.

¹⁶ Skala od 5 tačaka koja se koristi za procjenu trendova pritiska: - značajno smanjenje; - smanjenje; 0 bez promjene; + povećanje; ++ snažan porast

2.1.3 Odabir kriterijuma za procjenu GES-a

Na osnovu Odluke Komisije 2017/848/EU o uspostavljanju kriterijuma i metodoloških standarda o dobrom statusu morskog okruženja, jedan primarni /obavezni (D2C1) kriterijum na osnovu broja novounesених neautohtonih vrsta u životnoj sredini i drugi sekundarni/opcioni (D2C2 i D2C3) kriterijum koji se odnosi na već unesene (uspostavljene) neautohtone vrste za procjenu dobrog statusa morske sredine prema Deskriptoru 2 su uvedeni (Tabela 2.2). Takođe su definisani povezani pokazatelji, istovremeno naglašavajući potrebu za popisivanjem vrsta unutar elemenata kriterijuma i graničnih vrijednosti indikatora (za D2C1 i D2C3) kroz saradnju na nivoima regiona ili subregiona.

Tabela 2.2. Pregled odabranih kriterijuma za procjenu GES-a za Deskriptor 2 (NS), prema Odluci Komisije 2017/848/EU

Elementi kriterijuma	Kriterijum	CG GES pokrivenost ¹⁷
Nove unesene strane vrste (NIS)	D2C1 – Primarni: Broj novih neautohtonih vrsta koje su unesene u divljinu kao posljedica ljudske aktivnosti, po razdoblju procjene (šest godina), mjereno od referentne godine iz početne procjene na temelju članka 8. stavka 1. Direktive 2008/56/EZ, smanjen je i, gdje je to moguće, sveden na nulu.	Djelimično pokriveno. Nije dostupno dovoljno podataka
Utvrđene strane vrste, posebno invazivne stane vrste, koje uključuju odgovarajuće vrste s popisa invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji donesenog u skladu s članom 4. stavom 1. Regulative (EU) br. 1143/2014 i vrste koje se upotrebljavaju u okviru kriterijuma D2C3.	D2C2 – Sekundarni: Brojnost i rasprostranjenost utvrđenih stranih vrsta, osobito invazivnih vrsta, koje uveliko povećavaju štetne uticaje na određene grupe vrsta ili široke tipove staništa.	Nije pokriveno
Grupe vrsta i široki tipovi staništa koje ugrožavaju strane vrste, odabrani među onima upotrijebljenima za deskriptore 1. i 6.	D2C3 – Sekundarni: Udio grupe vrsta ili površina širokog tipa staništa na koje štetno utiču strane vrste, posebno invazivne strane vrste.	Nije pokriveno

2.1.4 Rezime stanja D2 na osnovu Početne procjene

Za pripremu Početne procjene stanja morske sredine Crne Gore korišćeni su svi dostupni izvori koji se bave unesenim vrstama u crnogorski dio južnog Jadrana i uključuju vrste koje su u Jadran stigle antropogenim uticajima/pasivnim transportom morskim strujama/širenjem usled klimatskih promjena (Petović i sar., 2019). U ovom dokumentu prikazano je ukupno 36 stranih vrsta makroalgi, beskičmenjaka i riba (tabela 2.3).

¹⁷ Napomena: Izrazi „pokriveno“ i „nije pokriveno“ označavaju da li je kriterijum korišten za procjenu GES-a

Analiza unesenih makroalgi pokazala je prisustvo 6 vrsta. Neke od njih, poput *Caulerpa cylindracea* i *Womersleyella setacea*, već dugo su prisutne u podmorju Crne Gore i uspješno šire svoj areal, dok su neke zabilježene samo jednom.

Na crnogorskom primorju zabeleženo je ukupno 19 vrsta zoobentoskih organizama. U okviru ove grupe postoji 1 vrsta sunđer, 11 vrsta mekušaca, 3 vrste artropoda, 2 crva, 1 briozoa i 1 ascidija.

Analizom podataka utvrđeno je prisustvo 11 stranih vrsta riba. Rezultati su dobijeni pomoću nekoliko metoda i odnose se na primjenu LEK (Lokalno ekološko znanje) metode ili intervjua sa lokalnim ribarima, kao i na identifikaciji vrsta u laboratorijskim uslovima.

Tabela 2.3. Spisak stranih vrsta predstavljen u Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore

vrsta	Prvi zapis	Porijeklo	Putevi unošenja	Stepen odomaćenosti	lokalitet	Literature i napomene
RHODOPHYTA						
<i>Antithamnion amphigeneum</i>	2016	Indo Pacifik	Brodovi	Strana/Casual	Tivat	Mačić & Ballesteros 2016
CHLOROPHYTA						
<i>Caulerpa cylindracea</i>	2004	Indo Zapadni Pacifik	Akvarijum	Strana/ Invazivna/ Odomaćena	Budva	Mačić 2005
<i>Asparagopsis taxiformis</i>	2006	Indo Zapadni Pacifi	Suez/ Brodovi	Strana/ Odomaćena	Herceg Novi	Zenetos et al. 2011
<i>Asparagopsis armata</i>	1979/80	Zapadna Australija	Aquaculture / Brodovi	Strana	Herceg Novi	Špan & Antolić 1987
<i>Womersleyella setacea</i>	2003	Indo zapadni Pacifik	Brodovi	Strana/Casual	Herceg Novi	Batteli & Rindi 2008
<i>Ganonema farinosum</i>	2019	Indo-Pacifik, Atlantski Okean	Brodovi	Strana	Bar	Petović & Mačić, 2020
PORIFERA						
<i>Paraleucilla magna</i>	2016	Jugo zapadni Atlantik	Brodovi?	Strana/ Odomaćena	Tivat	Mačić & Petović 2016
MOLLUSCA						
<i>Aplysia dactylomela</i>	2011	Circumtropical	Brodovi?	Strana/ Odomaćena	Herceg Novi	Mačić & Kljajić 2012
<i>Bursatella leachi</i>	2009	Circumtropical	Suez/ Brodovi	Strana/ Odomaćena	Herceg Novi	Zenetos et al. 2011
<i>Melibe viridis</i>	2003	Indo zapadni Pacifik	Suez/ Brodovi	Strana/ Odomaćena	Herceg Novi	Jančić 2004
<i>Thecacera pennigera</i>	2017	Cosmopolitsko	Brodovi?	Cryptogenic	Tivat	Petović & Lipej in Gerovasileiou et al., 2017
<i>Anadara transversa</i>	2015	Zapadni Atlantik	Brodovi	Strana/ Odomaćena	Kotor	Petović et al., 2017
<i>Arcuatula senhousia</i>	2014	Indo Pacifik	Akvakultura/ Brodovi	Strana/ Odomaćena	Bar	Petović et al. 2017

vrsta	Prvi zapis	Porijeklo	Putevi unošenja	Stepen odomaćenosti	lokalitet	Literature I napomene
<i>Ruditapes philippinarum</i>	2015	Indo Pacifik	Akvakultura/ Brodovi	Strana/ Invazivna	Bar	Petović et al. 2017
<i>Teredo navalis</i>	1967	Circumtropical	Brodovi	Cryptogenic	Kotor	Stjepčević 1967
<i>Pinctada imbricate radiata</i>	2016	Indo Zapadni Pacifik	Suez/ Brodovi	Strana/ Odomaćena	Tivat	Petović & Mačić 2017
<i>Magallana gigas</i>	1977	Indo Pacifik	Akvakultura	Strana/ Odomaćena	Kotor	Stjepčević et al. 1977
<i>Rapana venosa</i>	2019	Zapadni Pacifik	Brodovi	Strana/ Odomaćena	Herceg Novi	Petović 2019
CRUSTACEA						
<i>Penaeus aztecus</i>	2013	Sjevero zapadni Atlantik	Brodovi?	Strana/ Odomaćena	Tivat	Marković et al. 2013
<i>Callinectes sapidus</i>	2006	Zapadni Atlantik	Brodovi	Strana/ Odomaćena	Ulcinj ,Jaz, Oblatno	Zenetos et al. 2011
<i>Amphibalanus eburneus</i>	1983	Zapadni Atlantik	Akvakultura/ Brodovi	Strana/ Odomaćena	Kotor	Igić 1983
ANNELIDA						
<i>Hydroides dirampha</i>	2014	Circumtropical	Brodovi	Strana	Bar	Spagnolo et al. 2018
<i>Palola valida</i>	2014	Crveno more	Brodovi	Strana	Bar	Spagnolo et al. 2018
BRYOZOA						
<i>Bugula neritina</i>	2014	Nepoznato	Brodovi	Cryptogenic	Bar	Spagnolo et al. 2018
TUNICATA						
<i>Styela plicata</i>	2016	Zapadni Atlantik	Akvakultura/ Brodovi	Strana/ Odomaćena	Tivat	Petović & Mačić, 2020
PISCES						
<i>Fistularia commersonii</i>	2008	Indijski I Pacifički okean	kroz Suetski kanal	Strana/ Invazivna	Tivat	Joksimović et al., 2008
<i>Lagocephalus sceleratus</i>	2015	Indijski I Pacifički okean	kroz Suetski kanal	Strana/ Invazivna	Budva	Joksimović & Dulčić, 2015
<i>Siganus luridus</i>	2014	Zapadni djelovi Indijskog okeana	kroz Suetski kanal	Strana/ Invazivna	Bigova	Joksimović et al., 2015
<i>Siganus rivulatus</i>	2015	Zapadni Indijski okean	kroz Suetski kanal	Nedovoljno podataka	Žukovica and Zagorski Pijesak	Petović et al., 2018
<i>Caranx crysos</i>	2013	Istočni I zapadni Atlantik	kroz Gibraltar	Nedovoljno podataka	Orahovac (Boka Kotorska Bay)	Dulčić et al. 2014
<i>Tylosurus imperialis</i>	2007	Istočni atlantik.	kroz Gibraltar	Nedovoljno podataka	Budva	Dulčić et al. 2014
<i>Sphyræna chrysotaenia</i>	2012	Indo zapadni pacifički region	<u>Lessepsian migrant</u>			Joksimović et al. 2016

vrsta	Prvi zapis	Porijeklo	Putevi unošenja	Stepen odomaćenosti	lokalitet	Literature i napomene
<i>Sphyraena viridensis</i>	2016	Istočno centralni Atlantik	kroz Gibraltar	Nedovoljno podataka	Debeli rt	
<i>Sphoeroides pachygaster</i>	2008	Atlanski okean	kroz Gibraltar	Nedovoljno podataka	Budva	Joksimović et al., 2015
<i>Stephanolepis diaspros</i>	2003	Zapadni dio Indijskog okeana	<u>Lessepsian migrant</u>	Nedovoljno podataka	Ulcinj	Dulčić & Pallaoro 2003
<i>Cheilopogon furcatus</i>	2012	Široko rasprostranjena u tropskim zonama svih okeana		Nedovoljno podataka	Boka Kotorska Bay	Joksimović et al. 2016

2.1.5 Pristup procjeni GES-a

Prema Odluci Komisije 2017/848 / EU za deskriptor 2 (NIS), procjena GES-a je moguća ako dostupni podaci odgovaraju zahtjevima kriterijuma navedenih u tabeli 2.2.

Za primarni kriterijum D2C1 neophodno je dogovoriti granične vrijednosti na podregionalnom nivou, dok za kriterijume D2C2 i D2C3 Crna Gora treba da kreira listu unesenih vrsta koje su uspostavile populacije i koje će se pratiti monitoring programom. Glavna prepreka za procjenu dobrog stanja morske sredine u odnosu na D2 za čitav jadranski region je činjenica da granične vrijednosti na subregionalnom nivou još nisu uspostavljene. Međutim, pripremljen je osnovni **nacionalni** pregled postojećih unesenih vrsta što bi trebalo da bude osnov za buduću procjenu GES-a u okviru 6-godišnjeg ciklusa ODMS-a.

2.1.6 Pristup definisanju ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES-a za D2

Definisanje ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES-a za D2 usmjereno je na (i) upravljanje kako bi se smanjio rizik od ključnih puteva i vektora unošenja i širenja stranih vrsta, i (ii) razvoj i sprovođenje planova upravljanja za postupanje sa ključnim vrstama visokog rizika ukoliko stignu u crnogorski dio Jadrana (tabela 2.4).

Tabela 2.4. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za Deskriptor 2

Područje procjene: nacionalni nivo - Crnogorski dio Jadrana		
Kriterijum	Ciljevi	Kod cilja
D2C1	Smanjivanje rizika od novih unosa stranih vrsta određivanjem prioritetnih vrsta i poboljšanim upravljanjem putevima	D2T1

Područje procjene: nacionalni nivo - Crnogorski dio Jadrana		
Kriterijum	Ciljevi	Kod cilja
	visokog rizika (balastne vode i obraštaj trupa brodova, akvakultura).	
D2C2	Stopa širenja invazivnih stranih vrsta, kao rezultat ljudskih aktivnosti, je svedena na najmanju moguću mjeru gdje je to moguće.	D2T2
D2C3	Uspostavljanje planova upravljanja za postupanje sa ključnim visoko rizičnim vrstama ukoliko se unesu u crnogorske vode.	D2T3
Operativni cilj	Poboljšanje praćenja i nadzora radi otkrivanja novih unosa stranih vrsta, posebno na lokacijama visokog rizika.	
Indikatori koji se koriste za procenu statusa	D2C1.1: Broj novih unesenih vrsta D2C2.1: Broj novih populacija uspostavljenih invazivnih stranih vrsta	

2.1.7 Veza sa ostalim deskriptorima

Deskriptor D2 je usko povezan sa biodiverzitetom D1 i integritetom morskog dna D6. Opšte je prihvaćeno da jednu od najvećih pretnji biodiverzitetu širom sveta predstavljaju strane vrste (NIS) koje postaju invazivne, a prema Konvenciji o biološkoj raznolikosti poznate su kao invazivne strane vrste (IAS). Alohtone vrste mogu mijenjati bentosna staništa i vršiti modifikacije na morskom dnu.

2.1.8 Nedostaci i potrebe za unapređenjem

Proučavanje stranih vrsta je kontinuirani proces, pa su potrebni stalni naponi. Ciljana istraživanja vezana za pronalaženje novih vrsta i utvrđivanje njihove brojnosti i rasprostranjenosti nikada nisu primijenjena, jer je ova vrsta istraživanja dugotrajna i skupa. Podaci o unesenim vrstama potiču iz projekata ili istraživanja čiji je cilj šira analiza, pa ako se nova vrsta pojavi unutar bentosne zajednice, to se evidentira. Ali generalno, manji broj identifikovanih stranih vrsta karakteriše zemlje istočnog Jadrana (Albanija, Crna Gora, Hrvatska i Slovenija) u poređenju sa zapadnim Jadranom (Italija) i ukupan broj poznatih NIS vrsta u Mediteranu, što može biti vezano za manji broj stručnjaka koji istražuju unsene vrste u ovim zemljama (Karachle et al., 2017).

Nova istraživanja treba da budu usredsređena na određivanje veličine populacije, njihovu brojnost i rasprostranjenosti, kao i na procjenu njihovog uticaja na autohtone vrste. Definicija granične vrednosti na regionalnom i subregionalnom nivou za novo unesene vrste treba da bude prioritet, kao i identifikacija grupa unesenih vrsta koje će se pratiti i širokih stanišnih tipova koji su u riziku.

2.2 POPULACIJE RIBA I RAKOVA KOJI SE ISKORIŠĆAVAJU U KOMERCIJALNE SVRHE (DESKRIPTOR 3)

Uvod

Ovo poglavlje se bavi podacima o stanju morskog ekosistema Crne Gore, i to o onima koji opisuju pritiske na populacije riba i rakova koji se komercijalno iskorišćavaju (**D3**). Metodologija za procjenu dobrog stanja životne sredine (GES) objašnjena je u Sekciji 2.2.5, kao i u izvorima podataka koji su detaljno predstavljani u „Inicijalnoj procjeni stanja morske sredine u Crnoj Gori“ 2020. Ovaj dokument je dio IPA projekta „Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori“. Zaključci/rezultati predstavljeni u ovom dokumentu trebaju se koristiti u svrhu prevencije prekomjernog izlova, očuvanja dobrog stanja populacija riba i rakova koji se komercijalno eksploatišu i za postizanje GES-a.

Definicija GES-a: Populacije svih riba i rakova koji se komercijalno eksploatišu su u okviru sigurnih bioloških granica, pokazujući starost populacije i distribuciju veličine tijela kao indikatore zdravih stokova.

2.2.1 Zakonodavni okvir – nacionalni i međunarodni

Nacionalni nivo

Glavni dokument koji reguliše morsko ribarstvo i njegovo upravljanje u Crnoj Gori jeste Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi (Službeni list Crne Gore, No 56/09, 40/11, 47/15) sa pratećim Pravilnicima. Pored ovog Zakona, postoji još značajan broj crnogorskih zakona koji su posvećeni zaštiti životne sredine, prirode, upravljanju obalnim područjem i morem. Najvažniji su:

- Zakon o zaštiti prirode (Službeni list Crne Gore No 54/16);
- Zakon o životnoj sredini (Službeni list Crne Gore no 52/16);
- Zakon o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore no 73/19);
- Zakon o strateškoj procjeni životne sredine (Službeni list Crne Gore No. 80/05, 59/11, 52/16);
- Zakon o intergisanom očuvanju i kontroli zaštite životne sredine (Službeni list Crne Gore No. 80/05, 54/09, 40/11, 42/15, 54/16);
- Zakon o moru (Službeni list Crne Gore No. 17/07, 06/08, 40/11);
- Zakon o stranim i invazivnim vrstama biljaka, životinja i gljiva. Ovaj zakon je usvojen u 2019. (Službeni list Crne Gore 18/2019).

Međunarodni nivo

Glavni zakonski akt kojim se štite riblji stokovi i smanjuje prekomjeran izlov, a kako bi se obezbjedila dugotrajna stabilnost, sigurnost i zdravlje hrane na nivou EU jeste Zajednička Ribarska Politika – ZRP (Common Fisheries Policy – CFP, 2013/1380/EC). ZRP je set pravila za upravljanje Evropskom ribarskom flotom i zaštitu ribljih stokova. Pored ZRP, Regulativa Savjeta (EC) No. 1967/2006 takođe uzima u obzir mjere upravljanja za održivu eksploataciju resursa u Mediteranu i daje set mjera i pravila za očuvanje ribarstvenih resursa u ovom moru. Postoje brojni zakonski akti na nivou Jadrana koje

donosi GFCM o upravljanju ribarstvenim resursima: Preporuka GFCM / 42/2018/8 2019-2021 za stokove male plave ribe u Jadranskom moru (GSA 17 i GSA 18), Preporuka GFCM/43/2019/5 višegodišnji plan upravljanja demerzalnim ribarstvom u Jadranskom moru, Preporuka GFCM/41/2017/3 o uspostavljanju područja zabranjenog za ribolov u Jabučkoj/Pomo kotlini u Jadranu. Bitno je pomenuti i konvencije o zaštiti biodiverziteta koje se primjenjuju na globalnom nivou: Konvencija o Biološkom Diverzitetu (CBD), Konvencija o zaštiti evropskih divljih životinja i nativnih staništa (Bernska Konvencija, 1979), Konvencija o zaštiti morske životne sredine i obalnog područja Mediterana – Barselonska konvencija, Konvencija o močvarama (Ramsarska konvencija, 1971), Konvencija o migratornim vrstama (Bonn Konvencija, 1979) i ICCAT.

Dodatno, neki od glavnih akata iz oblasti morskih ribarstvenih resursa u Evropi su: EU Direktiva o morskoj strategiji (MSFD) (2017/845/EC) i Kriterijumi i metodološki standardi o dobrom stanju životne sredine morskih voda, specifikacijama i standardizovanim metodama za monitoring i procjenu (2017/848/EC). MSFD teži da postigne dobar status životne sredine (GES) u morskim vodama EU do 2020. Kako bi se postigao GES do 2020, svaka država članica mora da razvije strategiju za sopstvene morske vode (odnosno Morsku Strategiju)

2.2.2 Relevantni pritisci i uticaji

Ribe su ekonomski veoma bitna grupa morskih organizama, predmet intenzivnog ribolovnog pritiska širom svijeta. Potražnja za ribom na svjetskom tržištu, dovela je do pretjeranog izlova mnogih ekonomski važnih vrsta riba. Ipak, ribarstvo nije jedini izvor pritiska na riblje populacije, degradacija staništa, zagađenje mora, introdukcija i uspostavljanje populacija invazivnih vrsta i klimatske promjene takođe imaju negativne efekte na ribe. U većini slučajeva, ribe su pod uticajem simultanosnih i kombinovanih efekata različitih pritisaka.

Ribarstvo u Jadranskom moru je generalno dobro razvijeno i predstavlja bitan dio ekonomije zemalja koje na njega izlaze. Prema dostupnim zvaničnim podacima o ulovima, svi segmenti flote su prisutni u Jadranu, počev od malog obalnog ribarstva do velikih kočara i plivaričara. Bazirano na prikupljenim podacima o težini ulova i njihovoj vrijednosti, dva tipa segmenata flote se ističu: plivaričari koji love malu plavu ribu i kočari koji izlovljavaju demerzalne resurse (RAC/SPA, 2015). Uprkos dobrom razvoju ribarstva u Jadranu i veoma visokom ribolovnom pritisku, ono nije jednako razvijeno u svim zemljama.

Relevantni pritisci

Ribarstvo ima najnegativniji efekat na morske ribe. Od više od 400 vrsta riba u Jadranu, njih 120 ima visoku komercijalnu vrijednost i ekonomski značaj i ciljane su vrste u ribarstvu. Pored njih, brojne vrste riba i drugih morskih organizama se nenamjerno love tokom procesa ribolova i predstavljaju prilov ili diskard. Obim prilova i diskarda, u smislu količine i broja vrsta, zavisi od selektivnosti ribolovnih alata koji se koriste. Neki od njih (parangali) imaju visoku selektivnost, ciljaju velike jedinke, dozvoljavajući im da se izmriješte prije nego budu uhvaćene, i dozvoljavajući nedoraslima da ostanu u moru i obnove stok. Sa druge strane, neki alati imaju nisku selektivnost (kočarske mreže) koje kupe sve organizme na svom putu, što dovodi do visokih količina prilova i diskarda. Visoki ribolovni pritisak smanjio je brojnost mnogih vrsta u Jadranskom moru, što zahtijeva specijalne mjere upravljanja kako bi se stokovi zaštitili. Ribolovna smrtnost nije jedini negativni efekat ribarstva, jer ono takođe vodi do poremećaja u lancima

ishrane u moru i odražava se na širok spektar morskih organizama i njihovih populacija. Hrskavičave ribe se nalaze pod najvećim negativnim uticajem ribarstva zbog svoje biologije, kasnog polnog sazrijevanja i malog broja potomaka.

Degradacija staništa je dodatni pritisak na sve morske organizme, ne samo ribe. Zbog ubrzanog razvoja turizma, ljudskih aktivnosti, izgradnje infrastrukture, objekata, marina, luka i plaža u proteklom decenijama, došlo je do povećane degradacije staništa i promjena u ekološkim faktorima u ekosistemu. Neki ribolovni alati takođe imaju negativne efekte na morska staništa, na primjer pridnene koče.

Zagađenje mora je posljedica mnogih ljudskih aktivnosti na obali i moru. Brojne promjene u morskom okruženju izazvane su zagađenjem iz različitih izvora. Ovo uključuje promjene u temperaturi vode, promjene u prozirnosti, opadanje nivoa kiseonika, hemijsko zagađenje, promjene u količini nutrijenata, promjene u zajednicama fitoplanktona što dovodi do cvjetanja algi i ponekad izazove trovanje morskih organizama.

Alohtone i invazivne vrste predstavljaju dodatni pritisak na morske ribe. Tokom zadnje tri decenije, više od 40 novih ribljih vrsta je zabilježeno u Jadranu, izazivajući negativne efekte, bilo direktno ili indirektno, kroz kompeticiju za hranu i slobodne ekološke niše.

Još jedna prijetnja morskim vrstama riba širom svijeta jesu klimatske promjene. Od 1990, temperatura površine Jadranskog mora porasla je za 0.3°C (Dulčić et al., 1999). U nekim unutrašnjim lukama i zalivima, temperatura površine vode može doseći skoro 30°C tokom ljetnjih mjeseci.

Uticaji (direktni i indirektni)

Iako komercijalno ribarstvo predstavlja glavni pritisak odgovoran za promjene u stokovima komercijalnih vrsta riba, loše upravljanje takođe može izazvati dugoročne posljedice (Jennings et al., 2001). Komercijalno ribarstvo u crnogorskim vodama cilja više od 120 vrsta riba i nastavlja da vrši značajan pritisak na riblje populacije. Ovo se ogleda direktno kroz uklanjanje ciljnih vrsta riba, kao i indirektno kroz uklanjanje vrsta koje nisu ciljne (prilov, diskard i slučajni ulov), a koje su grabežljivci, plijen ili kompetitorske vrste. Ogleda se i kroz fizička oštećenja staništa uslijed korišćenja robusnih ribarskih alata, kakve su mreže koče. Uticaj morskog ribarstva na morske ekosisteme je veoma dobro dokumentovan i široko rasprostranjen. Uticaji ribarstva mogu biti direktni: opadanje brojnosti, promjene u veličini i sastavu vrsta, modifikacija populacionih parametara, i indirektni: trofičke promjene, poremećaji lanaca ishrane, uništavanje dna, a obje grupe uticaja mogu djelovati na kratkoročnoj i dugoročnoj vremenskoj skali (Pauly et al., 1998; Jennings et al., 1999).

2.2.3 Odabir kriterijuma za procjenu GES-a

Tabela 2.5 prikazuje kriterijume prema kojima je procijenjen GES za D3 i prema kojima je pripremljen sažetak iz Inicijalne Procjene.

Tabela 2.2 . Pregled odabranih kriterijuma za procjenu GES-a za Deskriptor 3 prema Odluci Komisije 2017/848/EU

Elementi kriterijuma	Kriterijum	CG GES pokrivenost ¹⁸
Ribe, rakovi i mekušci koji se iskorišćavaju u komercijalne svrhe. Države članice putem saradnje na nivou regije ili podregije utvrđuju popis riba, rakova i mekušaca koji se iskorišćavaju u komercijalne svrhe, u skladu sa kriterijumima iz „specifikacija”.	D3C1 — Primarni: Stopa ribolovne smrtnosti kod populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe na nivou je na kojem se može osigurati najviši održivi prinos ili ispod njega. Sprovodi se savjetovanje sa odgovarajućim naučnim tijelima u skladu sa članom 26. Regulative (EU) br. 1380/2013.	Obuhvaćeno
	D3C2 — Primarni: Biomasa stoka za mrijest populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe iznad je nivoa biomase koje omogućuju najviši održivi prinos. Sprovodi se savjetovanje sa odgovarajućim naučnim tijelima u skladu sa članom 26. Regulative (EU) br. 1380/2013.	Obuhvaćeno
	D3C3 — Primarni: Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe ukazuje na zdravu populaciju. To uključuje visoki udio starih/velikih jedinki i ograničene štetne efekte iskorišćavanja na genetsku raznovrsnost.	Obuhvaćeno

2.2.4 Rezime stanja D3 na osnovu Početne procjene

Procjena ribarstvenih resursa i njihovo upravljanje u Jadranskom moru je komplikovano zbog više razloga. Jadransko ribarstvo se karakteriše sa više vrsta, što znači da više od 200 vrsta prisutno u njegovim ulovima, od kojih više od 80 ima komercijalnu vrijednost. Ribarstvo u Jadranu se takođe karakteriše kao ono koje koristi više vrsta ribolovnih alata, što znači da veći broj ribarskih alata, aktivnih i pasivnih, bivaju korišćeni u ovom području. Ribarstveni resursi u Jadranskom moru podijeljeni su između 6 država, ali postoje velike razlike u intezitetu ribolovnog pritiska i iskrcaja između država. Ulovi komercijalnih vrsta su sastavljeni od mlađih uzrasnih klasa, dok njihova biomasa pokazuje visoke fluktuacije između sezona i godina što zavisi uglavnom od količine podmlatka. Svi ovi razlozi čine upravljanje resursima komplikovanim i zahtijeva jaku regionalnu saradnju u čitavom procesu procjene stokova i njihovom upravljanju.

¹⁸ Napomena: Termini “obuhvaćeno” i “nije obuhvaćeno” pokazuju da li je kriterijum korišćen prilikom procjene GES-a.

Kako se sve komercijalne vrste dijele između Jadranskih država, nije moguće uraditi procjene stokova za pelagične ili demerzalne vrste u okviru teritorijalnih voda jedne države. Populacije tih vrsta migriraju između dvije strane Jadrana, kao i između 2 GSA zone (GSA 17 i 18, sjeverni i južni Jadran), što rezultira u zajedničkim procjenama stokova komercijalnih vrsta na nivou GSA ili nivou čitavog Jadrana, a u okviru GFCM-ovih radnih grupa.

Procjena statusa demerzalnih resursa uključuje ribarstveno nezavisne podatke koji se sakupljaju kroz MEDITS projekat i ribarstveno zavisne podatke koji se prikupljaju kroz nacionalni monitoring komercijalnih ulova u crnogorskim vodama. Za procjenu stoka demerzalnih resursa, koriste se dvije metode: Stock Assessment for all (a4a) i Stock Synthesis (SS).

- Stock assessment model je ne-linearni ulov-po-starosti model koji se koristi u R i FLR (Fishery Library u R – kolekcija alata za kvantitativnu nauku ribarstva, razvijenih u R jeziku, koji olakšava konstrukciju bio-ekonomskih simulacionih modela za ribarstvo) koristeći Automatic Differentiation Model Builder (ADMB – statističku aplikaciju koja implementira automatsku diferencijaciju koristeći klase C++ maternjeg jezika šablona)
- Stock Synthesis je starosno-strukturirani model dinamike populacija koji se koristi za procjenu uticaja ribarstva na stokove riba i školjki, dok se uzima u obzir uticaj faktora životne sredine.

Modeli kojima se procjenjuje biomasa male plave ribe u Jadranu uključuju direktan metod koristeći eho-sonar, statističke podatke o ulovima i kolekciju bioloških parametara populacije, zajedno sa uključivanjem ovih podataka u indirektnu metodu procjene SAM – Satet-space Assessment Model (SAM) u FLR-u u formi paketa „FLSAM“. U procjeni je korišćen i jedan indeks podešavanja (akustično istraživanje koje pokriva čitavo GSA 17). SAM metoda je korišćena za rekonstrukciju biomase ulovljenog stoka kroz podatke o ulovu i biološke parametre (dužinske frekvence, starosna struktura, podaci o prvoj polnoj zrelosti, prirodni mortalitet) koji dolaze iz različitih monitoringa. Podaci o ribarstvu prikupljeni su nacionalnim monitoringom komercijalnog ulova u crnogorskom moru. Naučni podaci, ribarstveno nezavisni podaci, prikupljaju se putem MEDIAS programa (Mediterranean International Acoustic Survey) i FAO AdriaMed (Naučna saradnja za podršku odgovornom ribarstvu u Jadranskom moru) koji se sprovode na nivou čitavog Jadrana. MEDIAS koristi akustične metode poznate kao ehosondiranje.

Demerzalne zajednice

Tri vrste riba su dominantne u ulovima crnogorskog demerzalnog ribarstva i to: oslić (*Merluccius merluccius*), barbun (*Mullus barbatus*) i kozica (*Parapenaeus longirostris*).

Referentne tačke biomase nisu obično dostupne za procenjene (demerzalne) stokove; stoga se procenat ulova stoka van biološki održivih granica uglavnom procenjuje na osnovu nivoa ribolovne smrtnosti u odnosu na referentnu tačku ribolovne smrtnosti (FAO, 2020).

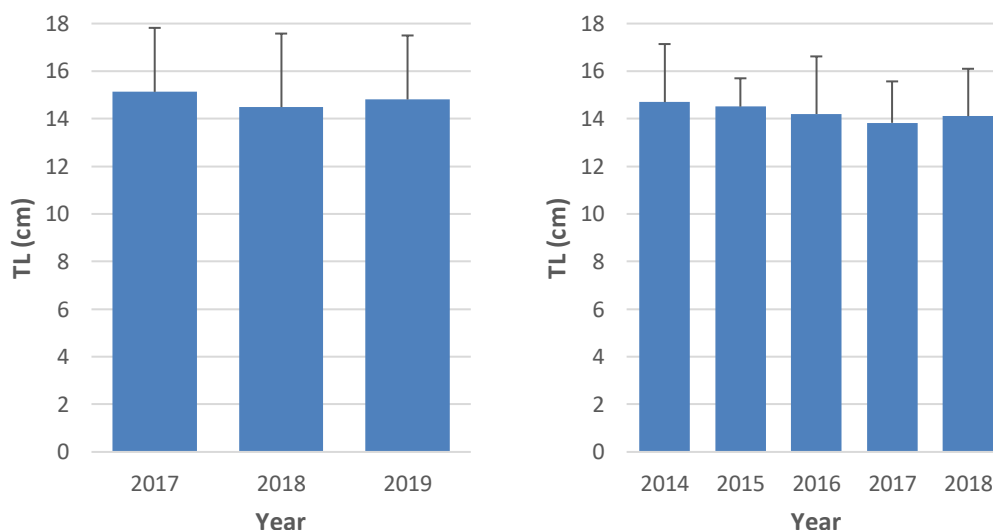
Nivo ribolovnog pritiska u Jadranskom moru.

Ukupna procijenjena biomasa barbuna u 2017 bila je 25.860 t. Trenutni nivo ribolovne smrtnost F_{curr} , je procijenjen na 0.48, dok $F_{0.1}$ referentna tačka (kao zamjena za F_{MSY}) bila je 0.41, dajući odnos $F_{curr}/F_{0.1}$ od 1.17, što pokazuje da je stok barbuna u Jadranu na nivou **srednjeg prekomjernog izlova** (STECF, 2018a).

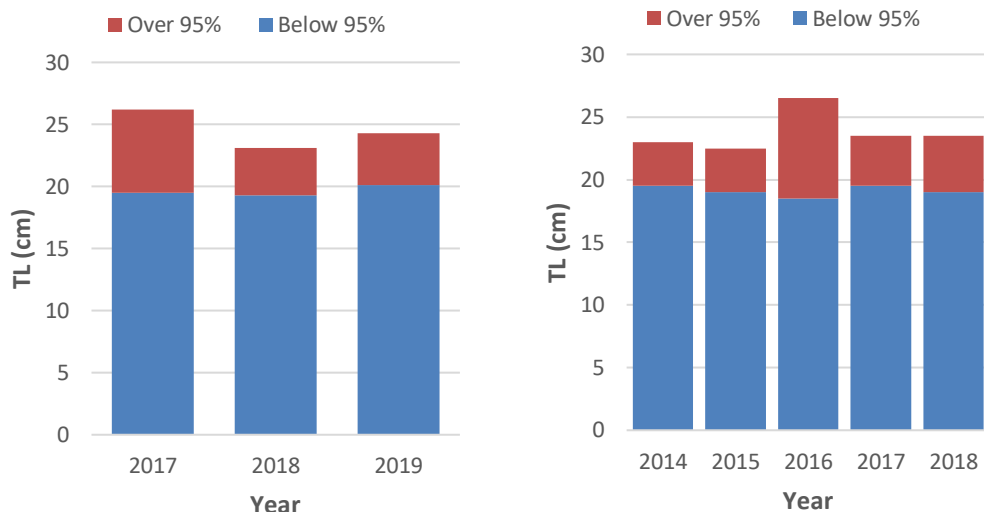
Trenutni nivo ribolovne smrtnosti za oslića u 2017 procijenjen je na 0.562, dok je $F_{0.1}$ procijenjen na 0.167, dajući odnos $F_{curr}/F_{0.1} = 3.66$. Biomasa stoka koji se mrijesti procijenjena je na 1.708 t, a stok je opisan u nivou **prekomjernog izlova i prelovljen** (Angelini *et al.*, 2018).

Ribolovna smrtnost kozice procijenjena je na 1.85 u 2017, sa $F_{0.1}$ od 0.65, i odnosom $F_{curr}/F_{0.1} = 2.85$. Status stoka opisan je u stanju **visokog prelova** (STECF, 2018b).

Kako su neke od procjena stokova demerzalnih riba rađene isključivo odvojeno po polovima, ovaj dokument koristi 95% percentil distribucije. Opšti konsenzus je da se zdravlje stoka povećava kako se starost i veličina sastoje od više starijih riba. Pokazatelj koji vjerovatno ovo najbolje bilježi je 95% percentil raspodjele dužinskih frekvenci populacije, koji prema literaturi daje dobar sažetak raspodjele veličine ribe sa naglaskom na velike ribe i očekuje se da bude osjetljiv na ribolov i druge ljudske uticaje. Srednja dužina barbuna je uglavnom bila slična, i tokom perioda uzorkovanja i između istraživanja i ulova (Slika 2.1). Proporcija jedinki ispod 95% percentila distribucije dužina bila je slična kroz čitav period uzorkovanja (godine) i između metoda uzorkovanja (komercijalni ulovi i MEDITS) (Slika 2.2). Raspon totalnih dužina (TL) jedinki preko 95% je pokazao veću raznolikost.

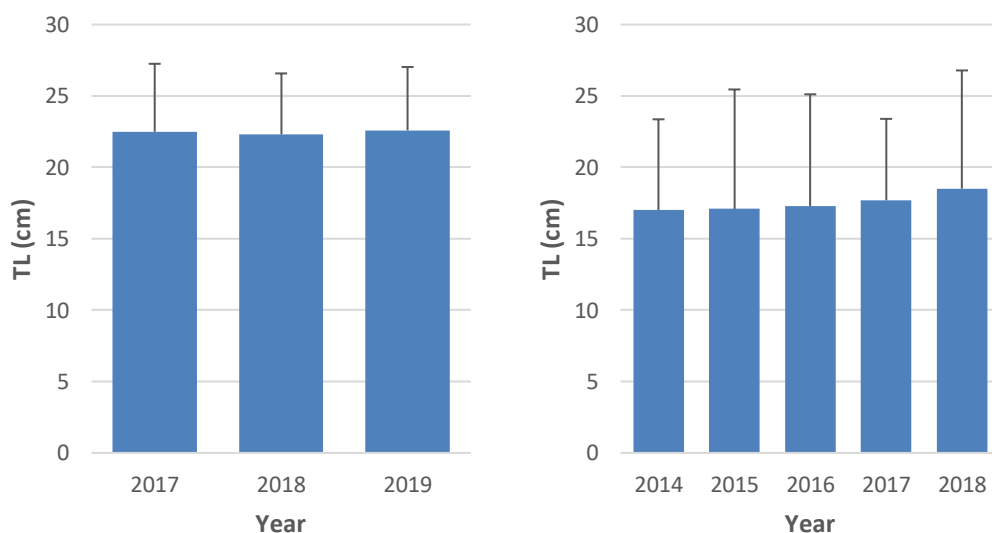


Slika 2.1. Srednja dužina barbuna, u ulovima i MEDITS-u.

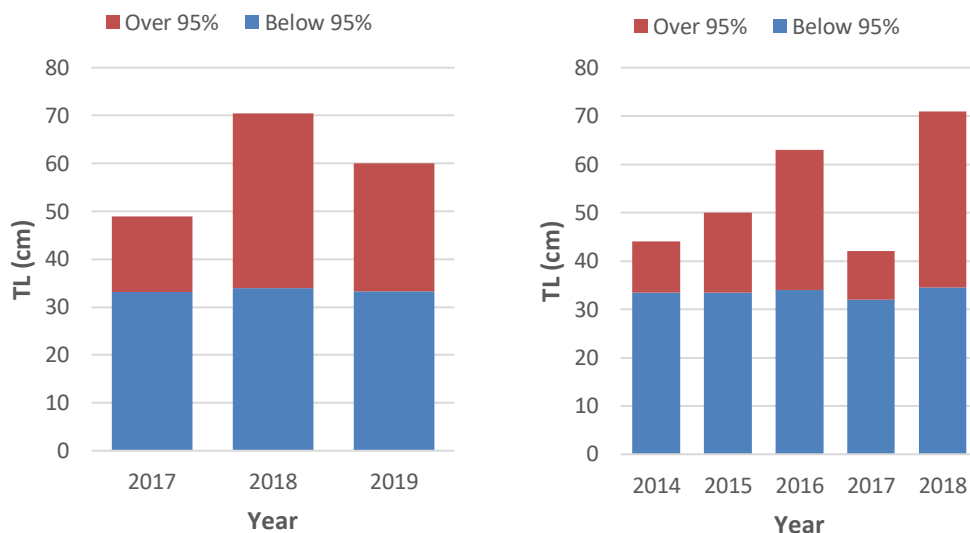


Slika 2.2. Proporcija jedinki barbuna preko 95% percentila distribucije dužina, u ulovima i MEDITS-u.

Srednja dužina oslića bila je slična tokom svake godine, i u ulovima i uzorcima MEDITSA. Bilo je razlike u srednjim dužinama između MEDITSA i ulova, sa tim da je srednja dužina u ulovima bila nešto duža (Slika 2.3). Ovo je veoma moguće uslijed korišćenja različite veličine oka na saku mreže, koja je kod istraživanja samo 10 mm, dok se u komercijalnom ribarstvu koristi 40 mm. Sa druge strane, proporcija jedinki preko 95% percentila je slična, i između godina i između metoda uzorkovanja, a iznosila je između 30 i 35 cm TL (Slika 2.4). Raspon TL kod jedinki preko 95% percentila pokazao je veliku raznolikost, na primjer u 2018, i u ulovima i naučnim uzorcima, 95% uzorka je bilo ispod oko 35 cm TL, dok je preostalih 5% variralo od 35 do 70.

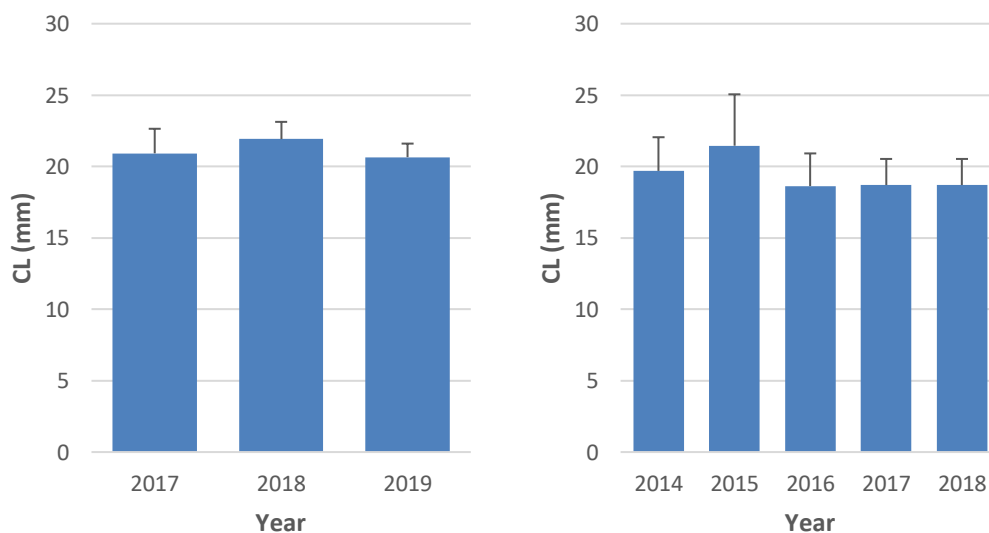


Slika 2.3. Srednje dužine oslića, u ulovima i MEDITS-u.

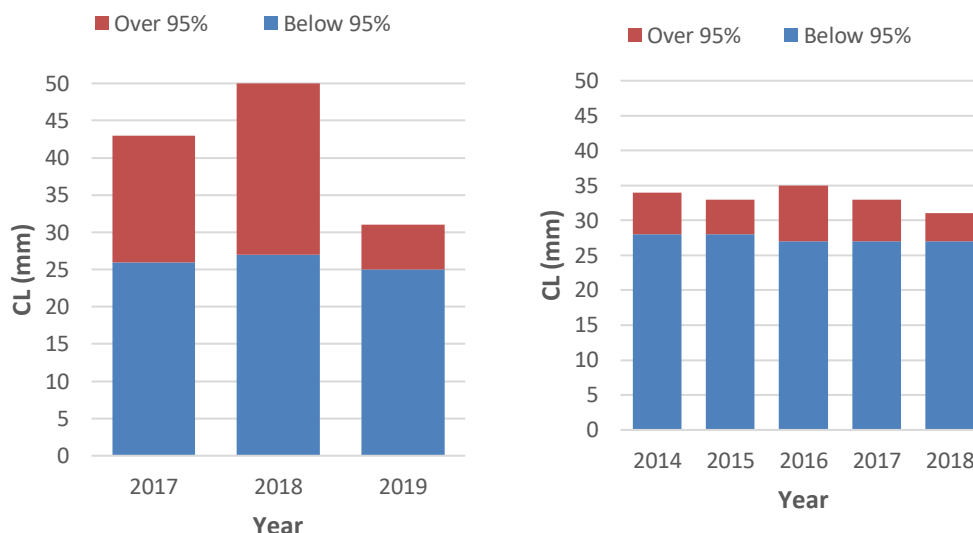


Slika 2.4. Proporcija jedinki preko 95% percentila, u ulovima i MEDITS-u.

Kozice su imale nešto veću dužinu karapaksa (CL) u komercijalnim ulovima nego u naučnim uzorcima (Slika 2.5). Proporcija jedinki ispod 95% percentila bila je slična u svim slučajevima, ali maksimalna dužina jedinki u komercijalnim ulovima bila je veća nego u naučnim uzorcima (Slika 2.6). Opet, kao i barbun i oslić, udio uzorkovanih jedinki preko 95% percentila pokazao je mnogo veće raspone CL, pogotovo u komercijalnim ulovima.



Slika 2.5. Srednje dužine kozice, u ulovima i MEDITS-u.



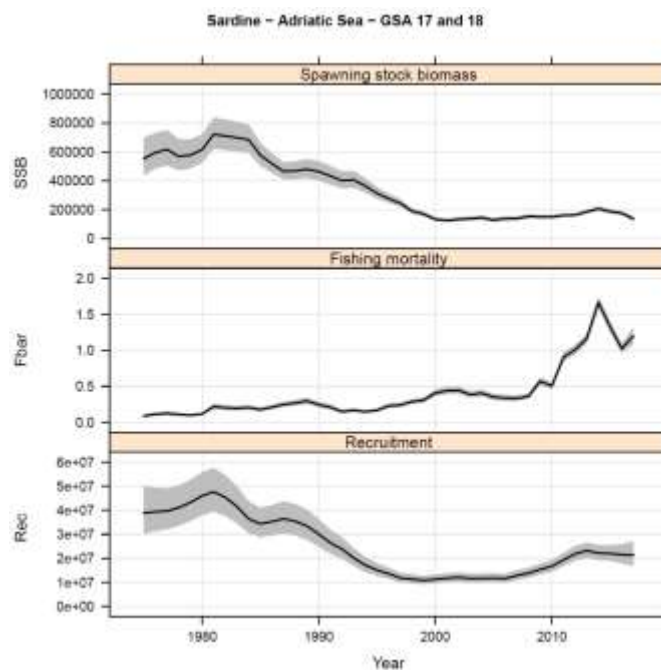
Slika 2.6. Proporcija jedinki kozice preko 95% percentila, u ulovima i MEDITS-u.

Pelagična zajednica

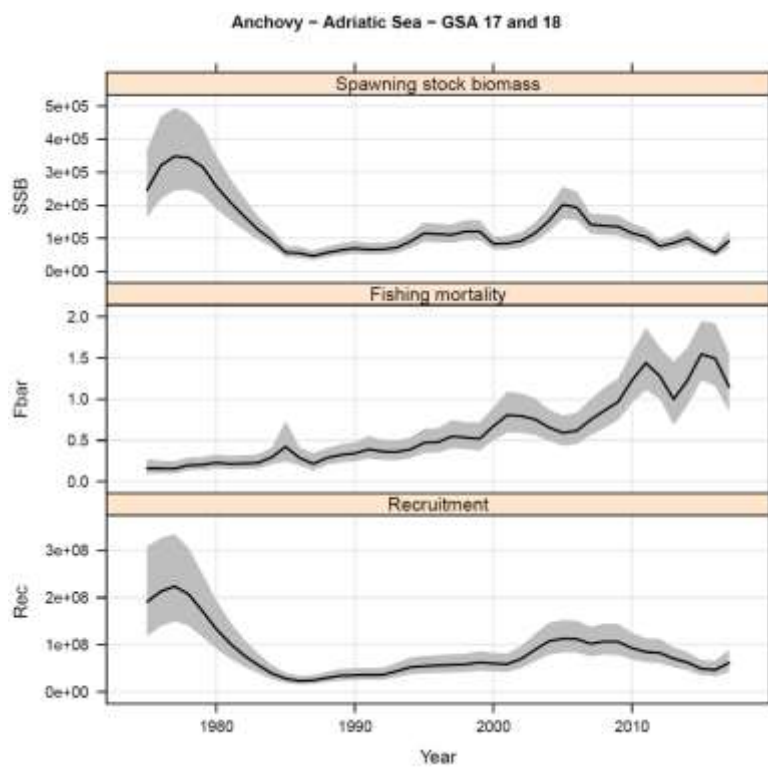
Srdela *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) i inćun *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758) su široko rasprostranjene epipelagične ribe u Jadranu i predstavljaju većinu iskrcaja na Jadranskom moru. Srdela je nešto više rasprostranjena na istočnoj obali Jadrana, a inćun dominira na zapadnoj. Čak iako ima razlika u morfometrijskim, merističkim i ekološkim karakteristikama u stokovima sardele i inćuna u Jadranu, dokazano je da nema dovoljno genetičke heterogenosti između ovih stokova (Magoulas *et al.*, 2006; Carvalho *et al.*, 1994; Tinti *et al.*, 2002).

Za stok srdele u Jadranu, trenutna biomasa je na nivou 157,251 t i iznad je B_{lim}^2 (125,318 t), ali ispod B_{pa}^3 (250,636 t) referentnih tački. Nivo eksploatacije od 0.68 je iznad Patterson-ovog praga od 0.4. Podmladak (jednike sa 0 starosti) prati trend SSB, pokazujući i dodatni oporavak u zadnjoj deceniji. Ribolovna smrtnost u 2018 bila je na 1.529 (Slika 2.7). Uzimajući u obzir da su biomasa i količina podmlatka stabilne, ali i da je eksploatacija iznad dozvoljenog nivoa, stok srdele je opisan u stanju **prekomjerne eksploatacije sa relativno srednjom biomasom** (Angelini *et al.*, 2018).

Za stok inćuna u Jadranu, trenutna biomasa je na nivou od 113,353 t i iznad je B_{lim} (45,936 t) i B_{pa} (91,872) referentnih tačaka, dok je nivo eksploatacije na 0.53, što je malo iznad Patterson-ovog praga od 0.4. Trend biomase i količine podmlatka pokazuje rast tokom posljednjih godina. Ribolovna smrtnost za prošlu godinu iznosila je 1.075 (Slika 2.8). Uzimajući u obzir da je biomasa preko referentnih tačaka, ali i da je eksploatacija nešto preko praga, stok inćuna opisan je u stanju **prelova sa relativno visokom biomasom** (Angelini *et al.*, 2018).



Slika 2.7. Rezultati SAM modela za srdelu: SSB, F i procjena podmlatka.



Slika 2.8. Rezultati SAM modela za inćuna: SSB, F i procjena podmlatka.

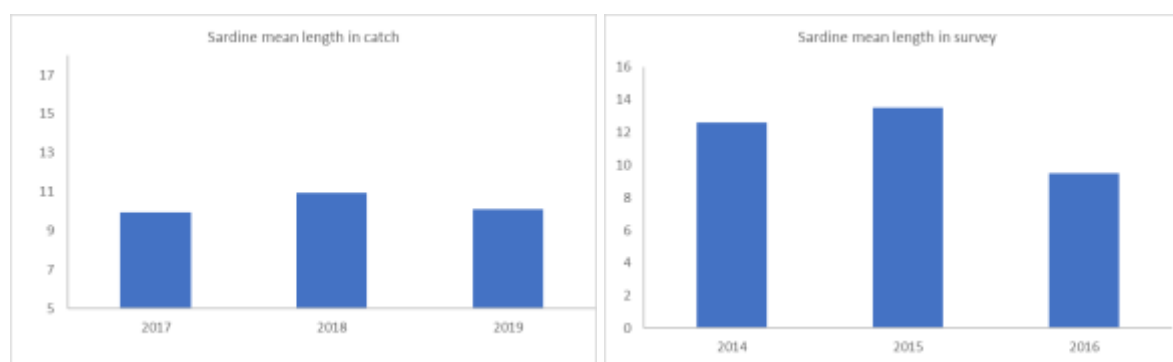
Srednje dužine srdela u ulovu bile su manje-više stabilne tokom 3 godine ispitivanja, a srednja dužina jedinki ulova manja je od srednje dužine jedinki iz MEDIAS istraživanja (Slika 2.9.). Ovo je posljedica uzoraka koji pripadaju području Bokokotorskog zaliva. Ove jedinke su uhvaćene pomoću obalnih mreža potegača, koje tradicionalno ciljaju određeni deo juvenilne populacije srdele.

Kao i za srdelu, srednje dužine inćuna u ulovu bile su manje-više stabilne tokom 3 godine istraživanja, a srednja dužina jedinki u ulovu manja je od srednje dužine jedinki iz istraživanja MEDIAS (Slika 2.10.), kao posljedica ribolova mrežama potegačama u zalivu Boka Kotorska. Tokom 2017. i 2018. godine većina jedinki bila je oko minimalno dozvoljene veličine ulova ili veće od te vrijednosti (9 cm). Suprotno tome, u 2019. godini porast abundance primećuje se na dužinskim frekvencijama koje su ispod minimalno dozvoljene veličine ulova.

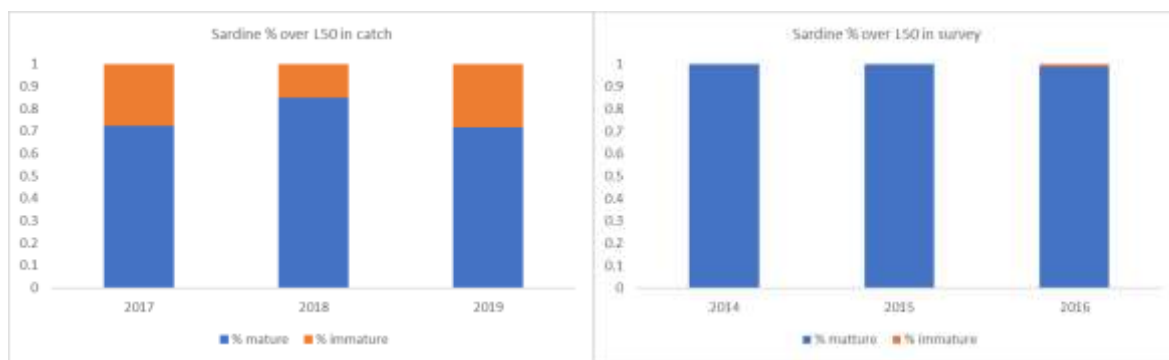
Starosni sastav ulova nije pokazao nikakve promjene u posljednjoj deceniji.

Utvrđeno je da je prva polna zrelost srdele bila 7,9 cm (Sinovčić i sar., 2008), a 50% inćuna je polno sazrelo na 8,2 cm (Sinovčić i Zorica, 2006). Udio jedinki srdele veći od srednje veličine prvog polnog sazrijevanja u ulovu bio je manje-više stabilan i kretao se između 72 i 85%, dok su u uzorcima istraživanja sve jedinke bile veće od srednje veličine prvog polnog sazrevanja (osim 2016. godine gdje su 0,01% bile nezrele jedinke) (Slika 2.11.). Udio jedinki inćuna većih od srednje veličine prvog polnog sazrevanja u ulovu varira između godina uzorkovanja, sa 95% u 2017. godini na 48% u 2019. godini, dok su u uzorcima istraživanja sve jedinke bile veće od srednje veličine prvog polnog sazrijevanja (osim u 2014. gdje su 0,06% bile nezrele jedinke) (Slika 2.12.).

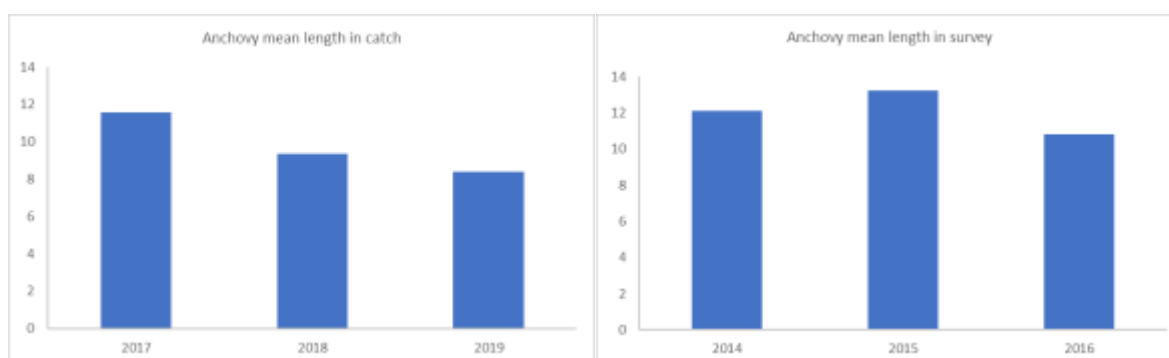
Srdela i inćun su vrste koje se mogu mrijestiti više puta tokom godine, odnosno sa produženim ciklusom mrijesta. Ipak, u poslednjih 10 godina utvrđena je dosljednost; srdela se mrijesti tokom hladnog dijela godine, a inćun u toplom periodu godine, u zavisnosti od uslova okoline kao što su temperatura, salinitet itd.



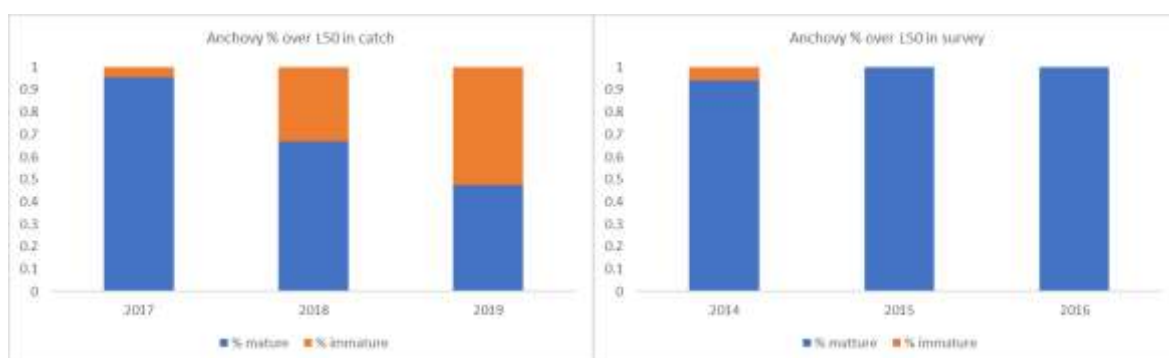
Slika 2.9. Srednja dužina srdele u ulovima i MEDIAS-u.



Slika 2.10. Udio jedinki srdela sa dužinom preko L50.



Slika 2.11. Srednja dužina inćuna u ulovima i MEDIAS-u.



Slika 2.12. Udio jedinki inćuna sa dužinom preko L50.

2.2.5 Pristup procjeni GES-a

Budući da su resursi komercijalno važnih vrsta riba i rakova na Jadranu zajednički resursi, stanje njihovih populacija kao i određene mjere upravljanja usvajaju se na regionalnom nivou. Za početnu procjenu GES-a predlaže se da se ne vrši procjena stokova za koje GFCM ne daje procjene primarnih pokazatelja F i SSB u odnosu na referentne vrijednosti.

Procjena stanja stokova za komercijalno najvažnije vrste (barbun, oslić, kozica, srdela, inćun) vrši se u okviru GFCM radnih grupa na nivou GSA ili na nivou čitavog Jadrana. Procjene, kao i referentne tačke za kriterijume D3C1 Stopa ribolovne smrtnosti i kriterijum D3C2 Biomasa mrijestećeg stoka su usvojene na regionalnom nivou u okviru GFCM. Referentne tačke za ove kriterijume usvajaju se na period od 3 godine u okviru Benchmark procjena. Za kriterijum D3C3, Starosnu i dužinsku raspodjelu jedinki u populaciji, određene referentne tačke nisu utvrđene na regionalnom nivou, dok su vrijednosti za sekundarni indikator određene nacionalnim zakonodavstvom.

Prikupljanje podataka za procjenu statusa ovih kriterijuma u Crnoj Gori vrši se i direktno zavisi od sprovođenja međunarodnih istraživačkih ekspedicija/istraživanja u okviru programa MEDITS i MEDIAS (podaci za procjenu indikatora D3C2 Biomasa mrijestećeg stoka i D3C3 Starosna i dužinska raspodjela jedinki u populaciji) i nacionalni monitoring ribarstvenih resursa (podaci za procjenu D3C1 stope ribolovne smrtnosti).

Kriterijumi i metodološki standardi za Deskriptor 3 predstavljani su u Odluci Komisije 2017/848:

Kriterijumi D3C1 Nivo pritiska ribolovne aktivnosti

- Primarni pokazatelj: Ribolovna smrtnost (F)
- Sekundarni indikator (ako analitičke procjene koje daju vrednosti za F nisu dostupne): Odnos između ulova i indeksa biomase (u daljem tekstu „odnos ulova / biomase“)

Kriterijumi D3C2 Biomasa mrijestećeg stoka

- Primarni indikator: Biomasa mrijestećeg stoka (SSB)
- Sekundarni indikator (ako nisu dostupne analitičke procjene koje daju vrednosti za SSB): indeksi povezani sa biomasom (indeksi ulova po jedinici napora ili indeks abundance)

Kriterijum D3C3 Raspodjela starosti i veličine populacije

- Primarni indikator
 - Udio riba većih od srednje dužine prvog polnog sazrijevanja
 - 95% percentila dužinske distribucije uočeno u istraživanjima sa istraživačkim brodovima
- Sekundarni indikator: Veličina pri prvom polnom sazrijevanju

Razlika u pokazateljima i kriterijumima je u tome što Odluka 2017/848 definiše obavezu država članica (MS) da uspostave granične vrijednosti za primarne kriterijume kroz saradnju na nivou Unije, uzimajući u obzir regionalne ili subregionalne specifičnosti. Glavna razlika između primarnih i sekundarnih kriterijuma je u tome što država članica ne mora da pruži nikakvo obrazloženje u slučaju primjene sekundarnih kriterijuma. Na osnovu regionalne ili subregionalne saradnje, države članice treba da uspostave nacionalne granične vrijednosti, smjerne trendove ili granične vrijednosti zasnovane na pritisku kao zamjenu.

GES granične vrijednosti/pragovi

Ribljí stokovi u Crnoj Gori, kao dijelu interesnog područja GFCM-a, procjenjuju se i njima se upravlja na regionalnom nivou (GSA 18) ili na nivou Jadrana (GSA 17 i 18). Naučne procjene stanja ribljeg fonda, referentnih tačaka upravljanja i obima ribolovnih aktivnosti pruža GFCM. Primarna mjera za opis stanja

stoka je biomasa mrijestećeg stoka (SSB), koja predstavlja vrijednost reproduktivnog potencijala stoka. Primarna mjera za obim ribolovne aktivnosti je ribolovna smrtnost (F) koja se primenjuje na stok.

GFCM ne vrši procjene, niti daje referentne tačke za sve stokove eksploatisane u Crnoj Gori (više od 120 vrsta). Prema tome, procjene GES-a za kriterijum 3.1 (nivo ribolovnog pritiska) i kriterijum 3.2 (reproduktivni kapacitet stoka) trenutno se ne mogu izvršiti za sve stokove na osnovu GFCM-a. U odnosu na kriterijume 3.3 (dužinska i starosna raspodjela populacije), predlaže se da se u početnoj procjeni ne primenjuju indikatori ili referentne tačke.

Izbor vrsta zasnovan je na priručniku DCRF (GFCM, 2018¹⁹) koji utvrđuje da su trenutno „glavne komercijalne vrste“ one koje su sumirane zajedno i predstavljaju 90% težine ukupnog iskrcaja u zemlji. Dodatni kriterijumi koji se koriste su prioritetne vrste koje su pod regionalnim propisima o upravljanju, kriterijumi zajedničkih stokova i postojanje dostupnih podataka o određenim vrstama. Tako su odabrane sledeće vrste: pridnene vrste *Merluccius merluccius*, *Mullus barbatus* i *Parapenaeus longirostris*, pelagične vrste *Engraulis encrasicolus* i *Sardina pilchardus*.

Status stoka je određen na osnovu indikatora povezanih sa ribolovnom smrtnosti i onima povezanim sa stokom (biomasa).

Smatra se da je stok održivo eksploatisan kada je ribolovna smrtnost ili napor ispod dogovorene referentne tačke mortaliteta ili napora, dok je stok u statusu prekomjernog izlova kada ribolovna smrtnost ili napor prelaze vrijednost dogovorene referentne tačke zasnovane na naporu. Da bi se procjenio nivo statusa prekomjernog izlova, prihvataju se sljedeći opsezi: Nizak prekomjerni izlov - ako je $F_c / F_{0.1}$ ispod ili jednak 1,33; Srednji prelov - ako je $F_c / F_{0.1}$ između 1,33 i 1,66, i visoki prelov - ako je $F_c / F_{0.1}$ jednak ili veći od 1,66. Zasnovan na referentnim tačkama biomase smatra se održivo eksploatisanim kada je postojeći stok iznad dogovorene referentne tačke zasnovane na biomasi, a prekomjerno eksploatisan kada je postojeći stok ispod vrijednosti dogovorene referentne tačke na biomasi. Da bi se procjenio nivo indeksa biomase stoka, prihvataju se sljedeći rasponi: Relativno niska biomasa - vrijednosti niže ili jednake 33. percentilu indeksa biomase u vremenskim serijama; Relativna srednja biomasa - Vrijednosti koje spadaju u ovu granicu i 66. percentila, i Relativno visoke biomase - Vrijednosti veće od 66. percentila.

2.2.6 Postizanje GES-a

GES za demerzalne vrste

Tabela 2.6 pokazuje status demerzalnih stokova baziranih na ribolovnoj smrtnosti (F).

¹⁹ Edicija Stanje ribarstva u Mediteranu i Crnom moru iz 2018 (SoMFi 2018), ključna publikacija GFCM-a, daje opširan pregled regionalnih i subregionalnih trendova u ribarstvu Mediterana i Crnog mora.

Tabela 2.3. Status odabranih demerzalnih vrsta baziran na ribolovnoj smrtnosti (F).

Područje procjene: subregionalni nivo – Jadransko more						
Kriterijum	Analitička referentna tačka	Trenutna vrijednost iz analiza	Trend	Status	Finalni zaključak	GES postignut
<i>Mullus barbatus</i>						
Ribolovna smrtnost	$F_{0.1} = 0.41$	$F_{curr} = 0.48$ $F_{curr}/F_{0.1} = 1.17$	Opada	U niskom prelovu	U niskoj prekomjernoj eksploataciji	NE
<i>Merluccius merluccius</i>						
Ribolovna smrtnost	$F_{0.1} = 0.167$	$F_{curr} = 0.562$ $F_{curr}/F_{0.1} = 3.66$	Opada	U visokom prelovu	U visokoj prekomjernoj eksploataciji	NE
<i>Parapenaeus longirostris</i>						
Ribolovna smrtnost	$F_{0.1} = 0.65$	$F_{curr} = 1.85$ $F_{curr}/F_{0.1} = 2.85$	Opada	U visokom prelovu	U visokoj prekomjernoj eksploataciji	NE

Prikazani rezultati se zasnivaju na zajedničkoj procjeni, za *M. barbatus* i *M. merluccius* na nivou čitavog Jadranskog mora (GSA 17 i 18), a za *P. longirostris* za čitavo Jadransko i zapadno Jonsko more (GSA 17, 18 i 19). Kako je crnogorski udio u ukupnom ulovu na tom području izuzetno mali (na Jadranskom nivou iznosi 1% za *M. barbatus*, 0,6% za *M. merluccius*, 2% za *P. longirostris*), posebno u poređenju sa godišnjim ulovima Italije i Hrvatske, stvarno stanje GES-a u crnogorskim vodama ne može se tačno procijeniti kroz zajedničke procjene stokova. Sa druge strane, zajednički karakter resursa čini izolovane procjene stokova nepotpunim.

GES za pelagične vrste

Tabela 2.7 sadrži referentne i trenutne vrijednosti za odabrane primarne kriterijume za srdelu i inćuna (Angelini *et al.*, 2018).

Tabela 2.4. Status odabranih pelagičnih vrsta po primarnim kriterijumima.

Područje procjene: subregionalni nivo – Jadransko more						
Kriterijum	Analitička referentna tačka	Trenutna vrijednost iz analiza	Trend	Status	Finalni zaključak	GES postignut
<i>Sardina pilchardus</i>						
Ribolovna smrtnost	$E = 0.4$	$F_{cur} = 1.529$ $E_{2018} = 0.683$	Povećava se	U stanju visokog prelova	U prelovu sa relativno srednjom biomasom	NE
SSB	$B_{lim}=125,318$ $B_{pa}=250,636$	$B_{cur}=157,251$	Opada	Relativno srednja biomasa		

Područje procjene: subregionalni nivo – Jadransko more						
Kriterijum	Analitička referentna tačka	Trenutna vrijednost iz analiza	Trend	Status	Finalni zaključak	GES postignut
<i>Engraulis encrasicolus</i>						
Ribolovna smrtnost	$E = 0.4$	$F_{cur} = 1.075$ $E_{2018} = 0.530$	Povećava se	U stanju visokog preloma	U prelovu sa relativno visokom biomasom	NE
SSB	$B_{lim}=45,936$ $B_{pa}=91,872$	$B_{cur}= 113,353$	Opada	Održivo eksplopatisanje Relativno visoka biomasa		

Procjena stokova na nivou čitavog Jadranskog mora (GSA 17 + 18) pokazuje da za srdele nije postignut GES, a inćuni su na gornjoj granici GES-a. Međutim, postoji snažna neravnoteža u ribolovnom naporu usmjerenom na resurse malih pelagičnih vrsta u Jadranu. Italijanska i hrvatska ribarska flota dominiraju na Jadranu, što rezultira određenim mjerama upravljanja usmjerenim samo na ove flote (Preporuka GFCM / 42/2018/8 2019-2021). Crnogorska ribarska flota, s druge strane, iskorištava vrlo mali dio stokova srdele i inćuna, što je razlog zbog kojeg je Crna Gora izuzeta od mjera upravljanja malim pelagičnim vrstama na Jadranu. Biološki podaci prikupljeni za dvije vrste kroz programe prikupljanja podataka analizirani su kroz veličinu i starosnu strukturu, ciklus mrijesta i dužinu dostizanja prve zrelosti. Svi ovi pokazatelji sugerisu da na stokove srdele i inćuna u crnogorskim vodama antropogeni uticaji ne utiču značajno i da bi se moglo smatrati da su dostigli GES u toj oblasti. Kako područje crnogorskih voda predstavlja samo mali dio Jadrana, a doprinos crnogorske flote u ukupnom jadranskom ulovu srdele i inćuna je vrlo mali, moglo bi se tvrditi da se GES status ovih vrsta ne može u potpunosti procijeniti kroz zajedničke procjene stokova. Sa druge strane, procjena vrsta ispod nivoa stoka za područje poput Jadranskog mora pružila bi samo mali dio šire slike, pa je donijeta odluka da se koristi zajednička procjena, čak i ako bi mogla biti nepovoljna za Crnu Goru.

Sumarna procjena GES-a prema kriterijumima iz Odluke Komisije 2017/848/EU

Tabele 2.8. i 2.9 rezimiraju status najvažnijih demerzalnih i pelagičnih stokova i status njihovog GES-a. Sa obzirom na to da se ribolov demerzalnih vrsta *Mullus barbatus*, *Merluccius merluccius* i *Parapenaeus longirostris* obavlja uglavnom pridnenim kočarskim mrežama, što znači da se radi o ribarstvu koje lovi veliki broj vrsta, bez mogućnosti selekcije ili ciljanja samo jedne vrste, onda su sve mjere upravljanja i preporuke (za regulisanje ribolovne smrtnosti, zaštita SSB) zasnovane na regulaciji kočarskog ribolova uopšte.

Ista je situacija sa pelagičnim vrstama, *Sardina pilhardus* i *Engraulis encrasicolus* koje se uglavnom love mrežama plivaricama, opet kao ribarstvo sa više vrsta.

Iz ovih razloga, generalni status GES-a je prezentovan posebno za demerzalne i posebno za pelagične vrste u sljedećim tabelama (Tabele 2.8 i 2.9).

Tabela 2.5. Procjena GES-a za demerzalne vrste prema kriterijumima iz Odluke Komisije 2017/845/EU.

Područje procjene: subregionalni nivo - Jadransko more		
GES za demerzalne vrste		
Kriterijum	Odabrane vrste	GES
D3C1 – Primarni: Stopa ribolovne smrtnosti kod populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe na nivou je kojim se može osigurati najviši održivi prinos (MSY) ili ispod njega.	<i>Mullus barbatus</i>	GES nije postignut, ali opadajući trend u ribolovnoj smrtnosti (F) možda pokazuje šansu za oporavak stokova ovih vrsta na nivou Jadrana, pod uslovom da se ribolovni mortalitet i dalje nastavi smanjivati, biomasa stoka će rasti.
	<i>Merluccius merluccius</i>	
	<i>Parapenaeus longirostris</i>	
D3C2 – Primarni Biomasa mrijestećeg stoka populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe iznad je nivoa biomase koja omogućava najviši održivi prinos.	<i>Mullus barbatus</i>	Prema izveštaju ²⁰ FAO-a, „referentne tačke biomase nisu obično dostupne za procijenjene stokove; stoga se procenat ulovljenog stoka van biološki održivih granica uglavnom procjenjuje na osnovu nivoa ribolovne smrtnosti u odnosu na referentnu tačku ribolovnog mortaliteta.'
	<i>Merluccius merluccius</i>	
	<i>Parapenaeus longirostris</i>	
D3C3 – Primarni Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe ukazuje na zdravu populaciju.	<i>Mullus barbatus</i>	Raspodjela jedinki iz komercijalnog ulova po veličini je prikladna za dotične vrste i ribolovne alate.
	<i>Merluccius merluccius</i>	
	<i>Parapenaeus longirostris</i>	

Tabela 2.6. Procjena GES-a za pelagične vrste prema kriterijumima iz Odluke Komisije 2017/845/EU.

Područje procjene: subregionalni nivo – Jadransko more		
GES za pelagične vrste		
Kriterijum	Odabrane vrste	GES
D3C1 – Primarni:	<i>Sardina pilchardus</i>	GES nije postignut, povećanje trenda u ribolovnom mortalitetu vodi do
	<i>Engraulis encrasicolus</i>	

²⁰ FAO. 2020. The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries 2020. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb2429en>. Last updated 12/01/2021; FAO. 2019. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Report of the twenty-first session of the Scientific Advisory Committee on Fisheries, Cairo, Egypt, 24–27 June 2019 / Commission générale des pêches pour la Méditerranée. Rapport de la vingt-et-unième session du Comité scientifique consultative des pêches. Le Caire, Égypte, 24-27 juin 2019. FAO Fisheries and Aquaculture Report/FAO Rapport sur les pêches et l'aquaculture No. 1290. Rome.

Područje procjene: subregionalni nivo – Jadransko more		
GES za pelagične vrste		
Kriterijum	Odabrane vrste	GES
Stopa ribolovne smrtnosti kod populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe na nivou je kojim se može osigurati najviši održivi prinos (MSY) ili ispod njega.		toga da je status stoka u prekomjernom izlovu. Trenutni plan upravljanja za malu plavu ribu u Jadranskom moru reguliše nivo ribolovnog napora, što dovodi do opadanja ribolovne smrtnosti, i ima za cilj da osigura oporavak stokova ovih vrsta na nivou cijelog Jadrana.
D3C2 – Primarni Biomasa mrijestećeg stoka populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe iznad je nivoa biomase koja omogućava najviši održivi prinos.	<i>Sardina pilchardus</i>	GES nije postignut, biomasa mrijestećeg stoka (SSB) za obje pelagične vrste pokazuje opadajući trend u dužem vremenskom periodu (od 1975), ali u posljednjoj deceniji SSB pokazuje mali porast. Trenutni plan upravljanja za malu plavu ribu na Jadranskom moru reguliše zaštitu mjesta mrijesta, sa ciljem da osigura oporavak ovih vrsta na nivou Jadrana.
	<i>Engraulis encrasicolus</i>	
D3C3 – Primarni Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe ukazuje na zdravu populaciju.	<i>Sardina pilchardus</i>	Raspodjela jedinki iz komercijalnog ulova po veličini je prikladna za dotične vrste i ribolovne alate.
	<i>Engraulis encrasicolus</i>	

2.2.7 Pristup definisanju ciljeva za D3

Ciljevi smanjenja imaju za cilj smanjenje postojećih pritisaka na morske resurse, da osiguraju da svi živi resursi budu u sigurnim biološkim granicama i da osiguraju održivo ribarstvo. Ciljevi smanjenja trebaju biti koncentrisane na najvažnije jadranske stokove koji se dijele između različitih nacionalnih flota i pod najvećim su ribolovnim pritiskom.

Osnovni ciljevi koji se odnose na postizanje GES-a u populacionim strukturama komercijalno važnih vrsta riba i rakova (D3) definisani su kao što je dato u Tabeli 2.10.

Tabela 2.7. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za Deskriptor 3.

Područje procjene: subregionalni nivo – Jadransko more		
Kriterijum	Cilj	Kod cilja
D3C1	Stopa ribolovne smrtnosti kod populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe na nivou je kojim se može osigurati najviši održivi prinos (MSY) ili ispod njega.	D3T1
D3C2	Biomasa mrijestećeg stoka populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe iznad je nivoa biomase koja omogućava najviši održivi prinos.	D3T2
D3C3	Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe ukazuje na zdravu populaciju.	D3T3
Operativni ciljevi	• Uspostavljanje operativnog nacionalnog plana upravljanja za aktivne tipove ribarstva • Uspostavljanje zona zabranjenih za ribolov i zaštićenih područja u moru (ZPM) (D3C1 i D3C2) • Definisanje osnove i praga/referentnih vrijednosti za kriterijume za D3 na nacionalnom i/ili regionalnom nivou	
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	D3C1.1: Stopa ribolovne smrtnosti za odabrane demerzalne vrste D3C1.2: Stopa ribolovne smrtnosti za odabrane pelagične vrste D3C2.1: Abundanca mrijestećeg stoka odabranih demerzalnih vrsta D3C2.2: Abundanca mrijestećeg stoka odabranih pelagičnih vrsta D3C3.1: Starosna i veličinska struktura odabranih demerzalnih vrsta D3C3.2: Starosna i veličinska struktura odabranih pelagičnih vrsta	

2.2.8 Postojeće mjere za postizanje GES-a

Status ribljih stokova na Jadranu mogao bi se okarakterisati kao nepovoljan, što bi rezultiralo sprovođenjem određenih mjera na regionalnom nivou s ciljem očuvanja ribolovnih resursa. Na Jadranu su sprovedene mjere s ciljem zaštite važnih područja za mrijest i hranjenje demerzalnih riba i drugih morskih organizama. Jabučka kotlina, koja je značajno mrijestilište, proglašena je zaštićenim ribolovnim područjem, odnosno kočarenje je zabranjeno na ovom području. Takođe, na snazi je Višegodišnji plan upravljanja malom plavom ribom u Jadranskom moru, koji definiše maksimalnu količinu ulova na Jadranu, maksimalan broj ribolovnih dana i periode potpune zabrane ribolova tokom mrijesta (Preporuka GFCM / 42/2018/8 2019-2021 za stokove male pelagične ribe u Jadranskom moru (GSA 17 i 18). Kao članica GFCM-a, Crna Gora je ove preporuke ugradila u nacionalno zakonodavstvo, uvela 15-dnevnu zabranu ribolova inćuna i sardele tokom mrijesta ovih vrsta i uvela maksimalan broj ribolovnih dana od 144 za inćuna. Budući status stokova je teško predvidjeti zbog brojnih pritisa uslovljenih antropogenim i prirodnim uticajem. Udio krupne ribe može se poboljšati ako se preduzmu odgovarajuće mjere, na primjer efikasnom primjenom mjera zaštite zasnovanih na zaštiti područja (npr. područja sa zabranom ribolova, zaštićena područja mora), ali stopa poboljšanja zavisiće od karakteristika životnih ciklusa vrsta, specifičnih za svaku od njih i moguće je da dođe do vremenskog zaostatka u odgovorima. Klimatske promjene i opšte zagrijavanje morskog okruženja takođe će uticati na biološke karakteristike i podmladak određenih vrsta. U cilju očuvanja populacija ribolovnih resursa, Crna Gora će pripremiti planove upravljanja za sve aktivne vrste ribolovnih alata (plivarice, pridnene koče).

2.2.9 Veze sa ostalim deskriptorima

Budući da je ribarstvo jedan od glavnih uticaja i pritisaka na morsku sredinu, postoji snažna veza između postizanja GES-a za Deskriptor 3 i postizanja GES-a za Deskriptore koji se odnose na biodiverzitet i mreže ishrane (Deskriptori 1, 4 i 6). Pored toga, pojava nekih NIS-a može uticati na održivo ribarstvo i obrnuto. Brojne su veze između ovih deskriptora: vađenje živih organizama može uticati na stabilnost mreža ishrane, poremećaji u odnosima grabežljivca i plijena, neki ribolovni alati mogu imati značajan uticaj na bentoske zajednice i staništa. Zbog bliske korelacije u morskom okruženju, analizu koherentnosti i odnosa između ciljeva za Deskriptor 3 i ciljeva za indikatore predložene pod Deskriptorima 1, 4 i 6 trebalo bi dalje istražiti.

2.2.10 Nedostaci i potrebe za unapređenjem

- Dalja harmonizacija nacionalnog zakonodavstva Crne Gore sa ZRP će povećati nivo zaštite i očuvanja riba koje se komercijalno eksploatišu.
- Dodatna istraživanja, zaštita i očuvanje mrijestilišta su veoma bitna u cilju povećanja podmlatka i biomase vrsta.
- Kako su svi resursi dijeljeni između različitih država, istraživanja, procjene i mjere upravljanja trebali bi biti fokusirani na šire regionalno područje, i broj procjenjenih stokova vrsta trebao bi se povećavati.

2.3 EUTROFIKACIJA KOJU UZROKUJE ČOVJEK (DESKRIPTOR 5)

Uvod

Eutrofikacija je proces obogaćivanja vode hranljivim supstancama, naročito jedinjenjima azota i/ili fosfora, što dovodi do povećanja primarne proizvodnje i biomase algi, promjena u ravnoteži hranljivih soli uzrokujući promjene ravnoteže među organizmima i degradaciju kvaliteta vode. Direktna ili indirektna posljedica eutrofikacije su nepoželjne ako je značajno narušeno stanje ekosistema i/ili održivo iskorištavanje dobara i usluga, kao što je cvjetanje algi, nedostatak rastvorenog kiseonika, povlačenje morskih trava, mortalitet bentosnih organizama i/ili riba. Iako do ovih promjena može doći i usljed prirodnih procesa, problemi upravljanja nastaju kada su one posljedica antropogenih izvora.

Definicija DSO-a: *Eutrofikacija koju uzrokuje čovjek smanjena je na najmanju moguću mjeru, posebno njeni štetni uticaji, kao što su gubitak biološke raznovrsnosti, propadanje ekosistema, štetno cvjetanje algi i smanjenje kiseonika u pridnenim vodama.*

2.3.1 Relevantni pritisci i uticaji

Relevantni pritisci koji uzrokuju antropogenu eutrofikaciju su unosi hranljivih soli koje u morsku sredinu dopijevaju iz različitih izvora (tačkastih, difuznih) povezanih s ljudskim aktivnostima (Tabela 2.11). Preovlađujući unosi hranljivih soli u priobalnom području Crne Gore potiču iz otpadnih voda i rijeke Bojane. Međutim, tokom posljednje dvije decenije, naročito poslije 2010. godine, uloženi su značajni naponi u poboljšanje sistema sakupljanja, prečišćavanja i odvođenja otpadnih voda u obalnom području.²¹

Table 2.11. Postojeći i projektovani pritisci za Deskriptor 5 u crnogorskom dijelu Jadranskog mora prema podacima iz početne procjene.

Postojeća upotreba vode	Postojeći pritisci	Projektovani pritisci do 2030.	Projektovano stanje morske sredine
Otpadne vode	Unos hranljivih soli i organske materije	Trend pritiska: Unos hranljivih soli i organske materije (-)	Poboljšanje
Primorski turizam	Unos hranljivih soli i organske materije	Trend pritiska*: Unos hranljivih soli i organske materije (0)	Bez promjene
Nautički turizam	Unos hranljivih soli i organske materije	Trend pritiska*: Unos hranljivih soli i organske materije (0)	Bez promjene
Akvakultura	Unos hranljivih soli i organske materije	Trend pritiska: Unos hranljivih soli i organske materije (+)	Pogoršanje
Otpad	Unos hranljivih soli i organske materije	Trend pritiska: Unos hranljivih soli i organske materije (0)	Bez promjene
Poljoprivreda	Unos hranljivih soli i organske materije	-	-
Riječne pritoke (Rijeka Bojana)	Unos hranljivih soli i organske materije	-	-

2.3.2 Zakonodavni okvir – nacionalni i međunarodni

Nacionalni nivo

- Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda (Službeni list Crne Gore br. 25/2019);
- Pravilnik o kriterijumima i metodološkim standardima za određivanje dobrog stanja i monitoring morske sredine (Službeni list Crne Gore br. 36/21);
- Zakon o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore br. 73/19);
- Zakon o moru (Službeni list Crne Gore br. 17/07, 06/08 i 40/11);
- Zakon o životnoj sredini (Službeni list Crne Gore br. 52/16).

²¹ Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore (2020), Poglavlje 4 - Tabela 4.19.

Međunarodni nivo

- Okvirna direktiva o morskoj strategiji (2008/56/EC);
- Direktiva Komisije (EU) 2017/845 o izmjenama i dopunama Direktive 2008/56/ EC).
- Odluka Komisije (EU) 2017/848
- Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EC);
- Direktiva o nitratima (91/676/EEC);
- Direktiva o prečišćavanju gradskih otpadnih voda (91/271/ EEC);
- Direktiva o industrijskim emisijama (2010/75/EU);
- Direktiva o o nacionalnim gornjim granicama emisije (2001/81 / EC);
- Regulativa (EU) br. 1305/2013 Evropskog parlamenta i Savjeta od 17. decembra 2013 o podršci ruralnom razvoju od strane Evropskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj (EAFRD)

2.3.3 Odabir kriterijuma za procjenu GES-a

Za procjenu dobrog stanja morske sredine (GES) u okviru Deskriptora 5 – Eutrofikacija, primijenjeni su svi primarni kriterijumi (D5C1 – koncentracija hranljivih soli, D5C2 – hlorofil a, D5C5 – rastvoreni kiseonik u pridnom sloju vodenog stuba) i jedan sekundarni (D5C3 – štetno cvjetanje algi) (Tabela 2.12).

Tabela 2.12. Pregled odabranih kriterijuma za procjenu GES-a za Deskriptor 5 prema Odluci Komisije 2017/848/EU

Elementi kriterijuma	Kriterijumi	CG GES obuhvaćenost ²²
Hranljive soli u vodenom stubu: rastvoreni neorganski azot (DIN), ukupni azot (TN), rastvoreni neorganski fosfor (DIP), ukupni fosfor (TP).	D5C1 – Primarni: Koncentracije hranljivih soli nisu na nivou koji ukazuje na štetne efekte eutrofikacije.	Obuhvaćeno
Hlorofil a u vodenom stubu	D5C2 – Primarni: Koncentracije hlorofila a nisu na nivou koji ukazuje na štetne efekte obogaćivanja hranljivim solima.	Obuhvaćeno
Štetno cvjetanje algi u vodenom stubu	D5C3 – Sekundarni Broj, površina i trajanje pojave štetnog cvjetanja algi nisu na nivoima koji ukazuju na štetne efekte obogaćivanja hranljivim solima.	Obuhvaćeno
Rastvoreni kiseonik pri dnu vodenog stuba	D5C5 – Primarni: Koncentracija rastvorenog kiseonika zbog obogaćivanja hranljivim solima nije smanjena na nivo koji ukazuje na štetne efekte na bentosna staništa (uključujući i sesilne organizme i mobilne vrste) ili druge efekte eutrofikacije.	Obuhvaćeno
Oportunističke makroalge bentosnih staništa	D5C6 – Sekundarni:	Nije obuhvaćeno

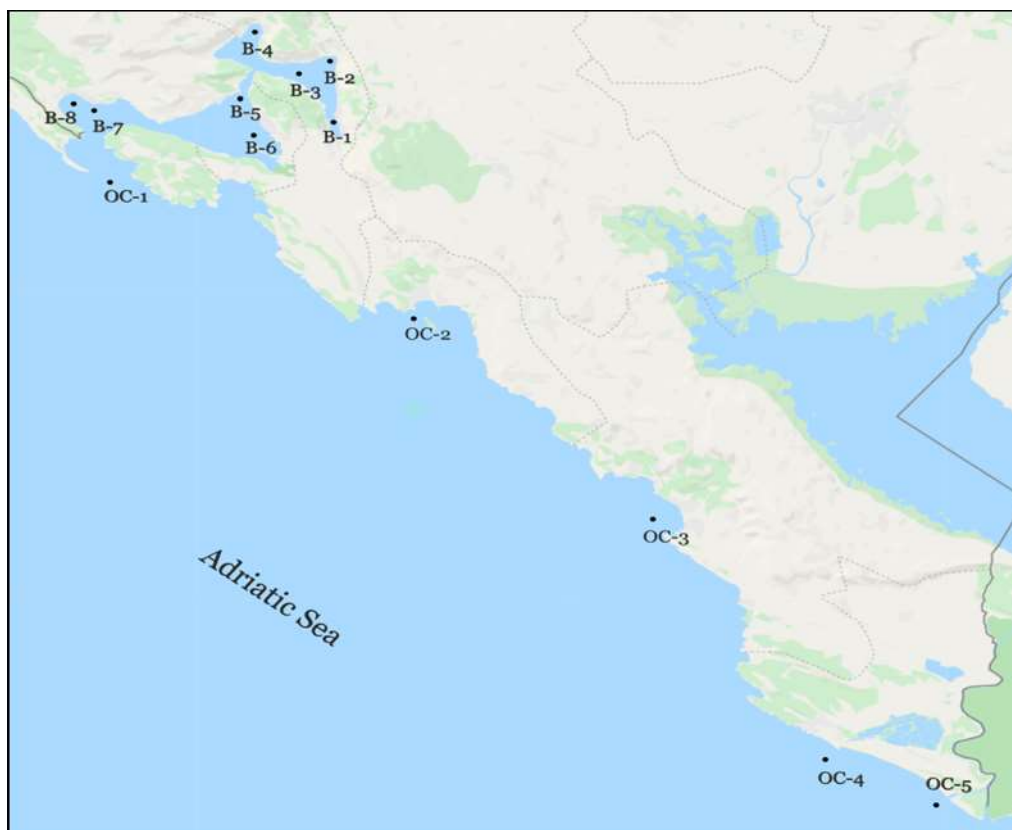
²² Napomena: Izrazi „obuhvaćeno“ i „nije obuhvaćeno“ označavaju da li su kriterijumi korišćeni za procjenu GES-a

Elementi kriterijuma	Kriterijumi	CG GES obuhvaćenost ²²
	Brojnost oportunističkih makroalgi nije na nivoima koji ukazuju na štetne efekte obogaćivanja hranljivim solima.	
Makrofitske zajednice (višegodišnje morske alge i morske trave, npr. alge iz reda <i>Fucales</i> , morska svilina i Neptunova trava) bentosnih staništa	D5C7 — Sekundarni: Sastav vrsta i relativna brojnost ili rasprostranjenost makrofitskih zajednica u dubinu dostiže vrijednosti koje ukazuju na to da zbog obogaćivanja hranljivim solima nema štetnog efekta, uključujući u obliku smanjenja prozirnosti vode.	Nije obuhvaćeno

2.3.4 Rezime stanja D5 na osnovu Početne procjene

Koncentracije i distribucija hranljivih soli (nutrijenata), hlorofila a, kiseonika i sastav fitoplanktona, na osnovu kojih se procjenjuje proces eutrofikacije detaljno su opisane u Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore (2020).

U ovom poglavlju predstavljen je pregled trenutnog stanja gore navedenih pokazatelja u odnosu na zahtjeve kriterijuma za procjenu dobrog stanja morske sredine u vezi sa eutrofikacijom, imajući u vidu granice i dozvoljene vrijednosti koje su korišćene za procjenu GES-a u odnosu na D5, za svaki kriterijum za Bokokotorski zaliv i obalno područje otvorenog mora (Slika 2.13).



Slika 2.13. Mapa sa istraživanim lokacijama

D5C1 – Primarni kriterijum: Hranljive soli u vodenom stubu

Parametri koji su se pratili u okviru ovog kriterijuma su: koncentracija ukupnog rastvorenog neorganskog azota (zbir $\text{N-NO}_3^- + \text{N-NO}_2^- + \text{N-NH}_4^+$), ukupnog fosfora (TP) i rastvorenog neorganskog fosfora (DIP). Granične vrijednosti na nivou regije ili subregije još nisu dogovorene, te se prema Odluci 2017/848/EU²³ mogu primijeniti postojeće granične vrijednosti na nacionalnom nivou. Za crnogorski dio Jadranske obale su za vodna tijela definisane granične vrijednosti između pojedinih kategorija stanja okoline za osnovne fizičko-hemijske parametre, uključujući i koncentracije neorganskog azota, fosfata i ukupnog fosfora (Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda – Službeni list CG 25/19) (Tabela 2.13).

Tabela 2.13. Granične vrijednosti kategorija stanja sredine za nutrijente u priobalnim vodama Crne Gore (Izvod iz Pravilnika o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda, Sl.list CG 25/19)²⁴

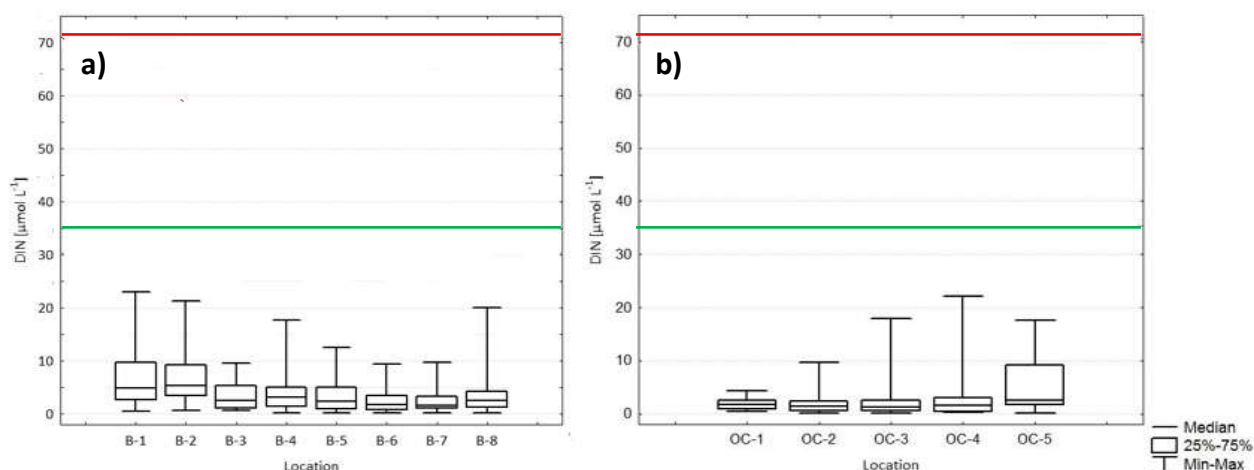
Element kvaliteta	Parametri	Jedinica	Granične vrijednosti za ekološki status - donja granica kategorije	
			VRLO DOBAR	DOBAR
Stanje nutrijenata	rastvoreni neorganski azot (DIN)	$\mu\text{mol L}^{-1}$	35.2	70.8
	fosfati (P-PO_4^{3-})	$\mu\text{mol L}^{-1}$	0.42	1.26
	ukupan fosfor (TP)	$\mu\text{mol L}^{-1}$	0.65	1.94
	ukupan azot (TN)	$\mu\text{mol L}^{-1}$	50.0	71.4
	silikati (Si-SiO_4^{4-})	$\mu\text{mol L}^{-1}$	217	543

Ukupan rastvoreni neorganski azot (DIN)

U odnosu na granične vrijednosti (Tabela 2.13) na Slici 2.14 su prikazane vrijednosti koncentracije DIN-a u površinskom sloju vodenog stuba na ispitivanim lokacijama Bokokotorskog zaliva i obalnog područja otvorenog mora. Sve izmjerene vrijednosti koncentracija DIN-a su bile niže od granične vrijednosti koja odvaja vrlo dobro od dobrog stanja ($35.2 \mu\text{mol L}^{-1}$) što ukazuje na postignuto dobro stanje morske sredine u odnosu na ovaj parametar elementa kriterijuma D5C1.

²³ COMMISSION DECISION (EU) 2017/848 of 17 May 2017 laying down criteria and methodological standards on good environmental status of marine waters and specifications and standardised methods for monitoring and assessment, and repealing Decision 2010/477/EU.

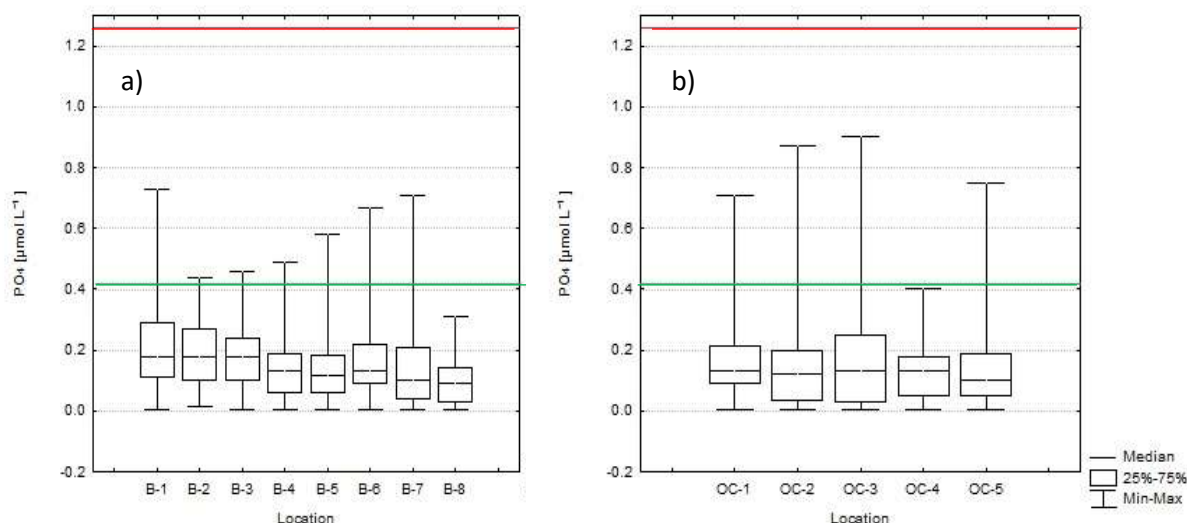
²⁴ Službeni list Crne Gore (2019) Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda. Službeni list Crne Gore broj 25/2019 od 30.04.2019



Slika 2.14. Box-wisker plotovi koncentracije DIN-a u površinskom sloju na istraživanim lokacijama u zalivu (a) i lokacijama obalnog područja otvorenog mora (b) za period 2009-2019. godine (crvena linija predstavlja graničnu vrijednost koncentracije između dobrog i umjerenog stanja, a donja linija je granična vrijednost između vrlo dobrog i dobrog stanja – Sl. list CG 25/19).

Ukupan rastvoreni neorganski fosfor (DIP)

Za procjenu stanja koncentracije DIP-a kao jednog od elemenata kriterijuma D5C1 koristile su se granične vrijednosti između kategorija vrlo dobrog i dobrog, kao i dobrog i umjerenog stanja za fosfate, što za priobalne vode iznosi $0.42 \mu\text{mol L}^{-1}$ odnosno $1.26 \mu\text{mol L}^{-1}$, respektivno (Tabela 2.13). U odnosu na te granice, Slika 2.15 prikazuje vrijednosti koncentracije fosfata u površinskom sloju vodenog stuba na istraživanim lokacijama Bokokotorskog zaliva i priobalnog područja otvorenog mora.



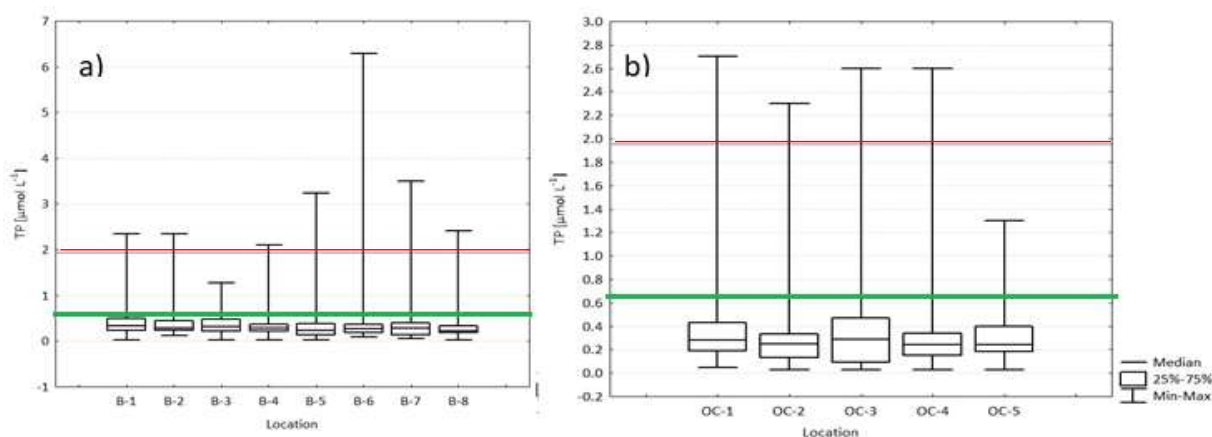
Slika 2.15. Box-wisker plotovi koncentracije fosfata u površinskom sloju na istraživanim lokacijama u zalivu (a) i lokacijama obalnog područja otvorenog mora (b) za period 2009-2019. godine (gornja crvena linija predstavlja graničnu vrijednost koncentracije između dobrog i umjerenog stanja, a donja linija je granična vrijednost između vrlo dobrog i dobrog stanja – Sl. list CG 25/19)

Medijane koncentracija fosfata u površinskom sloju vodenog stuba na svim ispitivanim lokacijama bile su niže od granične vrijednosti koja odvaja vrlo dobro od dobrog stanja ($0.42 \mu\text{mol L}^{-1}$ – Sl.list CG 25/19). Samo u rijetkim slučajevima su izmjerene vrijednosti prelazile ovu graničnu vrijednost, dok nijedna pojedinačna koncentracija nije prelazila graničnu vrijednost koja odvaja dobro od umjerenog stanja ($1.26 \mu\text{mol L}^{-1}$ - Sl. list CG 25/19), što ukazuje na postignuto dobro stanje morske sredine u odnosu na ovaj parametar kriterijuma D5C1.

Ukupan rastvoreni fosfor (TP)

Koncentracija TP u odnosu na granične vrijednosti koncentracija između kategorija vrlo dobrog i dobrog, kao i dobrog i umjerenog stanja morske sredine istraživanog područja prikazana je na Slici 2.16.

Medijane koncentracija TP u površinskom sloju vodenog stuba na ispitivanim lokacijama u zalivu i na obalnom području otvorenog mora bile su niže od granične vrijednosti koja odvaja vrlo dobro od dobrog stanja ($0.65 \mu\text{mol L}^{-1}$ – Sl. list CG 25/19). Pojedinačne vrijednosti su sporadično prelazile tu graničnu vrijednost, dok je samo nekoliko vrijednosti bilo iznad granične vrijednosti koja odvaja dobro od umjerenog stanja. To ukazuje na postignuto dobro stanje morske sredine crnogorskog dijela Jadrana u odnosu na koncentraciju TP, kao jednog od parametara elementa kriterijuma D5C1.



Slika 2.16. Box-wisker plotovi koncentracije TP-a u površinskom sloju na istraživanim lokacijama u zalivu (a) i lokacijama obalnog područja otvorenog mora (b) za period 2009-2019. godine (gornja crvena linija predstavlja graničnu vrijednost koncentracije između dobrog i umjerenog stanja okoline, a donja linija je granična vrijednost između vrlo dobrog i dobrog stanja – Sl. list CG 25/19)

D5C2 – Primarni kriterijum: Koncentracije hlorofila *a*

Fitoplanktonska zajednica vrlo brzo reaguje na porast koncentracije hranjivih soli povećanjem biomase koja se najčešće određuje preko koncentracije fotosintetskog pigmenta hlorofila *a*. Zbog toga se koncentracija hlorofila *a* koristi za određivanje kvalitete vode s obzirom na eutrofikaciju prema Okvirnoj direktivi o vodama (2000/60/EZ) i prema Okvirnoj direktivi o morskoj strategiji (2008/56/EZ).

Predlaže se da za područje Sredozemnog mora granične vrijednosti između "dobrih" (GES) i "umjerenih" (nije GES) za obalne vode, budu utvrđene na osnovu postignuća radne grupe MED-GIG interkalibracijskog postupka prema Okvirnoj direktivi EU o vodama (Direktiva, 2000/60/EZ). Ugovorenim strankama preporučuje se oslanjanje na shemu klasifikacije koncentracije hlorofila a ($\mu\text{g/L}$) u obalnim vodama kao parametra koji je primjenjiv u svim zemljama Sredozemnog mora na osnovu indikativnih i referentnih vrijednosti hlorofila a u obalnim vodama (prema Odluci Komisije 2018/480/EU), pozivajući se na referentne vrijednosti i granice dobrog/umjerenog stanja (D/U). U tom kontekstu tipologija vode vrlo je važan faktor za dalji razvoj sistema klasifikacija na određenom području s obzirom na definisanje subregionalnih pragova koncentracije hlorofila a.

Procjena eutrofikacije zasniva se na osnovu tipova voda u odnosu na hidrološke parametre, površinske gustine i saliniteta koji karakterišu određenu dinamiku i cirkulaciju područja. Na osnovu vrijednosti gustine i saliniteta definisani su glavni tipovi obalnih voda (Tabela 2.4.4).

Tabela 2.4.4. Definicija glavnih tipova obalnih voda u Sredozemnom moru koji su interkalibrisani (primjenjuje se samo za fitoplankton) na osnovu Odluke Komisije 2018/229/UE.

	Tip I	Tip IIA Jadran	Tip IIIW	Tip IIIE	Tip Ostrvo-W
σ_t (gustina)	<25	25<d<27	>27	>27	Cijeli opseg
Salinitet	<34.5	34.5<S<37.5	>37.5	>37.5	Cijeli opseg

Tip I	Priobalna područja pod povećanim uticajem priliva slatkih voda,
Tip II A	Priobalna područja na koja umereno utiču prilivi slatkih voda (uticaj kontinenta),
Tip IIIW (zapadni sliv)	kontinentalna obala, priobalna područja na koja prilivi slatkovodnih voda ne utiču
Tip IIIE	nije pod uticajem priliva slatkih voda (Istočni sliv)
Tip Ostrvski	obala (zapadni sliv).

Tabela 2.4.5. Referentne i granične vrijednosti Chl a u obalnim vodama Sredozemnog mora prema Odluci Komisije (EU 2018/229) za D5C2 kriterijum (H/G – granica za Vrlo dobro/Dobro stanje; G/M – granica za Dobro/umjereno stanje)

Tipovi priobalnih voda	Referentne vrijednosti Chl a ($\mu\text{g/L}^{-1}$)		Granične vrijednosti Chl a ($\mu\text{g/L}^{-1}$)	
	G sredina	90 th percentile	G sredina	90 th percentile
Tip I H/G	1.4	3.93	2.5	7.1
Tip I G/M			6.3	17.7
Tip II H/G	0.33	0.88	0.64	1.7
Tip II G/M			1.5	4.0

Koncentracije hlorofila α opisane u Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore (2020) sugerišu da se sva istražena mjesta procjenjuju kao dobro stanje (Tabela 2.4.6.) prema prikazanim kriterijumima klasifikacije/procjene, Tabela 2.4.5.

Tabela 2.4.6. Procjena dobrog stanja morske sredine na osnovu koncentracije hlorofila α u površinskom sloju istraživanih lokacija

Područje procjene: Nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana				
Lokacije	Tip voda	Geometrijska sredina (mg m^{-3})	90 th percentile (mg m^{-3})	Procjena stanja
B-1-IBM	Tip I	1,49	4,32	dobro
B-2-Orahovac	Tip I	1,16	3,85	dobro
B-3-Kotor	Tip I	1,52	3,51	dobro
B-4-Risan	Tip I	0,33	4,23	dobro
B-5-Sv. Nedelja	Tip I	0,86	2,07	dobro
B-6-Tivat	Tip I	0,89	1,79	dobro
B-7-Herceg Novi	Tip I	0,92	1,82	dobro
B-8-Igalo	Tip I	0,63	1,32	dobro
OC-1-Mamula	Tip IIA	0,99	3,43	dobro
OC-2-Budva	Tip IIA	0,34	0,90	dobro
OC-3-Bar	Tip IIA	0,30	0,97	dobro
OC-4-Ulcinj	Tip I	0,47	1,12	dobro
OC-5-Ada Bojana	Tip I	0,75	2,02	dobro

D5C3 – Sekundarni kriterij: Štetno cvjetanje algi u vodenom stubu

Frekvencija cvjetanja algi (fitoplanktona) bila je niska, odnosno u svega 13 uzoraka od 280 analiziranih u sloju do 5m dubine na lokacijama Bokokotorskog zaliva je zabilježeno cvjetanje vrste dijatomeja *Thalassionema nitzschioides* (more than 1×10^6 cells / L) u letnjem periodu. Na istraživanim priobalnim lokacijama otvorenog mora je od 320 analiziranih uzoraka samo u jednom uzorku zabilježena brojnost vrsta roda *Pseudo-nitzschia* veća od 1×10^6 ćelija/L.

D5C5 – Primarni kriterijum: Rastvoreni kiseonik u pridnom sloju vodenog stuba (granice/dozvoljene vrijednosti)

Element primarnog kriterijuma D5C5 je rastvoreni kiseonik u pridnom sloju vodenog stuba koji je procijenjen na osnovu koncentracije rastvorenog kiseonika (mg L^{-1}) i njegovog zasićenja (%). Granične vrijednosti za procjenu dobrog stanja morske sredine prema kriterijumu D5C5 nisu do sada definisane na regionalnom/subregionalnom nivou niti prema ODV niti u kontekstu Barselonske konvencije (UNEP/MAP). Stoga smo, kao i većina evropskih zemalja, primijenili kriterijume prema OSPAR-u²⁵ (OSPAR Commission, 327/2008) i kriterijume Hrvatske koji su usklađeni sa zahtjevima ODV (NN,73/3013)²⁶, a odnose se na zasićenje kiseonikom u pridnom sloju vodenog stuba (Tabela 2.17).

²⁵ OSPAR COMMISSION (2008): Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area. Second OSPAR Integrated Report. 372/2008. pp 108.

²⁶ NN (2013) Uredba o standardu kakvoće voda. NN 73/2013. Broj dokumenta 1463. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_73_1463.html

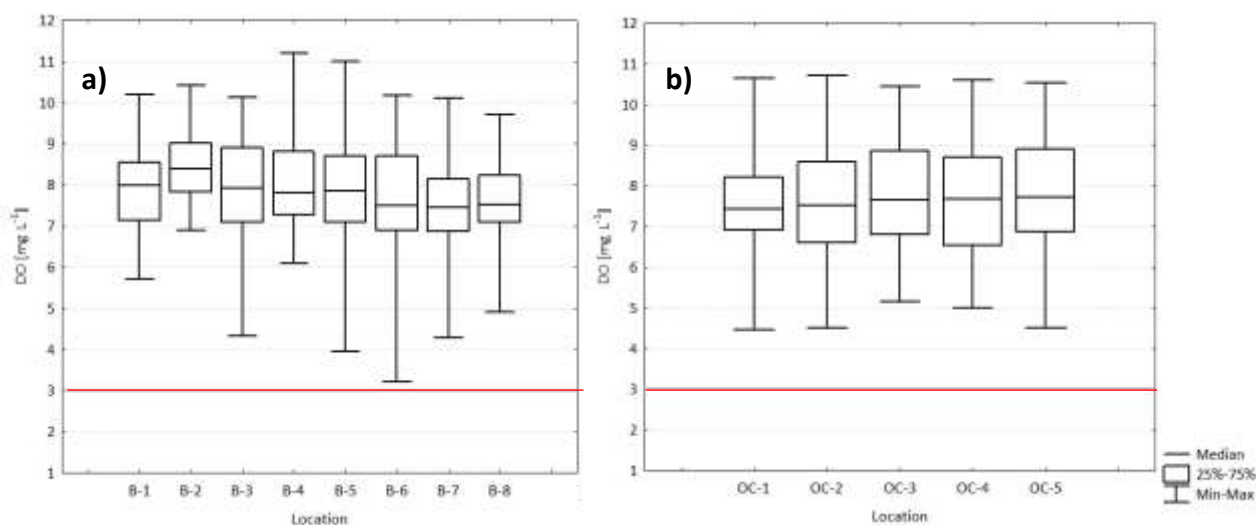
Tabela 2.17. Granične vrijednosti zasićenja kiseonikom za priobalne vode hrvatskog dijela Jadrana (NN 73/2013)

Zasićenje kiseonika, O ₂ (%)			
R/VD*	P: 90 - 110% D: > 80%	P: 90 - 110% D: > 80%	P: 90 - 110% D: > 80% - Lokacije sa dubinom do 60m D: > 70% - Lokacije s većom dubinom pridnenog sloja od 60m
D	P: 75 - 150% D: > 40%	P: 75 - 150% D: > 40%	P: 75 - 150% D: > 40%
U/L/VL	P: > 150% D: < 40%	P: > 150% D: < 40%	P: > 150% D: < 40%

*R/VD – Referentno/Vrlo dobro; D – Dobro; U/L/VL – Umjereno/Loše/Vrlo loše

Prema OSPAR-u (OSPAR Commission, 327/2008) vrijednosti koncentracije kiseonika 3-6 mg L⁻¹ se smatraju granicom problematičnog – neproblematičnog područja, dok se koncentracije <2mg L⁻¹ smatraju anoksičnim uslovima tj. toksičnim za bentosna staništa, uključujući povezanu biotu i mobilne vrste.

Na Slici 2.17 prikazani su medijani i rasponi koncentracije kiseonika u pridnenim slojevima vodenog stuba na ispitivanim lokacijama Bokokotorskog zaliva i obalnog područja otvorenog mora u istraživanom periodu od 2009. do 2019. godine. Sve zabilježene vrijednosti bile su značajno više od 3 mg L⁻¹. Samo jednokratno su na lokacijama unutar Bokokotorskog zaliva izmjerene niske vrijednosti koje su bile neznatno iznad 3 mg L⁻¹. Vrijednost koncentracije kiseonika od 3 mg L⁻¹ predstavlja kritičnu vrijednost koja bi mogla da izazove posljedice na život organizama u morskom ekosistemu, ali kako su takve vrijednosti u navedenom periodu istraživanja izmjerene jednom to nisu mogle imati posljedica po živi svijet na toj lokaciji.



Slika 2.17. Box-wisker plotovi koncentracije rastvorenog kiseonika u pridnenom sloju na istraživanim lokacijama u zalivu (a) i lokacijama obalnog područja otvorenog mora (b) za period 2009-2019. godine (crvena linija predstavlja graničnu koncentraciju između hipoksije i anoksije - 3 mg L⁻¹, OSPAR, 2037/2008)

Jednako su i vrijednosti zasićenja kiseonikom bile u skladu s graničnim vrijednostima za dobro stanje pridnenog sloja istraživanih lokacija s obzirom da su svi medijani bili iznad granica od 80%, a najniže pojedinačne vrijednosti nisu prelazile zasićenje od 60%.

2.3.5 Postizanje GES-a

Eutrofikacija koju uzrokuje čovjek u crnogorskom dijelu Jadranskog mora je svedena na minimum, a morska voda crnogorskog primorja nije problematično područje ni u pogledu direktnog ni indirektnog efekta eutrofikacije (Tabela 2.18). Samo su izolovani slučajevi eutrofikacije zabilježeni u unutrašnjem dijelu Boke Kotorske.

Tabela 2.18. Procjena GES-a za D5²⁷ na osnovu kriterijuma prema Odluci Komisije 2017/845/EU

Područje procjene: nacionalni nivo - Crnogorski dio Jadrana	
Kriterijum	GES
D5C1: Hranljive soli u vodenom stubu	GES je postignuto. Koncentracije ukupnog rastvorenog neorganskog azota (zbir $N-NO_3^- + N-NO_2^- + N-NH_4^+$), ukupnog fosfora (TP), kao i rastvorenog neorganskog fosfora (DIP) u površinskom sloju u Bokokotorskom zalivu i obalnom dijelu otvorenog mora Crne Gore bile su ispod graničnih vrijednosti za vrlo dobro/dobro stanje prema nacionalnim graničnim vrijednostima (Sl. List CG 25/19).
D5C2: Hlorofil a u vodenom stubu	GES je postignuto. Biomasa algi (određena na osnovu mjerenja koncentracije chl a) nije viša od dobrog stanja prema Okvirnoj direktivi o vodama i graničnim vrijednostima Chl a u sredozemnim obalnim vodama prema Odluci Komisije 2018/229 / EU.
D5C3: Štetno cvjetanje algi u vodenom stubu	GES je postignuto. Na osnovu sprovedenih analiza zastupljenosti i rasprostranjenosti mikroalgi (fitoplanktona), zabilježene vrijednosti ne ukazuju na čestu pojavu štetnog cvjetanja algi (više od 1×10^6 stanica/L). Vrijednosti su se uglavnom odnosile na cvjetanje vrsta <i>Thalassionema nitzschoides</i> na području Bokokotorskog zaliva.
D5C5: Rastvoreni kiseonik pri dnu vodenog stuba	GES je postignuto. Vrijednosti koncentracije O_2 u pridnenom sloju Bokokotorskog zaliva i obalnog dijela otvorenog mora Crne Gore su bile iznad vrijednosti od 6 mg L^{-1} . Samo pojedinačni uzorci su imali koncentraciju O_2 u granicama $3-6 \text{ mg L}^{-1}$ (OSPAR,372/2008). Zasićenje kisikom je uglavnom bilo iznad 80%, samo u pojedinačnim uzorcima je zasićenje bilo 60%.

2.3.6 Pristup definisanju ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES-a za D5

Ciljevi za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine za Deskriptor 5 razvijeni su korišćenjem pristupa zasnovanog na riziku (Tabela 2.19). Tamo gdje se pokazalo da problemi sa eutrofikacijom ne

²⁷ Otvoreno more teritorijalnih voda Crne Gore nije uključeno u analize pošto je na otvorenom moru do sada sprovedeno samo jedno istraživanje.

postoje, cilj je jednostavno održavanje tavog stanja područja, ali za područja koja su identifikovana kao problematična područja u odnosu na eutrofikaciju, razvijen je sveobuhvatniji skup ciljeva kako bi se oni doveli do stanja bez problema.

Tabela 2.19. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za Deskriptor 5.

Područje procjene: nacionalni nivo - Crnogorski dio Jadrana		
Kriterijum	Cilj	Kod cilja
D5C1 Hranljive soli u vodnom stubu	Koncentracije hranljivih soli su ispod nivoa koji bi mogao dovesti do štetnih efekata eutrofikacije.	D5T1
D5C2 Hlorofil a u vodenom stubu	Koncentracije Chl <i>a</i> niže su od vrijednosti koje bi mogle dovesti do štetnih posljedica eutrofikacije. Koncentracija hlorofila <i>a</i> ne bi trebala godišnje prelaziti vrijednost od 1.57 µg / L (geometrijska sredina) ili 3.81 µg / L (90. percentil) ili EQR <0.58 (WFD).	D5T2
D5C3 Štetno cvjetanje algi u vodenom stubu	Učestalost i brojnost cvjetanja fitoplanktona u obalnim vodama Okvirne direktive o vodama trebaju biti u skladu s postizanjem ciljeva okoline prema Okvirnoj direktivi o vodama.	D5T3
D5C5 Rastvoreni kiseonik pri dnu vodnog stuba	Sadržaj rastvorenog kiseonika u probalnim vodama je iznad nivoa koji bi mogao dovesti do štetnih efekata eutrofikacije. Zbog antropogenih aktivnosti slučajevi smanjenja koncentracije kiseonika (hipoksija) moraju biti vremenski i prostorno ograničeni da ne bi uzrokovali smrtnost bentosnih organizama.	D5T4
Operativni cilj	Rad sa drugim zemljama na uspostavljanju zajedničke procedure i razvijanju graničnih vrijednosti koje uzimaju u obzir regionalne ili subregionalne specifičnosti.	
Indikatori koji se koriste za procjenu stanja	D5C1.1: Koncentracija nutrijenata u vodenom stubu D5C1.2: Odnos nutrijenata gdje je to moguće D5C2.1: Koncentracija hlorofila <i>a</i> D5C3.1: Štetne cvatnje fitoplanktona D5C5.1: Koncentracija rastvorenog kiseonika u pridnom sloju vodenog stuba	

2.3.7 Povezanost sa drugim deskriptorima

Deskriptor 5 je povezan sa D1 (biodiverzitet), D4 (lanac ishrane) i D6 (cjelovitost morskog dna). Uzimajući u obzir uticaj eutrofikacije na ekosistem, navedeni deskriptori su uglavnom definisani na državnom nivou.

2.3.8 Nedostaci i potrebe za unapređenjem

Eutrofikacija je složeni deskriptor koji uključuje brojne hemijske i biološke parametre. Njegova složenost, metodološki problemi i visoki troškovi bili su razlog nekontinuiranog istraživanja eutrofikacije u crnogorskom Jadranskom moru.

Da bi se prevazišli nedostaci u podacima, treba razviti sistem monitoringa i posmatranja za kontinuiranu procjenu Jadranskog mora, uzimajući u obzir najpogodniju listu indikatora, vremenski okvir kao i periodičnost praćenja stanja eutrofikacije.

2.4 TRAJNA IZMJENA HIDROGRAFSKIH USLOVA (DESCRIPTOR 7)

Uvod

Hidrografski uslovi su fizička svojstva morske vode i igraju ključnu ulogu u dinamici morskih ekosistema. U priobalnim područjima na ova svojstva snažno utiču ljudske aktivnosti. Na otvorenom moru hidrografske uslove u velikoj mjeri određuju prirodne pojave, pa su zbog toga manje osjetljivi na uticaje ljudskih aktivnosti. Međutim, na njih značajno utiču klimatske promjene, uključujući zagrijavanje i zakiseljavanje mora.

Definicija GES-a: Trajna promjena hidrografskih uslova ne utiče negativno na morske ekosisteme.

Procjena i ciljevi GES-a zasnivaju se na kvantifikovanju obima, distribucije i ozbiljnosti trajnih promjena u hidrografskim uslovima kao rezultat ljudske aktivnosti. GES se postiže kada su glavne komponente ekosistema u skladu sa preovlađujućim prirodnim uslovima i ne pokazuju značajne štetne promjene izazvane ljudskom aktivnošću.

2.4.1 Relevantni pritisci i uticaji

Tabela 2.8. Pregled najvažnijih pritisaka i aktivnosti koje uzrokuju trajnu promjenu hidrografskih uslova u Jadranskom moru Crne Gore

Relevantni pritisak	Upotrebe/aktivnosti koje su odgovorne za pritiske
Promjene hidroloških uslova (promjene batimetrije i protoka)	Dopuna/donos materijala s kopna
Promjene hidroloških uslova (promjene sadržaja mulja)	Restrukturiranje morfologije morskog dna (bagerisanje, podizanje nivoa usljed širenja)
	Obalna odbrana i zaštita od poplava (podizanje nivoa tokom suplementacije)
	Restrukturiranje morfologije morskog dna (bagerisanje, podizanje nivoa usljed širenja)
	Transportna infrastruktura (luke, smanjivanje nivoa zbog sedimentacije)
Porast temperature usljed klimatskih promjena	Globalna emisija gasova sa efektom staklene bašte

2.4.2 Zakonodavni - nacionalni i međunarodni

Nacionalni nivo

- Zakon o zaštiti mora ((Službeni list CG, br. 73/19);
- Zakon o moru (Službeni list Crne Gore br. 17/07, 06/08 i 40/11);
- Zakon o hidrografskoj djelatnosti (Službeni list Crne Gore br. 26/10);

- Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list CG“, br. 80/05, 59/11, 52/16);
- Pravilnik o kriterijumima i metodološkim standardima za određivanje dobrog stanja i monitoringu morske sredine („Službeni list Crne Gore“, br. 036/21).

Međunarodni nivo

- Okvirna direktiva o morskoj strategiji (2008/56/EC);
- Direktiva Komisije (EU) 2017/845 o izmjenama i dopunama Direktive 2008/56/EC).
- Odluka Komisije (EU) 2017/848
- Direktiva o procjeni uticaja na životnu sredinu (85/337/EEC) (sa izmjenama i dopunama);
- Direktiva o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu (2001/42/EC);
- Direktiva o pomorskom prostornom planiranju (2014/89/EU);
- Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EC);
- Direktiva o staništima (92/43/EEC);
- Direktiva o pticama (2009/147/EC);
- Direktiva o odgovornosti za životnu sredinu (2004/35/EC) (sa izmjenama i dopunama).

2.4.3 Odabir kriterijuma za procjenu GES-a

Deskriptor 7 je deskriptor pritiska/uticaja, odnosno sekundarni deskriptor, gdje je postignuće GES-a u velikoj mjeri povezano sa postignućem GES-a drugih deskriptora. Naime, promjene u hidrografskim uslovima usljed antropogene intervencije i/ili usljed uticaja klimatskih promjena, rezultiraju promjenama u cjelokupnom morskom ekosistemu, posebno na morskom dnu. Stoga je važno znati koliko se potencijalno negativni uticaj antropogene intervencije širi u doba sadašnje i buduće klime. Kriterijumi na osnovu kojih se procijenjuje GES za ovaj deskriptor takođe su prikazani u tabeli 2.21.

Table 2.9. Pregled odabranih kriterijuma za procjenu GES-a za Deskriptor 7 prema Odluci Komisije 2017/848/EU

Elementi kriterijuma	Kriterijum	Pokrivenost CG GES ²⁸
Morko dno i vodeni stub (uključujući zonu plime i osjeke)	D7C1 – Sekundarni: Prostorni opseg i rasprostranjenost trajne promjene hidrografskih uslova (npr. promjene kretanja talasa, struja, saliniteta, temperature) morskog dna i vodenog stuba, povezani naročito sa fizičkim gubitkom prirodnog morskog dna. Lokalni razmjeri.	Obuhvaćeno

²⁸ Napomena: Termini „obuhvaćeno“ i „nije obuhvaćeno“ označavaju da li su kriterijumi korišćeni za procjenu GES-a

Elementi kriterijuma	Kriterijum	Pokrivenost CG GES ²⁸
Tipovi bentičkog staništa širokog rasprostranjenja ili drugi tipovi staništa, kao što se koriste u okviru Deskriptora 1 i 6	D7C2 – Sekundarni: Površina svakog tipa bentičkog staništa koje je pretrpjelo štetu (fizičke i hidrografske karakteristike i povezane biološke zajednice) usljed trajnih promjena hidrografskih uslova.	Obuhvaćeno

Kriterijum D7C1 je definisan kao prostorni opseg određenog uticaja na morsko dno ili vodeni stub i izražen je u km².

Kriterijum D7C2 razmatra proces postizanja dobrog stanja životne sredine u odnosu na svaki tip bentoskog staništa koje je pretrpjelo štetu usljed trajnih promjena hidrografskih uslova. Trajne promjene u smislu da će biti reverzibilne tokom perioda od 10 godina. D7C2 je izražen u km² ili u procentima od ukupne prirodne površine staništa koje je pretrpjelo štetu.

Fizički gubitak morskog dna definisan je u opisu D6, prema specifikaciji 3. Pored toga, klimatske promjene doprinose promjenama temperature i slanosti mora i, shodno tome, cirkulaciji u vremenskom opsegu većem od jedne decenije. Prema tome, klimatske promjene treba da budu uključene u izvještavanje, iako nisu direktno povezane sa lokalnom ljudskom aktivnošću, jer mogu da trajno promijene hidrografske uslove, a time i ekosistem.

Razvoj i/ili promjena lokalne infrastrukture u priobalnim i otvorenim vodama Jadranskog mora može dovesti do trajnih promjena u morskom dnu i vodenom stubu u smislu promjene hidrografskih karakteristika.

Prilikom izgradnje infrastrukturnih objekata većih dimenzija (na primjer, luka sa većim brojem vezova) bilo je potrebno pripremiti studiju uticaja na životnu sredinu. Nacionalne regulatorne agencije propisuju da tokom izgradnje i/ili infrastrukturne intervencije štetni uticaji treba da budu ograničenog trajanja i minimalne štete po životnu sredinu.

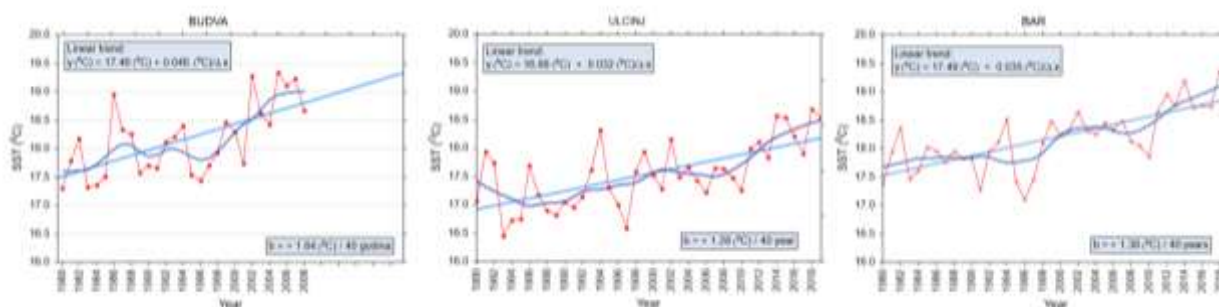
U pogledu pozitivnog sprovođenja, fizička oštećenja (navedena u D6, specifikacija 4) imaju ograničeno trajanje.

2.4.4 Rezime stanja D7 na osnovu Početne procjene

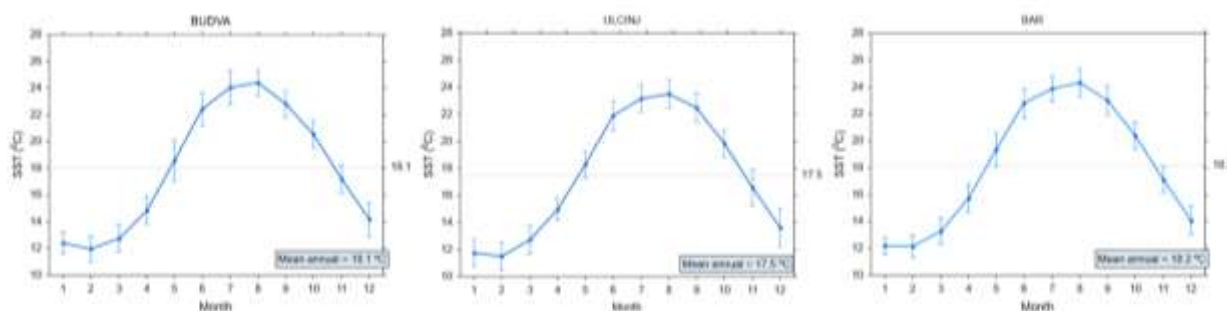
Trajne hidrografske promjene mogu nastati usljed promjena toplotnog režima ili promjena saliniteta, promjena režima plime i oseke, transporta sedimenta i slatkovodnih voda, dejstva struje ili talasa i promjena mutnoće. Stepenn promjene i period tokom kojeg se takva promjena dešava značajno varira, u zavisnosti od vrste modifikacije. Procena stepena promjene može biti povezana i sa vodenim stubom i morskim dnom, a time i sa njihovim biološkim zajednicama. Stoga je poznavanje postojećeg stanja fizičkih i hidrografskih uslova jedan od važnih preduslova za postizanje i/ili održavanje dobrog stanja životne sredine. U doba klimatskih promjena uspostavljeno postojeće stanje treba posmatrati kroz njegovu promjenljivost, koja se posebno primećuje u Jadranskom moru. Poznata oscilatorna stanja Jadrana (Bimodalni oscilirajući sistem/BIOS), uprkos činjenici da predstavljaju statistički značajnu razliku između srednjih vrijednosti osnovnih fizičkih parametara, rezultat su prirodnih procesa. U tom svjetlu predstavljeno je postojeće stanje hidrografskih parametara morske sredine Crne Gore, kao i Jadrana u cjelini.

Na crnogorskom primorju, dugoročne promjene nedavno su postale varijabilnije i sa zapaženijim trendom. Njihov trend uglavnom prati trend uočen duž istočne jadranske obale.

U periodu 1984.-2017. godine u Boka-Kotorskom zalivu zabilježen je pozitivan trend temperature površine mora (SST) od 0,48 °C po deceniji (Viočić i sar., 2019). Analizom prosječnih godišnjih vrijednosti temperature površine mora duž obale Crne Gore utvrđena je dugoročna varijabilnost koja se poklapa sa opštim trendovima na Jadranu (slika 2.18). Za stanice u Ulcinju i Baru, sa relativno dugim nizom mjerenja, porast je 1,28 °C /40 godina (Ulcinj), odnosno 1,38 °C /40 godina (Bar). Upoređujući dobijene trendove primjetno je da odgovarajući linearni trendovi opadaju prema jugu. To je posljedica ne samo uticaja morske sredine već i deljovanja preovlađujućih meteoroloških mezoskalnih procesa i procesa u razmjerama većim od Jadrana (Grbec i sar., 2009). Zbog geografskog položaja Jadrana, veći dio njegove atmosferske promjenljivosti povezan je sa hemisfernim atmosferskim procesima kao što su Sjevernoatlantske oscilacije (NAO), Sjeverna Afrika - Zapadna Azija (NAVA), Istočni Atlantik (EA) koji utiču na Jadran sa različitim intenzitet i trajanje (Matić, i sar. 2011).



Slika 2.14. Srednji godišnji ciklus SST za odabrane stanice duž crnogorske obale



Slika 2.15. Dugoročni trend SST za odabrane stanice duž crnogorske obale

Ljudske aktivnosti u vodama Crne Gore sa potencijalom da trajno promijene hidrografske uslove uglavnom u blizini obale uključuju izgradnju ili proširenje luka, marina i izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i kanalizacije. Prema postojećem, priobalno područje je prilično opterećeno neplaniranom izgradnjom, izlivanjem otpadnih voda iz marina i kanalizacije. Na primjer, u nekim priobalnim područjima Bokokotorskog zaliva, cirkulacija i hidromorfološki kvalitet je smanjen što je dovelo do pogoršanja ekološkog kvaliteta. Kumulativni uticaji ovih modifikovanih područja u velikoj mjeri predstavljaju lokacije na kojima se odvijala značajna obalna infrastrukturna aktivnost, što je rezultiralo velikim modifikacijama obalske linije i/ili susjednih morskih voda.

2.4.5 Pristup procjeni GES-a

Da bi se približili procesu postizanja GES-a za D7, neophodno je slijediti ekosistemski pristup. Naime, da bismo odgovorili na pitanje kako će određene antropogene/klimatske promjene, koje rezultiraju promjenama toplotnog režima, režima saliniteta, strujanja i na primjer talasa, uticati na morski ekosistem, neophodno je primijeniti posebne alate poput naprednih statističkih projekcija (npr. neuronske mreže, analiza klastera i glavnih komponenata), hidrodinamičko modeliranje, kombinovani modeli atmosfera-more i GIS alati. Time bi se poboljšalo znanje i ažurirale baze podataka o postojećem stepenu opterećenja u priobalnim i otvorenim vodama Crne Gore. GIS alati pomogli bi u zahtjevnoj primjeni postojećih propisa i omogućili planiranje koje ne bi pričinjavalo štetu morskoj sredini ili bi šteta prouzrokovana intervencijom bila minimalna. U suprotnom, primjena ovih alata, koji omogućavaju objektivnost u donošenju odluka, bila bi dovoljna da spriječi planiranu aktivnost.

U slučajevima gdje je to potrebno, koriste se hidrodinamički modeli procjene uticaja na životnu sredinu za procjenu obima uticaja svakog poduhvata koji se odnosi na razvoj infrastrukture. Rezultati primijenjenih modela potvrđuju se terenskim mjerenjima, a u nedostatku relevantnih podataka koriste se drugi izvori podataka i informacija. Za priobalne vode koriste se podaci o hidromorfologiji i relevantne procjene na osnovu Direktive 2000/60/EC.

Područje Crne Gore je okeanografski vrlo specifično i klimatski osjetljivo, pa se u svjetlu klimatskih promjena (porast nivoa mora, zagrijavanje) predlaže da se intervencijama i planiranjem aktivnosti u moru uzme u obzir njegova kumulativna ranjivost. Za pretpostaviti je da je oscilatorni karakter južnog Jadrana i razmjena vode sa Mediteranom kontrolisan mehanizmom BIOS, značajan sa stanovišta hidrografske varijabilnosti. Unošenjem hidrografskih podataka u GIS alate i preklapanjem sa postojećim infrastrukturnim objektima, buduće infrastrukturne intervencije mogle bi se realizovati upravo na takav način da se očuva dobro stanje životne sredine. Pritom treba da se poštuju nacionalni propisi o izradi studija uticaja na životnu sredinu i strateških studija.

Uzimajući u obzir hidrografske i okeanografske specifičnosti u Crnoj Gori, posebno sistem morskih struja i razmjene vode sa Mediteranom, koji se kontroliše BIOS mehanizmom, i pod uticajem klimatskih promjena, prilikom postizanja GES-a treba uzeti u obzir nekoliko činjenica:

- širenje štete prouzrokovane antropogenom aktivnošću, posebno na području Bokokotorskog zaliva i područjima koja su već značajno opterećena;
- procijeniti u kojoj mjeri je antropogena aktivnost uticala i/ili uništila ukupnu površinu bentoskog staništa;
- uticaj klimatskih promjena na promjenljivost parametara koji određuju hidrografsko i okeanografsko stanje područja.

Postizanje GES-a za D7 je veoma složeno zbog svog odnosa sa drugim deskriptorima. Imajući u vidu hidrografske uslove i promjene izazvane promjenama temperature, saliniteta, strujanja, turbulencije i promjenama u sistemu talasa, dobro ekološko stanje postiže se samo u slučaju kada granice propisanih kriterijuma za ostale deskriptore nisu prekoračene. Promjene u hidrografskim uslovima mogu nastati zbog izgradnje fizičkih građevina (u Crnoj Gori su to uglavnom luke i marine) ili morskog transporta. Tokom ovih intervencija morsko dno se mijenja, dok se lokalno, unutar područja uticaja, mijenjaju se

i drugi parametri u ekosistemu. Prema tome, D7 je u stalnoj vezi sa drugim ODMS deskriptorima kroz relevantne deskriptore.

2.4.6 Postizanje GES-a

Postizanje GES-a za D7 je veoma složeno zbog svog odnosa sa drugim deskriptorima. Imajući u vidu hidrografske uslove i promjene izazvane promjenama temperature, saliniteta, strujanja, turbulencije i promjenama u sistemu talasa, dobro ekološko stanje postiže se samo u slučaju kada granice propisanih kriterijuma za ostale deskriptore nisu prekoračene (tabela 2.22). Promjene u hidrografskim uslovima mogu nastati zbog izgradnje fizičkih građevina (u Crnoj Gori su to uglavnom luke i marine) ili morskog transporta. Tokom ovih intervencija morsko dno se mijenja, dok se lokalno, unutar područja uticaja, mijenjaju se i drugi parametri u ekosistemu. Prema tome, D7 je u stalnoj vezi sa drugim ODMS deskriptorima kroz relevantne deskriptore.

Tabela 2.10. Procjena GES-a za D7 prema kriterijumima iz Odluke Komisije 217/845/EU

Područje procjene: nacionalni nivo - Crnogorski dio Jadrana	
Kriterijum	GES
D7C1: Prostorni opseg i rasprostranjenost trajne promjene hidrografskih uslova	Hidrografska svojstva ne ukazuju na trajne promjene hidrografskih uslova Jadranskog mora Crne Gore.
D7C2: Površina svakog tipa bentičkog staništa koje je pretrpjelo štetu usljed trajnih promjena hidrografskih uslova.	Ovaj kriterijum je usko povezan sa D6C1 i D6C2 Međutim, pretpostavlja se da bi se pod ovim opisom trebale uzeti u obzir samo velike aktivnosti koje zahtjevaju procjenu uticaja na životnu sredinu (EIA). U takvoj procjeni moraju se uzeti u obzir svi relevantni uticaji na životnu sredinu i shodno tome, štetni uticaji koji se odnose na ovaj GES deskriptor treba da budu razmotreni u procjeni uticaja na životnu sredinu.

2.4.7 Pristup definisanju ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES-a za D7

Naše razumijevanje ovog GES deskriptora usredsređeno je na razvoj velikih razmjera koji negativno utiče na fizičke funkcije i komponente ekosistema. U tom kontekstu, cilj bi zahtijevao da se sva nova razvojna dešavanja nastave usklađivati sa postojećim regulatornim režimom, a trebalo bi slijediti smjernice kako bi se osiguralo da se regulatorne procjene preduzimaju na način koji obezbjeđuje odgovarajuće razmatranje svih potencijalnih kumulativnih i kombinovanih uticaja na životnu sredinu na najprikladnije prostorne razmjere kako GES ne bi bio ugrožen (EIA) (Tabela 2.23).

Tabela 2.11. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za Deskriptor 7

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana		
Kriterijum	Cilj	Kod cilja
D7C1 Prostorne karakteristike trajnih promjena	Svi značajni razvoji morske infrastrukture moraju biti u skladu sa postojećim zakonskim zahtjevima kroz postojeće uslove izdavanja morskih dozvola kako bi se osiguralo da utiču negativno na morski ekosistem.	D7T1
D7C2 Uticaj trajnih hidrografskih promjena		
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	D7C1.1: Temperatura i salinitet D7C1.2: Morske struje D7C2.1: Talasi D7C2.2: Prozirnost D7C2.3: Nivo mora	

Iako nisu definisani na regionalnom nivou, **metodološki standardi** koji bi doprinjeli postizanju GES-a treba da se definišu poštujući pristup ekosistema. Da bi se to postiglo, potrebno je:

- primijeniti hidrodinamičko i ekološko modeliranje
- izraditi GIS mape trenutnog stanja postojećih intervencija u životnoj sredinu i hidrografskih i ekoloških karakteristika područja,
- u cilju donošenja odluka prilikom planiranja budućih aktivnosti i intervencija u morskoj sredini kombinovati rezultate hidrodinamičkog i ekološkog modeliranja sa GIS mapama.

Pri tome potrebno je procijeniti ekološke indikatore. **Metodologija za procjenu indikatora** može se podijeliti u tri glavna koraka:

- Utvrđivanje okeanografskih i hidrografskih karakteristika područja, monitoring i modeliranje osnovnih hidrografskih uslova u sadašnjoj i budućoj klimi
- Procjena hidrografskih promjena izazvanih novom antropogenom intervencijom pomoću alata za modeliranje
- Procjena staništa koja su direktno pogođena hidrografskim promjenama (GIS alati – upoređivanje presjekom hidrografskih promjena i mapa staništa). Obim staništa koja su direktno pogođena hidrografskim promjenama procijenjuje se povezivanjem mape rasprostranjenosti pojedinih bentoskih staništa sa mapom pritiska. U tu svrhu su neophodni povezani hidrodinamički i ekološki modeli.
-

2.4.8 Povezanost sa ostalim Deskriptorima

Poznavanje uzročno-posljedičnih veza između promjena hidrografskih uslova i morskih ekosistema jedan je od načina za dokumentovanje odnosa između D7 i drugih deskriptora. U Jadranskom moru nekoliko naučnih radova i istraživanja dokumentovalo je vezu između brojnih parametara unutar ekosistema u sadašnjoj i budućoj klimi (vidjeti, na primjer, Ninčević-Gladan i sar., 2009; Šolić i sar., 2019; Grbec i sar., 2015). Pored toga, hidrografski podaci su takođe relevantni za procjenu D1, D2, D3,

D4, D5, D6, D9 i D10. Detaljne informacije o međusobnoj povezanosti D7 sa ostalim deskriptorima u crnogorskom dijelu Jadranskog mora opisane su u tabeli 2.24.

Tabela 2.12. Povezanost D7 sa ostalim deskriptorima

Deskriptori	Povezanost D7 sa ostalim deskriptorima
D1	Kretanje vode i režimi temperature/saliniteta direktno utiču na tip/promjene sedimenta. Kretanje vode i režimi temperature/saliniteta igraju značajnu ulogu u određivanju sastava vrsta staništa/zajednica.
D2	Promjene u hidrografskim režimima utiču na pojavu i rasprostranjenost stranih vrsta.
D3	Promjene u hidrografskim režimima mogle bi uticati na trendove u biomasi mrijestilišta.
D4	Promjene hidrografskih uslova i vertikalno miješanje i raslojavanje imaju značajan uticaj na morske prehrambene mreže
D5	Informacije o ključnim hidrografskim parametrima su relevantne za tumačenje rezultata eutrofikacije. Šema tipologije za mediteranske priobalne vode zasniva se na osnovnim hidrografskim podacima (temperatura, salinitet i gustina).
D6	Fizičke promjene integriteta morskog dna usljed vještačkih struktura mogle bi imati direktan uticaj na promjene hidrografskih uslova.
D9	Zagađivači se mogu distribuirati ili transportovati po životnoj sredini hidrografskim procesima. Zagađivači ostaju u vodi, posebno u sedimentu, iz kojih se mogu ponovo raspršiti u zavisnosti od struja, talasa i turbulencije.
D10	Hidrografski uslovi, posebno morske struje, imaju značajan uticaj na kretanje morskog otpada.

2.4.9 Nedostaci i potrebe za unapređenjem

Nedostaci

Dugoročni podaci o temperaturi i salinitetu mora (od površine do dna) i prozirnosti vode nisu dostupni za otvoreno more Crne Gore. Raspoloživi su samo podaci o temperaturi površine mora (SST) i prozirnosti duž obale za nekoliko lokacija. Pored toga, ne postoje instrumentalna mjerenja talasa i struja. U svrhu procjene relevantnih kriterijuma za ekološki cilj D7, hidrografski monitoring treba da obuhvati osnovne hidrografske podatke (npr. temperatura, salinitet, prozirnost vode/dubina Secchi diska), koji su potrebni za bolje razumijevanje okeanskih procesa, posebno u doba globalnih klimatskih promjena. Imajući u vidu da Crna Gora nema dovoljno stručnjaka u oblasti fizičke okeanografije, neophodno je njihovo obrazovanje. Ovo bi premostilo nedostatke u znanju. Pored toga, bilo bi moguće uspostaviti odgovarajuće mjerenje osnovnih okeanografskih parametara, u skladu sa fizičkim procesima relevantnim za područje istraživanja. Analizirajući dostupne hidrografske podatke i znanje o mogućim ili/i već uspostavljenim raznim intervencijama u priobalnom i otvorenom moru, koje su usko povezane sa postizanjem GES-a u okviru D7, nedostaci se mogu podijeliti u tri grupe:

Pritisci - odnose se na nedovoljno poznavanje ekoloških intervencija koje se rade ili se planiraju;

Znanje - prvenstveno se odnosi na bolje poznavanje hidrografskih procesa koji su specifični za vode Crne Gore. Takođe se odnosi na obrazovanje stručnjaka za fizičku okeanografiju;

Podaci - s obzirom na to da su podaci o osnovnim okeanografskim parametrima oskudni, kako prostorno tako i vremenski, neophodno je uspostavljenje relevantnog monitoriga.

Meta-analiza postojeće literature o nedostacima u pritiscima/znanju/podacima rezimiranih za mora južnog Sredozemlja (Crise, I sar., 2015) daje uvid u nedostatke u vodama Crne Gore. Glavne poteškoće se manifestuju u nemogućnosti razdvajanja uticaja koji su rezultat direktnog antropogenog uticaja i onih koji su posljedica klimatskih promjena.

Razvojne potrebe

Mjere i razvojni postupci koji se mogu primijeniti u cilju postizanja ili očuvanja GES-a su prvenstveno dobro definisana mjerenja onih hidrografskih parametara koji u većoj mjeri određuju dinamiku voda u Crnoj Gori. Na osnovu ovih dobro definisanih propratnih aktivnosti moguće je smanjiti nedostatke utvrđene u osnovnoj studiji. Granične vrijednosti D7 definisane su u odnosu na štetne uticaje povezane sa D1 i D2, D3, D4, D5, D6, D9 i D10. Tokom bilo koje intervencije, za koju možemo očekivati trajne promjene hidrografskih uslova (više od 10 godina), širenje (u km²) negativnog uticaja može se procijeniti koristeći odgovarajuće hidrodinamičke modele za određeni slučaj.

Dinamika mora je vrlo složena, status okeana u datom trenutku rezultat je mehanizama koji se kreću od dekadnih (poput Sjevernoatlantskih oscilacija) do kraćih vremenskih razmjera (kao što je vjetar ili prodor rijeka). Zbog toga su potrebni veliki skupovi podataka da bi se posmatrale i detektovale promjene u stanju životne sredine. Trenutno ne postoje dugoročni okeanografski podaci (temperatura, salinitet, strujanja, statistika talasa vjetra) za otvoreno more Crne Gore. Dakle, primjena sistema monitoringa može poslužiti kao dobar način za premošćivanje nedostataka u znanju. Da bi se postigao GES, neophodno je stvoriti GIS baze svih relevantnih opterećenja (infrastruktura, pomorski saobraćaj, proširenje i izgradnja luka i marina, geomorfološke i klimatske karakteristike područja). Tek nakon takvog saznanja o trenutnim i planiranim intervencijama moguće je definisati relevantne smjernice za postizanje GES-a. Budući da D7 ima značajan uticaj na veći broj Deskriptora, GES se postiže u zavisnosti od sprečavanja štetnih uticaja na određenu komponentu ekosistema.

2.5 KONCENTRACIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJ (KONTAMINANTA) (DESKRIPTOR 8)

Uvod

Karakteristike dobrog stanja životne sredine (GES) za Deskriptor 8 – Kontaminanti u morskom sredini su koncentracije zagađivača u morskom okruženju (tj. u vodi, sedimentu i bioti) unutar dogovorenih nivoa pri čemu se štetni efekti na organizme, populacije, zajednice i biološke procese ne dešavaju. Ovi zagađivači uključuju sintetička jedinjenja (npr. pesticidi, antifugalna sredstva, farmaceutski proizvodi itd.), nesintetička jedinjenja (npr. teški metali, ugljovodonici itd.) i druge supstance koje se smatraju zagađivačima, bilo da su čvrste, tečne ili gasovite.

GES definicija za deskriptor 8: Kontaminanti su na nivou koji ne dovodi do efekata zagađenja.

2.5.1 Relevantni pritisci i uticaji

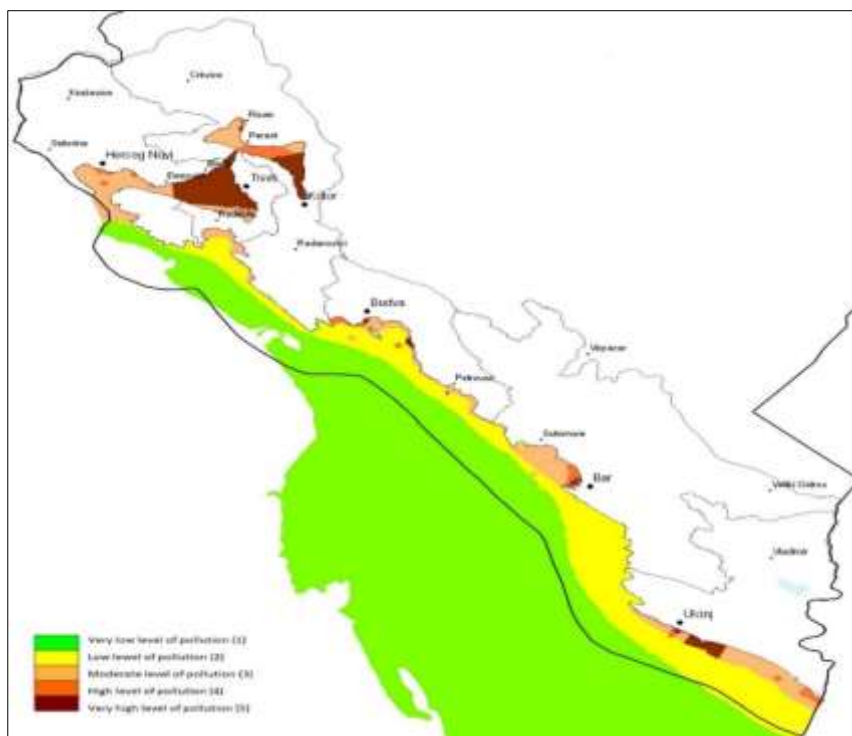
Obalno područje Crne Gore jedno je od najcjenjenijih nacionalnih resursa, koje karakterišu složeni odnosi između ljudskih aktivnosti i životne sredine. Različite aktivnosti u morskim i obalnim područjima dovode do niza pritisaka koji generišu uticaje na morski ekosistem. Opšti pregled glavnih pritisaka i uticaja na morski ekosistem Crne Gore dat je u Nacionalnom akcionom planu za sprovođenje LBS protokola i njegovih regionalnih planova u okviru SAP-MED sa ciljem postizanja dobrog stanja životne sredine za zagađenje u skladu sa ECAP ekološkim ciljevima, januar 2016, (NAP). Glavni cilj NAP-a bio je pružanje podrške primjeni protokola vezanog za kopnene izvore zagađenja (LBS) i njegovih regionalnih planova sa ciljem postizanja GES-a za ekološki cilj koji se odnosi na zagađenje. U tabeli 2.25 dati su procijenjeni trenutni pritisci i pritisci projektovani do 2030. godine za zagađivače u morskom ekosistemu Crne Gore²⁹.

Tabela 2.13. Trenutni i projektovani pritisci za Deskriptor 8 u CG dijelu Jadranskog mora prema podacima iz početne procjene.

Pomorske aktivnosti	Trenutni pritisci	Projektovani pritisci do 2030 ³⁰	Projektovano stanje morskog ekosistema
Nautički turizam	Unos zagađivača sa rekreativnih plovila i kruzera	Trendovi pritiska *: Unos zagađivača (++)	Pogoršanje
Pomorski transport: luke i marine, brodarstvo, brodogradnja i popravka	Sveukupno niski pritisci zbog niskog intenziteta (osim za nautičke luke), uprkos tome zabilježeni problemi za: - zagađivači (višak zagađenja u lučkim područjima) - kontaminacija u sedimentima (ranije zagađenje) - Neadekvatno upravljanje rizicima od slučajnog zagađenja	Značajno povećanje pritisaka moglo bi se primjetiti ako se sprovedu razvojni planovi: - unos zagađivača (+)	Pogoršanje
Akvakultura	Unos zagađivača	Trendovi pritiska: - Unosi zagađivača, patogena (++)	Pogoršanje
Otpad	Unos zagađivača (zbog neadekvatnog odlaganja otpada)	Trendovi pritiska: Unos zagađivača (zbog nepravilnog odlaganja otpada) (0)	Poboljšanje
Otpadne vode	Unos zagađivača	unos zagađivača (-)	Poboljšanje

²⁹ Initial assessment of the status of marine environment of Montenegro (2020), Chapter 4 - Table 4.19.

³⁰ Skala od pet tačaka koja se koristi za procjenu trendova pritiska: - značajno smanjenje; - smanjenje; 0 bez promjene; + povećanje; ++ snažan porast



Slika 2.16. Ukupno zagađenje/stepen ugroženosti mora (maksimalna vrijednost).

Izvor: Poglavlje 2, Nacionalna strategija o IUOP za Crnu Goru - CAMP Crna Gora

2.5.2 Zakonodavni okvir – nacionalni i međunarodni

Nacionalni nivo

- Zakon o životnoj sredini („Službeni list Crne Gore“, br. 52/16, 73/19)
- Zakon o vodama („Službeni list RCG“, br. 27/07 i „Službeni list CG“, br. 73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55 / 16, 2/17, 80/17, 84/18)
- Zakon o moru (Službeni list CG, br. 17/07, 06/08, 40/11)
- Zakon o zaštiti morske sredine („Službeni list CG“, br. 73/19)
- Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda („Službeni list CG“, br. 25/19)
- Uredba o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminanta u hrani („Službeni list CG“, br. 48/16, 066/19)
- Pravilnik o kriterijumima i metodološkim standardima za određivanje dobrog stanja i monitoring morske sredine (Službeni list Crne Gore br. 36/21);
- Pravilnik o detaljnom sadržaju programa mjera za postizanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine (Službeni list Crne Gore br. 36/21);
- Pravilnik o načinu analize svojstava i karakteristika trenutnog stanja morske sredine, kvalitativnim pokazateljima i načinu određivanja ciljeva i indikatora za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine (Službeni list Crne Gore br. 36/21);
- Zakon o zaštiti mora od zagađivanja sa plovniha objekata (Službeni list Crne Gore br. 20/11, 26/11, 27/14).

Međunarodni nivo

- Okvirna direktiva o morskoj strategiji (2008/56/EC);
- Direktiva Komisije (EU) 2017/845 o izmjenama i dopunama Direktive 2008/56/ EC).
- Odluka Komisije (EU) 2017/848
- Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EC);
- Direktiva o zagađivanju brodova i krivične kazne 2005/35 / EC (sa izmjenama i dopunama);
- Regulativa o prioritetnim organskim zagađivačima (EC) br. 850/2004, izmijenjena Regulativom (EU) br. 519/2012 (posebno Aneks I);
- Direktiva o održivoj upotrebi pesticida (2009/128 /EC);
- Integrisano sprečavanje i kontrola zagađenja - Direktiva o industrijskim emisijama 2010/75 / EU;
- Direktiva o opasnim supstancama (2006/11 / EC);
- Direktiva o kontroli opasnosti od velikih nesreća koja uključuje opasne supstance (2012/18 / EU);
- Direktiva EC o prihvatnim objektima (2000/59 / EC, izmijenjena 2002/84 / EC, Direktiva 2007/71 / EC;
- Direktiva o odgovornosti za životnu sredinu (2004/35 / EC) (sa izmjenama i dopunama);
- Direktiva o sigurnosti priobalnih naftnih i gasnih operacija na moru (2013/30/EU)

2.5.3 Odabir kriterijuma za procjenu GES-a

Određivanje GES karakteristika zasniva se na kriterijumima utvrđenim Commission Decision 2017/848/EU i rukovodeći se indikativnom listom elemenata iz Annex III of Commission Directive 2017/845 amending Directive 2008/56/EC.

U ovom tekstu procjena GES-a za Deskriptor 8 zasnovana je na primarnim kriterijumima - D8C1 i D8C3 (Tabela 2.26).

Tabela 2.14. Pregled odabranih kriterijuma za procjenu GES-a za Deskriptor 8 prema Odluci Komisije 2017/848/EU

Elementi kriterijuma	Kriterijumi	CG GES obuhvata ³¹
U priobalnim i teritorijalnim vodama: (a) zagađivači izabrani u skladu sa Directive 2000/60/EC: (I) zagađivači za koje je standard kvaliteta životne sredine utvrđen u delu A Annex I, Directive 2008/105/EC;	D8C1 — Primarni: U priobalnim i teritorijalnim vodama koncentracije zagađujućih supstanci ne prelaze sledeće granične vrijednosti: (a) za zagađujuće supstance navedene u tački 1(a) elemenata kriterijuma, vrijednosti utvrđene u skladu sa Directive 2000/60/EC;	Obuhvaćeno

³² Napomena: Izrazi „obuhvaćeno“ i „nije obuhvaćeno“ označavaju da li se kriterijumi koriste za procjenu GES-a

Elementi kriterijuma	Kriterijumi	CG GES obuhvata ³¹
(b) druge zagađujuće supstance, ako su relevantni, na primjer iz "offshore" morskih izvora, koje još nisu identifikovane u tački (a) i koje mogu dovesti do efekata zagađenja u regiji ili podregiju.	(b) kada se zagađujuće supstance iz tačke (a) mjere u matriksu za koji nije utvrđena vrijednost prema Directive 2000/60/EC, koncentracije tih zagađujućih supstanci u tom matriksu utvrđuju države članice putem regionalne ili subregionalne saradnje; (c) za dodatne zagađujuće supstance odabrane u tački 1(b) elemenata kriterijuma, koncentracije za određeni matriks (voda, sediment ili biota) koje mogu dovesti do efekata zagađenja.	
Vrste i staništa koja mogu biti ugrožena zagađujućim supstancama.	D8C2 — Sekundarni: Zdravlje vrsta i stanje staništa (npr. sastav vrsta i relativna brojnost na lokacijama hroničnog zagađenja) nisu pogođeni štetnim uticajima zagađujućih supstanci uključujući kumulativne i sinergijske uticaje.	Nije obuhvaćeno
Slučajevi znatnog akutnog zagađenja koji uključuju zagađujuće materije, kako je definisano u članu 2(2) Directive 2005/35/EC of the European Parliament and of the Council, uključujući sirovu naftu i slična jedinjenja	D8C3 — Primarni: Prostorni opseg i trajanje slučajeva znatnog akutnog zagađenja su svedeni na minimum.	Obuhvaćeno
Vrste iz grupe vrsta, kako je to navedeno u Tabeli 1. Dijela II, i tipovi bentoskog staništa širokog rasprostranjenja, iz Tabele 2. dijela II	D8C4 — Sekundarni (primjenjuju se kada se dogodi znatno akutno zagađenje): Štetni efekti znatnog akutnog zagađenja na zdravlje vrsta i stanje staništa (kao što su sastav vrsta i relativna brojnost) svedeni su na najmanju moguću mjeru i, gdje je to moguće, eliminisani.	Nije obuhvaćeno

2.5.4 Pristup procjeni GES-a (granične vrijednosti, pragovi)³²

2.5.4.1 Sediment i Biota (*Mytilus galloprovincialis*)

Procjena dostignutog nivoa GES-a u sedimentu i bioti (*Mytilus galloprovincialis*) izvršena je primenom kriterijuma propisanih u Regionalnim konvencijama: Barselonska konvencija/UNEP-MAP³³ i OSPAR

³²Towards Ecological Objective 9 (EO9): Good Environmental Status Assessment for the Montenegro, GEF Adriatic, 2020, prepared by Carlos Guitart

³³UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3, 2016-Background to the Assessment Criteria for Hazardous Substances and Biological Markers in the Mediterranean Sea Basin and its Regional Scales.

Konvencija/OSPAR komisija³⁴. Kriterijumi koji se koriste za procjenu GES-a dati su u UNEP/MAP vodiću “UNEP (DEPI)/MED 439/15-Pollution Assessment Criteria and Thresholds”, kao i u vodiću propisanom od strane „The Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic“ (OSPAR 2014) o nivoima i trendovima kontaminenata u moru i njihovim biološkim efektima.

Za ocjenu stepena zagađenja sedimenta i školjki metalima i organskim kontaminantima korišćene su granične vrijednosti koje su date po Barcelonskoj (UNEP/MAP) i OSPAR Konvenciji: Med BAC (Mediterranean Background assessment concentration), BAC (Background assessment concentration), EAC (Environmental Assessment Criteria), ERL (Effects Range Low) i EC (EC/EU 1881/2006 and 629/2008 Directives for maximum levels for certain contaminants in foodstuffs).

Pored UNEP/MAP i OSPAR kriterijuma, za procjenu statusa zagađenosti školjki korišćena je Uredba o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminenata u hrani (»Sl. list CG«, br. 48/16, 066/19). Uredba (Službeni list Crne Gore, br. 48/16, 066/19) je u potpunosti usklađena sa Commission Regulation (EC) No. 1881/2006 on the establishment of maximum levels for certain contaminants in food.

U tabeli 2.27 dat je pregled UNEP/MAP i OSPAR kriterijuma za teške metale i organske kontaminante u morskim sedimentima i školjkama (*Mitilus galloprovincialis*).

Tabela 2.15. UNEP/MAP i OSPAR kriterijumi za procjenu nivoa kontaminanta u sedimentu i bioti

Parametar	Sediment (µg/kg d.w.)			Školjke (MG) (µg/kg d.w.)		
	BAC	ERL	EAC	BAC	EAC	EC
Metali						
Kadmijum	127.5	1200	-	1095	-	5000
Živa	79.5	150	-	173.2	-	2500
Olovo	25425	46700	-	2313	-	7500
Arsen	25000**	-	-	-	-	-
Hrom	81000**	81000**	-	-	-	-
Bakar	27000**	34000**	-	6000**	-	-
Nikal	36000**	-	-	-	-	-
Cink	122000**	150000**	-	63000**	-	-
PAH-ovi						
Naftalen	8	160	-	(6.0)	340	-
Acenaftilen	-	-	-	(1.4)	-	-
Acenaften	-	-	-	(1.4)	-	-
Fluoren	-	-	-	2.5	-	-
Fenantren	7.3	240	-	17.8	1700	-
Antracen	1.8	85	-	1.2	290	-
Fluoranten	14.4	600	-	7.4	110	-
Piren	11.3	665	-	5.0	100	-
Benzo(a)antracen	7.1	261	-	1.9	80	-

³⁴OSPAR Commission 2014: Levels and trends in marine contaminants and their biological effects – CEMP Assessment report 2014.

Parametar	Sediment ($\mu\text{g/kg d.w.}$)			Školjke (MG) ($\mu\text{g/kg d.w.}$)		
	BAC	ERL	EAC	BAC	EAC	EC
Hrizen	8	384	-	2.4	-	-
Benzo (k) fluoranten	-	-	-	1.4	260	-
Benzo(a)piren	8.2	430	-	1.2	600	-
Benzo(g,h,i)perilen	6.9	85	-	2.3	110	-
Indeno(1.2.3-cd)piren	8.3	240	-	2.9	-	-
PCB-i						
PCB 28	0.22	1.7	-	0.75	3.2	-
PCB 52	0.12	2.7	-	0.75	5.4	-
PCB 101	0.14	3.0	-	0.70	6.0	-
PCB 105	-	-	-	0.75	/	-
PCB 118	0.17	0.6	-	0.60	1.2	-
PCB 138	0.15	7.9	-	0.60	15.8	-
PCB 153	0.19	40	-	0.60	80	-
PCB 156	-	-	-	0.60	/	-
PCB 180	-	-	-	0.60	24	-
Σ 7CBs ICES	0.46	-	11.5	-	-	-
Pesticidi						
Lindan	0.13*	-	3.0*	0.97*	1.45*	-
α -HCH	-	-	-	0.64*	-	-
DDE (p,p')	0.09*	-	2.2*	0.63*	5-50*	-
Heksahlorobenzen	0.16*	-	20*	0.63*	-	-
Dieldrin	0.19*	-	2.0*	-	5-50*	-
Tributikalaj (TBT)	-	-	-	5.0**	12.0**	-

* UNEP(DEPI)/MED 439/15

** OSPAR

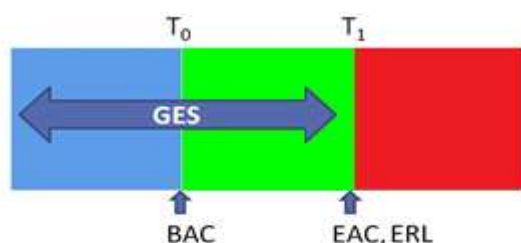
- BAC** - Background assessment concentration: kriterijum razvijen od strane OSPAR Komisije za ispitivanje, kada su koncentracije približne prirodnim koncentracijama. Za srednje koncentracije koje su značajno ispod BAC smatra se da su vrlo bliske prirodnim.
- EAC** - Environmental Assessment Criteria: EAC vrijednosti su određene od strane OSPAR-a i "International Council for the Exploration of the Sea" za procjenu ekološkog značaja koncentracije kontaminanata u moru. Koncentracije koje su niže od EAC vrijednosti ne bi trebalo da prouzrokuju neki hronični efekat na floru i faunu mora.
- ERL** - Effects Range Low: ERL vrijednosti je propisala Agencija za zaštitu životne sredine SAD (USEPA) za procjenu ekološki značajnih koncentracija kontaminanata u sedimentu. Koncentracije kontaminanata koje su niže od ERL vrijednosti rijetko mogu uzrokovati štetne efekte za živi svijet

u moru. S druge strane, količine kontaminanata koje su veće od ERL obično imaju nepovoljni uticaj na neke od živih organizama u moru.

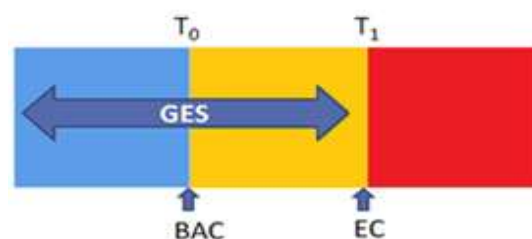
- d) **EC-** EC/EU 1881/2006 and 629/2008 Directives for maximum levels for certain contaminants in foodstuffs

U skladu sa pristupom OSPAR konvencije, UNEP MAP je za Mediteransko more uspostavio granične vrijednosti koncentracije („thresholds“) koje su definisane kao T_0 i T_1 i koji služe za procjenu stepena zagađenosti kao i bioloških efekata kontaminanta u sedimentu i bioti. T_0 je tranziciona tačka koja se definiše u sedimentu i bioti, kao koncentracija kontaminanata na „netaknutom“ ili „udaljenom“ mjestu od izvora zagađenja, gdje se ne može očekivati pogoršanje životne sredine. S druge strane, T_1 je koncentracija iznad koje se najčešće javljaju značajni negativni efekti na životnu sredinu ili na ljudsko zdravlje (zelena/crvena, narandžasta/crvena tranziciona tačka). Između tačaka T_0 i T_1 nivoi zagađivača ne predstavljaju značajan rizik za životnu sredinu ili ljudsko zdravlje (Slika 2.21 i 2.22) (UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3³⁵).

Slika 2.17. Predložene tranzicione tačke za PAH i PCB u sedimentu i bioti i metale u sedimentu



Slika 2.18. Predložene tranzicione tačke za metale u bioti



U tabeli 2.28. prikazano je tumačenje predloženih shema plavo/zeleno/crveno i plavo/narandžasto/crveno koje su prikazane na slikama 2.21 i 2.22, u odnosu na koncentracije zagađujućih supstanci kao i objašnjenje vrste aktivnosti koje mogu biti preduzete

Tabela 2.16. Opisi crvenog, zelenog, narandžastog, plavog sistema „semafora“

Boja	Objašnjenje značenje boja
CRVENA	Status je neprihvatljiv Koncentracije kontaminanata su na takvim nivoima gdje postoji neprihvatljiv rizik za životnu sredinu i živi svijet. Postoji potencijal za značajne negativne efekte na životnu sredinu ili na ljudsko zdravlje
ZELENA	Status je prihvatljiv Koncentracije zagađivača su na nivoima gde se može pretpostaviti da je mali ili zanemarljiv rizik za životnu sredinu i živi svijet. Nema značajnog rizika od štetnog uticaja na životnu sredinu ili na ljudsko zdravlje
NARANDŽASTA	

³⁵UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3, 2016: Background to the Assessment Criteria for Hazardous Substances and Biological Markers in the Mediterranean Sea Basin and its Regional Scales.

Boja	Objašnjenje značenje boja
	Koncentracije su ispod maksimalno dozvoljenih koncentracija datih u EU zakonskoj regulativi za ribe i školjke i iznad „background“ koncentracija. Predstavlja maksimalno prihvatljive koncentracije supstanci u hrani pri kojim nije ugroženo javno zdravlje.
PLAVA	Status je prihvatljiv Koncentracije su bliske prirodnim koncentracijama za supstance koje se prirodno javljaju ili blizu nule za supstance antropogenog porijekla tj. krajnji cilj OSPAR Strategije za opasne supstance je postignut. GES za supstance je postignut.

Morska voda: Procjena postignutog nivoa dobrog stanja životne sredine za morsku vodu izvršena je koristeći kriterijume date u Dijelu A, Annex II, Directive 2013/39/EU (amending Directive 2000/60/EC and 2008/105/EC with regard to priority substances in the field of water policy).

2.5.5 Rezime stanja D8 na osnovu Početne procjene

Podaci o kontaminatima obrađeni u ovom tekstu detaljno su opisani u Početnoj procjeni stanja morskog ekosistema Crne Gore (2020). U ovom tekstu su prikazani samo podaci obrađeni u odnosu na kriterijume predstavljene u tabeli 2.28.

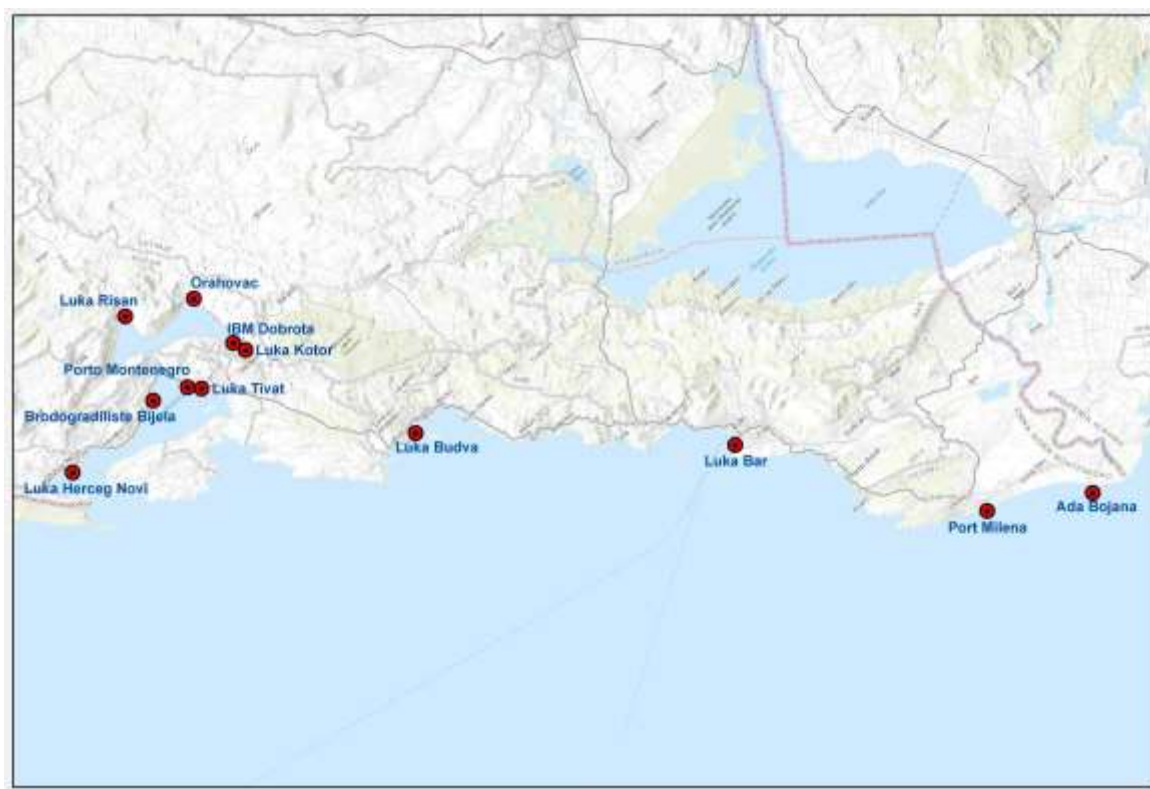
2.5.5.1 Teški metali i organski kontaminanti u sedimentu i bioti

Prateći preporučeni pristup za procjenu teških metala i organskih zagađivača, prosječne koncentracije zagađivača dobijene tokom perioda istraživanja upoređene su sa vrijednostima BAC, ERL, EAC i EC.

Procjena GES-a za teške metale i organske kontaminante u sedimentu i bioti napravljene su upoređivanjem relevantnih kriterijuma za procjenu sa prosječnim vrijednostima metala i organskih zagađivača ispitivanih u periodu 2009-2011 i 2014-2019, za lokacije uzorkovanja iz trenutnog državnog monitoring programa kao i sa metalima (Cd, Hg i Pb) i organskim zagađivačima tokom istraživanja izvršenih 2019. godine u priobalnom području i otvorenim morskim vodama³⁶ koje su van antropogenog uticaja.

Područje istraživanja koje se koristi za procjenu GES-a za teške metale i organske kontaminante u sedimentu i bioti, obuhvata morsko područje od ušća rijeke Bojane na jugu do Bokokotorskog zaliva (Slika 2.23).

³⁶Podaci za otvoreno more nisu uključeni u procjenu GES-a jer je uzorkovanje na lokacijama otvorenog mora izvršeno samo jednom (GEF Adriatic projekt, 2019).



Slika 2.19. Mapa lokacija uzorkovanja sedimenta za ispitivanje kontaminanata



Slika 2.20. Mapa lokacija uzorkovanja školjki duž crnogorske obale

Procjena GES-a za kontaminante u sedimentu³⁷

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana

Teški metali u sedimentu

Procjena GES-a za teške metale u sedimentu tokom perioda istraživanja na svakoj lokaciji crnogorskog primorja data je u tabeli 2.29. Na osnovu prikazanih rezultata u ovoj tabeli može se zaključiti sledeće:

- Bokokotorski zaliv: prosječna koncentracija Hg i Cu na svim ispitivanim lokacijama u Bokokotorskom zalivu prelazi ERL vrijednosti, a sadržaj Pb i Zn na više od 70% tih lokacija premašuje njihove ERL vrijednosti. Vrijednosti ostalih ispitivanih metala (As, Cd, Cr i Ni) na većini lokacija imale su nivo koncentracije ispod vrijednosti BAC ili između vrijednosti BAC i ERL. Treba napomenuti da je većina ispitivanih lokacija u Bokokotorskom zalivu pripada „Hot Spot“ lokacijama: lukama, marinama kao i nekadašnjim institutima za popravku brodova (Brodogradilište Bijela i Porto Montenegro).
- Priobalne lokacije - otvoreno more Crne Gore: Rezultati analize teških metala potvrđuju da su 4 lokacije pod antropogenim uticajem (luka Budva, luka Bar, Port Milena i Ada Bojana). Rezultati analize sadržaja Cd, Hg, Pb, Cu i Ni na lokaciji Luka Bar su iznad vrijednosti ERL, što ukazuje na značajan antropogeni uticaj. Na lokaciji Luka Budva, sadržaj Cu je iznad vrijednosti ERL, a na lokacijama Port Milena i Ada Bojana koncentracije Cr premašuju graničnu vrijednost za ERL.

Tabela 2.17. Prikaz prosječnih vrijednosti metala u sedimentu tokom perioda istraživanja na lokacijama crnogorskog mora prema UNEP/MAP i OSPAR kriterijumima procjene

Zona	Naziv lokacije	Teški metali µg/kg s.m.								Tip ³⁸
		As	Cd	Cr	Hg	Pb	Cu	Zn	Ni	
Bokokotorski zaliv	Luka Herceg Novi	10385	246	40646	866	79699	452929	213703	53303	CH
	Brodogradilište Bijela	20071	205	573058	402	92978	394257	483976	150141	CH
	Porto Montenegro	38073	473	53129	5845	198008	107571	474134	75630	CH
	Luka Tivat	11240	126	56634	992	41032	90656	140276	91480	CH
	Luka Risan	9143	299	34693	337	16582	66743	79951	50257	CH
	IBM-Dobrota	12310	366	172903	506	49621	36868	161956	101711	CH
	Luka Kotor	9775	533	53924	899	85133	76540	295169	95191	CH
Priobalno otvoreno more	Lustica	12040	484	27270	65	7735	49960	16065	26758	CM
	Luštica-Dobra Luka	5778	190	7700	36	4512	4181	7246	7598	CR
	Luka Budva	5390	168	18898	107	18829	37111	62670	30587	CH
	Luka Bar	13572	2887	45692	312	288994	136562	808096	618977	CH
	Port Milena	11000	101	122000	39	6567	15767	48000	184667	CH
	Ada Bojana	9647	123	94659	55	6369	19252	45096	229149	CM

³⁷ Ispitivanje kontaminanta na lokacijama na otvorenom moru izvršena su samo jednom u okviru GEF Adriaic projekta 2019, pa se GES procjena fokusirala na Boko-kotorski zaliv i obalno područje otvorenog mora za koje postoje dovoljni podaci.

³⁸ Tip: CM – Obalna Master, CR – Obalna Referentna, CH – Obalna Hot Spot

Procjena GES-a za PAH u sedimentu

Procjena GES-a za PAH u sedimentu tokom perioda istraživanja na svakoj lokaciji crnogorskog primorja data je u tabeli 2.30.

- Rezultati analize PAH-ova u Bokotorskom zalivu pokazuju da su lokacije Brodogradilište Bijela, Porto Montenegro i Luka Kotor pod značajnim antropogenim uticajem, jer je prosječni sadržaj svih testiranih PAH-ova iznad vrijednosti kod kojih mogu nastati štetni efekti u morskim ekosistemima (vrijednost ERL). U luci Herceg Novi, dvije trećine ispitivanih PAH-ova su iznad vrijednosti ERL. Na ostalim ispitivanim lokacijama sadržaj svih analiziranih PAH-ova je između vrijednosti BAC i ERL, osim benzo(ghi)-perilena koji je iznad vrijednosti ERL, što ukazuje da su koncentracije PAH-ova na nivoima gde ne postoji značajan rizik od nepovoljnog uticaja na životnu sredinu.
- Na obalnom otvorenom području sadržaj PAH-ova premašuje ERL samo u luci Bar, na svim ostalim ispitanim lokacijama sadržaj PAH-ova je ispod vrijednosti BAC ili između vrijednosti BAC i ERL, što ukazuje, kao u slučaju analize teških metala, da su ove lokacije van antropogenog uticaja.

Tabela 2.18. Prikaz prosječnih vrijednosti PAH u sedimentu tokom perioda istraživanja na lokacijama crnogorskog mora prema UNEP/MAP i OSPAR kriterijumima procjene

Zona	Naziv lokacije	Polciklični aromatični ugljovodonici $\mu\text{g/kg s.m.}$										Tip*
		Ant	B(a)A	B(a)P	B(ghi)P	Chr	I(cd)P	Nap	Phe	Pyr	Flu	
Bokotorski zaliv	Luka Herceg Novi	121	427	398	240	430	275	54	445	620	667	CH
	Brodogradilište Bijela	252	1418	1570	1165	1614	1332	163	1594	2655	2565	CH
	Porto Montenegro	362	1920	1565	1789	1801	2899	212	1942	2529	3086	CH
	Luka Tivat	29	163	160	155	181	145	74	169	271	304	CH
	Luka Risan	49	203	203	96	199	152	40	184	308	352	CH
	IBM-Dobrota	46	227	231	135	204	154	31	192	357	412	CH
	Luka Kotor	682	2997	2515	2123	2845	2168	290	2854	5531	6210	CH
Priobalno – otvoreno more	Lustica	28	133	131	78	125	82	24	128	221	247	CM
	Luštica-Dobra Luka	4	4	4	4	5	4	3	7	7	8	CR
	Luka Budva	39	165	232	155	236	164	37	203	264	374	CH
	Luka Bar	275	904	939	575	950	718	76	943	1496	1918	CH
	Port Milena	35	116	112	66	112	67	41	131	165	194	CH
	Ada Bojana	4	9	8	7	18	8	9	11	17	23	CM

* Tip: CM – Obalna Master, CR – Obalna Referentna, CH – Obalna Hot Spot

Procjena GES-a za PCB i OCl u sedimentu

Procjena GES-a za PCB i OCl u sedimentu tokom perioda istraživanja na svakoj lokaciji crnogorskog primorja data je u tabeli 2.31. Na osnovu predstavljenih rezultata može se zaključiti:

- Bokokotorski zaliv: rezultati analize PCB kongenera tokom perioda ispitivanja pokazuju da su lokacije Brodogradilište Bijela, Porto Montenegro i luka Tivat pod značajnim antropogenim uticajem, jer je prosječni sadržaj svih ili većine ispitanih PCB kongenera iznad vrijednosti ERL. Na lokacijama luka Herceg Novi i luka Kotor, više od polovine analiziranih PCB kongenera je iznad vrijednosti ERL. Na drugim lokacijama sadržaj PCB kongenera je između vrijednosti BAC i ERL, pa se može zaključiti da postoji određeni antropogeni uticaj bez rizika od štetnih uticaja na životnu sredinu.
- Priobalne lokacije - otvoreno more: kao u slučaju PAH-ova i teških metala, koncentracija PCB kongenera na većini ispitivanih lokacija je ispod BAC ili između vrijednosti BAC i ERL, što ukazuje da su ove lokacije van antropogenog uticaja. Izuzetak su lokacije Luka Bar i Luka Budva gdje je sadržaj većine analiziranih PCB kongenera iznad vrijednosti ERL i Luštica gdje je sadržaj PCB kongenera (PCB 28 i PCB 118) iznad vrijednosti ERL. To ukazuje na značajan antropogeni uticaj na tim lokacijama.
- Analiza organohlorinih pesticida (OCl) u morskom sedimentu Boke Kotorske pokazuje da je prosječna vrijednost koncentracije DDE (p,p') tokom ispitivanog perioda na lokacijama Brodogradilište Bijela, Luka Tivat, IBM Dobrota i Luka Kotor bila iznad EAC vrijednost, dok je prosječna koncentracija dieldrina bila iznad EAC vrijednosti u Porto Montenegro.
 - Priobalne lokacije - otvoreno more: prosječna koncentracija DDE (p,p') u luci Budva i dieldrina u luci Bar tokom perioda istraživanja bila je iznad odgovarajućih vrijednosti EAC, što potvrđuje da su ove lokacije izložene snažan antropogeni uticaj. Koncentracije OCl na drugim lokacijama u ovom području bile su ispod granice kvantifikacije metode što ukazuje da ove lokacije nisu pod antropogenim uticajem.

Tabela 2.19. Prikaz prosječnih vrijednosti PCB i OCl u sedimentu tokom perioda istraživanja na lokacijama crnogorskog mora prema UNEP/MAP i OSPAR kriterijumima procjene

Zona	Naziv lokacije	Polihlorovani bifenili i organohlorni pesticidi µg/kg s.m.												Tip*
		PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180	Σ7CBs ICES	DDE (p,p')	HCB	Dield.	Lindan	
Bokokotorski zaliv	Luka Herceg Novi	0.6	1.3	5.5	3.7	13.4	17.3	11.6	52.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	CH
	Brodogradilište Bijela	8.7	56.2	177	99	369	332	235	1277	5.61	<0.1	<0.1	<0.1	CH
	Porto Montenegro	2.4	9.6	41	27	86	85	59.0	309	<0.1	<0.1	2.20	<0.1	CH
	Luka Tivat	5.1	5.3	7.3	8.1	16.0	23.5	12.3	77.4	13.4	<0.1	<0.1	<0.1	CH
	Luka Risan	0.4	0.5	1.9	1.8	3.5	4.3	2.4	13.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	CH
	IBM-Dobrota	0.6	1.0	2.2	1.3	2.9	3.6	2.0	10.5	2.91	<0.1	<0.1	<0.1	CH
	Luka Kotor	0.4	0.9	6.6	4.2	18.8	26.4	19.1	76	8.75	<0.1	<0.1	<0.1	CH
Priobalno otvoreno more	Lustica	3.7	1.3	1.0	1.0	1.0	1.3	1.0	6.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	CM
	Luštica-Dobra Luka	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	CR
	Luka Budva	0.8	3.2	8.2	7.6	12.5	7.9	3.3	42.9	2.46	<0.1	<0.1	<0.1	CH

Zona	Naziv lokacije	Polihlorovani bifenili i organohlorni pesticidi $\mu\text{g/kg s.m.}$												Tip*
		PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180	$\Sigma 7\text{CBs}$ ICES	DDE (p,p')	HCB	Dield.	Lindan	
	Luka Bar	1.4	6.5	19.6	18.1	27.3	19.2	9.7	101.0	<0.1	<0.1	8.30	<0.1	CH
	Port Milena	0.7	0.6	0.5	0.6	0.4	0.6	0.4	1.9	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	CH
	Ada Bojana	1.4	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	1.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	CM

* Tip: CM – Obalna Master, CR – Obalna Referentna, CH – Obalna Hot Spot

Procjena GES-a za kontaminante u bioti

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana

Procjena GES-a za teške metale u bioti tokom perioda istraživanja na svakoj lokaciji crnogorskog primorja data je u tabeli 2.32.

Tabela 2.20. Prikaz prosječnih vrijednosti metala u bioti tokom perioda istraživanja na lokacijama crnogorskog mora prema UNEP/MAP i OSPAR kriterijumima procjene

Zona	Naziv lokacije	Koordinate		Teški metali $\mu\text{g/kg s.m.}$					Tip*
		Latitude	Longitude	Cd	Hg	Pb	Cu	Zn	
Bokokotorski zaliv	Luka Herceg Novi	42°26.993'	018°31.959'	1080	210	10533	42900	146800	CH
	Brodogradilište Bijela	42°26.844'	018°39.140'	891	228	3762	11692	104246	CH
	Porto Montenegro	42°26.144'	018°41.405'	671	242	2105	7734	84725	CH
	Luka Tivat	42°25.626'	018°42.023'	2913	819	17935	24275	395966	CH
	Luka Risan	42°30.805'	018°41.640'	1018	154	776	11039	96080	CH
	Orahovac	42°29.094'	018°45.773'	739	120	918	6233	92485	CR
	IBM-Dobrota	42°26.178'	018°45.650'	811	139	1681	9579	75420	CH
	Luka Kotor	42°25.507'	018°45.934'	1137	250	7644	10256	93133	CH
Priobalno –Otvoreno more	Luka Budva	42°16.764'	018°50.330'	825	105	1680	28723	172290	CH
	Luka Bar	42°05.444'	019°05.142'	2337	432	46487	13060	100699	CH
	Port Milena	41°54.500'	019°14.168'	65	14	196	1235	9340	CH

*Tip – CR: Obalna Referentna, CH: Obalna Hot Spot

Na osnovu predstavljenih rezultata (tabela 2.31) može se zaključiti sledeće:

- Bokokotorski zaliv: prosječna koncentracija Cd u školjkama na većini ispitivanih lokacija uglavnom je niža od BAC vrijednosti, što ukazuje na malu kontaminaciju ovim metalom. Koncentracija Zn i Cu na svim istraživačkim lokacijama je iznad njihovih vrijednosti BAC, dok procjena u odnosu na vrijednost EC ne može biti data jer EC nije definisana za ove metale. Koncentracije Pb pokazuju velike varijacije, na polovini ispitivanih lokacija u Boki Kotorskoj koncentracije su blizu BAC

vrijednosti, dok u lukama koncentracije Pb uglavnom premašuju EC vrijednost. Srednje koncentracije Hg bile su ispod BAC ili između vrijednosti BAC i EC.

- Priobalne lokacije – otvoreno more: rezultati analize teških metala pokazuju da je prosječna koncentracija Pb u luci Bar tokom ispitivanog perioda bila iznad EC vrijednosti, dok je koncentracija ostalih ispitanih metala bila iznad vrijednosti BAC. Prosječna koncentracija Cd, Pb i Hg u luci Budva je ispod vrijednosti BAC, dok je koncentracija Cu i Zn iznad vrijednosti BAC, što ukazuje na blagi antropogeni uticaj na ovoj lokaciji.
- Kada se rezultati analize Cd, Pb i Hg uporede sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama datim u Uredbi („Službeni list Crne Gore“, br. 48/16, 066/19), može se zaključiti da se školjke uzorkovane na lokacijama Luka Tivat i Luka Bar ne smatraju bezbijednim za konzumaciju jer je sadržaj Pb iznad dozvoljene koncentracije.

Procjena GES-a za PAH u bioti na svim ispitanim lokacijama za dati perioda istraživanja prikazana je u tabeli 2.33.

Tabela 2.21. Prikaz prosječnih vrijednosti PAH-ova u bioti tokom perioda istraživanja na lokacijama crnogorskog mora prema UNEP/MAP i OSPAR kriterijumima procjene

Zona	Naziv lokacije	Polciklični Aromatični Ugljovodonici $\mu\text{g/kg s.m.}$												Tip*
		Ant	B(a)A	B(a)P	B(ghi)P	Chr	I(cd)P	Nap	Phe	Pyr	Flr	Flu	B(k)F	
Bokotorski zaliv	Luka Herceg Novi	0.75	2.73	2.30	14.63	12.10	2.40	8.48	9.65	13.43	1.68	13.70	4.95	CH
	Brodograd ilište Bijela	1.57	3.82	1.55	5.10	4.79	2.43	1.40	3.78	3.89	1.63	5.07	1.98	CH
	Porto Montenegro	1.60	1.78	1.69	5.11	3.18	2.58	1.75	2.99	3.63	1.85	3.83	1.87	CH
	Luka Tivat	1.18	0.98	0.75	1.38	2.63	0.75	5.98	2.35	0.75	0.75	2.13	1.63	CH
	Luka Risan	0.83	1.55	1.23	2.20	2.87	1.05	7.73	2.45	6.33	0.73	4.33	1.65	CH
	Orahovac	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.83	1.00	1.33	1.00	1.00	CR
	IBM-Dobrota	1.55	1.43	1.80	2.46	2.12	1.53	3.36	2.97	1.46	1.61	1.70	2.18	CH
	Luka Kotor	2.03	1.13	0.75	0.75	1.03	0.75	0.75	3.50	1.70	0.75	2.00	0.75	CH
Priobalno – Otvoreno	Luka Budva	1.03	1.48	1.00	4.75	3.35	1.23	1.50	4.67	5.88	1.22	5.70	2.27	CH
	Luka Bar	1.35	1.54	1.66	3.98	3.57	3.44	1.93	2.89	2.34	1.58	4.04	1.93	CH
	Port Milena	1.10	1.37	1.20	1.93	2.78	1.08	1.03	3.07	3.58	1.02	3.92	1.28	CH

*Tip – CR: Obalna Referentna, CH: Obalna Hot Spot

Na osnovu rezultata predstavljenih u tabeli 2.32, može se zaključiti sledeće:

- Bokokotorski zaliv i priobalno otvoreno more: rezultati analize PAH-ova pokazuju da je njihova prosječna koncentracija na ispitivanim lokacijama bila ispod BAC ili između BAC i EAC vrijednosti tokom čitavog perioda istraživanja.
- Kada se posmatraju rezultati analize sume PAH-ova (benzo(a)pirena, benzo(a)antracena, hrizena i benzo(b)fluorantena) u odnosu na maksimalno dozvoljene koncentracije date Uredbom („Službeni list Crna Gora“, br. 48/16, 066/19), može se zaključiti da je prosječna koncentracija benzo(a)pirena i sume PAH-ova u školjkama sa ovog područja ispod propisanih graničnih vrijednosti.

Procjena GES-a za PCB i OCl u bioti tokom perioda istraživanja na svim lokaciji crnogorskog primorja data je u tabeli 2.34.

Na osnovu rezultata predstavljenih u tabeli 2.34, može se zaključiti sledeće:

- Bokokotorski zaliv: rezultati analize koncentracije PCB kongenera tokom ispitivanog perioda pokazuju da je prosječna koncentracija PCB 118 na većini lokacija, osim u Luci Risan i Orahovcu, iznad vrijednosti EAC, dok je prosječni sadržaj PCB 101 samo na lokaciji Porto Montenegro iznad EAC vrijednosti. Na ostalim lokacijama istraživanja, prosječna koncentracija PCB 101 je između BAC i EAC vrijednosti. Koncentracija ostalih kongenera PCB ispitivanih tokom perioda istraživanja bila je ispod BAC ili između BAC i EAC vrijednosti. To ukazuje da postoji određeni antropogeni uticaj, bez rizika od negativnih efekata na živi svet.
- Priobalne lokacije otvorenog mora: na osnovu rezultata analize može se zaključiti da su koncentracije PCB 101, PCB 118 i PCB 138 kongenera u luci Bar iznad vrijednosti EAC, što ukazuje na postojanje antropogenog uticaja na ovoj lokaciji. Koncentracija većine PCB kongenera u luci Budva je ispod vrijednosti BAC, osim PCB 153 koja je između vrijednosti BAC i EAC, pa se može zaključiti da ova lokacija nije pod antropogenim pritiskom.
- Organohlorni pesticidi: Rezultati analize organohlornih pesticida pokazuju da je njihova prosječna koncentracija tokom cijelog perioda ispitivanja bila ispod vrijednosti BAC, pa se može zaključiti da ovo područje nije pod antropogenim uticajem.
- Organokalajna jedinjenja: na osnovu dobijenih rezultata analize organokalajnih jedinjenja može se zaključiti da je prosječna koncentracija tributilkalaja na većini ispitivanih lokacija, izuzev lokacija Orahovac i Port Milena, bila iznad vrijednosti EAC, što ukazuje da je većina lokacija pod antropogenim pritiskom. Treba napomenuti da ove lokacije pripadaju „Hot Spot“ lokacijama (luke, marine i bivši zavodi za popravku brodova - Brodogradilište Bijela i Porto Montenegro), pa je prisustvo ovih komponenti očekivano.

Tabela 2.22. Prikaz prosječnih vrijednosti PCB i OCl u bioti tokom perioda istraživanja na lokacijama crnogorskog mora prema UNEP/MAP i OSPAR kriterijumima procjene

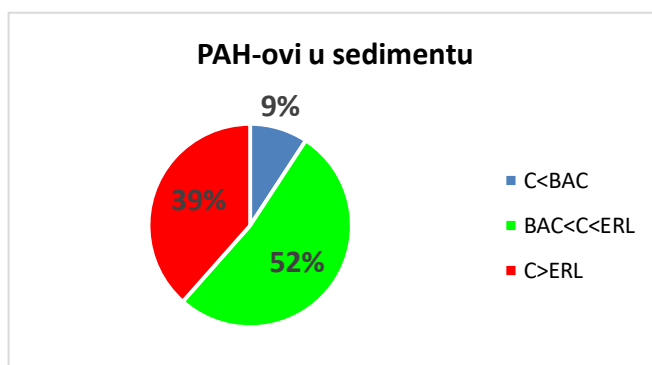
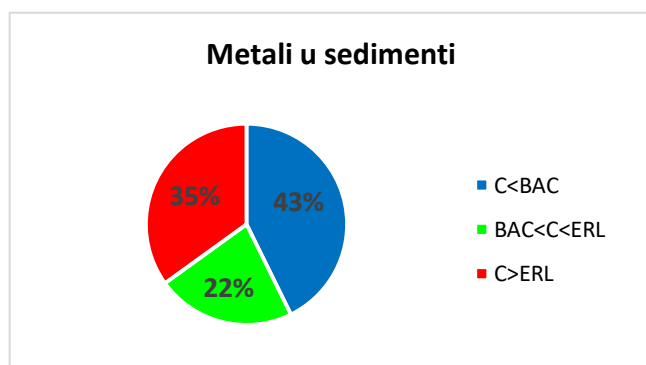
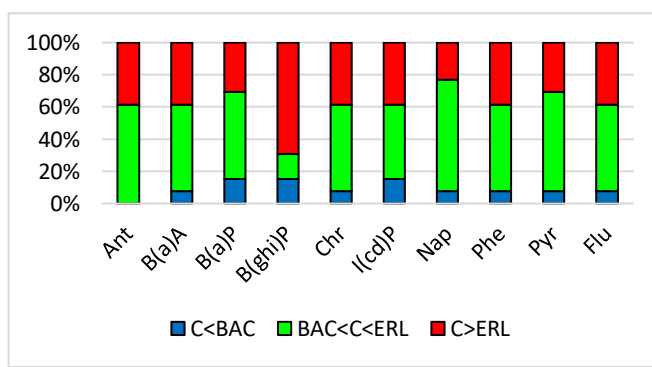
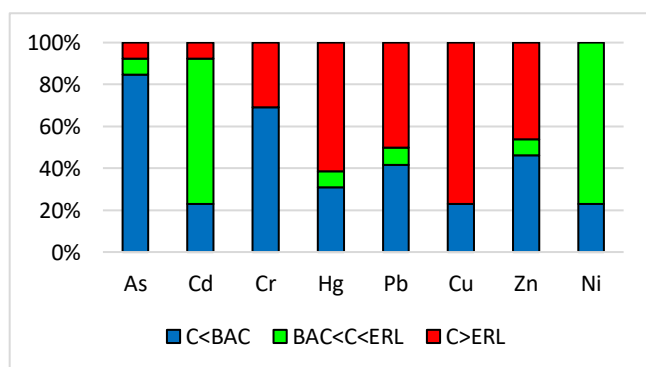
Zone	Naziv lokacije	Polihlorovani bifenili, TBT i organohlorni pesticidi $\mu\text{g/kg s.m.}$												Tip*
		PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180	TBT	DDE (p,p')	HCB	Dield.	Lindan	
Bokokotorski zaliv	Luka Herceg Novi	-	-	-	-	-	-	-	105	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	CH
	Brodogradilište Bijela	0.46	2.05	5.49	4.72	12.37	16.74	0.57	194	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	CH

Zone	Naziv lokacije	Polihlorovani bifenili, TBT i organohlorini pesticidi $\mu\text{g/kg s.m.}$												Tip*
		PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180	TBT	DDE (p,p')	HCB	Dield.	Lindan	
	Porto Montenegro	0.46	1.71	6.52	4.66	12.59	19.71	1.84	72	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	CH
	Luka Tivat	0.18	0.37	3.20	2.12	6.57	10.91	0.18	91	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	CH
	Luka Risan	0.18	0.18	1.37	0.91	3.56	5.56	0.18	29	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	CH
	Orahovac	0.45	1.09	0.80	0.59	2.03	2.48	0.46	5.1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	CR
	IBM-Dobrota	0.70	1.28	3.70	3.34	6.10	7.10	0.46	53	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	CH
	Luka Kotor	0.18	0.18	2.09	1.49	2.31	4.00	0.18	26	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	CH
Priobalno otvoreno more	Luka Budva	0.65	0.18	0.18	0.18	0.18	0.63	0.18	28	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	CH
	Luka Bar	0.77	1.79	8.46	11.48	22.45	20.04	0.58	36	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	CH
	Port Milena	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	CH

*Tip – CR: Obalna Referentna, CH: Obalna Hot Spot

Pregled postignutog GES-a za sediment u istraživanom području morske sredine Crne Gore

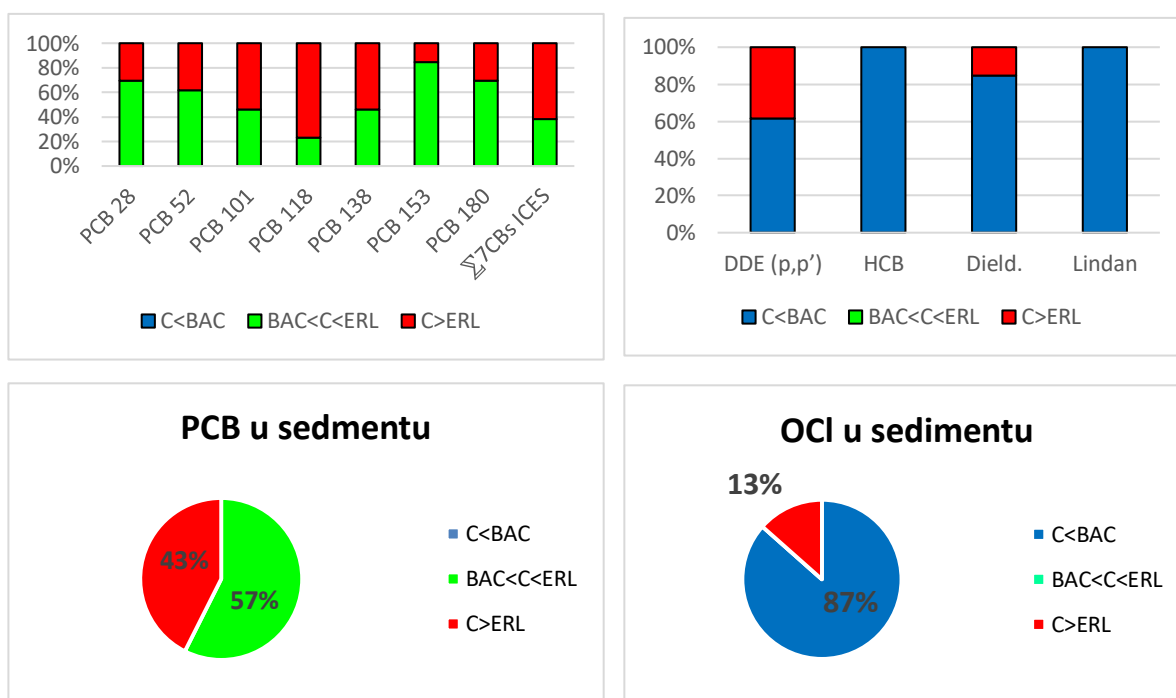
Na slici 2.25 prikazani su procentualni nivoi statusa pojedinačnih i ukupnih metala, PAH-ova, PCB-a i organohlorinih pesticida u sedimentu tokom ispitivanog perioda.



Slika 2.21. Procenat nivoa pojedinačnih i ukupnih metala i PAH u sedimentu tokom perioda ispitivanja

Analiza svih rezultata teških metala koji su ovde predstavljeni pokazuju da je 43% izmerenih vrijednosti niže od vrijednosti BAC, 22% je u intervalu između BAC i ERL vrijednosti, a 35% premašuje njihov odgovarajući ERL. Iako se trend koncentracije bakra u ispitivanom periodu smanjuje, u većini mjerenja utvrđene vrijednosti bakra u sedimentu su iznad vrijednosti ERL. Arsen i kadmijum su tokom većine ispitivanog perioda bili na nivoima blizu BAC, dok je značajan broj mjerenja hroma, žive, cinka i olova premašio vrijednosti ERL. Posmatrajući trendove metala u istraživanom periodu, može se zaključiti da se koncentracije arsena, kadmijuma i hroma neznatno smanjuju, dok koncentracije olova, nikla i cinka pokazuju značajan pad tokom perioda istraživanja. Masne koncentracije žive ukazuju na blagi porast tokom perioda istraživanja.

Pregled rezultata analize PAH-ova pokazuje da je 9% od izmerenih vrijednosti bilo niže od vrijednosti BAC, 52% između vrijednosti BAC i ERL i 39% premašuje odgovarajuće ERL vrijednosti. Samo su koncentracije benzo(g,h,i)pirena premašile vrijednost ERL u 70% mjerenja, dok su ostali izmjereni PAH-ovi premašili vrijednosti svog ERL u manje od 40% merenja. Trend prosječne koncentracije svih analiziranih PAH-ova u sedimentu tokom perioda istraživanja je opadajući.



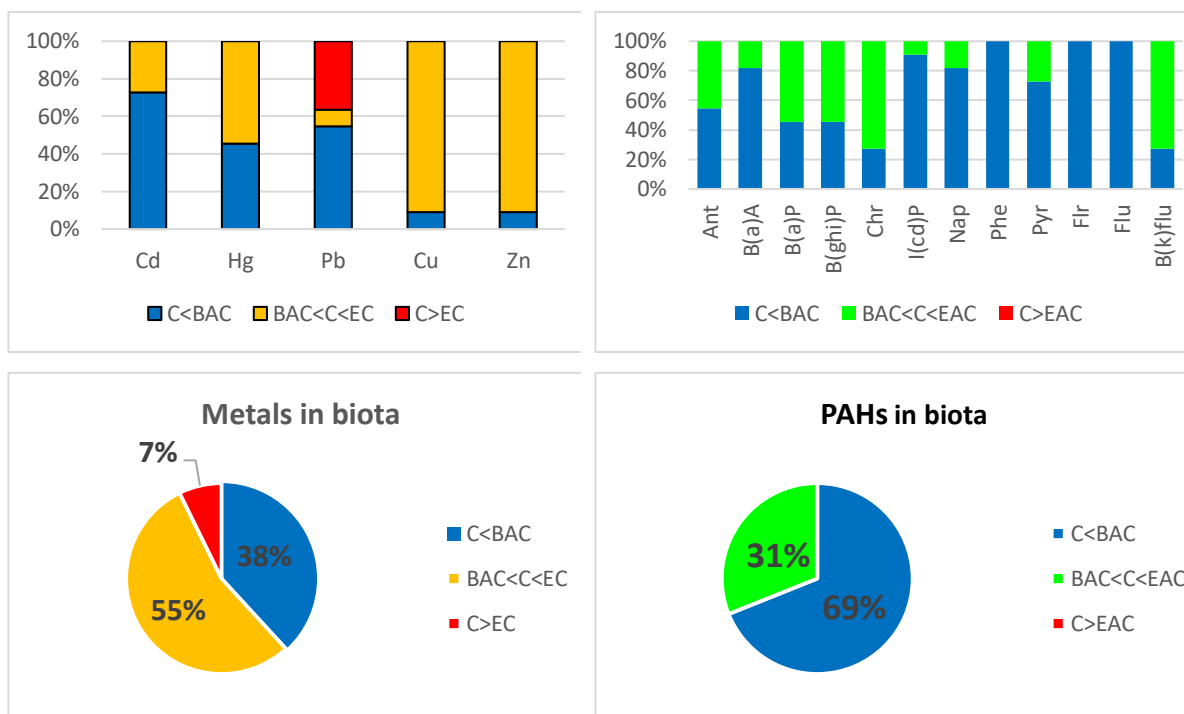
Slika 2.22. Procentni nivoi pojedinačnih i ukupnih PCB i OCl u sedimentu tokom perioda ispitivanja

Pregled rezultata analize PCB-a pokazuje da su sve izmjerene vrijednosti iznad vrijednosti, od toga je 57% u intervalu između BAC i ERL vrijednosti dok 43% izmjerenih vrijednosti sadržaja PCB-a u sedimentu premašuju ERL vrijednosti. Trend prosječne koncentracije svih analiziranih PBC kongenera u sedimentu tokom perioda istraživanja je opadajući.

Analizom predstavljenih rezultata organohlornih pesticida može se zaključiti da se 87% od izmerenih vrijednosti nalazi ispod BAC dok 13% premašuje njihov odgovarajući ERL vrijednosti. Sve izmjerene koncentracije HCB-a i Lindana bile su na nivou BAC vrijednosti, dok su određena merenja Dieldrina i DDE(p,p') dala vrijednosti koje su premašile EAC. Trend prosječnog sadržaja analiziranih OCl's je opadajući tokom perioda istraživanja.

Pregled postignutog GES-a u bioti u istraživanom području morske sredine Crne Gore

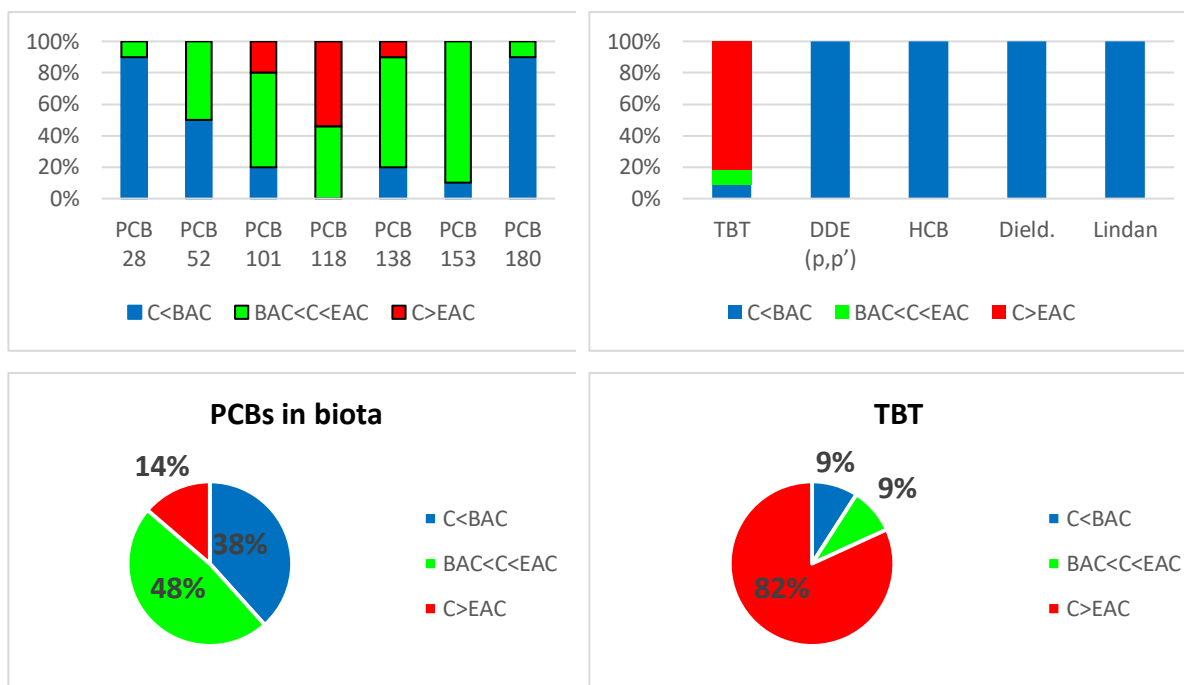
Na slikama 2.27 i 2.28 prikazani su procentualni nivoi statusa pojedinačnih i ukupnih metala, PAH-ova, PCB-a i organohlorinih pesticida u bioti tokom perioda monitoringa na svim ispitivanim lokacijama morske sredine Crne Gore.



Slika 2.23. Procentni nivoi pojedinačnih i ukupnih metala i PAH-ova u bioti tokom cijelog perioda istraživanja morske sredine Crne Gore

Pregled svih rezultata analize teških metala u bioti, koji su ovde predstavljani, pokazuje da je 38% izmjerenih vrijednosti ispod nivoa BAC dok se 55% izmjerenih vrijednosti mjerjenja nalazi se između BAC i EC vrijednosti. Olovo je jedini metal čija vrijednost prelazi granicu EC i to čini 7% od ukupno izmjerenih vrijednosti. Trend koncentracija Cd, Hg, Cu i Zn u ispitivanom periodu je opadajući, dok izmereni sadržaj Pb u bioti ima trend rasta u ovom vremenskom periodu.

Pregled rezultata analize PAH-ova u bioti pokazuje da nijedan od prosječnih izmjerenih sadržaja nije premašio definisane vrijednosti za EAC, 69% izmjerenih vrijednosti bilo je ispod BAC vrijednosti a 23% između vrijednosti BAC i EAC. Sa izuzetkom naftalena, sadržaj svih analiziranih PAH se smanjio tokom perioda istraživanja.



Slika 2.24. Procentni nivoi sadržaja pojedinačnih i ukupnih PCB-a, TBT i OCL u bioti tokom perioda istraživanja morske sredine Crne Gore

Analiza rezultata PCB-a pokazuje da su vrijednosti PCB 101, PCB118 i PCB 138 premašile EAC i da to čini 14% izmjerenih vrijednosti. Od svih mjerenja sadržaja PCB-a u bioti, 38% je dalo vrijednosti ispod BAC, a 48% je bilo u interval između BAC i EAC. Trend prosječnih koncentracija svih analiziranih PCB kongenera u bioti tokom perioda istraživanja opada.

Analiza rezultata sadržaja TBT u bioti pokazuje da čak 82% izmerenih vrijednosti značajno premašuje EAC vrijednost. Između BAC i EAC vrijednosti nalazi se 9% merenja, a isti procenat je bio ispod nivoa BAC. Karakteristično je da praćenje trenda sadržaja TBT na ovim lokacijama pokazuje samo blagi pad tokom monitoringa.

Pregled ovdje predstavljenih rezultata analize organohlorinih pesticida pokazuju da su svi izmereni sadržaji bili na nivou BAC vrijednosti.

Procjena GES-a za teške metale i organske kontaminante u morskoj vodi

Teški metali, PAH-ovi i organohlorini pesticidi u morskoj vodi analizirani su u periodu 2009-2011 i 2016-2019. Rezultati analize metala (olovo, kadmijum, nikl i živa), PAH-ova (naftalen, antracen, fluoranten, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren i benzo(ghi)perilen) i organohlorinih pesticida (HCB, a-BHC, b-BHC, d-BHC, a-Endosulfan, b-Endosulfan, Heptachlor i Heptachlor epoksid) u morskoj vodi poređeni su sa maksimalno dozvoljenom koncentracijom određenom standardom kvaliteta životne sredine utvrđenim u Dijelu A Aneksa II Direktive 2013/39/EU (o izmenama Direktive 2000/60/EC i 2008/105/EC u pogledu prioriternih supstanci u oblasti vodene politike). Svi rezultati dobijeni tokom perioda praćenja su ispod maksimalno dozvoljenih vrijednosti.

2.5.6 Procjena GES-a za Deskriptor 8

Procjena GES-a za analizirane organske i neorganske kontaminante u sedimentu i bioti (*Mitilus galloprovincialis*) izvršena je upoređivanjem prosječnih vrijednosti koncentracija kontaminanata tokom perioda istraživanja sa kriterijumima propisanim od strane UNEP/MAP i OSPAR. Poređenje je izvršeno kako bi se utvrdilo da li su izmjerene koncentracije zagađivača dostigle definisane granične vrijednosti koje su bliske prirodnim koncentracijama (BAC) ili granične vrijednosti kod kojih se mogu očekivati neželjeni efekti (ERL ili EAC), kao i da bi se utvrdila razmjera izmjerenih zagađivača za koje su dostignute ove granične vrijednosti.

Rezultati analiziranih kontaminanata u sedimentu i bioti pokazuju da:

- u sedimentu nije postignuto dobar hemijski status na 12 lokacija (tabela 2.35).
- u bioti, dobar hemijski status nije postignut na 10 lokacija (tabela 2.35).

Tabela 2.23. Procjena GES-a za sediment i biotu na pojedinačnim lokacijama

Zona	Naziv lokacije	Sediment		Biota (školjke)	
		Hemijski status	Kritična komponenta*	Hemijski status	Kritična komponenta*
Bokotorski zaliv	Luka Herceg Novi	Nije dobar	Metali, PAH, PCB	Nije dobar	Metali, TBT
	Brodograd. Bijela	Nije dobar	Metali, PAH, PCB, OCl	Nije dobar	PCB, TBT
	Porto Montenegro	Nije dobar	Metali, PAH, PCB, OCl	Nije dobar	PCB, TBT
	Luka Tivat	Nije dobar	Metali, PAH, PCB, OCl	Nije dobar	Metali, PCB, TBT
	Luka Risan	Nije dobar	Metali, PAH, PCB	Nije dobar	TBT
	IBM-Dobrota	Nije dobar	Metali, PAH, PCB, OCl	Nije dobar	PCB, TBT
	Luka Kotor	Nije dobar	Metali, PAH, PCB, OCl	Nije dobar	Metali, PCB, TBT
	Orahovac	-	-	Dobar	
Priobalno otvoreno more	Luštica	Nije dobar	Metali, PCB	-	-
	Luštica-Dobra Luka	Dobar		-	-
	Luka Budva	Nije dobar	Metali, PAH, PCB	Nije dobar	TBT
	Luka Bar	Nije dobar	Metali, PAH, PCB	Nije dobar	Metali, PCB, TBT
	Port Milena	Nije dobar	Metali	Nije dobar	TBT
	Ada Bojana	Nije dobar	Metali	-	-

* rezultati prikazani u Tabelama 2.28-2.30

** rezultati prikazani u Tabelama 2.30-2.33

Procjena GES-a za analizirane organske i neorganske kontaminante u morskoj vodi izvršena je poređenjem izmjerenih koncentracija kontaminanata sa najvećom dozvoljenom koncentracijom utvrđenom standardom kvaliteta životne sredine iz dijela A Priloga II Direktive Direktive 2013/39/EU (o izmenama i dopunama Direktive 2000/60/EC u pogledu prioriternih supstanci u oblasti vodene politike). Uzimajući u obzir da su izmjerene koncentracije prioriternih supstanci tokom perioda istraživanja bile ispod maksimalno dozvoljene koncentracije, može se zaključiti da je GES postignut na ispitivanim lokacijama.

Procjena GES-a prema kriterijumima u skladu sa Commission Decision 2017/848/EU predstavljena je u tabeli 2.36.

Tabela 2.24. Procjena GES-a za D8 prema kriterijumima Odluke Komisije 217/845/EU

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana	
Kriterijum	GES
D8C1 Koncentracija kontaminanata	Prema UNEP/MAP³⁹ i OSPAR⁴⁰ kriterijumima i graničnim vrijednostima, GES nije postignut za kriterijum D8C1 ni za sediment ni za biotu. Napomena: Posmatrane lokacije izložene su značajnom antropogenom uticaju ("Hot Spot" lokacije) GES je postignut za morsku vodu u skladu sa Commission Directive 2013/39/EU⁴¹
D8C2 Vrste i staništa koja su u opasnosti od kontaminanata	Nema dostupnih podataka za crnogorske morske vode i status se ne može ocijeniti prema ovom kriterijumu. Crna Gora treba da preduzme mjere za praćenje i procjenu vezano za ovaj kriterijum kako bi se osiguralo da pri sledećem ažuriranju GES-a u skladu sa članom 8 MSFD može dati ocjenu.
D8C3 Značajni akutni događaji zagađenja	U poslednjih 5 godina nisu zabeleženi značajni akutni događaji zagađenja kako je definisano u članu 2 (2) Direktive 2005/35/EC Evropskog parlamenta i Savjeta⁴², uključujući sirovu naftu i slična jedinjenja.

2.5.7 pristup definisanju ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES-a za D8

Predloženi ciljevi za kontaminante odražavaju činjenicu da očekujemo da ćemo generalno postići GES prema osnovnom scenariju i oni se zasnivaju na postojećim ciljevima OSPAR-a ili Okvirne direktive o vodama. Postoji visok nivo regionalne koordinacije u pristupu procjeni kontaminanta i imamo veliko uvjerenje da će i druge zemlje u OSPAR-u slediti sličan pristup postavljanju ciljeva.

Ciljevi predloženi za zagađivače zasnivaju se na postojećim ciljevima prema Okvirnoj direktivi o vodama i OSPAR-u. Oni bi zahtjevali da koncentracije i efekti zagađivača u morskom okruženju budu na nivou dogovorenog postojećim zakonodavstvom i međunarodnim obavezama (Tabela 2.37). Postoji regionalna koordinacija na visokom nivou o pristupu procjeni 13 zagađivača i verovatno je da će i druge zemlje u OSPAR-u slediti sličan pristup ovde predloženom.

³⁹ UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3, 2016: Background to the Assessment Criteria for Hazardous Substances and Biological Markers in the Mediterranean Sea Basin and its Regional Scales.

⁴⁰ OSPAR Commission, 2014. Levels and trends in marine contaminants and their biological effects – CEMP Assessment report 2013.

⁴¹ OSPAR Commission, 2014. Levels and trends in marine contaminants and their biological effects – CEMP Assessment report.

⁴² Directive 2005/35/EC of the European Parliament and of the Council of 7 September 2005 on ship-source pollution and on the introduction of penalties, including criminal penalties, for pollution offences.

Tabela 2.25. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za Deskriptor 8.

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana		
Kriterijum	Cilj	Kod cilja
D8C1 Koncentracije zagađivača ne prelaze granične vrijednosti.	Koncentracije odabranih supstanci identifikovane u relevantnom zakonodavstvu i međunarodnim obavezama kao relevantne za zaštitu morske sredine su unutar dogovorenih nivoa na kojima je malo vjerovatno da će doći do negativnih efekata (npr. manje su od standarda kvaliteta životne sredine primenjenih u WFD ⁴³ i primenjenih kriterijuma za procjenu uticaja na životnu sredinu u okviru OSPAR-a i UNEP/MAP-a i koncentracije se ne povećavaju za područje procjene.	D8T1
D8C2 Vrste i staništa koja su u opasnosti od kontaminanata.	Budući da se radi o kriterijumima za koje ne postoje dostupni podaci za Crnu Goru, glavni cilj bi trebao biti preduzimanje radnji na alatima za praćenje i ocjenu kako bi se osiguralo da se može preduzeti sljedeće ažuriranje u skladu sa članom 8 MSFD-a. Očekuje se da će ovo biti uključeno najkasnije 2022.	OT*
D8C3 Značajni akutni događaji zagađenja	Pojava i obim značajnih akutnih događaja zagađenja (npr. mrlje nastale usled izlivanja nafte i naftnih derivata ili izlivanja hemikalija) i uticaj na biotu pogođenu ovim zagađivanjem minimiziraju se kroz odgovarajuće pristupe zasnovane na riziku.	D8T2
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	Obalne vode: Zagađivači specifični za Direktivu o vodama u zoni od 1 milje D8C1.1: Zagađivači u morskoj vodi D8C1.2: Zagađivači u bioti D8C1.3: Zagađivači u sediment D8C3.1: Akutna kontaminacija: broj i zapremina po incidentu Napomena: Biološki efekti (kriterijumi D8C2) još uvijek nisu uključeni u program praćenja MSFD. Očekuje se da će ovo biti uključeno najkasnije 2022. godine	

*Oprativni ciljevi

2.5.8 Veza sa drugim Deskriptorima

Deskriptor 8 je najuže povezan sa Deskriptorom 9, čiji je cilj osigurati da „kontaminanti u ribi i drugim morskim plodovima za ljudsku ishranu ne prelaze nivoe utvrđene zakonodavstvom ili drugim relevantnim standardima“. Kontaminanti u morskim organizmima - čak i sićušni organizmi na dnu prehrambenog lanca - mogu naći put do vrha morskog prehrambenog lanca i na kraju do naših tanjira (<https://ec.europa.eu>).

Deskriptor 8 je takođe povezan sa Deskriptorom 10 koji kaže da morski otpad, koje se može ispuštati, akumulirati ili transportovati kontaminante, ne bi trebalo da nanosi štetu obalnom i morskom okruženju. Postizanje cilja Deskriptora 10 takođe će doprinijeti tome da zagađivači budu na nivou koji ne dovodi do efekata zagađenja (<https://ec.europa.eu>).

⁴³ DIREKTIVA 2000/60/EC Evropskog parlamenta i Savjeta od 23. oktobra 2000. o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice u oblasti politike voda

Konačno, hemijsko zagađenje može uticati na biodiverzitet (npr. vrste i stanje staništa), integritet prehrambenih mreža i ekosistema morskog dna. Stoga, Deskriptor 8 takođe doprinosi postizanju Deskriptora 1, 4 i 6 (<https://ec.europa.eu>).

2.5.9 Nedostaci i potrebe za unapređenjem

Sledeća lista uključuje neke nedostatke i razvojne potrebe za procjenu Deskriptora 8:

- Trenutni program monitoringa morskog ekosistema uključuje uglavnom lokacije koje su pod antropogenim uticajem, tako da prirodne (background) koncentracije teških metala i organskih jedinjenja u sedimentu i bioti iz crnogorskog dijela Jadrana nisu poznate. Mrežu lokacija za monitoring treba proširiti na obalne lokacije na otvorenom moru i na “offshore” lokacije.
- Uspostaviti monitoring radi utvrđivanja biološkog efekta koji se javlja kao rezultat zagađenja morske sredine (D8C2 - Sekundarni kriterijumi).
- U vezi sa CI19 (izlivanje nafte i HNS-a), i pored uspostavljanja monitoringa balastne vode radi praćenja drugih pritiska koji potiču i iz transporta, bilo bi korisno uspostaviti sveukupni sistem praćenja svih parametara koji bi se mogli shvatiti kao pritisci na morsku sredinu. Ove podatka bi onda naučne institucije mogle da koriste za uporednu analizu uticaja pomorske ekonomije na životnu sredinu i za praćenje relevantnih trendova.

2.6 KONTAMINANTI U RIBI I DRUGIM MORSKIM ORGANIZMIMA NAMIJENJENIM PREHRANI LJUDI (DESKRIPTOR 9)

Uvod

Namjena ovog deskriptora je da osigura da kontaminanti, posebno organske supstance i teški metali koji se nalaze u ribama i školjkama namijenjenim za ljudsku ishranu, ne prelaze granične vrijednosti propisane zakonodavstvom ili drugim sporazumima.

GES definicija za deskriptor 9: Kontaminanti u ribi i drugim morskim plodovima za ljudsku ishranu ne prelaze nivoe utvrđene zakonodavstvom ili drugim relevantnim standardima

Da bi se postigao dobar status morske sredine u odnosu na D9, prema Odluci komisije 2017/848, koncentracija svih zagađujućih materija trebalo bi da bude ispod maksimalnog nivoa postavljenog za ishranu ljudi, a ako je moguće, trebalo bi da opada. Stoga su koncentracije zagađivača u ribi i morskim organizmima, koje nisu u skladu sa regulatornim nivoima i koje ih premašuju, takođe pokazatelji lošeg stanja životne sredine.

2.6.1 Odabir kriterijuma za procjenu GES-a

U tabeli 2.38 prikazan je kriterijum, uključujući elemente kriterijuma i metodološke standarde za ocenu GES-a u odnosu na deskriptor 9, u skladu sa Odlukom Komisije (EU) 2017/848.

Tabela 2.26. Kriterijuma za procjenu GES-a za Deskriptor 9 prema Odluci Komisije 2017/848/EU

Elementi kriterijuma	Kriterijumi	CG GES obuhvata ⁴⁴
Kontaminanti dati u Regulation (EC) No 1881/2006.	D9C1 — Primarni: Nivo kontaminanta u jestivim tkivima (mišić, jetra, ikra, meso ili drugi mekani dijelovi, prema potrebi) morskih plodova (uključujući ribu, rakove, mekušce, bodljokošce, morske alge i druge morske biljke) ulovljenih ili uzgajanih u divljini (osim riba iz marikulture) ne prelazi maksimalne nivo kontaminanata navedenih u Regulation (EC) No 1881/2006,	Obuhvaćeno

2.6.2 Zakonodavni okvir - nacionalni i međunarodni

Procjena dostignutog nivoa GES-a za hranu iz mora izvršena je primenom kriterijuma propisanih Uredbom o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminanta u hrani („Službeni list CG“, br. 48/16, 066/19), a koja je usklađena sa EU zakonodavstvom, Commission Regulation (EC) No. 1881/2006, o utvrđivanju maksimalnih nivoa određenih kontaminanta u hrani.

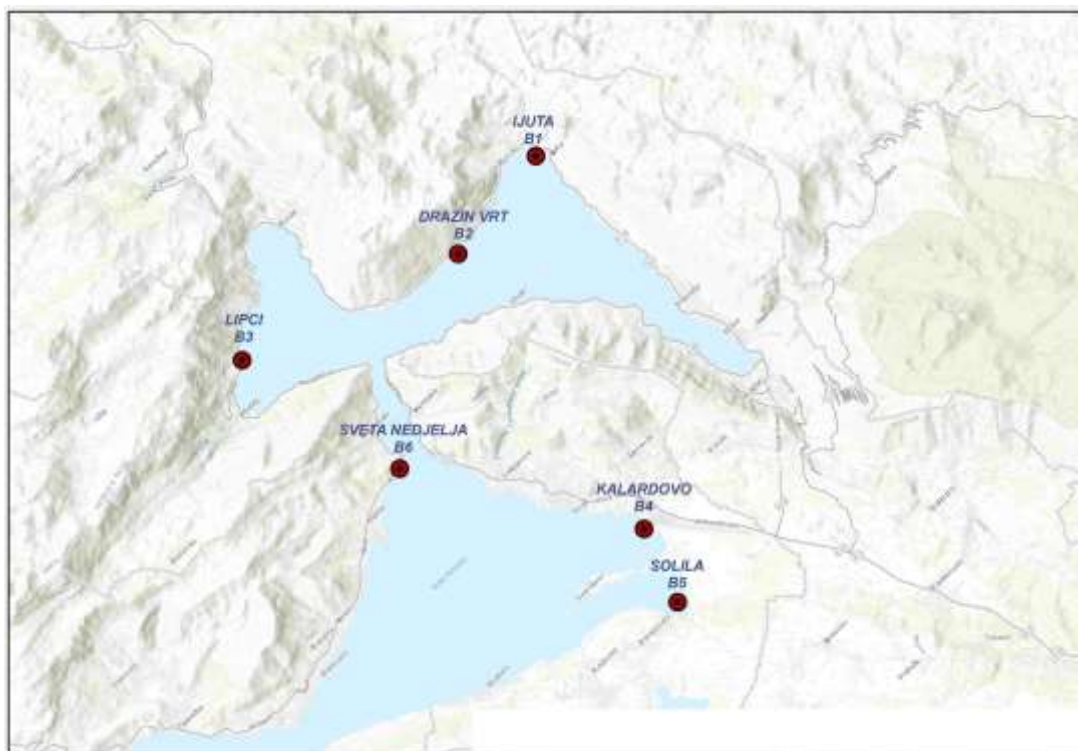
2.6.3 Rezime stanja D9 na osnovu Početne procjene

Procjena GES-a za kontaminante (teški metali i PAH) u morskoj hrani izvršena je upoređivanjem relevantnih kriterijuma datih Uredbom („Službeni list Crne Gore“, br. 48/16, 066/19) sa izmjerenim vrijednostima teških metala i PAH-ova u okviru monitoring programa za kontrolu kontaminanta u morskim organizmima za ljudsku ishranu u Crnoj Gori.

Program kontrole kontaminanta u morskim organizmima za ljudsku ishranu u Crnoj Gori realizuje se kroz monitoring program za kontrolu biotoksina i hemijskih kontaminanta (teški metali i PAH) u školjkama (*Mytilus galloprovincialis*), koje se nalaze na proizvodnim područjima za uzgoj školjki u Bokotorskom zalivu.

Ispitivanje kontaminanta (PAH i metala) u školjkama, koje se nalaze na lokacijama smeštenim na proizvodnim područjima za uzgoj školjki, sprovodi se od kraja 2014. do aprila 2020. godine na šest različitih lokacija, dva puta godišnje. Od maja 2020. ispitivanje se redovno sprovodi na četiri lokacije (Dražin vrt, Lipci, Kalardovo i Sveta Neđelja). Na slici 2.29. prikazane su sve dosadašnje lokacije uzorkovanja školjki na proizvodnim područjima za uzgoj školjki.

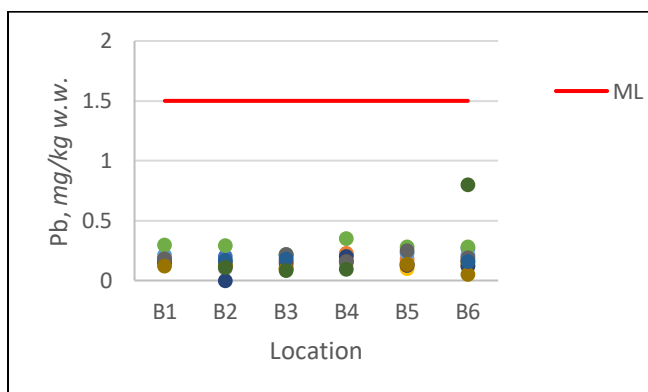
⁴⁴ Napomena: Izrazi „obuhvaćeno“ i „nije obuhvaćeno“ označavaju da li se kriterijumi koriste za procjenu GES-a



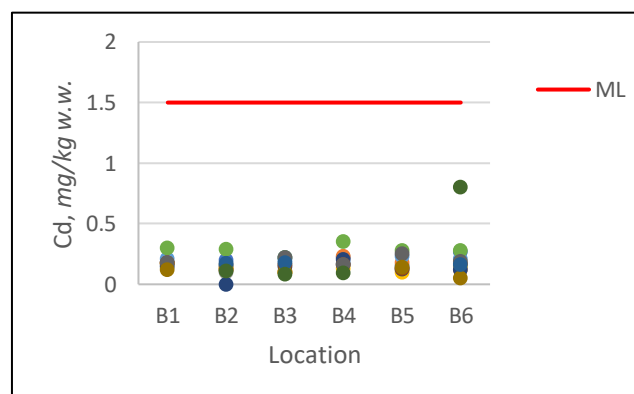
Slika 2.25. Mapa lokacija uzorkovanja školjki na proizvodnim područjima za uzgoj školjki

Metali i PAH-ovi u školjkama

Masne koncentracije teških metala i PAH-ova u školjkama tokom perioda istraživanja na svim lokacijama i njihove odgovarajuće ML (maksimalno dozvoljena koncentracija propisana Uredbom) date su na slikama 2.30 - 2.35.



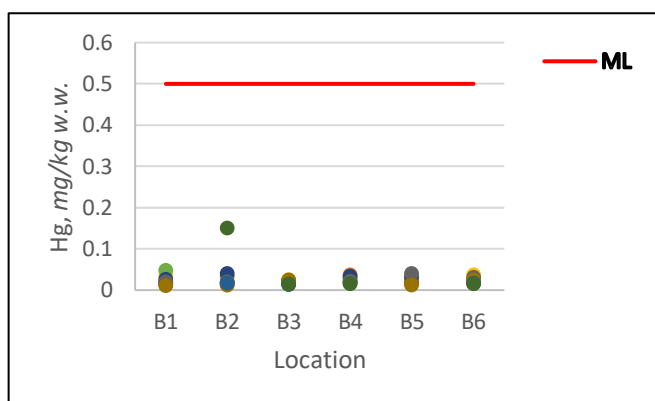
Slika 2.26. Masena koncentracija Pb u školjkama po lokacijama uzorkovanja u odnosu na odgovarajući ML



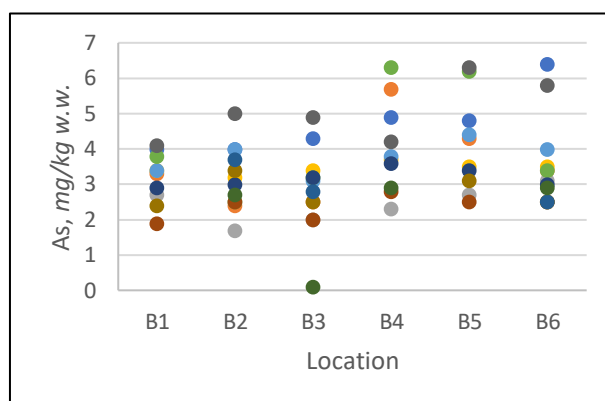
Slika 2.27. Masena koncentracija Cd u školjkama po lokacijama uzorkovanja u odnosu na odgovarajući ML

Rezultati analize pokazuju da su masene koncentracije Pb i Cd ispod maksimalno dozvoljenih koncentracija, koje su navedene u Uredbi ("Službeni list Crne Gore", br. 48/16, 066/19) i Commission Regulation (EC) No. 1881/2006.

Trend masenih koncentracija Pb i Cd u školjkama pokazuje pad tokom perioda istraživanja.



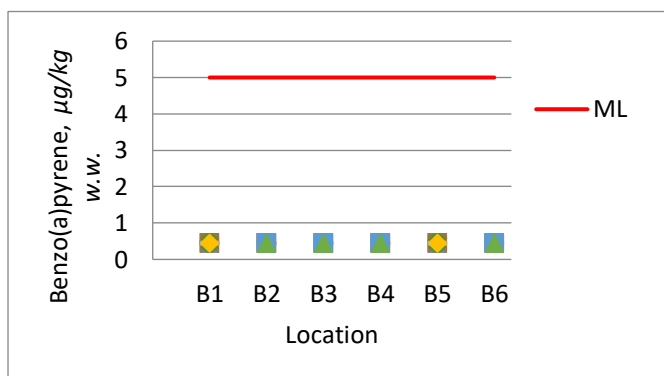
Slika 2.28. Masena koncentracija Hg u školjkama po lokacijama uzorkovanja u odnosu ML



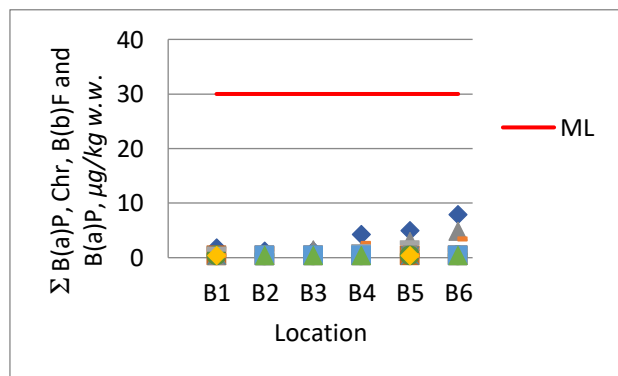
Slika 2.29. Masena koncentracija As u školjkama po lokacijama uzorkovanja

Rezultati analize pokazuju da su masene koncentracije Hg ispod maksimalno dozvoljenih koncentracija, koje su navedene u Uredbi („Službeni list Crne Gore“, br. 48/16, 066/19) i Commission Regulation (EC) No. 1881/2006.

Zakonodavstvo nije definisalo ML za arsen u školjkama, ali trend masenih koncentracija As, kao i Hg u dagnjama za period istraživanja je opadajući.



Slika 2.30. Masena koncentracija benzo(a)pirena u školjkama po lokacijama uzorkovanja u odnosu ML



Slika 2.31. Masena koncentracija sume 4 PAH-a u školjkama po lokacijama uzorkovanja u odnosu ML

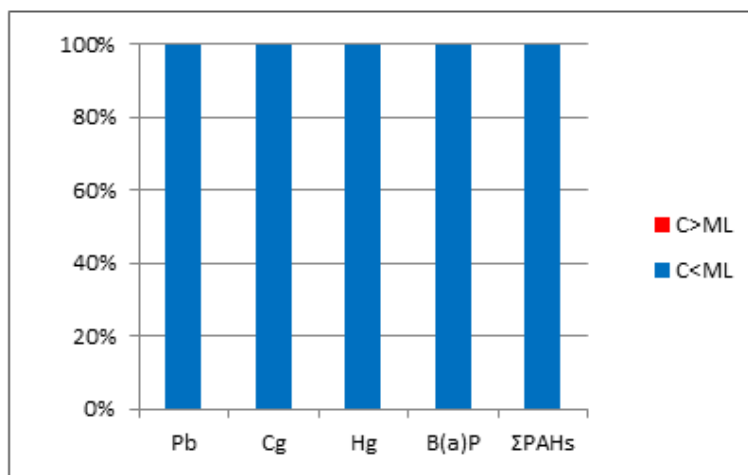
Rezultati analize pokazuju da su masene koncentracije sume 4 PAH-a ispod maksimalno dozvoljenih koncentracija, koje su navedene u Uredbi („Službeni list Crne Gore“, br. 48/16, 066/19) i Commission Regulation (EC) No. 1881/2006.

Masene koncentracije benzo(a)pirena tokom cijelog perioda istraživanja bile su niže od granica kvantifikacije metode.

Posmatrajući trendove masovnih koncentracija sume 4 PAH-a u školjkama za period istraživanja, može se zaključiti da koncentracije pokazuju pad tokom perioda istraživanja.

2.6.4 Postizanje GES-a za Deskriptor 9

Dobar status vezano za sadržaj kontaminanata u morskim prganizmima (školjke) postignut je na svim lokacijama tokom cijelog perioda istraživanja, jer utvrđene granične vrednosti (ML prema Uredbi Komisije (EC) br. 1881/2006) za kontaminante u školjkama nisu prekoračene (slika 2.36).



Slika 2.32. Procentni nivo kontaminanata u morskim organizmima tokom perioda istraživanja

Tabela 2.27. Procjena GES-a za školjke na pojedinačnim lokacijama

Zona	Naziv lokacije	Školjke	
		Hemijski status	Kritična komponenta
Bokokotorski zaliv	Ljuta-B1	Dobar	-
	Dražin vrt-B2	Dobar	-
	Lipci-B3	Dobar	-
	Kalardovo-B4	Dobar	-
	Solila-B5	Dobar	-
	Sveta Neđelja-B6	Dobar	-

U tabeli 2.40 prikazana je procjena GES-a za D9 u odnosu granične vrijenosti I kriterijume sadržane u Commission Regulation (EC) No. 1881/2006, te kriteriji I metodološki standardi kriterijumi i metodološki standardi korišćeni uu procjeni GES-a morskih organizama (školjkama) u crnogorskom dijelu Jadranskog mora.

Tabela 2.28. Procjena GES-a za D9 u skladu sa kriterijumima iz Commission Decision (EU) 2017/848

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana	
Kriterijum	Dobro stanje sredine
Kriterijum D9C1: Kontaminanti navedeni u Commission Regulation (EC) No. 1881/2006 za školjke: 1. Pb 2. Cd 3. Hg 4. benzo(a)piren 5. suma benzo(a)anthracena, benzo(b)fluorantena, hrizena i benzo(a)pirena	GES je postignut u crnogorskom dijelu Jadranskog mora za kriterijum D9C1. Nivoi kontaminanata u jestivim tkivima školjki ulovljenih ili uzgajanih u divljini ne prelaze maksimalne dozvoljene vrijednosti prema Commission Regulation (EC) No. 1881/2006. Maksimalne utvrđene vrijednosti iznosile su: 1. Pb-1,5 mg/kg 2. Cd-1 mg/kg 3. Hg-0,5 mg/kg 4. benzo(a)piren-5,0 µg/kg 5. suma benzo(a)anthracena, benzo(b)fluorantena, hrizena i benzo(a)pirena -30,0 µg/kg

2.6.5 Pristup definisanju ciljeva za Descriptor 9

Predloženi cilj za kontaminante u ribi i morskim organizmima za ljudsku ishranu zasnovan je na postojećim graničnim vrijednostima⁴⁵ za kontaminante utvrđenim u postojećem zakonodavstvu EU⁴⁶ i nacionalno dogovorenim standardima⁴⁷. Budući da predloženi ciljevi odražavaju postojeće dogovorene standarde (tabela 2.41), vjeruje se da će i druge države članice primeniti sličan pristup.

Tabela 2.29. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za Descriptor 9.

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana		
Kriterijum	Cilj	Kod Cilja
Kriterijum D9C1	Koncentracije kontaminanata u ribama i školjkama ulovljenim ili uzgajanim u divljini u crnogorskom dijelu Jadranskog mora za ishranu ljudi pokazuju visoku stopu usklađenosti sa graničnim vrijednostima navedenim u Commission Regulation (EC) No. 1881/2006 i nacionalnom zakonodavstvu.	D9T1
Operativni cilj	Saradnja sa drugim Jadranskim zemljama kako bi se utvrdilo jesu li rizici od dodatnih kontaminanata, koji nisu obuhvaćeni Commission Regulation (EC) No. 1881/2006, dovoljni za njihovo uključivanje u monitoring koji sprovodi Crna Gora.	

⁴⁵CEFAS Report, 2011.

⁴⁶ COMMISSION REGULATION (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs.

⁴⁷Regulation of maximum permitted amounts of contaminants in the food ("Official Gazette of Montenegro", No. 48/16, 066/19) which is harmonized with EU legislation.

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana		
Kriterijum	Cilj	Kod Cilja
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	D9C1.1: Koncentracije zagađivača u morskoj hrani navedenih u Commission Regulation (EC) No. 1881/2006.	

2.6.6 Veza sa drugim Deskriptorima

Deskriptor 9 je usko povezan sa Deskriptorima 8, 4, 5 i 10. Kontaminanti koji ulaze u morsku sredinu mogu se akumulirati u morskim organizmima namijenjenim za ishranu ljudi.

Da bi se zaštitilo ljudsko zdravlje, neophodno je da se unos kontaminanata hranom održava na nivoima koji čine hranu sigurnom za potrošnju.

2.6.7 Nedostaci i potrebe za unapređenjem

Sljedeća lista uključuje neke nedostatke i razvojne potrebe za procjenu Deskriptora 9:

- Trenutni program praćenja morske sredine uključuje samo lokacije u Bokokotorskom zalivu. Postojeći nacionalni program monitoringa morskih organizama za ljudsku ishranu treba poboljšati širenjem monitoringa na područja i lokacije izvan Bokokotorskog zaliva;
- Uključiti druge morske organizme za praćenje, posebno ribe;
- Da bi se poboljšao budući monitoring, u skladu sa Commission Regulation (EC) No. 1881/2006, postojeću listu zagađivača za kontrolu morskih plodova treba proširiti;
- Utvrđite kako definisati GES ako neki od pokazatelja ne ispunjavaju zahtjeve propisa i direktiva EU.

2.7 SVOJSTVA I KOLIČINE OTPADA U MORU (DESKRIPTOR 10)

Uvod

Ovo poglavlje se bavi podacima o stanju morskog ekosistema u Crnoj Gori u odnosu na pritisak zagađenja otpadom u moru. Metodologija procjene dobrog stanja sredine (GES) je objašnjena, kao i izvori podataka koji su detaljno predstavljeni u „Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore“.

Dokument je dio IPA projekta „Podrška sprovođenju i praćenju upravljanja vodama u Crnoj Gori“. Zaključke koji su predstavljeni u ovom dokumentu treba koristiti za sprečavanje daljeg zagađenja otpadom u moru, smanjenje njegove ukupne količine i postizanje GES-a.

GES definicija za Deskriptor 10: Svojstva i količine otpada u moru ne izazivaju štetno dejstvo obalnoj i morskoj sredini.

2.7.1 Relevantni pritisci i uticaji

Pitanje otpada u moru prepoznato je kao jedna od glavnih prijetnji i pritisaka na morske ekosisteme u Sredozemnom moru. Jambeck *et al.* (2015) procjenjuju da je između 4,8 i 12,7 miliona tona (MT) otpada dospjelo u okeane tokom 2010. godine. U 2017. godini ukupno je proizvedeno 348 miliona tona plastike na globalnom nivou (Plastics Europe, 2018), a u sledeće dvije decenije očekuje se da će se količina proizvedene plastike udvostručiti (Geyer *et al.*, 2017.).

Nedavna istraživanja o količini plastike u Sredozemnom moru pokazala su da je Crna Gora među prvih 10 zemalja koje doprinose ukupnoj količini plastike koja dopijeva u Sredozemno more, sa 8,7 kg plastike po stanovniku godišnje, koje je najvećim dijelom posljedica lošeg upravljanja otpadom (Boucher i Billard, 2020).

Glavni pritisci koji utiču na stvaranje otpada u moru su: povećane turističkih i rekreacijskih aktivnosti; pomorski saobraćaj; gradnja u blizini obale; dinamična hidrografija i jake morske struje koje uzrokuju nakupljanje otpada na različitim područjima; riječni unosi otpada u more, posebno u riječnim slivovima stvaraju dodatni pritisak na morski ekosistem i zdravlje živog svijeta podmorja; sve veće iskorišćavanje prirodnih resursa; loše upravljanje otpadom; sektori akvakulture i ribarstva. Procijena postojećih pritisaka i pritisaka predviđenih do 2030. godine za otpad u moru na području crnogorskih voda dati su u tabeli 2.42.

Tabela 2.30. Postojeći i projektovani pritisci za Deskriptor 10 u crnogorskom dijelu Jadranskog mora, u skladu sa podacima predstavljanim u Inicijalnoj procjeni stanja⁴⁸

Postojeće korišćenje voda	Postojeći pritisci	Projektovani pritisci do 2030	Projektovano stanje morske sredine ⁴⁹
Obalni turizam i rekreacijske aktivnosti	Procjenjena generacija otpada oko 25,000 t godišnje	Trend pritiska: Stvaranje otpada, otpad u moru (++)	Pogoršanje
Nautički turizam	Unos otpada u more	Trend pritiska: unos otpada (+)	Pogoršanje
Pomorski saobraćaj: luke i marine, brodarstvo, brodogradnja i popravka brodova.	Generalno niski pritisci zbog niskog intenziteta uticaja (osim za nautičke luke)	Trend pritiska: unos otpada (+)	Pogoršanje
Izgradnja blizu obale	Unos otpada u more zbog visoke koncentracije stanovništva u obalnim zonama.	Trend pritiska: unos otpada (++)	Pogoršanje
Ribarstvo i akvakultura, povećana	- Izbubljene ili napuštene ribarske mreže („ghost nets“) - Pretjerana potrošnja prirodnih morskih resursa.	Trend pritiska: otpad u moru (+)	Pogoršanje

⁴⁸ Inicijalna Procjena Stanja morske sredine u Crnoj Gori (2020), Poglavlje 4 - Tabela 4.19.

⁴⁹ Skala od pet tačaka koja se koristi za procjenu trendova pritiska: - značajno smanjenje; - smanjenje; 0 bez promjene; + povećanje; ++ snažan porast

Postojeće korišćenje voda	Postojeći pritisci	Projektovani pritisci do 2030	Projektovano stanje morske sredine ⁴⁹
eksploatacija prirodnih resursa.			
Otpad	- Unos otpada (zbog neadekvatnog odlaganja otpada) - Visok udio lošeg upravljanja otpadom - Ukupan unos otpada u more je 2,146 tona godišnje u Crnoj Gori (Boucher i Billard, 2020)	Trend pritiska: otpad u moru (++)	Pogoršanje
Otpadne vode	- Unos otpada u more putem kanalizacijskih ispusta - Mogući izvor mikroplastike	Trend pritiska: otpad u moru (0)	Bez promjena
Unos otpada u more rijekama	- Unos otpada u more iz riječnih basena - Unos otpada u more slivovima rijeka - mogući glavni izvor zagađenja otpadom	Trend pritiska: otpad u moru (+)	Pogoršanje

Uticaji (direktni i indirektni)

Život u morskoj sredini je pod direktnim i indirektnim uticajima. Uticaj otpada u moru je višedimenzionalan i može se podijeliti u tri glavne kategorije: ekološku, sociološku i ekonomsku.

Sredinski uticaj ogleda se u mortalitetu ili sub-letalnim efektima na organizme uslijed zaplitanja ili gutanja komada otpada, nenamjernih intervencijama u napuštenim ribolovnim alatima i fizičkoj šteti u bentoskim zajednicama. Sredinski uticaj na morski ekosistem ogleda se i u mogućoj akumulaciji manjih čestica u prehrambenim lancima, mogućim eko-toksikološkim uticajima na vrste, bioakumulaciji i prenosu plastike u prehrambene mreže; razgradnji plastike na mikročestice, uticajima na obalna staništa degradacijom ili potpunim gubitkom staništa; otpad u moru može poslužiti i kao vještačko stanište za naseljavanje stranih vrsta.

Sociološki uticaj uključuje smanjenje rekreacijske i estetske vrijednosti područja kao što su plaže, zbog rizika po ljudsko zdravlje, kao i negativnog uticaja na navigaciju tokom plovidbe.

Ekonomski uticaj ogleda se u smanjenju stokova komercijalnih vrsta riba i školjaka, ekonomskim uticajima na turizam kroz zagađene obale i gubicima u turističkom sektoru, direktnim troškovima i gubitkom prihoda, što zauzvrat utiče na veliki broj morskih aktivnosti poput akvakulture, ribarstva, pomorskog saobraćaja, turizma i moguće oštećenje brodova.

2.7.2 Zakonodavni okvir – nacionalni i međunarodni

Nacionalni nivo

U Crnoj Gori postoji značajan broj zakona koji se odnose na očuvanje životne sredine, prirode, upravljanje priobaljem i morem i upravljanje otpadom. Najvažniji su:

- Zakon o zaštiti prirode (Službeni list Crne Gore br. 54/16);
- Zakon o zaštiti životne sredine (Službeni list Crne Gore br. 52/16);
- Zakon o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore br. 73/19)
- Zakon o upravljanju otpadom (Službeni list Crne Gore br. 64/11, 39/16);
- Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu (Službeni list Crne Gore br. 80/05, 59/11, 52/16);
- Zakon o integrisanom očuvanju i kontroli zaštite životne sredine (Službeni list Crne Gore br. 80/05, 54/09, 40/11, 42/15, 54/16);
- Zakon o moru (Službeni list Crne Gore br. 17 / 07,06 / 08, 40/11);
- Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi (Službeni list Crne Gore, br. 56/09, 47/15);
- Zakon o zaštiti mora od zagađenja sa plovila (Službeni list Crne Gore br. 20/11, 26/11, 27/14).

Pored zakonskih propisa, postoji nekoliko važnih strategija i akcionih planova koji bi se trebali baviti problemom otpada u moru i pružiti popis mjera i metodologija za rješavanje problema. Najvažniji je „Nacionalni akcioni plan (NAP) za sprovođenje LBS protokola i njegovih regionalnih planova u okviru SAP-MED-a koje imaju za cilj postizanje dobrog sredinskog stanja za ekološke ciljeve EcAp-a povezane sa zagađenjem“. Ovaj dokument detaljno opisuje sve zahtjeve međunarodnih konvencija i propisa koji bi se trebali sprovoditi u Crnoj Gori u vezi sa pitanjem otpada u moru. Dokument daje predlog vremenskog okvira za sprovođenje preventivnih mjera i aktivnosti za prevenciju, očuvanje i poboljšanje stanja morske sredine. Određeni dio aktivnosti predviđenih NAP-om započeo je sa realizacijom tokom 2019. godine, ali sa značajnim zakašnjenjem u odnosu na predloženi vremenski okvir.

Međunarodni nivo

Glavni zakonodavni okvir povezan sa otpadom u moru u Evropi je Okvirna direktiva o morskoj strategiji (MSFD) EU (2017/845/EC) i Kriterijumi i metodološki standardi o dobrom sredinskom stanju morskih voda kao i specifikacije i standardizovane metode za praćenje i procjenu (2017/848/EZ). Uz MSFD, koji predstavlja krovni evropski dokument za procjenu GES-a, na međunarodnom nivou postoje dva dodatna strateška dokumenta:

1. Konvencija o zaštiti morske sredine i obalnog područja Sredozemlja – Barselonska Konvencija.
2. Regionalni plan za upravljanje otpadom u moru u Sredozemlju (RPML)

Važno je napomenuti da na nivou Evropske unije postoji značajan broj političkih odgovora na problem zagađenja plastikom. Evropska komisija (EK) usvojila je Akcioni plan EU za cirkularnu ekonomiju u decembru 2015. godine, kako bi riješila izazove koje predstavlja plastika. Istraživanje izvora zagađenja otpadom i povećana svijest o ovoj vrsti zagađenja doveli su do razmatranja otpada u moru kao relevantne teme brojnih politika EU. Te politike uključuju Evropsku strategiju za plastiku u cirkularnoj ekonomiji (COM (2018) 28 finalna verzija), sa povezanom Direktivom (EU) 2019/904 o smanjenju uticaja određenih proizvoda od plastike na životnu sredinu, kao i Okvirna Direktiva o vodama (2000/60/EZ), Okvirna direktiva o otpadu (2018/851/EZ o izmjeni Direktive 2008/98/EZ o otpadu), Direktiva o deponijama (1999/31/EZ), Direktiva o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda (91/271 /EZ), Direktiva o lučkim prihvatnim objektima (2000/59/EZ), Direktiva o ekološkom dizajnu

(2005/32/EZ), Direktiva o vodi za piće (98/83/EZ) i politike EU o ponovnoj upotrebi vode/zaštiti hrane i bezbjedonosne politike (Werner *et al.*, 2020).

Nakon postavljanja ciljeva za sprečavanje zagađenja mora (uključujući otpad u moru) u okviru ciljeva održivog razvoja do 2030. godine, Evropska komisija predložila je aspiracijski cilj "smanjenje otpada u moru za 30% do 2020. godine za deset najčešćih vrsta otpada pronađenih na plažama, kao i za ribolovne alate nađene u moru". Evropska strategija za plastiku takođe će preduzeti mjere kako bi ispunila cilj značajnog smanjenja otpada u moru. Takođe, u tom kontekstu, Direktiva EU 94/62/EC o ambalaži i ambalažnom otpadu ima za cilj da uskladi nacionalne mjere koje se odnose na upravljanje ambalažom i ambalažnim otpadom kako bi se spriječio ili smanjio njegov uticaj na životnu sredinu, dok njena izmjena i dopuna iz 2015 (2015/720) uključuje mjere za smanjenje potrošnje laganih plastičnih kesa.

2.7.3 Odabir kriterijuma za procjenu GES-a

Određivanje karakteristika GES-a bazira se na kriterijima utvrđenim Odlukom Komisije 2017/848/EU i vodeći se indikativnim popisom elemenata iz Priloga III. Direktiva Komisije 2017/845 o izmjeni Direktive 2008/56/EZ (Tabela 2.43).

Tabela 2.31. Kriterijumi, elementi kriterijuma i metodološki standardi za procjenu GES-a za D10.

Elementi kriterijuma	Kriterijum	CG GES pokrivenost ⁵⁰
Otpad (isključujući mikro otpad), razvrstan je u sledeće kategorije (1): vještački polimerni materijali, guma, tkanina/tekstil, papir/karton, obrađeno drvo, metal, staklo/keramika, hemikalije, nedefinisani otpad i otpad od hrane.	D10C1 — Primarni: Sastav, količina i prostorna distribucija otpada duž obale, u površinskom sloju vodenog stuba i na morskome dnu na nivoima su koji ne štete obalnoj i morskoj sredini. Države članice treba da utvrde granične vrijednosti za te nivoe saradnjom na nivou Unije, uzimajući u obzir posebnosti regije ili pod-regije.	Pokriveno
Mikro-otpada (čestice < 5 mm), razvrstani u kategorije „vještački polimerni materijali” i „ostalo”.	D10C2 — Primarni: Sastav, količina i prostorna distribucija mikro-otpada duž obale, u površinskom sloju vodenog stuba i u sedimentu morskog dna na nivoima su koji ne štete obalnoj i morskoj sredini. Države članice treba da utvrde granične vrijednosti za te nivoe saradnjom na nivou Unije, uzimajući u obzir posebnosti regije ili pod-regije.	Nije pokriveno
Otpad i mikro-otpada razvrstani su u kategorije „vještački polimerni materijali” i „ostalo” procijenjeni kod bilo koje vrste iz sljedećih grupa: ptice, sisari, gmizavci, ribe ili beskičmenjaci.	D10C3 — Sekundarni: Količina otpada i mikro-otpada koje morske životinje unesu u organizam na nivou je koji nema štetan uticaj na zdravlje predmetne vrste. Države članice utvrđuju granične vrijednosti za te nivoe putem saradnje na nivou regije ili pod-regije.	Pokriveno djelimično

⁵⁰ Napomena: Termini “pokriveno” i “nije pokriveno” označavaju da li su kriterijumi korišćeni za procjenu GES-a.

Elementi kriterijuma	Kriterijum	CG pokrivenost ⁵¹	GES
Vrste ptica, sisara, gmizavaca, riba ili beskičmenjaka koje ugrožava otpad u moru.	D10C4 — Sekundarni: Broj jedinki svake vrste koje su pretrpjele štetu zbog otpada, npr. zaplitanje, druge vrste povreda ili smrtnost, ili štetni uticaji otpada na zdravlje. Države članice utvrđuju granične vrijednosti za štetne uticaje otpada putem saradnje na nivou regije ili pod-regije.	Nije pokriveno	

2.7.4 Rezime stanja D10 na osnovu Početne procjene

D10C1 — Primarni kriterijum: Sastav, količina i prostorna distribucija otpada na obalnoj liniji, u površinskom sloju vodenog stuba i na morskom dnu

U skladu sa 2017/848/EC za procjenu GES-a morske sredine u crnogorskim vodama korišćeni su sledeći podaci:

- Raspoloživi podaci za otpad na plažama (na području Bokokotorskog zaliva i otvorenog mora crnogorskog primorja), prikupljeni su kroz sledeće projekte: IPA Adriatic DeFishGear projekat, UNEP/MAP projekat „Usvojimo plažu“, IPA Adriatic WELCOME projekta i IPA projekta „Podrška sprovođenju i praćenju upravljanja vodama u Crnoj Gori“.
- Otpad na morskom dnu (za područje Bokokotorskog zaliva i otvorenog mora), podaci su prikupljeni kroz IPA Adriatic DeFishGear projekat, MEDITS istraživanja (kao i nacionalni program praćenja ribarstvenih resursa) i IPA projekat „Podrška sprovođenju i praćenju upravljanja vodama u Crnoj Gori“.
- Plutajući otpad (za područje Bokokotorskog zaliva), podaci su prikupljeni kroz IPA Adriatic DeFishGear projekat i IPA projekat „Podrška sprovođenju i praćenju upravljanja vodama u Crnoj Gori“.

Nivo zagađenja otpadom u moru može se smatrati problematičnim u svim područjima gdje postoje sistemska istraživanja količine otpada na plažama i na morskom dnu. Postoji samo ograničeno istraživanje makro-otpada u bioti (želudcima riba) koje je sprovedeno jednokratno, dok nema podataka o mikro-otpadu u vodenom stubu.

Rezultati su pokazali da se otpad akumulira u određenim područjima kao rezultat dejstva vjetrova i morskih strujanja, posebno na otvorenom moru.

Rezultati količine otpada na plažama pokazali su veće zagađenje na plažama na području Bokokotorskog zaliva, koje nije pod uticajem otvorenog mora. Prosječna vrijednost otpada na plažama za sve ispitivane sezone i godine pokazala je abundancu od **492,22 komada na 100 m transektu plaže**. Najdominantnija kategorija otpada na plažama su vještački polimerni materijali, sa udjelom između 62,83-90,6% za sve ispitivane plaže i sve analizirane sezone.

⁵¹ Napomena: Termini “pokriveno” i “nije pokriveno” označavaju da li su kriterijumi korišćeni za procjenu GES-a.

Rezultati su takođe pokazali rastući trend brojnosti otpada na području Bokokotorskog zaliva tokom godina, dok na otvorenom dijelu crnogorske obale količina otpada ima opadajući trend.

Rezultati monitoringa plutajućeg otpada pokazali su da je prosječna vrijednost za sve istraživane sezone **122,65 komada/km²**. Vještački polimerni materijali predstavljali su dominantnu kategoriju plutajućeg otpada, sa udjelom većim od 80% na svim istraživanim transektima.

Zagađenje morskog dna otpadom na području Bokokotorskog zaliva i otvorenog mora pokazalo je zabrinjavajuću situaciju. Prosječna abundanca otpada procijenjena metodologijom autonomnog ronjenja pokazala je brojnost od **21,42 komada/100 m**, dok je prosječna abundanca otpada na morskom dnu procijenjena tokom MEDITS istraživanja iznosila **260,67 komada/km²**. Procentualni udio po kategorijama otpada ukazuje na najveće zagađenje vještačkim polimernim materijalima (plastikom), čiji je prosječni procentualni udio iznosio 82,92%.

S obzirom na to da podaci o makroplastici u bioti postoje samo za jedan period istraživanja (2014/2015), nije moguće procijeniti pravo stanje ribljih populacija u odnosu na zagađenje makroplastikom, jer je neophodna serija podataka kako bi se utvrdila srednja vrijednost i stepen zagađenja. Međutim, postojeći podaci pokazuju da su sve analizirane vrste riba imale otpad u crijevima; posebno pelagične i mezopelagične vrste - *S. pilchardus*, *S. japonicus* i *T. trachurus* sa prilično velikom zastupljenošću otpada (50%, 43% i 24%, respektivno), što ukazuje na prilično zabrinjavajuće stanje.

Rezimiranjem svih dostupnih podataka o količini otpada u moru za različite dijelove morskog ekosistema, koji su prikupljeni tokom različitih sezona i programa praćenja, dobijene su prosječne vrijednosti količine otpada u moru koje su prikazane u sledećoj tabeli (Tabela 2.44)

Tabela 2.32. Srednje vrijednosti otpada u moru u različitim odjeljcima morskog ekosistema

Morski odjeljak	Jedinica	Srednja vrijednost
Otpad na plažama	Broj komada/100 m transekta	492.22
Plutajući otpad	Broj komada/km ²	122.65
Otpad na dnu (metodologijom ronjenja)	Broj komada/100 m	21.42
Otpad na dnu (kočarenje)	Broj komada/km ²	260.67

2.7.5 Pristup procjeni GES-a (granične vrijednosti)

Procjena da li je GES postignut mogla bi se bazirati na rezultatima nacionalnih, sub-regionalnih ili regionalnih programa praćenja otpada u moru u različitim morskim i obalnim odjeljcima. Definicije bazičnih i vrijednosti praga su obavezne kako bi se doprinjelo određivanju skupa karakteristika dobrog stanja životne sredine i omogućila njihova procjena u kojoj se mjeri postiže dobro stanje životne sredine.

Revidirana odluka (2017/848) zahtijeva upotrebu kvantifikovanih vrijednosti praga za kriterijume otpada u moru umjesto trendova za procjenu postizanja ciljeva MSFD-a.

Nova odluka o GES-u (2017/848) Evropske komisije (EK) daje definiciju vrijednosti praga za otpad u moru: „Vrijednost praga znači vrijednost ili raspon vrijednosti koji omogućava procjenu nivoa kvaliteta postignutog za određeni kriterijum, čime se doprinosi procjeni u kojoj se mjeri postiže dobar ekološki status.“

Iako su određene bazične i vrijednosti praga već definisane na nivou EU, potrebno je imati bazu podataka koja uključuje prikupljanje podataka od najmanje šest godina kako bi se na adekvatan način procijenili trendovi i eventualno ispravile bazične i vrijednosti praga. Iz tog razloga bazične vrijednosti i vrijednosti praga još nisu definisane za značajan dio indikatora.

Iz pomenutog razloga će se procjena GES-a u ovom dokumentu sprovesti u skladu sa već definisanim i prihvaćenim bazičnim i vrijednostima praga, dok za one indikatore za koje vrijednosti još nisu definisane i prihvaćene, GES neće biti procijenjen.

Bazične vrijednosti otpada u moru na plažama utvrđene su na nivou EU (Hanke, G. *et al.*, 2019.) (Tabela 2.45).

Tabela 2.33. Medijana, srednja vrijednost i Triprosijek objedinjenih rezultata na nivou EU. Bazične vrijednosti za FISH – otpad iz sektora ribarstva, SUP – plastika za jednokratnu upotrebu, TA – Ukupna abundanca (u skladu sa Hanke G. *et al.*, 2019).

Godina	Grupa	N komada otpada /100 m obalne linije		
		Srednja vrijednost	Medijana	Triprosijek
2015	TA	545	154	231
2015	FISH	101	16	30
2015	SUP	202	53	87
2016	TA	532	148	206
2016	FISH	111	20	31
2016	SUP	157	58	74
2015-2016	TA	575	149	256
2015-2016	FISH	107	22	31
2015-2016	SUP	201	58	89

Važno je napomenuti da su opušci/filteri od cigareta, parafin/vosak i vrste otpada <2,5 cm izostavljeni iz kalkulacija za procjenu bazičnih vrijednosti (i vrijednosti praga) zbog ekstremno visokih vrijednosti pomenutih pod-kategorija u većini praćenih plaža koje su korišćene za definiciju bazičnih vrijednosti. Te su stavke izuzete kako bi se postigle snažnije vrijednosti ukupne abundance (TA) otpada na plažama. Nadalje, opušci od cigareta nisu uvršteni u grupu plastike za jednokratnu upotrebu (SUP). Kalkulacija ekstrapolacije na 100 m transektu plaže pokazala je da jako obilne vrste otpada (poput opušaka) mogu biti pogrešne i da nisu uporedive u evropskim razmjerama, te su iz tog razloga izostavljene iz kalkulacija bazičnih vrijednosti i vrijednosti praga.

Uzimajući u obzir implikacije različitih faktora, poput robusnosti metode prema ekstremnim vrijednostima, ali i transparentnosti metode proračuna, TG ML (MSFD tehnička grupa za otpad u moru) složila se da koristi vrijednosti medijane kao metodu proračuna za prosječne vrijednosti otpada na plažama tokom svih istraživanja (Hanke, G. *et al.*, 2019).

Osnovni skup podataka razvijen je unutar TG ML grupe. Proračun 10-og percentila baze podataka koja je korišćena na nivou EU rezultirao je vrijednošću od 13 komada otpada na 100 m dužine obalne linije. Dalje razmatranje 95% intervala pouzdanosti TV-a (vrijednosti praga), odnosno vrijednosti procjene, dovelo je do konačne vrijednosti praga od 20 komada otpada/100 m dužine plaže, što odgovara 15-om percentilu vrijednosti osnovnog skupa podataka na nivou EU.

Vrijednosti praga, koje su sada obvezne u novim odredbama revidirane Odluke Komisije (2017/848/EU), trebali bi doprinjeti utvrđivanju niza karakteristika GES-a od strane država članica i omogućiti procjenu do koje mjere je GES postignut (Werner *et al.*, 2020).

Postavljanje vrijednosti praga podrazumijeva da svako zagađenje otpadom iznad definisanih vrijednosti označava da GES nije postignut. Te vrijednosti ne mogu biti konačne u nekim aspektima, ali imaju za cilj da konsoliduju diskusiju u cilju definisanja vrijednosti praga za različite kriterijume otpada u moru. D10C1 i D10C2 je neophodno uspostaviti na nivou Evropske unije, D10C3 i D10C4 na regionalnom ili sub-regionalnom nivou.

Definicija numeričkih bazičnih vrijednosti i vrijednosti praga za otpad na morskom dnu i plutajući otpad na nivou EU još nije donesena, tako da se definicija GES-a neće procjenjivati za te pokazatelje (iako se sa sigurnošću može reći da GES nije postignut). Međutim, COM DEC (EU) 2017/848 izričito kaže da bi, u slučajevima kada vrijednosti praga nisu definisane, države članice trebale bi uspostaviti ove vrijednosti unutar EU, regionalne ili sub-regionalne saradnje (Werner *et al.*, 2020.).

2.7.6 Postizanje GES-a

Iako je otpad u moru problem koji se u većini slučajeva ne može posmatrati samo na nacionalnom nivou, jer ne poznaje granice, dostupni podaci su predstavljeni samo za teritorijalno more i obalu Crne Gore (Tabela 2.46). Ono što se pojavljuje kao problem za adekvatnu procjenu GES-a je nedostatak niza podataka (barem šestogodišnjeg ciklusa) na osnovu kojih bi se utvrdili trendovi. Ipak, za sve indikatore obuhvaćene ovim dokumentom, GES je procjenjen na osnovu dostupnih podataka i dostupnih bazičnih i vrijednosti praga za:

Primarni kriterijum - D10C1: Sastav, količina i prostorna distribucija otpada na obalnoj liniji, u površinskom sloju vodenog stuba i na morskom dnu, nalaze se na nivoima koji ne nanose štetu obalnom i morskom ekosistemu;

djelimično za sekundarni kriterijum - D10C3: Količina otpada i mikro-otpada koji progutaju morske životinje na nivou je koji ne utiče štetno na zdravlje dotične vrste.

Razlika u indikatorima i kriterijumima je u tome što Odluka 2017/848 definiše obvezu država članica da utvrde vrijednosti praga za primarne kriterijume saradnjom na nivou Unije, uzimajući u obzir regionalne ili sub-regionalne specifičnosti. Glavna razlika između primarnih i sekundarnih kriterijuma je u tome što država članica ne mora pružiti obrazloženje u slučaju primjene sekundarnih kriterijuma. Na osnovu regionalne ili sub-regionalne saradnje, države članice trebale bi uspostaviti nacionalne vrijednosti pragova, trendove smjera ili vrijednosti praga za pritiske, kao zamjenske.

Tabela 2.34. GES procjena po kriterijumima u skladu sa odlukom Komisije 2017/845/EU

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana	
Kriterijum	GES
D10C1	Otpad na plažama: GES nije postignut s obzirom da količina otpada na obali prevazilazi EU vrijednosti praga od 20 komada otpada/100 m dužine transekta koji odgovara 15-om percentilu bazične grupe podataka⁵² Plutajući otpad: Zbog nepostojanja graničnih vrijednosti (praga) nije moguće procjeniti da li je postignut GES. Ipak, može se pretpostaviti da GES nije postignut jer su vrijednosti plutajućeg otpada koje su analizirane u crnogorskim vodama u opsegu od 58.33 – 167.9 komada/km², sa prosječnom vrijednošću od 122.65 komada/km². Otpad na morskom dnu: Zbog nepostojanja vrijednosti praga, nije moguće procjeniti da li je postignut GES. Ipak, može se pretpostaviti da GES nije postignut jer su vrijednosti otpada na morskom dnu koje su analizirane u crnogorskim vodama u opsegu od 10.1 – 1290.3 komada/km², sa prosječnom vrijednošću od 260.67 komada/km². Kada je u pitanju otpad na morskom dnu koji je analiziran metodom autonomnog ronjenja, GES se ne može procjeniti, ali se pretpostavlja da GES nije postignut jer su vrijednosti otpada u plitkom priobalnom dijelu u opsegu od 0-64 komada/100m, sa prosječnom vrijednošću od 21.42 komada/100 m.
D10C2	Ne postoje podaci za mikro-otpad u vodenom stubu.
D10C3	Nije moguće procijeniti pravo stanje ribljih populacija u odnosu na zagađenje makroplastikom, s obzirom da podaci postoje samo za jedan ispitivani period (2014-2015). Međutim, postojeći podaci pokazuju da su sve ispitivane vrste imale progutan makro-otpada u crijevima; posebno pelagične i mezopelagične vrste <i>S. pilchardus</i> , <i>S. japonicus</i> i <i>T. trachurus</i> sa prilično velikom zastupljenošću (50%, 43% i 24%, respektivno), što ukazuje na prilično zabrinjavajuće stanje.

2.7.7 Pristup definisanju GES ciljeva za D10

Ciljevi smanjenja imaju ulogu da smanje postojeće količine otpada u moru, kao i dodatni unos otpada u morsku sredinu u razumnom i ostvarivom vremenskom periodu. Ciljevi smanjenja treba da se koncentrišu na najčešće predmete/vrste otpada koji se nalaze u morskoj sredini kako bi se potvrdila efektivnost preduzetih mjera smanjenja i uklanjanja.

Definicija ciljeva GES-a posebno je važna u smislu realne procjene „održivih“ nivoa otpada u moru koji mogu biti prisutni u morskoj sredini bez nanošenja značajnih uticaja ili rizika za morski biodiverzitet, morske ekosisteme i ljudsko zdravlje. Predloženi ciljevi prikazani su u tabeli 2.47.

⁵² Van Loon et al., 2020: A European Threshold Value and Assessment Method for Macro Litter on Coastlines. Eds. G.Hanke, S. Werner, F. Galgani, A. Volckaert and F. Hauquier, Luksemburg: Publications Office of the European Union, 2020.

Tabela 2.35. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za D10

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana		
Kriterijum	Ciljevi	Oznaka Cilja
D10C1 Prisustvo otpada (plaže)	Smanjenje ukupne količine najčešćih kategorija otpada pronađenih na istraživanim plažama.	D10T1
Prisustvo otpada (morsko dno)	Smanjenje broja komada otpada na morskom dnu.	D10T2
Prisustvo plutajućeg otpada	Opadajući trend količine plutajućeg otpada	D10T3
D10C2 Mikro-otpad	Budući da je u pitanju primarni indikator za koji ne postoje dostupni podaci za Crnu Goru, glavni cilj trebao bi biti preduzimanje radnji na realizaciji programa monitoringa i procjene kako bi se osiguralo da se može preduzeti sledeće ažuriranje prema članu 8 MSFD-a.	
D10C3 Količina otpada i mikro-otpada progutanog od strane morskih životinja	Statistički značajan % smanjenja učestalosti pojavljivanja otpada (% F) = odnos broja želudaca koja sadrže određeni otpad i ukupnog broja pregledanih punih želudaca.	D10T4
Operativni ciljevi	Uspostavljanje operativnog nacionalnog programa monitoringa otpada u moru. Utvrđivanje bazičnih i vrijednosti praga za morsko dno i plutajući otpad na nacionalnom i/ili regionalnom nivou (uz koordinaciju relevantnih učesnika i nadležnih institucija) Razviti odgovarajuće mjere za smanjenje onih vrsta otpada koje su štetne za morsku sredinu. Sprovođenje intenzivnih akcija čišćenja na područjima "žarišta".	
Indikatori koji se koriste za procjenu stanja	D10C1.1: Otpad na plažama D10C1.2: Otpad na morskom dnu D10C1.3: Plutajući otpad D10C2.1: Sastav, količina i prostorna distribucija mikro-otpada (partikule < 5mm) D10C3.1: Količina otpada progutanog od strane morskih životinja (riba)	

2.7.8 Povezanost sa drugim deskriptorima

Iako postoji niz naučnih studija koje se bave pitanjem otpada u moru, tačni podaci o izvorima i uticaju otpada na biodiverzitet i morske organizme još uvijek nisu dovoljni. Uticaj otpada u moru na biodiverzitet (D1) je različit. Ogleda se u gutanju, uplitanju, prenosu invazivnih vrsta plutajućim otpadom (kao vektor prenosa), pokrivanju staništa i smanjenju kiseonika uslijed "gušenja" određenih vrsta prekrivanjem, ispuštanju hemijskih komponenti u morsku sredinu sa letalnim ili subletalnim efektom na morske organizme.

Naučna istraživanja otkrila su da otpad u moru utiče na mnoge morske vrste u svim poznatim tipovima staništa u Sredozemnom moru. Prema literaturi, prijavljeno je da je oko 134 različitih vrsta morskih organizama pogođeno negativnim uticajima otpada u moru u sredozemnoj regiji (Deudero i Alomar,

2015). Međutim, većina studija usmjerena je na ciljane vrste morskih organizama - najčešće ugrožene ili rijetke vrste (morski sisari i morske kornjače).

Plutajući otpad povoljan je vektor za prenos organizama na najudaljenija mjesta i može prouzrokovati transport neautohtonih vrsta (D2) na nova mjesta na kojima bi mogle postati invazivne i gdje bi mogle promijeniti sastav zajednica u prihvatnim staništima (Rech *et al.* 2016) .

Uticaj otpada u moru na lance ishrane i komercijalne vrste riba u velikoj se mjeri ogleda u unosu mikroplastike. Morski organizmi mogu namjerno unositi otpad zbog sličnosti sa plijenom (Campani *et al.*, 2013, Cole *et al.*, 2011, Romeo *et al.*, 2016, Wright *et al.*, 2013) ili slučajno dok se hrane svojim plijenom, na primjer filtriranjem morske vode (Fossi *et al.*, 2014, Fossi *et al.*, 2016), lovom u jatima (Battaglia *et al.*, 2016; Romeo *et al.*, 2015), ili kao rezultat sekundarnog gutanja (otpada koji je već progutan od strane plijena) (Vlachogianni *et al.*, 2018.).

2.7.9 Nedostaci i potrebe za unapređenjem

Analiza nacionalnog zakonodavstva u Crnoj Gori pokazala je da ne postoje pravni instrumenti koji zabranjuju odlaganje čvrstog otpada direktno u more i obalu, osim Zakona o sprečavanju zagađenja mora sa plovila (Službeni list CG, br. CG 20/11, 26/11, 27/14).

Zbog toga je neophodno dopuniti zakonodavstvo u Crnoj Gori kako bi se smanjila količina otpada u moru koji dopjeva do mora i priobalnih područja, zaštitila morska sredina i očuvale prirodne vrijednosti područja.

Važan nedostatak je manjak podataka za primarni kriterijum D10C2 (Sastav, količina i prostorna distribucija mikro otpada (čestice <5 mm) na obali, u površinskom sloju vodenog stuba i u sedimentu morskog dna). Za ovaj indikator ne postoje dostupni podaci za Crnu Goru. Budući da je u pitanju primarni indikator, to znači da bi Crna Gora trebala poduzeti mjere na započinjanju monitoring programa i metoda procjene, kako bi se osiguralo da se može preduzeti adekvatno ažuriranje prema članu 8 MSFD-a.

Nakon analize dobrih praksi razvijenih zemalja i onih manje razvijenih, ali svjesnih veličine problema otpada u moru, neophodno je sprovesti usklađivanje zakonodavstva sa zahtjevima EU direktiva i preporuka međunarodnih konvencija i strategija, tj. termin "otpada u moru" treba uključiti u jedan sektor (npr. sektor upravljanja otpadom) i olakšati sprovođenje mjera i definisanje institucionalne odgovornosti u zemlji.

2.8 UNOS ANTROPOGENOG ZVUKA (IMPULSNI, KONTINUIRANI) (DESKRIPTOR 11)

Uvod

Postoje snažni naučni dokazi da izlaganje antropogenom podvodnom zvuku može negativno uticati na morske organizme. Prema tome, u ODMS (2017/845/EC) antropogeni podvodni zvuk prepoznat je kao pritisak na morsku sredinu koji treba procijeniti i riješiti kako bi se postiglo dobro stanje morske sredine (GES). U ODMS (2008/56/EC) definisan je Deskriptor 11 (Uvođenje energije, uključujući podvodnu buku) kao jedan od kvalitativnih deskriptora za određivanje dobrog stanja morskih voda.

Definicija GES-a za Deskriptor 11: Uvođenje energije, uključujući podvodnu buku, je na nivoima koji ne utiču negativno na morsku sredinu.

2.8.1 Zakonodavni okvir - nacionalni i međunarodni

Nacionalni nivo

- Zakon o životnoj sredini (Službeni list Crne Gore br. 52/16);
- Zakon o zaštiti morske sredine („Službeni list CG“, br. 73/19)
- Zakon o upravljanju otpadom (Službeni list Crne Gore br. 64/11, 39/16);
- Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list CG“, br. 80/05, 59/11, 52/16);
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Službeni list CG“, br. 80/05, 54/09, 40/11, 42/15, 54/16);
- Zakon o moru (Službeni list Crne Gore br. 17/07, 06/08 i 40/11);

Međunarodni nivo

- Okvirna direktiva o morskoj strategiji (2008/56/EC);
- Direktiva Komisije (EU) 2017/845 o izmjenama i dopunama Direktive 2008/56/EC);
- Odluka Komisije (EU) 2017/848;
- Direktiva o staništima (92/43/EEC);
- Direktiva o odgovornosti za životnu sredinu (2004/35/EC) (sa izmjenama i dopunama).
- Direktiva o procjeni uticaja na životnu sredinu (2011/92/EU);
- Direktiva o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu (2001/42/EC);

2.8.2 Relevantni pritisci i uticaji

Glavni izvor kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka je morski saobraćaj koji uključuje komercijalne brodove (i putnički i teretni), rekreacione i ribarske brodice, vojne operacije i istraživanje nafte bušenjem bušotina koje se u moru Crne Gore odvija od 2018. godine. Najčešći izvori podvodnog

impulsivnog antropogenog zvuka uključuju zabijanje šipova, vazdušni top i uređaj za mjerenje dubine koji se koriste za geofizička istraživanja, podvodne eksplozije i sonare. Značajan broj morskih vrsta (sisari, većina riba i beskičmenjaci) koriste zvuk za svoje vitalne životne funkcije. Postoje snažni naučni dokazi da izlaganje antropogenom podvodnom zvuku može negativno uticati na morske organizme, kako kratkoročno (akutni efekat) tako i dugoročno (trajni ili hronični efekti). Antropogeni zvuci u morskoj sredini mogu imati širok spektar uticaja na morske organizme. Izloženost vrlo intenzivnim zvukovima može rezultirati smrtnim povredama, ali daleko važniji problemi povezani su sa zvukovima koje morski organizmi mogu da detektuju i koji mogu uticati na njihovo ponašanje, zbog čega se odmiču od svojih migracionih puteva, napuštaju favorizovana staništa u kojima se hrane ili se razmnožavaju, zatim zvukovi koji ometaju komunikaciju zvukom, utiču na reproduktivno ponašanje (u slučajevima kada se zvuk koristi za privlačenje partnera i razmnožavanje) ili spriječavaju otkrivanje drugih biološki važnih zvukova (maskiranje).

2.8.3 Odabir kriterijuma za procjenu GES-a

Okvirna direktiva o morskoj strategiji (2008/56/EC) definiše Deskriptor 11 (Uvođenje energije, uključujući podvodnu buku) kao jedan od kvalitativnih deskriptora za određivanje dobrog stanja morske sredine. Do sada definisani kriterijumi bave se samo pritiskom antropogenog podvodnog zvuka. Ulaz drugih oblika energije (uključujući elektromagnetna polja, svjetlost i toplotu) ne može se definisati ili procijeniti u ovoj fazi, kao što je navedeno u Članu 8. izvješta o smjernicama (Walsmley *et al.*, 2016⁵³). Osnovni dokumenti (ODMS, odluka Komisije 2017/848/EC, Dekeling R.P.A i sar., 2014⁵⁴) definišu dvije različite vrste antropogenog podvodnog zvuka: impulsivni i kontinuirani niskofrekventni zvuk. Odlukom Komisije 2017/848 usvojene su ove dvije vrste kao kriterijume za deskriptor 11 (Tabela 2.48).

Tabela 2.36. Kriterijumi, elementi kriterijuma i metodološki standardi za procjenu GES-a za D11.

Elementi kriterijuma	Kriterijumi	CG GES pokrivenot ⁵⁵
Antropogeni impulsni zvukovi u vodi.	D11C1 – Primarni: Prostorna raspodjela, trajanje i nivo antropogenih impulsnih zvukova ne prelaze vrijednosti koje štete morskim životinjama.	Djelomično pokriveno
Antropogeni kontinuirani zvukovi niske frekvencije u vodi.	D11C2 – Primarni: Prostorna raspodjela, trajanje i nivo antropogenog kontinuiranog zvuka niske frekvencije ne prelaze vrijednosti koje štete morskim životinjama.	Nije pokriveno

⁵³ Walmsley, S.F., Weiss, A., Claussen, U., Connor, D., (2016) Guidance for Assessments Under Article 8 of the Marine Strategy Framework Directive, Integration of assessment results. A report produced for the European Commission, DG Environment, November 2016.

⁵⁴ Dekeling, R.P.A. et al., Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part I, II and III: JRC Scientific and Policy Reports EUR 26557 EN, EUR 26555, EUR 26556 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2014.

⁵⁵ Note: Terms 'covered' and 'not covered' denote whether criteria used to assess GES

Program za integrisani monitoring i procjenu Sredozemnog mora i obale i srodni kriterijumi za procjenu (UNEP/MAP IMAP 2016⁵⁶), usaglašeni na regionalnom nivou, usvaja istu podjelu kao IMAP indikatori za postizanje ekološkog cilja EO11 i može se koristiti za primjenu kriterijuma:

IMAP Indikator 26 - Udio dana i geografska distribucija gdje visoko, nisko i srednjefrekventni impulsivni zvukovi prelaze nivoe koji vjerovatno imaju značajan uticaj na morske životinje (izjednačava kriterijume Odluke Komisije D11C1).

Indikator 27 - Nivoi kontinuiranog zvuka niske frekvencije uz upotrebu odgovarajućih modela (izjednačava kriterijume Odluke Komisije D11C2).

2.8.4 Rezime stanja D11 na osnovu Početne procene

Trenutno nema dovoljno podataka koji bi pružili kvantitativnu procjenu postojećeg stanja antropogenog podvodnog zvuka u morskim vodama Crne Gore zbog nedostatka dostupnih informacija iz sveobuhvatnijih programa monitoringa.

Crna Gora je 2016. godine potpisala ugovor o koncesiji za proizvodnju ugljovodonika (PCC) koji se odnosi na područje definisano ofšor blokovima 4, 5, 9 i 10 („područje PCC“ što je otprilike 20% morskih voda Crne Gore). Nabavka 3D seizmike na čitavom području PCC-a je realizovano u periodu od novembra do decembra 2018. godine. Država Crna Gora je odlučna u sprovođenju istraživanja i proizvodnje ugljovodonika, a dalje aktivnosti mogu predstavljati značajan pritisak na morsku sredinu stvaranjem podvodnog impulsivnog antropogenog zvuka koji može imati negativan uticaj na morske organizme, posebno sisare.

Unos kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka u vode Crne Gore može se, na osnovu podataka pritiska iz pomorskog saobraćaja, procijeniti kao nizak u većem dijelu područja. Unos se procjenjuje na srednjem nivou u blizini glavnih pravaca do i iz Bara i Bokokotorskog zaliva. Unos može biti visok kod ulaza i unutar Bokokotorskog zaliva u ljetnjoj sezoni zbog pojačanog prometa turističkih, rekreativnih brodova i kruzera.

2.8.5 Postizanje GES-a

Budući da je sadašnje znanje o uticaju impulsivne i kontinuirane buke na morske organizme, prije svega na vrlo osjetljive organizme (delfine i kornjače) i komercijalno važne vrste riba u Jadranu, na nedovoljnom nivou, nije moguće utvrditi granične vrijednosti/pragove za procjene dobrog stanja životne sredine u Jadranskom moru Crne Gore za deskriptor D11 (tabela .49).

⁵⁶ UNEP/MAP IMAP, 2016. Integrisani program monitoringa i procjene (IMAP) Sredozemnog mora i obale i srodni kriterijumi procjene, Atina, Grčka.

Tabela 2.37. Procjena GES-a za Deskriptor 11 prema kriterijumima iz Odluke Komisije 217/845/EU

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana	
Kriterijum	GES
D11C1 – Primarni: Prostorna raspodjela, trajanje i nivo antropogenih impulsnih zvukova ne prelaze vrijednosti koje štete morskim životinjama.	Nema dovoljno podataka za procjenu GES-a Na temelju podataka o pritisku pomorskog prometa, unos antropogenog impulzivnog zvuka procjenjuje se na srednjoj razini u blizini glavnih pravaca prema Baru i Bokokotorskom zalivu. Unos može biti visok u blizini ulaza i unutar Bokokotorskog zaliva u ljetnoj sezoni zbog povećanog prometa turističkih, rekreacijskih plovila i kruzera.
D11C2 – Primarni: Prostorna raspodjela, trajanje i nivo antropogenog kontinuiranog zvuka niske frekvencije ne prelaze vrijednosti koje štete morskim životinjama.	Nema podataka za procjenu GES-a

2.8.6 Pristup definisanju ciljeva za D11

Početni GES ciljevi

GES procjena po kriterijumima u skladu sa odlukom Komisije 2017/845/EU

Zbog visokog nivoa nesigurnosti u vezi sa uticajem buke, nije bilo moguće postaviti cilj kako za impulsivni zvuk tako i za kontinuirani zvuk niske frekvencije. Umjesto toga, predložen je operativni cilj (tabela 2.50). Ovaj pristup je izabran da omogući bolji monitoring, razumijevanje i upravljanje uticajima buke u narednom periodu.

Tabela 2.38. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za Deskriptor 11.

Kriterijum	Ciljevi	Kod cilja
D11C1	Uspostavljanje registra za snimanje, procjenu i upravljanje prostornom i vremenskom raspodelom antropogenih izvora zvuka izmjerenih u frekvencijskom opsegu od 10 Hz do 10 kHz, premašujući nivo izvora energije kako je predloženo u (Dekeling R.P.A I sar., 2014 ⁵⁷).	D11T1

⁵⁷ Dekeling, R.P.A. et al., Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part I, II and III: JRC Scientific and Policy Reports EUR 26557 EN, EUR 26555, EUR 26556 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2014.

Kriterijum	Ciljevi	Kod cilja
D11C2	Sprovođenje monitoring godišnjeg prosjeka kvadratnog zvučnog pritiska u svakom od dva „opsega 1/3 oktave“, jedan centriran na 63 Hz, a drugi na 125 Hz, izražen kao nivo u decibelima u jedinicama dB re 1 μ Pa, na odgovarajućoj prostornoj rezoluciji u odnosu na pritisak.	D11T2
Operativni ciljevi	Operativni cilj za kriterijum D11C1 ima za cilj da razmotri kumulativni uticaj aktivnosti koje generišu impulsivni zvuk na ponašanje morskih vrsta osjetljivih na buku. Operativni cilj za kriterijum D11C2 ima za cilj monitoring nivoa kontinuiranog zvuka niske frekvencije koji će se vjerovatno povećati zbog povećanja brodskih aktivnosti, posebno usljed sezonskog saobraćaja turističkih i rekreativnih brodova. Usvajanje okvira za procjenu graničnih vrijednosti za impulsivni zvuk i metodologije za utvrđivanje graničnih vrijednosti prema preporuci TG Noise (dokument u pripremi).	
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	D11C1.1: Indikator uticaja impulsivne buke (u izradi) D11C2.1: Nadzorni indikator za ambijentalnu buku	

2.8.7 Povezanost sa drugim deskriptorima

Definicija GES-a relevantna za Deskriptor 11 predviđa da je podvodna buka na nivoima koji ne utiču negativno na morsku sredinu. Morska sredina pod negativnim uticajem može se gledati kao na ugroženo stanište ili ugrožene vrste. Oba pristupa se preporučuju i mogu se koristiti po želji.

Deskriptori 1 (Biodiverzitet), kriterijumi 4 i 5 pružaju smjernice za postupanje sa vrstama i staništima: D1C4 - Areal i, ako je relevantno, obrazac rasprostranjenosti vrste u skladu je sa glavnim fiziografskim, geografskim i klimatskim uslovima. Države članice utvrđuju granične vrijednosti za svaku vrstu putem saradnje na nivou regiona ili podregiona.

D1C5 - Stanište vrste ima potrebno rasprostranjenje i stanje da može podržati različite faze životnog ciklusa vrste.

Takođe, Odluka Komisije 2017/845/EC/Deskriptor 11/Metodološki standardi propisuje da će ishodi kriterijuma D11C1 i D11C2 takođe doprinjeti procjeni Deskriptora 1.

2.8.8 Nedostaci i potrebe za unapređenjem

Osnovni nedostatak u znanju odnosi se na nedostatak podataka o nivoima, vremenu i prostoru raspodjele impulsivnog i kontinuiranog antropogenog zvuka u crnogorskim vodama. Tih podataka je vrlo malo ili ih uopšte nema. Uspostavljanje registra zvuka za impulsivne antropogene zvukove i program monitoringa kontinuiranog zvuka neophodni su da se izrade što je prije moguće.

Takođe, neophodan je nastavak monitoringa populacija potencijalno ugroženih vrsta Kljunasti delfini (*Tursiops truncatus*), Prugasti delfini (*Stenella coeruleoalba*) i Glavata morska kornjača (*Caretta caretta*).

Uprkos mnogim istraživanjima koja su sprovedena posljednjih godina, još uvijek u potpunosti nisu shvaćeni uticaji podvodnog zvuka na morske organizme. Stoga su istraživački naponi ključnih stručnjaka koji su angažovani na primjeni Deskriptora 11 od suštinskog značaja za premošćavanje nedostataka u znanju koje danas postoji. Takođe je neophodna regionalna saradnja na koordiniranom pristupu u Jadranskom moru za Deskriptor 11, kako je predviđeno ODMS-om.

DIO II

Deskriptori povezani sa odgovarajućim elementima ekosistema: grupama vrsta ptica, sisara, gmizavaca, riba i glavonožaca (Deskriptor 1), pelagičnim staništima (Deskriptor 1), bentoskim staništima (Deskriptori 1 i 6) i ekosistemima, uključujući prehrambene mreže (Deskriptori 1 i 4), kako je navedeno u Aneksu III Direktive 2008/56/EC (1).

3 DESKRIPTORI POVEZANI SA ODGOVARAJUĆIM ELEMENTIMA EKOSISTEMA

U ovom dijelu razmatrani su deskriptori koji su povezani sa odgovarajućim elementima ekosistema: grupama vrsta ptica, sisara, gmizavaca, riba i rakova (deskriptor 1.), pelagičnim staništima (deskriptor 1.), bentoskim staništima (deskriptori 1 i 6) i ekosistemima, uključujući mreže ishrane (deskriptori 1 i 4), u skladu sa Aneksom III Direktive 2008/56 / EC. Deskriptori 1, 4 i 6 često se smatraju „deskriptorima stanja“, na koje utiču, vrlo često kumulativno, drugi deskriptori koji se fokusiraju na pritiske i uticaje. Da bi se osigurala dosljednost između procjena ovih deskriptora, mora postojati saradnja između onih koji rade na pritiscima i uticajima i onih koji rade na procjeni stanja morskih ekosistema i njihovih biodiverziteta. Pored toga, potrebne su informacije o intenzitetu, distribuciji i obimu uticaja na biodiverzitet dobijene procjenama drugih deskriptora u obliku koji se može direktno povezati sa komponentama biodiverziteta. Smjernice za biodiverzitet organizovane su oko različitih nivoa biološke organizacije, što se ogleda u Odluci Komisije 2017/848 o kriterijumima i pokazateljima i izvještaju ICES/JRC Radne grupe 1⁵⁸ (Tabela 3.1).

Tabela 3.1. Odnos između HBDSEG⁵⁹ komponenata podgrupe biodiverziteta i ODMS deskriptora biodiverziteta

Elementi i deskriptori biodiverziteta				
Vrste i staništa	Komponente podgrupa	Relevantnost deskriptora		
Veoma pokretne vrste Pojedinačne vrste sa obje liste, poput onih definisanih u zakonodavstvu Zajednice ili međunarodnim sporazumima, i funkcionalne grupe koje predstavljaju glavne grupe visoko pokretnih taksona	Ptice	D 1 Biodiverzitet	D 4 Lanac ishrane	D 6 Integritet morskog dna
	Sisari i gmizavci			
	Ribe			
Staništa Oba posebna tipa staništa (navedena u zakonodavstvu Zajednice ili međunarodnim konvencijama) i pretežna staništa koja pokrivaju staništa morskog dna i vodenog stuba , uključujući i njihove povezane biološke zajednice (npr. Plankton, makro alge, morske trave i bentoska fauna)	Pelagična staništa (Vodeni stub)	D 1 Biodiverzitet	D 4 Lanac ishrane	D 6 Integritet morskog dna
	Bentoska stanista			
	stjenoviti i biogeni greben			
	Sediment			

Definicija GES-a za Deskriptor 1: Biodiverzitet se održava, i rasprostranjenost i abundancija vrsta je u skladu sa dominantnim uslovima, a na tip staništa antropogeni uticaji ne utiču negativno.

⁵⁸ S.K.J. Cochrane et al. 2010. Biological Diversity, JRC Scientific and Technical Report, MSFD Task Group 1 Report,

⁵⁹ Healthy and Biologically Diverse Seas Evidence Group (HBDSEG)

Zakonodavstvo koje se odnosi na sve elemente ekosistema

Nacionalni nivo

- Zakon o zaštiti prirode („Službeni list CG“, br. 54/16);
- Zakon o životnoj sredini (Službeni list Crne Gore br. 52/16);
- Zakon o zaštiti morske sredine („Službeni list CG“, br. 73/19);
- Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list CG“, br. 80/05, 59/11, 52/16);
- Zakona o integrisanom sprječavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Službeni list CG“, br. 80/05, 54/09, 40/11, 42/15, 54/16);
- Zakon o moru („Službeni list CG“, br. 17 / 07,06 / 08, 40/11);
- Zakon o stranim i invazivnim stranim vrstama biljaka, životinja i gljiva. Ovaj zakon je usvojen 2019. godine („Službeni list Crne Gore“, broj 18/2019).
- Pravilnik o kriterijumima i metodološkim standardima za određivanje dobrog stanja i monitoringu morske sredine („Službeni list Crne Gore“, br. 036/21)

Međunarodni nivo

- Okvirna direktiva o morskoj strategiji (2008/56/EC);
- Direktiva Komisije (EU) 2017/845 o izmjenama i dopunama Direktive 2008/56/ EC);
- Odluka Komisije (EU) 2017/848;
- Direktiva o pticama (2009/147/EC);
- Direktiva o staništima (92/43/EEC);
- Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EC);
- Direktiva o procjeni uticaja na životnu sredinu (2011/92/EU);
- Direktiva o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu (2001/42/EC);
- Zajednička ribarska politika (1380/2013);
- Direktiva o odgovornosti za životnu sredinu (2004/35/EC) (sa izmjenama i dopunama).
- Direktiva o sigurnosti priobalnih naftnih i gasnih operacija na moru (2013/30/EU).
- Regulativa Savjeta (EC) br. 812/2004 o utvrđivanju mjera u vezi sa slučajnim ulovom kitova u ribarstvu.
- Konvencija o biodiverzitetu (BDC, UN, 1992) Barselonska konvencija (1976), izmijenjena amandmanima (UNEP (OCA)/MED IG.6/7)⁶⁰.

3.1 GRUPE VRSTA (DESKRIPTOR 1)

Grupe mobilnih vrsta uključuju morske ptice, morske sisare, morske kornjače i ribe (u vezi sa Deskriptorom 1).

⁶⁰ Final Act of the Conference of the Plenipotentiaries on the Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea Against Pollution from Land-Based Sources, Syracuse (Italy), March 1996.

3.1.1 Morske ptice

Uvod

Jedna od glavnih karakteristika zajednice mediteranskih morskih ptica je veliki broj endemskih taksona, uprkos malom diverzitetu i gustini naseljenosti; ovo je u skladu sa ekosistemom niske produktivnosti u poređenju sa otvorenim okeanima (UNEP-MAP-RAC/SPA, (b) 2015⁶¹).

Prava zajednica morskih ptica u Jadranskom moru (*Calonectris diomedea*, *Puffinus yelkouan*, *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* and *Larus audouinii*) predstavlja samo mali dio svih morskih ptica zabilježenih u Sredozemlju. Glavna staništa pravih morskih ptica na Jadranu nalaze se u centralnom i sjevernom dijelu Jadrana, dok se njihovo pojavljivanje u crnogorskom dijelu Jadrana sporadično registruje van sezone razmnožavanja. Imaju status „rijetkih“ ili „slučajnih“ vrsta ptica u ornitofauni Crne Gore (Saveljić i Jovičević, 2015).

3.1.1.1 Relevantni pritisci i uticaji

Od šesnaest pritisaka za koje je utvrđeno da imaju potencijalni uticaj na populacije morskih ptica, pet najznačajnijih su: klimatske promjene, zagađenje opasnim supstancama, uklanjanje vrsta (ciljnih i neciljnih), oštećenje staništa i gubitak staništa.

Pored klimatskih promjena i uklanjanja ciljnih i neciljnih vrsta ribolovom, identifikovano je još pet pritisaka koji imaju potencijalne uticaje na populacije morskih ptica u Crnoj Gori (kontaminacija opasnim supstancama, otpad, vizuelni poremećaji, unos stranih vrsta, gubitak staništa) (tabela 3.2).

Tabela 3.2. Pregled najvažnijih pritisaka i aktivnosti koje utiču na morske ptice u crnogorskom dijelu Jadrana.

Relativni pritisci	Korišćenje/aktivnost odgovorna za pritiske
Ekstrakcija divljih vrsta ili njihova smrtnost/povreda, uključujući ciljane i druge vrste koje žive u divljini (direktna smrtnost)	Ribolov i ulov školjki
Izdvajanje ili stopa smrtnosti/povreda vrsta (ciljnih i neciljnih) koje žive u divljini (preko lanca ishrane)	Ribolov i ulov školjki
Uznemiravanje (npr. mjesta na kojima se razmnožavaju, odmaraju i hrane) zbog ljudskog prisustva	Turizam i slobodne aktivnosti
	Lov i sakupljanje u druge svrhe
	Obalna odbrana i zaštita od poplava
Morski otpad	Pogledati tabelu 2.50 (D10)
Uvođenje drugih opasnih supstanci (nafta-incidenti, zagađenje organskim i anoranskim supstancama), morski otpad	Transport - šiping
Unos ili širenje stranih vrsta	Prenos stranih vrsta sa brodova
Propadanje staništa i gubitak staništa	Pogledati tabelu 3.19

⁶¹ UNEP-MAP-RAC/SPA. (b) (2015). Adriatic Sea: Status and conservation of Seabirds. By Carboneras, C. Edited by Cebrian, D. & Requena, S., RAC/SPA, Tunis; 17 pp.

3.1.1.2 Rezime stanja morskih ptica na osnovu Početne procjene

Pregled i status morskih i priobalnih ptica Crne Gore prema Aneksu II SPA/BD protokola Barselonske konvencije dat je u Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore 2020. godine. Među 25 vrsta navedenih u Aneksu II SPA/BD protokola, 19 vrsta ptica se redovno posmatra u Crnoj Gori, uključujući 8 gnjezdarica (tabela 3.3). Pojavljivanje pravih pučinskih morskih ptica u Crnoj Gori registruje se sporadično i to van sezone gniježđenja, kada skitaju Jadranom. Ove vrste ptica uočene su u delti rijeke Bojane, na otvorenom moru, postoji i jedan nalaz posmatranja vrste *Larus audouinii* u moru ispred Specijalnog ornitološkog rezervata Tivatska solila.

Tabela 3.3. Lista obalnih i morskih ptica Crne Gore sa Aneksa II Protokola Barselonske konvencije o zaštiti posebno zaštićenih područja i biodiverziteta Mediterana⁶². Izvor: Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore, 2020.

Vrste	Broj gnijzdećih parova	Zimujuća populacija	Trendovi
Veliki zovoj (<i>Calonectris diomedea</i>)	n/a	nepoznato	nepoznato
Zovoj (<i>Puffinus yelkouan</i>)	n/a	nepoznato	nepoznato
Morski vranac (<i>Phalacrocorax aristotelis</i>)	n/a	nepoznato	nepoznato
Fendak (<i>Microcarbo pygmeus</i>)	3500 bp	do 7000	u porastu
Ružičasti pelican (<i>Pelecanus onocrotalus</i>)	n/a	do 10	stabilno
Pelikan, Panac (<i>Pelecanus crispus</i>)	55 bp	147 * Ulcinjska solana	u porastu
Flamingo (<i>Phoenicopterus roseus</i> *)	do 170 bp	do 2400 * Ulcinjska solana	stabilno
Orao ribar (<i>Pandion haliaetus</i>)	n/a	n/a	nepoznato
Mrki soko (<i>Falco eleonore</i>)	ex br *2 para	n/a	nepoznato
Kratkokljuna carska šljuka (<i>Numenius tenuirostris</i>)	n/a	n/a	nepoznato
Sredozemni galeb (<i>Larus audouinii</i>)	n/a	1	nepoznato
Dugokljuna čigra (<i>Sterna sandwicensis</i>)	n/a	120	u padu
Mala čigra (<i>Sternula albifrons</i>)	50 - 70 bp	n/a	stabilno
Kaspijska čigra (<i>Sterna caspia</i>)	n/a	up 5	stabilno
Tankokljuni galeb (<i>Larus genei</i>)	do 2 bp	n/a	nepoznato
Crnoglavni galeb (<i>Larus melanocephalus</i>)	n/a	nepoznato	nepoznato
Morski žalar (<i>Charadrius alexandrinus</i>)	do 50 bp	20-30	stabilno
Pjegavi vodomar (<i>Ceryle rudis</i>)	ex br	n/a	nepoznato

*Napomena: Ne. Uspjeh 0

Sistematski monitoring morskih vrsta počinje 2020. godine u okviru Projekta IPA „Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori“. Dominantna vrsta tokom istraživanja je *Larus michahellis* (> 99%). Vrste *Calonectris diomedea* i *Puffinus yelkouan* registrovane su gotovo

⁶² SPA/BD Protokol je glavno sredstvo Mediterana za sprovođenje Konvencije o biodiverzitetu iz 1992. godine, u pogledu održivog upravljanja obalnim i morskim biodiverzitetom

svakodnevno kako prate ribarske koče i iskrcaj ulova na kopnu, dok vrste *Phalacrocorax aristotelis* i *Larus audouinii* nisu registrovane u ovim istraživanjima. Međutim, ovo istraživanje sprovedeno u roku od nekoliko mjeseci (jun - septembar 2020) ne može dati širi i jasniji pregled te njihov status ostaje nepoznat. Da bi se dobio kvalitetan uvid stanja vrsta, kvalitativno i kvantitativno, te da bi se uradile mape distribucije ptica neophodno je istraživati najmanje dvije godine i pokriti sve sezone.

Ulcinjska solana je najznačajnije gnijezdilište, hranilište i zimovalište, kao i stanica tokom seobe ptica. Kako je 15km² ove solane vještački ekosistem gdje je salinitet i nivo vode u bazenima dirigovan od strane čovjeka, uspješnost gniježđenja ovih vrsta tijesno je vezan za upravljanje vodama na solani. Zbog značaja ovog područja za ptice, ono je proglašeno parkom prirode 2019. godine, kao i Ramsarskim područjem.

Pojedine gnjezdarice poput *Charadrius alexandrinus*, *Phoenicopterus roseus* i *Sterna albifrons* redovno se gnijezde na području Ulcinjske solane, dok se vrsta *Larus genei* gnijezdi samo povremeno. Gniježđenje nekih vrsta na Ulcinjskoj solani godinama nije bilo uspješno zbog lošeg upravljanja vodama, npr. za *Phoenicopterus roseus*, dok je kod nekih vrsta ono stabilno, kakva je *S. albifrons*. Ulcinjska Solana je glavno hranilište za *Mycrocarbo pygmaeus*, čije se kolonije nalaze uz rijeku Bojanu (do 250 parova) a ostatak na Skadarskom jezeru (više od 3000 parova). Neke vrste ptica se javljaju u vrlo malom broju i povremeno u Tivatskim solilima, ali se tamo ne gnijezde.

Morske ptice su najčešće opažane na moru ispred Ade Bojane ili Velike plaže, što je djelomično povezano i sa činjenicom da je delta rijeke Bojane u fokusu pažnje domaćih i stranih ornitologa više od 20 godina. Ušće Bojane u Jadranskom moru je područje koje je predloženo kao područje od međunarodnog značaja za ptice (Saveljić i sar., 2006, Saveljić i sar., 2007), a nakon prvog popisa u vezi sa procesom uspostavljanja Natura 2000, kao i područje SPA - Posebno zaštićeno područje (Rubinić i sar., 2019).

Globalni IUCN status većine vrsta navedenih u Tabeli 3.3 je LC (mala zabrinutost), izuzev *Pelecanus crispus* NT (potencijalno ugrožena) i *Puffinus yelkouan* VU (osjetljiva). Vrste *Numenius tenuirostris* CT (kritično ugrožene) i *Ceryle rudis*, koje u Evropi imaju status EN (ugrožene), registrovane su samo jednom na području Ulcinjske solane.

Postojeći podaci omogućili su procjenu GES samo za gnjezdarice, mada nema podataka o slučajnoj smrtnosti odraslih ptica izazvanoj ljudskim faktorom. Za većinu ovih vrsta, za sada je postignut GES, ali već postoje određeni negativni efekti na populacije ptica na području Ulcinjske solane, posebno kad je riječ o vrsti *Phoenicopterus roseus*, kod koje je razmnožavanje neuspješno već godinama (Tabela 3.4). Buduće stanje moglo bi biti gore ukoliko se ne preduzmu mjere za pravilno upravljanje područjem Ulcinjske solane. Naime, ovaj objekat je prestao sa radom 2013. godine, a nedostatak upravljanja uzrokuje plavljenje gnjezda, jaja i ptica, što rezultira slabim uspjehom u gniježđenju. GES se nije mogao u potpunosti procijeniti za prave morske ptice, kao vrste ptica na otvorenom moru, zbog nedostatka podataka.

3.1.1.3 Pristup procjeni GES-a

Što se tiče geografske skale procjene, procjena na nacionalnom nivou sprovedena je za većinu parametara prema kriterijumima definisanim Odlukom Komisije 2017/848/EU (tabela 3.4). Međutim, posebno za migratorne vrste, razmatran je jadranski (podregion) nivo, iako je glavno ograničenje bio nedostatak identifikovanih graničnih vrijednosti na nivou podregiona.

Tabela 3.4. Pregled kriterijuma za procjenu GES-a za morske ptice, prema Odluci Komisije 2017/848/EU.

Elementi kriterijuma	Kriterijumi	CG GES ⁶³ Pokrivenost
Grupe vrsta	D1C1 – Primarni: Stopa smrtnosti po vrsti kao rezultat slučajnog usputnog ulova	Nije pokriveno
	D1C2 – Primarni: Antropogena opterećenja nijesu štetno uticala na brojnost populacije vrste pa je osigurana njena dugoročna održivost.	Pokriveno
	D1C3 – Sekundarni: demografske karakteristike populacije vrste	Nije pokriveno
	D1C4 – Sekundarni: Areal vrsta	Pokriveno
	D1C5 – Sekundarni: Stanište vrste	Nije pokriveno

3.1.1.4 Postizanje GES-a

Tabela 3.5. Procjena GES-a za morske ptice prema riterijumima iz Odluke Komisije 2017/845/EU

Područje procjene: nacioalni nivo – crnogorski dio Jadrana		
Kriterijum	GES	
	<u>Prave morske ptice (vrste koje zimuju):</u> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Larus audouinii</i> <i>Phalacrocorax aristotelis</i> <i>Puffinus yelkouan</i>	<u>Ptice gnjezdarice:</u> <i>Larus genei</i> <i>Mycrocarbo pygmeus</i> <i>Phoenicopterus roseus</i> <i>Sterna albifrons</i>
D1C1 – Primarni: Stopa smrtnosti po vrsti kao rezultat slučajnog usputnog ulova	Ne postoje precizni podaci o slučajnom smrtnom ishodu odraslih ptica, izazvanim ljudskim faktorom.	
D1C2 – Primarni: Brojnost populacije vrsta	Izgleda da su populacije ptica prolaznica/lutalica van sezone gniježđenja stabilne ili su u porastu, što ukazuje na to da je GES postignut. Međutim, potrebno je dugotrajnije sakupljanje podataka kako bi se omogućila potpuna procjena GES-a	GES je postignut za većinu vrsta. Populacije ptica gnjezdilica su stabilne, osim neuspješnog gniježđenja vrste <i>Phoenicopterus roseus</i> . Ipak, situacija sa <i>Phoenicopterus roseus</i> i <i>status quo</i> u pogledu nedostatka upravljanja područjem Ulcinjske solane, predstavljaju glavne razloge za zabrinutost.
D1C3 – Sekundarni: Demografske karakteristike populacije vrste	Nema podataka za ptpunu procjenu demografskih karakteristika populacija morskih ptica.	Može se zaključiti da je za sada GES postignut za većinu vrsta. Populacije su stabilne. Uspjeh u gniježđenju je optimalan, osim kada je riječ o vrsti <i>Phoenicopterus roseus</i> . Situacija sa <i>Phoenicopterus roseus</i> i

⁶³ Note: Terms 'covered' and 'not covered' denote whether criteria used to assess GES.

		<i>status quo</i> u pogledu nedostatka upravljanja područjem Ulcinjske solane, predstavljaju glavne razloge za zabrinutost.
D1C4 — Sekundarni: Areal i, ako je relevantno, obrazac rasprostranjenosti vrste u skladu je sa glavnim fiziografskim, geografskim i klimatskim uslovima.	Za ove vrste nema značajnih podataka o njihovom pojavljivanju u teritorijalnim vodama Crne Gore, gdje se pojavljuju nakon sezone gniježđenja. Na osnovu dosadašnjih podataka, moguće je samo potvrditi njihovo redovno pojavljivanje, ali ne i izvršiti procjenu GES-a.	Može se zaključiti da je za sada GES postignut za većinu vrsta.
D1C5 — Sekundarni: Stanište vrste ima potrebno rasprostranjenje i stanje da može podržati različite faze životnog ciklusa vrste.	Nema dovoljno podataka za potpunu procjenu GES-a.	Sve vrste se uglavnom gnijezde u vještačkom ekosistemu Ulcinjske solane. Prema tome, pravilno upravljanje vodama je od ključne važnosti za održavanje ovog staništa, a time i opstanak ptica. Trenutno ljudski nemar već utiče na ovaj ekosistem, što se ogleda u neuspješnom gniježđenju vrste <i>Phoenicopterus roseus</i> .

3.1.1.5 Pristup definisanju ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES-a za morske ptice

Za morske ptice razvijeni su ciljevi za rasprostranjenost i brojnost ptica, kao i za stanje ptica (tabela 3.6). Ciljevi stanja odnose se na produktivnost vrsta i uticaje ključnih pritisaka. Ciljevi za rasprostranjenost i brojnost treba da se zasnivaju na cilju da se osigura da ljudske aktivnosti ne utiču značajno na rasprostranjenost i brojnost ptica. Ovi ciljevi se zasnivaju na indikatorima koji pokrivaju vrste ptica čije se populacije na nivou podregiona oslanjaju na morsku sredinu i stoga će na njih vjerovatno uticati ljudske aktivnosti u morskoj sredini.

Tabela 3.6. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za morske ptice

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana		
Kriterijum	Cilj	Kod cilja
D1C1 – Primarni: Stopa smrtnosti po vrsti kao rezultat slučajnog usputnog ulova	Dugoročnoj održivosti populacija morskih ptica ne prijete smrt usljed usputnog ulova pokretnom i statičnom ribolovnom opremom.	D1T1B*
D1C2 – Primarni: Brojnost populacije vrsta		D1T2B

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana		
Kriterijum	Cilj	Kod cilja
D1C4 – Sekundarni: rasprostranjenost vrsta	Veličina populacije morskih vrsta ptica nije se značajno smanjila kao rezultat ljudskih aktivnosti.	
Operativni ciljevi	Doprinos u daljem razvoju procjene populacija ptica i identifikovanju najvažnijih pritisaka na regionalnom nivou putem UNEP-MAP-RAC/SPA ⁶⁴ . Nastaviti sa unapređivanjem i zaštitom morskih ptica kroz: a) efikasno upravljanje zaštićenim područjima; b) izradom akcionog plana o prilovu morskih ptica; c) i d) postizanje ciljeva za smanjenje morskog otpada, posebno plutajućeg otpada.	
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	D1C1.1B: Slučajni ulov morskih ptica D1C2.1B: Brojnost morskih ptica D1C4.1B: Rasprostranjenost morskih ptica	

*B – Ptice

3.1.1.6 Nedostaci i razvojne potrebe

Znanje o pticama gnjezdavicama je znatno bolje od znanja o vrstama ptica na otvorenom moru, što omogućava procjenu GES-a. Naime, monitoring ptica gnjezdavica vrši se svake godine od 1999. godine, od kada se gnijezde na području Ulcinjske solane. Monitoring sprovodi Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Crne Gore, međunarodna organizacija Euronatur i NVO Centar za zaštitu i proučavanje ptica - BirdLife Montenegro. Sa druge strane, iako je postojalo određeno interesovanje, prave morske ptice nisu previše proučavane u Crnoj Gori. Glavne prepreke bili su nedostatak ljudskih resursa i složenija i skuplja organizacija samog istraživanja. Do sada prikupljeni podaci dobijeni su posmatranjem sa kopna tokom januarskog brojanja ptica (Međunarodni zimski popis ptica vodenih staništa – IWC) ili praćenjem migracije ptica sa Ade Bojane u martu i aprilu (Sackl i sar. 2014; Sackl i sar, 2017). Sistematski monitoring pravih morskih ptica započeo je tek 2020. godine, u okviru IPA projekta „Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori“, a potrebno je spovoditi ovu vrstu monitoring nekoliko godina prije nego što bi bilo moguće izvući bilo kakav zaključak.

Neophodno je uspostaviti sistematski monitoring ptica na otvorenom moru, po mogućnosti u zajedničkim programima koji će se uspostaviti i za sisare i kornjače, čime se postižu određene uštede. Takođe je potrebno sprovoditi sistematski monitoring slučajne smrtnosti izazvane ljudskim faktorom (D1C1). Metodologiju monitoringa kriterijuma D1C1 treba definisati nakon sprovođenja detaljnih naučnih istraživanja o ishrani i odabiru staništa morskih ptica i dostupnosti plijena. Ova vrsta monitoringa nije obavezna Prema Direktivi o pricama, ali je usko povezana sa monitoringom proizvodnje mora i stanjem ribarstva i trebala bi biti uvrštena u program monitoringa.

⁶⁴ UNEP-MAP-RAC/SPA. (b) (2015). Adriatic Sea: Status and conservation of Seabirds. By Carboneras, C. Edited by Cebrian, D. & Requena, S., RAC/SPA, Tunis; 17 pp.

3.1.2 Morski sisari (Cetacea)

Morski sisari (Cetaceans) su vrlo pokretni i rasprostranjenost nekih od njih je široka, uključujući redovne sezonske migracije. To znači da je većina primjeraka pronađenih u crnogorskim vodama dio mnogo većih i raširenijih bioloških populacija. Takođe, broj jediniki koje su prisutne u bilo kom trenutku može biti samo mali dio onih koji koriste crnogorske vode tokom svog života. Procjena GES-a u ovom izvještaju se zasniva na dvije vrste morskih sisara koji se smatraju redovno prisutnim u Jadranskom moru: obični kljunasti delfin (*Tursiops truncatus*) i prugasti delfin (*Stenella coeruleoalba*).

3.1.2.1 Relevantni pritisci i uticaji

Na morske sisare utječu različiti pritisci (tabela 3.7). Postoje poteškoće u uspostavljanju direktne veze između pojedinačnih pritisaka i njihovog uticaja, ali kumulativni uticaj čitavog niza pritisaka zabrinjava i može uticati na dugoročnu održivost nekih vrsta.

Tabela 3.7. Pregled najvažnijih pritisaka i aktivnosti koje utiču na morske sisare

Relevantni pritisak	Korišćenje/aktivnost odgovorna za pritiske
Ekstrakcija divljih vrsta ili njihova smrtnost/povreda	Ribolov i ulov školjki (profesionalni, rekreativni)
Unos antropogenog zvuka (impulsni, kontinuiran)	Ekstrakcija nafte i gasa, uključujući infrastrukturu
	Vojne operacije
	Transport - šiping
Morski otpad	Tretman i odlaganje otpada
Unos drugih supstanci (npr. Sintetičkih supstanci, nesintetičkih supstanci, radionuklida)	Poljoprivreda
	Urbani izvori
	Industrijski izvori
	Transport

Glavni pritisci na sisare na jadranskom nivou su najverovatnije interakcije sa ribarstvom – slučajnim ulovom i morskim otpadom, ali potrebna su daljnja istraživanja o potencijalnim uticajima na ovu skupinu organizama od ljudskih aktivnosti koje generišu buku, kao i o kumulativnim uticajima antropogenih pritisaka.

Pored pritisaka navedenih u tabeli 4.6, klimatske promjene se takođe smatraju pokretačem negativnih uticaja, međutim uticaji klimatskih promjena na morske sisare su i dalje nedovoljno poznati. Izuzetno je teško razdvojiti promjene u brojnosti ili rasprostranjenosti koje su rezultat kratkoročne regionalne promjenljivosti resursa plijena od promjena usljed dugoročnih promjena u životnoj sredini koje mogu

biti prirodne ili izazvane ljudskim aktivnostima. Neke informacije ukazuju na pritisak srednjeg intenziteta klimatskih promjena na južnom Jadranu (UNEP/MAP RAC/SPA, 2015⁶⁵).

3.1.2.2 Rezime stanja morskih sisara na osnovu Početne procjene

Prema poglavlju 2.1.1 Početne procjene stanja morske sredine Crne Gore, samo dvije vrste kitova smatraju se redovno prisutnim vrstama u Jadranskom moru: obični kljunasti delfin (*Tursiops truncatus*) i prugasti delfin (*Stenella coeruleoalba*), dok su Cuvierov kljunasti kit (*Ziphius cavirostris*) i glavati dupin (*Grampus griseus*) vjerojatno stalno prisutni ali u malom broju.

Procjena GES-a za ove dvije vrste zasnovana je na kombinovanim rezultatima prva dva vazdušna istraživanja sprovedena u ljeto 2010. i 2013. godine, i dva istraživanja foto-identifikacijom u teritorijalnim vodama Crne Gore (sprovedena 2013. i 2020. godine). Procjenjuje se da brojnost običnog kljunastog delfina u cijelom Jadranu iznosi 5.700 jedinki, sa 0,042 jedinki po km², od toga 1.800 jedinki u južnom Jadranu ili 0,032 jedinki po km². Procijenjena relativna gustina u teritorijalnim vodama Crne Gore je iznad relativne gustine na južnom Jadranu, kao i na jadranskom nivou (tabela 3.8). Procijenjena brojnost prugastih delfina u 2010. godini iznosi 15.343 jedinki i 41.533 jedini prema istraživanju iz 2013. godine (Fortuna i sar., 2015). Treće vazdušno istraživanje sprovedeno je 2018. godine u okviru projekta ACCOBAMS Survey Initiative (ASI)⁶⁶, ali podaci se još uvijek obrađuju. Što se tiče ostalih podataka relevantnih za Crnu Goru, nedostaju podaci o demografiji populacije, posebno o slučajnoj stopi smrtnosti. Na nivou Jadranskog mora još nije sprovedena nijedna procjena statusa zaštite običnih kljunastih delfina i prugastih delfina, kao što je regionalna procjena zasnovana na kriterijumima IUCN.

Tabela 3.8. Procjena brojnosti običnih kljunastih delfina (*Tursiops truncatus*) u Jadranskom moru na osnovu podataka iz ljetnjih vazdušnih istraživanja 2010. i 2013. Izvor: Fortuna i sar., 2018.

Područje	Brojnost (N) (CI=interval pouzdanosti)	Relativna gustina (ind/km ²)
Jadransko more	5700 (CI = 4300–7600)	0,042
Sjeverni Jadran	2.600 (CIs=2.200 – 2.900)	0,057
Srednji Jadran	1.100 (CIs=800 – 1.500)	0.034
Južni Jadran	1800 (CI = 1500–2400)	0,032
Teritorijalno more Crne Gore	100 (CIs=40-200)	0.049
Crna Gora Kontinentalni šelf	200 (CIs=100-300)	0.029

⁶⁵ UNEP-MAP-RAC/SPA (a). (2015). Adriatic Sea: Important areas for conservation of cetaceans, sea turtles and giant devil rays. By Holcer, D ; Fortuna, C.M and Mackelworth, P.C. Edited by Cebrian, D., & Requena, S., RAC/SPA, Tunis ; 69 pp.

⁶⁶ <http://www.accobams.org/main-activites/accobams-survey-initiative/>

3.1.2.3 Postizanje GES-a

Određivanje GES karakteristika zasniva se na kriterijumima prikazanim u tabeli 3.4.

Za neke kriterijume nije bilo moguće procijeniti GES, zbog nedostatka ili ograničenja postojećih i dostupnih podataka (Tabela 3.9). Konkretno za brojnost populacije i rasprostranjenost vrsta, podaci iz dva sprovedena vazdušna istraživanja cijelog Jadrana i foto-identifikacionog istraživanja teritorijalnih voda Crne Gore ne pokazuju pad ili uopšteno negativne trendove. Ipak, u nedostatku dugoročnih serija podataka, nesigurno je donositi zaključke o GES-u. Rezultati ASI 2018 (koji su u toku obrade) i budućih planiranih vazdušnih istraživanja trebalo bi da omoguće procjenu GES-a u sljedećem 6-godišnjem ciklusu procjene.

Tabela 3.9. Procjena GES-a za morske sisare prema kriterijumima iz Odluke Komisije 2017/845/EU

Područje procjene: subregionalni nivo - Jadransko more		
Kriterijum	GES	
	<i>Tursiops truncatus</i>	<i>Stenella coeruleoalba</i>
D1C1 – Primarni: Stopa smrtnosti po vrsti kao rezultat slučajnog-usputnog ulova	Nije moguće procijeniti GES zbog nedostatka podataka o slučajnom ulovu.	
D1C2 – Primarni: Brojnost populacije vrsta	Ne postoje dugoročne serije podataka koje bi omogućile mjerenje trendova brojnosti populacija. Iako podaci prikupljeni tokom 2 uzastupno sprovedena vazdušna istraživanja cijelog Jadrana i 2 foto-identifikaciona istraživanja teritorijalnih voda Crne Gore ne ukazuju na bilo kakav pad, nije moguće sa sigurnošću procijeniti da li je postignut GES.	
D1C3 – Sekundarni: Demografske karakteristike populacije vrste	Nije moguće procijeniti GES zbog nedostatka podataka za demografske karakteristike (odnos polova, starosna struktura, stope smrtnosti i stope preživljavanja)	
D1C4 – Primarni: Areal i, ako je relevantno, obrazac rasprostranjenosti vrste u skladu je sa glavnim fiziografskim, geografskim i klimatskim uslovima.	Areal i obrazac rasprostranjenosti se nisu značajno promijenili između dva istraživanja, ali nema dugoročnih podataka za procjenu stvarnog stanja.	
D1C5 – Primarni: Stanište vrste ima potrebno rasprostranjenje i stanje da može podržati različite faze životnog ciklusa vrste.	S obzirom na to da se brojnost i rasprostranjenost nisu promijenili između dva istraživanja, može se zaključiti da je stanište u takvom stanju da može podržati životni ciklus navedenih vrsta.	

3.1.2.4 Pristup definisanju ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES-a za morske sisare

Za morske sisare ciljevi se zasnivaju na postojećim obavezama prema Direktivi o staništima, koja pokriva sve vrste morskih sisara. Cilj im je da osiguraju da ljudske aktivnosti ne utiču značajno na rasprostranjenost morskih sisara i da se njihova brojnost ne smanjuje kao rezultat ljudskih aktivnosti, koristeći polazne osnove u skladu sa onima koje se koriste za Direktivu o staništima. Takođe su razvijeni

specifični ciljevi za stanje morskih sisara, sagledavajući produktivnost vrsta i uticaje ključnih pritisaka, kao što je slučajni ulov (Tabela 3.10).

Tabela 3.10. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za morske sisare

Područje procjene: subregionalni nivo - Jadransko more		
Kriterijum	Cilj	Kod cilja
D1C1	Slučajni ulov ne ugrožava dugoročnu održivost populacija sisara.	D1T1M*
D1C2	Na nivou podregija ODMS-a (Jadransko more) brojnost sisara ne smanjuje se kao rezultat ljudske aktivnosti: prema svim praćenim indikatorima ne bi trebalo da bude statistički značajnog smanjenja brojnosti morskih sisara izazvanih ljudskim aktivnostima.	D1T2M
D1C3	Demografske karakteristike populacija se ne mijenjaju	D1T3M
D1C4	Područje i obrazac rasprostranjenosti se ne mijenja i ne smanjuje u odnosu na trenutnu vrijednost..	D1T4M
D1C5		
Operativni ciljevi	Saradnja sa drugim zemljama u mediteranskom regionu ili na nivou podregiona (Jadransko more) na uspostavljanju zajedničkog programa monitoringa i definisanju kriterijuma i pragova za obim promjena staništa i obim antropogenih aktivnosti tamo gdje je to moguće.	
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	D1C1.1M: Slučajni ulov morskih sisara D1C2.1M: Brojnost običnog kljunastog delfina <i>Tursiops truncatus</i>) i prugastog delfina (<i>Stenella coeruleoalba</i>) D1C3.1M: Demografske karaktersitike običnog kljunastog delfina <i>Tursiops truncatus</i>) i prugastog delfina (<i>Stenella coeruleoalba</i>) D1C4.1M: Rasprostranjenost običnog kljunastog delfina <i>Tursiops truncatus</i>) i prugastog delfina (<i>Stenella coeruleoalba</i>)	

*Mammals (Sisari)

3.1.2.5 Nedostaci i razvojne potrebe

Ne postoji sistematski monitoring sisara na nacionalnom ili na nivou podregiona koji je neophodan za pružanje podataka o procjeni GES-a u pogledu kriterijuma definisanih Odlukom Komisije 2017/848/EU.

Potrebno je razviti monitoring određenih lokacija, strateški popis populacija i brojnosti morskih sisara kako bi se ispunili zahtjevi Direktive EU o staništima i ODMS, kao i monitoring ribolova statičkim mrežama tamo gdje postoji najveća mogućnost slučajnog ulova sisara. Ovo bi trebalo podržati istraživanjem u svrhu otkrivanja trendova u pogledu rasprostranjenosti i brojnosti uobičajeno prisutnih vrsta sisara u Jadranskom moru (obični kljunasti delfin i prugasti delfin). Navedene aktivnosti potrebno je koordinirati na nivou regiona ili u najmanjoj mjeri na nivou podregiona (Jadrana). Konačno, potrebno je razviti okvire i metode za procjenu stanja zaštite, definisati granične vrijednosti iznad kojih se realno može otkriti promjena i postaviti osnove za buduće procjene.

3.1.3 Morske kornjače (Morski gmizavci)

U teritorijalnim vodama Crne Gore, identifikovano je prisustvo tri vrste morskih kornjača: (i) glavata kornjača (*Caretta caretta*); (ii) zelena kornjača (*Chelonia mydas*); i (iii) džinovska kožasta kornjača

(*Dermochelys coriacea*). Zbog relativno velike brojnosti i prisustva u gotovo svakom dijelu Jadranskog mora, kao i uvrštenja u spisak zaštićenih vrsta, glavata kornjača (*Caretta caretta*) je pogodna komponenta za procjenu i monitoring GES-a.

3.1.3.1 Relevantni pritisci i uticaji

Najznačajniji pritisci na morske kornjače u Jadranskom moru odnose se na uplitanje u ribarsku opremu, posebno kada je riječ o obalnom ribarstvu, te gutanje plastičnog otpada. Veličina uticaja ovih pritiska na status očuvanja kornjača trenutno se ne može procijeniti zbog nedostatka podataka.

Uticaj klimatskih promjena na kornjače u vodama Jadrana je još uvijek nepredvidljiv. Porast temperature mora mogao bi rezultirati širenjem raspona na visokim geografskim širinama, ali takođe može negativno uticati na ukupnu veličinu populacije.

3.1.3.2 Rezime stanja morskih kornjača na osnovu Početne procjene

Sjeverni i srednji Jadran predstavljaju neka od najvećih neritskih staništa, a pelagična staništa su prisutna u dijelovima Jonskog i južnog Jadranskog mora (UNEP/MAP-RAC/SPA, 2015⁶⁷). Nadalje, nedavna istraživanja pokazala su da glavate kornjače koje naseljavaju Jadran dominantno pripadaju grčkoj populaciji kornjača (75%). Ne postoje podaci o aktivnosti njihovog gniježđenja u Crnoj Gori, ali zbog stalnog porasta temperature izazvanog klimatskim promjenama, postoji mogućnost da bi se to moglo promijeniti u budućnosti. Kombinovani podaci iz prethodno navedenih vazdušnih istraživanja koja su sprovedena u ljeto 2010. i 2013. godine u Jadranskom moru pokazuju da je sjeverni Jadran najrasprostranjenije područje glavate kornjače sa oko 18.200 jedinki od 27.000 pristnih na cijelom Jadraniu (Fortuna i sar., 2018) (Tabela 3.10). Relativna gustina u južnom Jadraniu je ispod jadranskog prosjeka, sa 0,114 jedinki/ km², a izmjerena relativna gustina u teritorijalnim vodama Crne Gore je još niža, dok je na rubu kontinentalnog šelfa veća. Kao što je već pomenuto, treće vazdušno istraživanje sprovedeno je 2018. godine u okviru ASI projekta, ali podaci se još uvijek obrađuju. Pored toga, znanje o morskim kornjačama trebalo bi se poboljšati sprovođenjem tekućeg projekta LIFE EUROTURTLES⁶⁸.

Tabela 3.11. Procjena brojnosti glavatih kornjača (*Caretta caretta*) u Jadranskom moru uključujući teritorijalne vode Crne Gore na osnovu podataka iz vazdušnih istraživanja tokom ljeta 2010. i 2013. godine Izvor: (Fortuna i sar 2018).

Područje	Brojnost (N) (CI=interval pouzdanosti)	Relativna gustina (ind/km ²)
Jadransko more	27.000 (CIs=24.000 – 31.000)	0,203
Sjeverni Jadran	18.200 (CIs=17.700 – 20.000)	0,405
Srednji Jadran	1.900 (CIs=1.600 – 2.200)	0,057
Južni Jadran	6.300 (CIs=5.000 – 7.500)	0,114

⁶⁷ UNEP-MAP-RAC/SPA (a). (2015). Adriatic Sea: Important areas for conservation of cetaceans, sea turtles and giant devil rays. By Holcer, D ; Fortuna, C.M and Mackelworth, P.C. Edited by Cebrian, D., & Requena, S., RAC/SPA, Tunis ; 69 pp.

⁶⁸ Collective actions for improving the conservation status of the EU sea turtle populations, LIFE15 NAT/HR/000997

Područje	Brojnost (N) (CI=interval pouzdanosti)	Relativna gustina (ind/km ²)
Teritorijalno more Crne Gore	200 (CIs= 100 – 200)	0,078
Rubni dio kontinentalnog šelfa Crne Gore	1.200 (CIs=800 – 1.400)	0,166

3.1.3.3 Pristup procjeni GES-a

Određivanje GES karakteristika za morske kornjače zasniva se na kriterijumima koji se koriste za morske ptice i sisare utvrđenim Odlukom Komisije 2017/848/EU i indikativnom listom elemenata iz Aneksa III Direktive Komisije 2017/845 o izmjeni i dopuni Direktive 2008/56/ EC (tabela 3.4).

Kao i za sisare, nedostaju podaci za kornjače relevantni za crnogorski dio Jadrana. Osim toga, na nivou Jadranskog mora još nije urađena nijedna procjena statusa zaštite, kao što je regionalna procjena zasnovana na IUCN kriterijumima.

3.1.3.4 Procjena GES-a

Konkretno za brojnost populacije i distribuciju vrsta, podaci iz dva blisko sprovedena vazdušna ispitivanja (2010. i 2013. godine) uopšteno ne pokazuju pad ili negativne trendove. Ipak, u nedostatku dugoročnih serija podataka nije moguće sa sigurnošću donijeti zaključke o karakteristikama GES-a (Tabela 3.12). Kao i za sisare, rezultati ASI 2018, koji su u toku obrade, trebalo bi da daju bolju sliku GES-a za morske kornjače u budućim procjenama.

Tabela 3.12. Procjena GES-a za morske kornjače prema kriterijumima iz Odluke Komisije 2017/845/EU

Područje procjene: subregionalni nivo - Jadransko more	
Kriterijum	GES
	<i>Caretta caretta</i>
D1C1 – Primarni: Stopa smrtnosti po vrsti kao rezultat slučajnog usputnog ulova	Nije moguće procijeniti GES zbog nedostatka podataka o slučajnom/ usputnom ulovu
D1C2 – Primarni: Brojnost populacije vrsta	Ne postoje dugoročne serije podataka koje bi omogućile mjerenje trendova brojnosti populacije. Iako podaci prikupljeni tokom 2 uzastupno sprovedena vazdušna istraživanja cijelog Jadrana i 2 foto-identifikaciona istraživanja teritorijalnih voda Crne Gore ne ukazuju na bilo kakav pad, nije moguće sa sigurnošću pretpostaviti da li to znači da antropogeni pritisci nisu značajno uticali na brojnost populacije i da li je GES postignut.
D1C3 – Sekundarni: Demografske karakteristike populacije vrste	Nije moguće procijeniti GES zbog nedostatka podataka za demografske karakteristike (odnos polova, starosna struktura, stope plodnost i stope preživljavanja).
D1C4 – Primarni: Areal i, ako je relevantno, obrazac rasprostranjenosti vrste u skladu je sa glavnim fiziografskim, geografskim i klimatskim uslovima.	Areal i obrazac rasprostranjenosti su nepromjenjeni.

Područje procjene: subregionalni nivo - Jadransko more	
Kriterijum	GES
	<i>Caretta caretta</i>
D1C5 — Primarni: Stanište vrste ima potrebno rasprostranjenje i stanje da može podržati različite faze životnog ciklusa vrste.	S obzirom na to da se rasprostranjenost nije promijenila u periodu 2010-2013, može se zaključiti da je stanište u takvom stanju da može da podrži životni ciklus vrste.

3.1.3.5 Pristup definisanju ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES-a za morske kornjače

Tabela 3.133. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za morske kornjače

Područje procjene: subregionalni nivo - Jadransko more		
Kriterijum	Cilj	Kod cilja
D1C1	Smrtnost vrste <i>Caretta caretta</i> uslijed slučajnog ulova je smanjena i ne utječe značajno na veličinu populacije.	D1T1T*
D1C2	Brojnost populacije vrste <i>Caretta caretta</i> U Jadranskom moru se ne smanjuje	D1T2T
D1C3	Sastav populacije i demografske karakteristike nisu promijenjene.	D1T3MT
D1C4	Područje i obrazac rasprostranjenosti se ne mijenja i ne smanjuje u odnosu na trenutnu vrijednost.	D1T4T
D1C5		
Operativni ciljevi	Saradnja sa drugim zemljama u mediteranskom regionu ili na nivou podregiona (Jadransko more) na uspostavljanju zajedničkog programa monitoringa i definisanju kriterijuma i pragova za obim promjena u stanju populacije, gubitka staništa i obim antropogenih aktivnosti tamo gdje je to moguće.	
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	D1C1.1T: Slučajni ulov vrste <i>Caretta caretta</i> D1C2.1T: Brojnost vrste <i>Caretta caretta</i> D1C3.1T: Morfometrijske karakteristike vrste <i>Caretta caretta</i> D1C4.1T: Distribucija vrste <i>Caretta caretta</i>	

*Morske kornjače

3.1.3.6 Nedostaci i razvojne potrebe

Nedostaju podaci o demografiji populacije i smrtnosti izazvane ljudskim aktivnostima. Na nivou Jadranskog mora još nije izvršena niti jedna procjena statusa zaštite, kao što je regionalna procjena zasnovana na IUCN kriterijumima.

Da bi prikupljanje podataka bilo efikasno, potrebna je jaka podregionalna saradnja kako bi mogla da se sprovede procjena stanja na nivou čitavog Jadrana s obzirom da je to geografska skala koja je najprikladnija za procjenu statusa ove vrste. Napredak u istraživanju putem označavanja, genetičkih istraživanja i istraživanja o slučajnom ulovu važne su aktivnosti u svrhu određivanja stepena zaštite kornjača i neophodno ih je uspostaviti i uključiti u budući monitoring program.

3.1.4 Ribe

Uvod

Smatra se da više od 460 vrsta riba naseljava Jadransko more (oko 67% poznatih vrsta i podvrsta Sredozemlja), veličine od epipelagijskih, okeanskih migratornih do sitnih rezidencijalnih, bentoskih gobija i vrsta koje naseljavaju otvorene vode koje rijetko dostižu nekoliko centimetara dužine. Prema ekološkim preferencijama, južni Jadran je zastupljen sa većim brojem termofila i batifila, dok je veće prisustvo i brojnost borealnih vrsta karakteristično za sjeverni Jadran. Srednji Jadran je prelazno područje (Jardas, 1996).

3.1.4.1 Rezime stanja riba u odnosu na D1 na osnovu Početne procjene

Migratorne vrste riba koje ne predstavljaju ciljne vrste, vezuju se uglavnom za pojam velikih predstavnika hrskavičavih riba, odnosno ajkula i raža. Do danas je u Jadranu registrovano 59 vrsta hrskavičavih riba, od čega manji dio čine velike predatorske i planktivorne vrste ajkula i raža. Kao najčešća migratorna vrsta u prilovu crnogorskog ribarstva navodi se pas modrulj (*Prionace glauca*) (Četković, 2018). Popis migratornih vrsta hrskavičavih riba uzet je iz priloga I i II Konvencije o migratornim vrstama (CMS, 2020) čiji je Crna Gora potpisnik. Popis vrsta hrskavičavih riba sa ove konvencije, a registrovanih u crnogorskom moru, dat je u Tabeli 3.13.

Tabela 3.14. Migratorne vrste hrskavičavih riba čije je prisustvo potvrđeno u području crnogorskog teritorijalnog mora. Izvor: Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore, 2020

Vrste	Reference
Pas modrulj (<i>Prionace glauca</i>)	Četković (2018)
Mako ajkula (<i>Isurus oxyrinchus</i>)	Četković (2018)
Ajkula lisica (<i>Alopias vulpinus</i>)	Četković (2018)
Atlantska ajkula, kučina (<i>Lamna nasus</i>)	Unpublished data
Velika bijela ajkula (<i>Carcharodon carcharias</i>)	Regner & Joksimović (1998)
Pas kostelj (<i>Squalus acanthias</i>)	Mediterranean Action Plan (2009)
Gorostasna psina (<i>Cetorhinus maximus</i>)	Neobjavljeni podaci
Golub uhan (<i>Mobula mobular</i>)	Holcer I sar. (2013)

Odabrane komercijalno eksploatisane ribe povezane sa D1 (pridnene i pelagične) opisane su u poglavlju 2.2 ovog teksta pod Deskriptorom 3.

3.1.4.2 Pristup GES procjeni

Uzimajući u obzir nekomercijalne vrste riba koje su slučajno ulovljene u crnogorskom ribarstvu, zbog nedostatka naučnih podataka nije mogla da se sprovede procjena GES-a. Međutim, objavljena literatura (Megalofonou, 2005; Četković, 2018) i neobjavljeni podaci Instituta za biologiju mora sugerišu da plavu ajkulu (*Prionace glauca*) treba smatrati vrstom koja je u velikoj mjeri pogođena ribolovnim prilovom. U komercijalnom ulovu javlja se još nekoliko ugroženih vrsta ajkula i raža, ali u poređenju sa plavom ajkulom te pojave su rijetke. Četković (2018) ukazuje da je stopa smrtnosti plavih ajkula oko 50%, ali studija obuhvata plave ajkule kao ulov rekreativnog ribolova. Može se zaključiti da

je smrtnost veća kod pasivnih komercijalnih ribolovnih alata, onemogućavajući ajkulama da plivaju što je neophodno za njihovo održavanje.

GES procjena za odabrane komercijalno eksploatisane ribe povezane sa D1 zasniva se na kriterijumima za D3 koristeći kriterijum D3C2 za D1C2 i kriterijum D3C3 za D1C3 (tabela 3.14).

Tabela 3.15. Procjena GES-a za ribe u odnosu na D1 prema kriterijumima Odluke Komisije 2017/845/EU

Područje procjene: subregionalni nivo – Jadransko more				
Kriterijumi		Odabrane vrste		GES
D1C1 – Primarni: Stopa smrtnosti po vrsti kao rezultat slučajnog usputnog ulova	Nekomercijalne	Elasmobranchs		GES nije moguće procijeniti zbog nedostatka podataka, ali dostupni podaci za nekomercijalne ribe sugerišu da bi plavu ajkulu (<i>Prionace glauca</i>) trebalo smatrati vrstom koja je u velikoj mjeri pogođena ribolovnim prilovom.
D1C2 – Primarni: Brojnost populacije vrsta	Komercijalne vrste	Pridnene vrste	<i>Mullus barbatus</i>	Obrađeno pod D3C2 GES nije postignut (vidjeti Tabelu 2.8)
			<i>Merluccius merluccius</i>	
		Pelagične vrste	<i>Sardina pilchardus</i>	Obrađeno pod D3C2 GES nije postignut (vidjeti Tabelu 2.9)
			<i>Engraulis encrasicolus</i>	
D1C3 – Sekundarni: Demografske karakteristike populacije vrste		Pridnene vrste	<i>Mullus barbatus</i>	Obrađeno pod D3C3 GES nije postignut
			<i>Merluccius merluccius</i>	
		Pelagične vrste	<i>Sardina pilchardus</i>	Obrađeno pod D3C3 GES nije postignut
			<i>Engraulis encrasicolus</i>	

3.1.4.3 Pristup definisanju ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES- a za ribe u odnosu na D1

Prema postojećem zakonodavstvu, ciljevi za ribe koji su pogodni kao indikatori biodiverziteta riba ima malo (prikazano pod D3). Predloženi su dodatni ciljevi u vezi sa brojnošću i rasprostranjenosti ribe, kao i u vezi sa ukupnim zdravljem riblje zajednice (Tabela 3.15). Kako za Jadran nije uspostavljena lista osjetljivih vrsta, važno je uspostaviti tu listu i, u zavisnosti od izbora vrsta, utvrditi referentne vrijednosti za njih.

Tabela 3.16. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanja GES-a za za ribe u odnosu na D1

Područje procjene: subregionalni nivo - Jadransko more		
Kriterijum	Ciljevi	Kod cilja
D1C1	Slučajni ulov je ispod nivoa koji ugrožava dugoročnu održivost i oporavak riblje populacije	D1T1F*
D1C2	Brojnost odabranih vrsta se ne smanjuje zbog antropogenih aktivnosti i osigurava se dugoročna održivost.	D1T2F
D1C3	Vidjeti tabelu 2.10	
Operativni ciljevi	Saradnja sa jadranskim zemljama na utvrđivanju liste osjetljivih vrsta za Jadransko more i uspostavljanju odgovarajućih graničnih vrijednosti tamo gdje je to moguće. Poboljšanje i razvoj indikatora za prilov ribe.	
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	D1C1.1F: Slučajan ulov odabranih vrsta riba D1C2.1F: Procjene brojnosti za odabrane vrste riba D1C3.1F: Demografske karakteristike za odabrane vrste riba	

*Ribe

3.1.4.4 Nedostaci i razvojne potrebe

Zbog nedostatka podataka, posebno za nekomercijalne vrste, neophodno je uspostaviti program monitoringa koji će fokusirati istraživanja uticaja svih pritisaka koji će pomoći u uspostavljanju odgovarajućih polaznih i graničnih vrijednosti za sve indikatore. Nedostaci i razvojne potrebe u odnosu na komercijalne vrste opisane su u ovom tekstu pod D3.

3.2 PELAGIČNA STANIŠTA (DESKRIPTOR 1)

Uvod

Pelagična staništa (vodeni stub) važan su dio morskog ekosistema predstavljajući ujedno najveći ekosistem na Zemlji koji pokriva više od 70% površine Zemlje. Pelagična staništa predstavljaju zajednicu malih i mikroskopskih organizama nazvanu plankton koja su nošena strujanjima morske vode. Plankton uključuje bakterije, mikroskopske alge (fitoplankton), jednoćelijske protozoe, mikroskopske životinje (zooplankton) kao što su kopepodi, jaja i larve riba (ihtoplankton) i veće životinje poput meduza. Plankton ima presudnu ulogu u pelagičnoj prehrambenoj mreži, podržavajući strukturu pelagične zajednice i morski ekosistem u cjelini. Zbog kratkog životnog ciklusa, zajednice planktona brže reaguju (potencijalno brže od ostalih trofičkih nivoa) na promjene u morskoj sredini te su jako dobar pokazatelj promjena koje se u moru događaju. Plankton je također bitan za organizme koji se nalaze na višim nivoima prehrambene mreže, poput školjki, riba i morskih ptica, i promjene u zajednici planktona mogu značajno uticati na cjelokupni morski ekosistem.

U ovom tekstu, procjena dostizanja GES-a za pelagična staništa u odnosu na D1 bazira se na fitoplanktonu, mezozooplanktonu i ihtoplanktonu za koje su dostupni podaci.

Dobro stanje pelagičnih staništa će biti postignuto ukoliko prostorne i vremenske promjene planktonskih zajednica ostanu unutar opsega koji sugeriše dobro stanje morske sredine.

GES definicija za Deskriptor 1: Biološki diverzitet je održan. Kvalitet i prisutnost staništa, kao i rasprostranjenost i brojnost vrsta u skladu su sa preovladavajućim fiziografskim, geografskim i klimatskim uslovima.

3.2.1 Relevantni pritisci i uticaji

Pritisci i uticaji na pelagična staništa uzrokovani su višestrukim pritiscima koji djeluju zajedno. Na cijelo Jadransko more utiče niz različitih pritisa koji su rezultat ljudskih aktivnosti na moru i u njegovom slivu. Pritiske i uticaje treba posmatrati ne samo na nacionalnom nivou, već i na regionalnom, posebno zbog činjenice da je Jadransko more poluzatvoreni bazen sa specifičnostima koje ga odvajaju od ostatka Sredozemlja.

Najintenzivniji pritisci koji se pripisuju većini utvrđenih uticaja su eutrofikacija (D5) i koncentracije hranjivih supstanci, opasnih supstanci (D8), strane brste (D2), otpad u moru (D10), smanjenje ribljeg fonda uslijed prelova i fizički gubitak bentoskih staništa. Ribolov (D3 i dijelovi D1, D4, D6) utiču odozgo prema dolje („top-down“) na plankton što može rezultirati promjenama u fitoplanktonu, zooplanktonu i ihtioplanltonu, biomasi i sastavu zajednica planktona, posebno u vrijeme stresa ekosistema zbog višestrukih pritisa (Daskalov, 2002, Kirby *et al.*, 2009). Prelov može rezultirati takvom planktonskom prehrambenom mrežom koja kulminira meduzama, a ne larvama, jer se larve pod takvim pritiskom uklanjaju iz sistema. Ribolovne aktivnosti kojima se uništavaju bentoska staništa (D3, D6; dredža, kočarenje) pritisak su na plankton koji može promijeniti sistem zajednica zooplanktona smanjenjem brojnosti taksona meroplanktona (rakovi, kamenice, dagnje; Jennings *et al.*, 2001.).

Svi gore navedeni pritisci mogu direktno uticati na žive organizme, utičući na njihovu pojavu, brojnost ili fiziološki status. Međutim, oni takođe mogu uzrokovati i indirektno uticaje mijenjajući odnose vrsta u prehrambenoj mreži ili utičući na staništa od kojih vrste zavise. Ti su pritisci široko rasprostranjeni u crnogorskom dijelu Jadranskog mora, na koji su osjetljive mnoge vrste i staništa.

3.2.2 Odabir kriterijuma za procjenu GES-a

Procjena GES-a pelagičnih staništa u Crnoj Gori je bazirana na primarnom kriterijumu D1C6 u skladu sa Odlukom Komisije 2017/848/EU (Tabela 3.16).

Tabela 3.17. Elementi kriterijuma i kriterijum za procjenu GES-a za za pelagična staništa u skladu sa Odlukom Komisije 2017/848/EU

Elementi kriterijuma	Kriterijum	CG GES pokrivenost ⁶⁹
Široki tipovi pelagičnih staništa	D1C6 — Primarni: Stanje tipa staništa, uključujući njegovu biotičku i abiotičku strukturu i njegove funkcije (npr. tipični	Pokriveno

⁶⁹ Napomena: Termin ‘pokriveno’ i ‘nije pokriveno’ označava da li su kriterijumi korišćeni za procjenu.

Elementi kriterijuma	Kriterijum	CG GES pokrivenost ⁶⁹
	sastav vrsta i njihova relativna brojnost, odsustvo posebno osjetljivih vrsta ili vrsta koje imaju ključnu funkciju, struktura vrste prema veličini), nije pogoršano zbog antropogenih pritisa.	

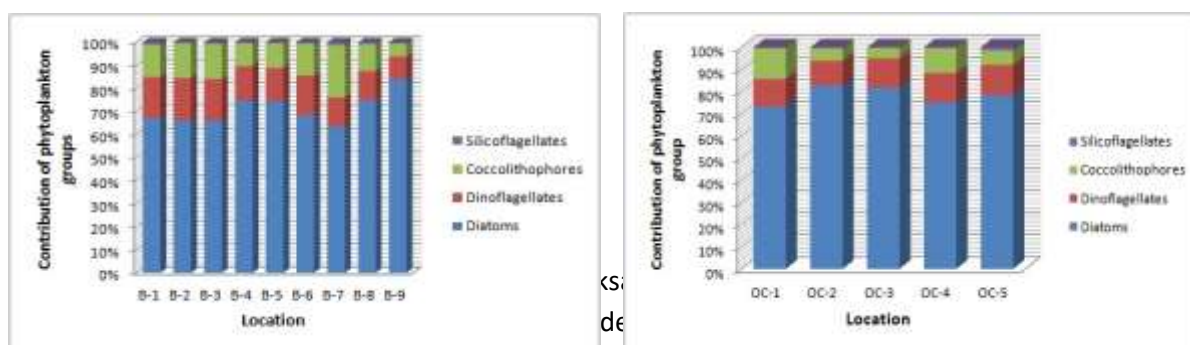
3.2.3 Rezime stanja pelagičnih staništa na osnovu Početne procjene

U sklopu dokumenta „Početna procjena stanja morse sredine Crne Gore“ (2020), kada je riječ o statusu fitoplanktona, zooplanktona i ihtioplanktona, svi dostupni podaci o ukupnoj brojnosti, prostornoj distribuciji, brojnosti vrsta i kvalitativnom sastavu vrsta su analizirani.

Stanje fitoplanktona

Procjena GES-a za fitoplankton zasniva se na podacima o brojnosti, biomasi, sastavu vrsta, vrijednostima izračunatih indeksa biodiverziteta, kao i učestalosti cvjetanja (Poglavlje 2.2.1 Početne procjene). Ukupna brojnost fitoplanktonske zajednice kretala se od $2,34 \times 10^4$ ćelija/L do $7,83 \times 10^6$ ćelija/L u Bokokotorskom zalivu i od $7,79 \times 10^4$ ćelija/L do $1,95 \times 10^6$ ćelija/L u priobalnom dijelu otvorenog mora. Variranje brojnosti povezano je sa sezonskim ciklusima koji su uglavnom uslovljeni prirodnim procesima promjene hidrografskih uslova. Vrijednosti brojnosti nalaze se u granicama brojnosti fitoplanktona za cijelo Jadransko i Sredozemno more ('Ažurirani dokument morske strategije u Hrvatskoj, 2019²¹).

Grupe mikropilanktona koje najviše doprinose ukupnoj brojnosti fitoplanktonskih zajednica na istraženim lokacijama na području zaliva i u priobalnom dijelu otvorenog mora su dijatomeje, zatim dinoflagelati. Diatomeje su dominantne i sa nešto većim doprinosom u priobalnom području otvorenog mora u poređenju sa zalivskim područjem (Slika 3.1).



Slika 3.1. Doprinos taksonomskih grupa mikropilanktona u ukupnoj brojnosti fitoplanktona na lokacijama u zalivskom i priobalnom području otvorenog mora u periodu 2009-2019

Biodiverzitet procenjen na osnovu različitih indeksa biološke raznovrsnosti (Tabela 3.16) ukazuje na dobro stanje. Medijane Shannon-ovog indeksa biodiverziteta na otvorenom moru veće su od 2, dok su u priobalnom dijelu otvorenog mora i na području zaliva medijane iznad 1,5. Margalef-ov indeks

raznovrsnosti u području otvorenog mora veći je od vrijednosti zabilježenih u drugim oblastima Sredozemnog mora, dok su vrijednosti u priobalnom dijelu otvorenog mora slične vrijednostima zabilježenim u drugim oblastima Sredozemlja. Menhinickov indeks je relativno visok i iznad vrijednosti zabilježenih u sjevernom Jadranu (Facca i sar., 2013). Medijane indeksa ujednačenosti, kao i indeksa dominacije ukazuju na relativno ujednačenu distribuciju vrsta fitoplanktona. Sezonski porast biomase uvijek prati porast indeksa dominacije i smanjenje indeksa ujednačenosti, što je uobičajeno za populacije fitoplanktona. Naime, povećanje biomase uglavnom je rezultat povećanja brojnosti nekoliko oportunističkih vrsta koje imaju potencijal za bolje korišćenje raspoloživih resursa. Prema zabilježenim vrijednostima indeksa biodiverziteta, istraženo područje je pod blagim antropogenim pritiscima, a biološka raznovrsnost u zalivu, priobalnom području otvorenog mora i otvorenom moru je dobra i ukazuje na dobar ekološki status.

Najčešće, dominantne i relativno brojne vrste uglavnom su prisutne na svim lokacijama, dok su rijetke i malo zastupljene vrste odgovorne za veći biodiverzitet. Zabilježene rijetke vrste na istraživanom području pripadale su dijatomejama: *Achnanthes brevipes*, *A. longipes*, *Amphora ostrearia*, *Diploneis bombus*, *D. crabro*, *Licmophora flabellata*. Od dinoflagelata zabilježene rijetke vrste su *Hermesinium adriaticum*, *Ornithocercus heteroporus*, *O. magnificus*, *Tripes candelabrum*, *T. horridum*, dok je od kokolitoforida rijetka vrsta bila *Acanthoica quatospina*. Vrste koje su uglavnom bile prisutne u zajednici na svim istražnim lokacijama su: od dijatomejskih vrsta *Asterionellopsis glacialis*, zatim vrste iz roda *Chaetoceros* i *Navicula*, zatim vrsta *Thalassionema nitzschioides*, vrste iz roda *Pseudo-nitzschia*, od dinoflagelata vrste iz roda *Gonyaulax*, zatim vrste *Gyrodinium fusiforme*, *Prorocentrum micans*, *Tripes furca*. Od kokolitoforida dominirale su vrste *Calyptrosphaera oblonga*, *Rhabdosphaera tignifer*, *Syracosphaera pulchra* i *Helicosphaera wallichii*.

Kako zvanične granične vrijednosti za indekse biodiverziteta još uvijek nisu određene, procjena stanja morske sredine utvrđena je stručnom procjenom na osnovu poređenja dobijenih rezultata sa rezultatima iz literature. Vrijednosti indeksa utvrđenih za morsko područje Crne Gore (Tabela 3.17) bile su u okviru vrijednosti uočenih za Jadransko, Egejsko i Jonsko more u okviru projekta MEDCIS (Francuska i sar., 2019). Budući da su gotovo svi indeksi raznovrsnosti fitoplanktona u Crnogorskom dijelu Jadranskog mora u skladu sa vrijednostima u drugim oblastima Jadrana i Sredozemlja, status fitoplanktona može se procijeniti kao dobar.

Tabela 3.18. Indeksi biodiverziteta u Bokotorskom zalivu i priobalnom i otvorenom moru

Indeksi biodiverziteta	Bokotorski zaliv		Priobalno-otvoreno more	
	Raspon	Medijana	Raspon	Medijana
Margalef	0.14 – 3.22	1.31	0.13 – 2.48	1.19
Pielou	0.24 – 1.00	0.56	0.26 – 1.00	0.60
Shannon-Wiener	0.69 – 2.02	1.45	0.69 – 2.05	1.44
Menhinck	0.006 – 0.32	0.09	0.012 – 0.28	0.09

Kriterijumi koji se odnose na biomasu fitoplanktona (na osnovu koncentracije hlorofila *a*) i cvjetanje fitoplanktona obrađeni su kroz Deskriptor 5 i sugerišu sledeći zaključak:

Pritisci izazvani čovjekovim uticajem na fitoplanktonske organizme procenjen kroz Deskriptor 5, kriterijum D5C1 (koncentracija hranljivih materija), D5C2 (koncentracije hlorofila *a*) i D5C3 (cvjetanje

algi) ukazuje da antropogeni pritisci nisu negativno uticali na populaciju vrste ili njen biodiverzitet, pa preovlađujući hidrografske uslovi će vjerovatno biti pokretač ovih promjena.

Stanje zooplanktona

Procjena GES-a za mezozooplankton zasniva se na podacima o ukupnoj brojnosti mezozooplanktona, relativnoj brojnosti grupa mezozooplanktona, sastavu vrsta i indeksima biodiverziteta grupe kopepoda (detaljno opisano u poglavlju 2.2.1.2 Početne procjene).

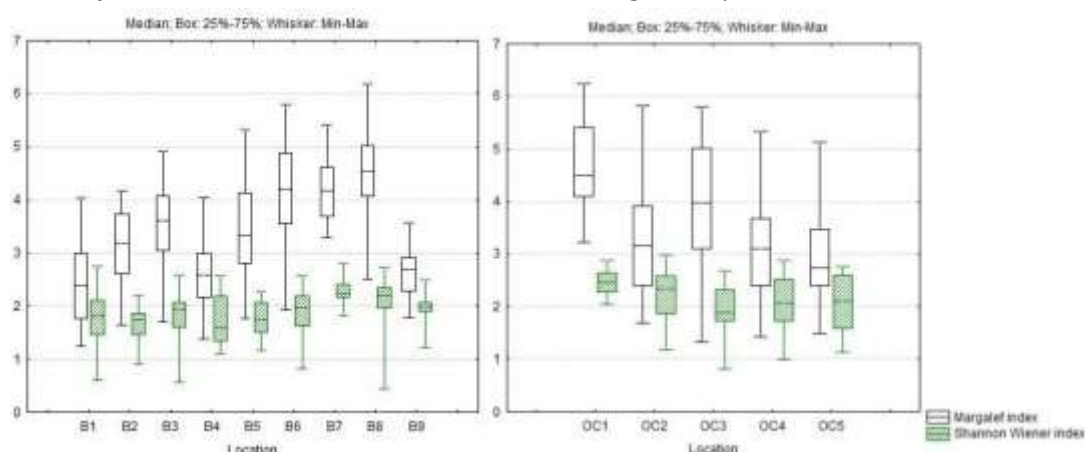
Srednja brojnost mrežnog zooplanktona u zalivu kretala se od 2769 ind /m³ do 8062 ind /m³. Srednja brojnost mrežnog zooplanktona na proučavanim priobalnim lokacijama otvorenog mora bila je znatno niža u poređenju sa zalivom i kretala se od 1569 ind /m³ do 6280 ind /m³.

Kopepodi čine najveći udio u ukupnom zooplanktonu, preko 75% na svim lokacijama, a zatim slijede kladocere, koje su brojnije tokom ljetnjih mjeseci. Ostale grupe učestvuju sa ukupno 10% udjela u ukupnom zooplanktonu. Meroplanktonski organizmi bili su prisutni sa <5% (tabela 3.18). Sličan nalaz pronađen je za čitav Jadran i Mediteran (Mazzochi i sar., 2011; Vidjak i sar., 2012; Miloslavić i sar., 2012).

Tabela 3.19. Procentualni udio najzastupljenijih grupa mezozooplanktona

Grupe taksona	Bokokotorski zaliv		Priobalno otvoreno more	
	Raspon	Prosjeck±SD	Raspon	Prosjeck±SD
Copepoda	75.5-86.9	80.8±3.2	73.4-82.2	76.9±3.3
Cladocera	4.1-17.2	10.9±4.3	7.62-19.2	12.8±4.13
Apendicularia	0.9-2.6	1.7±0.6	2.1-3.85	2.96±0.87
Chaetognata	0.3-0.8	0.5±0.2	0.53-1.12	0.81±0.22
Meroplankton	1.45-14.3	4.8±3.7	2.9-5.14	4.4±0.8

Analize indeksa biodiverziteta (Margalef i Shannon-Viener indeks) pokazale su relativno visoku raznolikost mezozooplanktona (Slika 3.2). Posmatrano u prostornom rasporedu, jasno je kako se povećava vrijednost indeksa diverziteta od Bokokotorskog zaliva prema otvorenom moru.



Slika 3.2. Prikaz box- whisker dijagramom prostorne varijabilnosti indeksa biodiverziteta (Margalef-ov i Shannon –Wiener-ov) lijevo- Bokokotorski zaliv; desno – priobalno otvoreno more

Vrijednosti dobijenih indeksa raznolikosti za crnogorski dio Jadranskog mora u skladu su sa podacima za čitav Jadran, koji se prema tim podacima odlikuje dobrim statusom (Ažurirani document morske strategije u Hrvatskoj, 2019).

Stanje ukupnog ihtio planktona

Status kvalitativnog i kvantitativnog sastava ukupnog ihtio planktona na otvorenom moru analiziran je u smislu prostorne distribucije i abundance, kao i indeksa diverziteta, kao matematičkog izraza odnosa između kvalitativnog i kvantitativnog sastava zajednica. Odvojena je analiza za rane razvojne stadijume inćuna (*Engraulis encrasicolus*) u skladu sa Deskriptorom 3 - Kriterijumom 2 (D3C2 - biomasa reproduktivno zrelog dijela populacije) koji nastoji zadržati populaciju komercijalno eksploatisanih vrsta iznad nivoa biomase koja dopušta maksimalno održivi prinos.

Iako ne postoje dugoročni nizovi podataka na osnovu kojih bi se identifikovao trend, postojeći podaci koji su detaljno predstavljeni u „Početnoj procjeni stanja morskog ekosistema u crnogorskim vodama“ (poglavlje 2.2.1.3.) ukazuju da je stanje diverziteta i abundance ukupnog ihtio planktona na stabilnom nivou tokom dvije istraživačke godine (2018. i 2019.), dok istraživanja sprovedena tokom 2020. godine ukazuju na trend opadanja i diverziteta i abundance vrsta. Naime, analize su pokazale da se tokom ljetnih mjeseci 2018., 2019. i 2020. godine mrijestilo ukupno 26, 22 i 27 različitih vrsta riba, respektivno. Važno je napomenuti da je tokom 2020. godine analiziran veći broj pozicija i obuhvaćeno je znatno veće područje istraživanja u odnosu na 2018. i 2019. godinu.

Rezultati pokazuju da postoje dva područja srednjeg intenziteta mrijješćenja komercijalnih vrsta riba (među kojima je i inćun) - jedno ispred Platamuna (prema Budvi) i drugo područje na potezu od Bara do Ulcinja, odnosno u batimetrijskim zonama od 30 do 100 metara dubine. U dubljim batimetrijskim slojevima prevladava mrijest dubokomorskih vrsta riba (batimetrijska zona > 180 m dubine).

Treba naglasiti da se postojeći podaci odnose samo na istraživanja sprovedena toom ljeta, jer su ona rađena posebno u svrhu procjene biomase inćuna, a značajan nedostatak podataka je nedostatak barem sezonskih istraživanja koja bi ukazala na realno stanje ranih razvojnih stadijuma ribljih zajednica.

Kada je riječ o području Bokokotorskog zaliva, rezultati trogodišnjih istraživanja koja su rađena sezonskom dinamikom pokazala su prisutnost 35 različitih vrsta ihtio planktona, svrstanih u 28 rodova i 18 porodica. Kad se posmatra cijeli period istraživanja, može se zaključiti da su tokom ljetne sezone dominirali *Engraulis encrasicolus*, *Coris julis*, *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus* i *Diplodus puntazzo*. Tokom zime dominantne vrste bile su *Sardina pilchardus* i *Scomber scombrus*. Tokom proljećnog perioda dominantne vrste bile su *E. encrasicolus*, *D. annularis* i *D. sargus*. Budući da su iste vrste dominirale tokom istih sezona, ta činjenica navodi na zaključak da Bokokotorski zaliv predstavlja vrlo važno mrijestilište i hranlište ovih vrsta. Međutim, to se ne može primijeniti na srdelu, jer su planktonski stadijumi ove vrste i u obilju tek u decembru 2006. godine. Najveće vrijednosti diverzieteta pronađene su tokom ljeta, što ukazuje na činjenicu da s enajveći broj riba mrijesti u tom periodu godine. Takođe je utvrđeno da je najveći stepen diverziteta vrsta pronađen na pozicijama gdje su morske struje jače (tjesnaci Kumbor i Verige), kao i izražen uticaj otvorenog mora (ulaz u zaliv).

Rezultati istraživanja sprovedenog tokom ljeta 2020. ukazuju na trend opadanja diverziteta i abundance vrsta.

Izračunate vrijednosti Shannon-ovog (H') indeksa diverziteta varirale su od 0,34 do 1,84 tokom 2018. i od 0,5 do 1,67 tokom istraživanja sprovedenog 2019. godine (oba istraživanja sprovedena su tokom ljetnjeg perioda). Tokom istraživanja ihtioplanktona sprovedenog u ljeto 2020., Shannon-ov indeks diverziteta varirao je od 0 do 1,75.

Na području Bokotorskog zaliva (2006-2009) istraživanja koja su sprovedena sezonskom dinamikom pokazala su da su vrijednosti Shannon-Wiener-ovog indeksa u opsegu od 0-1,99 (sa maksimalnom vrijednošću od 2,35 tokom ljetnjeg perioda). Tokom istraživanja sprovedenog na istim lokacijama tokom ljeta 2020., Shannon-ov indeks diverziteta varirao je u opsegu od 0 do 1,68, što ukazuje na trend opadanja diverziteta, tj. na porast brojnosti dominantnih vrsta.

Stanje ranih razvojnih stadijuma incuna (*Engraulis encrasicolus*)

Analize svih raspoloživih podataka o prostornoj distribuciji i abundanci ranih razvojnih stadijuma incuna na otvorenom moru Crne Gore pokazale su da je status ranih stadijuma incuna na stabilnom nivou. Rezultati istraživanja sprovedenog u julu 2020. godine, kada su incuni pronađeni na samo 5 (od 25) istraživanih pozicija, zabrinjavajući su i treba ih uzimati sa oprezom. Značajne promjene u abundanci planktona signal su za neophodnost daljih istraživanja kako bi se ustanovili uzroci i utvrdile veze između pokretača sredine i antropogenih pritisaka (ribolov, nutrijenti, zagađenje i mikroplastika).

Detaljna analiza svih prikazanih podataka koji pokazuju prostornu distribuciju ukazuje na postojanje dvije zone mriješta incuna u otvorenim vodama crnogorskog primorja. Prva, manja zona nalazi se na potezu od uvale Bigova do Budvanskog zaliva, dok je druga, veća i najvažnija zona na potezu od Crnog rta do granice sa Albanijom. U obje zone uočava se raspodjela ranih stadijuma incuna sa relativno malih dubina (gotovo od obalne linije) do izobate od oko 100 metara, tj. područja kontinentalnog šelfa.

Abundanca i mriješćenje incuna na području Bokotorskog zaliva bilo je na vrlo dobrom i stabilnom nivou tokom perioda 2006-2008. Da bi se sačuvali postojeći resursi, potrebno je unaprijediti i učiniti operativnim nacionalni program monitoringa, posebno zbog činjenice da je Bokotorski zaliv hranilište i mriještište nekoliko pelagičnih vrsta riba. Rezultati abundance i diverziteta ihtioplanktona sprovedenog u sklopu projekta "Podrška sprovođenju i praćenju upravljanja vodama u Crnoj Gori" na području Bokotorskog zaliva, pokazali su trend smanjenja abundance incuna (u upoređenju sa istorijskim podacima).

3.2.4 Pristup procjeni GES-a

Budući da granične vrijednosti za Jadransko more ili Sredozemlje nisu zvanično utvrđene, pristup procjeni GES-a bazira se na ekspertskoj procjeni u odnosu na dostupne podatke (Tabela 3.19.), koja je bazirana na komparaciji podataka za crnogorski dio Jadrana u odnosu na podatke za cijelo Jadransko i Sredozemno more, uzimajući u obzir naučne radove i izvještaje EU projekata koji se bave razvojem pokazatelja biodiverziteta pelagičnih staništa (MEDCIS⁷⁰, MEDREGION⁷¹).

⁷⁰ Podrška mediteranskim državama članicama u cilju koherentne i koordinisane implementacije druge faze ODMS-a (2016.-2018. ; DG Environment), <http://medcis.eu>

⁷¹ Podrška mediteranskim državama članicama u cilju koherentne i koordinisane implementacije druge faze

Tabela 3.20. Elementi, indikatori i preporučene vrijednosti praga za procjenu GES-a za pelagična staništa, u skladu sa D1.

Kriterijumi	Elementi	Indikatori	Vrijednosti praga
D1C6 - Primarni Stanje tipa staništa, uključujući njegovu biotičku i abiotičku strukturu i njegove funkcije (npr. tipični sastav vrsta i njihova relativna brojnost, odsustvo posebno osjetljivih vrsta ili vrsta koje imaju ključnu funkciju, struktura vrste prema veličini), nije pogoršano zbog antropogenih pritisa.	Fitoplankton	Ukupna brojnost (ćelija/L)	Vrijednosti u okviru opsega višegodišnjih vrijednosti (unutar prirodnog raspona ⁷²). Trend tokom godina ⁷³
		Distribucija (prostorna, sezonska)	
		Biomasa (određena na osnovu vrijednosti hlorofila a)	Kako je propisano u okviru D5C3 (vidi D5).
		Indeksi diverziteta	Vrijednosti u okviru opsega višegodišnjih vrijednosti (unutar prirodnog raspona). Trend tokom godina.
		Indeks fitoplanktona (PI): promjene u dominantnim grupama (odnos između dijatomeja i dinoflagelata)	Vrijednosti u okviru opsega višegodišnjih vrijednosti (unutar prirodnog raspona). Trend tokom godina.
		Frekvencija štetnih cvjetanja algi	Kako je propisano u okviru D5C3 (D5)
	Zooplankton	Ukupna brojnost mezozooplanktona	Vrijednosti u okviru opsega višegodišnjih vrijednosti (unutar prirodnog raspona). Trend tokom godina.
		Ukupna brojnost kopepoda	Vrijednosti u okviru opsega višegodišnjih vrijednosti (unutar prirodnog raspona). Trend tokom godina.
		Sastav vrsta i indeksi diverziteta	Vrijednosti u okviru opsega višegodišnjih vrijednosti (unutar prirodnog raspona). Trend tokom godina.
	Ukupan ihtioplankton	Abundanca (N/m ² površine mora)	Intenzitet mriješćenja od 30 jaja/larvi po m ² morske površine
		Prostorna distribucija	Površina zone mriješćenja u odnosu na površinu istraživanog područja (u km ²).
		Indeksi diverziteta	Promjene tokom godina, trend
	Ihtioplankton Jaja i larve inćuna	Abundanca (N/m ² površine mora)	Intenzitet mriješćenja od 30 jaja/larvi po m ² morske površine
		Prostorna distribucija	Intenzitet mriješćenja od 30 jaja/larvi po m ² morske površine. Trend tokom godina.

ODMS-a, <https://medregion.eu>

⁷² Nivo koji se može smatrati prirodnim (referentni uslovi) zasnovan je na dugoročnim podacima i/ili podacima iz drugih područja sa sličnim ekološkim karakteristikama (isti ekoregion i tip staništa) koja su netaknuta ili minimalno zahvaćena pritiscima pod uticajem ljudskih aktivnosti.

⁷³ Generalno, serija od 6 godina podataka bi bila prikladna za procjenu GES-a.

Napomena: Procjena stanja fitoplanktona i zooplanktona odnosi se na područje Bokokotorskog zaliva i priobalnog dijela otvorenog mora, a ne cijelog otvorenog mora teritorijalnih voda Crne Gore s obzirom da je na otvorenom moru sprovedeno samo jedno istraživanje.

3.2.5 Postizanje GES-a

Na temelju podataka za zajednicu fitoplanktona, zabilježena brojnost, prostorno-vremenska raspostranjenost kao i omjer grupa fitoplanktona procjenjuju se kao uobičajeni i u skladu s uvjetima sredine. Visoki biodiverzitet, niska stopa pojavljivanja štetnih cvatnji, kao i relativno niska koncentracija chl a (opisano pod deskriptorom 5) ukazuju na to da antropogeni pritisci nisu značajnije negativno utjecali na veličinu populacije dominantnih skupina fitoplanktona ili na njihov biodiverzitet, pa se smatra da je dobro stanje morske sredine u odnosu na fitoplankton postignuto.

Na osnovu dostupnih podataka za zooplankton, moguće je procijeniti stanje u Bokokotorskom zalivu, ali ne i za obalni dio otvorenog mora zbog nedostatka podataka dugih vremenskih serija. Dostupni podaci o zooplanktonu za obalno-otvoreno more mogli bi biti dobra osnova za uspostavu dugoročnog monitoring programa i prikupljanja podataka radi pouzdanije procjene u sljedećem šestogodišnjem ciklusu procjene GES-a.

Što se tiče ihtioplanktona, postojeći podaci pokazuju da je stanje diverziteta i abundance ukupnog ihtioplanktona bilo na stabilnom nivou tokom dvije istraživačke godine (2018 i 2019), dok istraživanja sprovedena tokom 2020. godine ukazuju na trend opadanja i diverziteta i abundance vrsta. Važno je napomenuti da je tokom 2020. godine analiziran veći broj pozicija i obuhvaćeno je znatno veće područje istraživanja u odnosu na 2018. i 2019. godinu. Analize svih dostupnih podataka prostorne distribucije i abundance ranih razvojnih stadijuma inćuna na otvorenom moru Crne Gore su pokazala da je status ranih stadijuma inćuna na stabilnom nivou (Tabela 3.20). Abundanca ihtioplanktona i intenzitet mriješćenja na području Bokokotorskog zaliva bili su na vrlo dobrom i stabilnom nivou tokom perioda 2006-2009. godine. Da bi se sačuvali postojeći resursi, potrebno je unaprijediti i učiniti operativnim nacionalni program praćenja, posebno zbog činjenice da je Bokokotorski zaliv hranilište i mrijestište za nekoliko pelagičnih vrsta riba.

Tabela 3.21. Procjena GES-a za pelagična staništa po kriterijumu D1C6 u skladu sa Odlukom Komisije 2017/845/EU

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana		
Elementi	Indikatori	GES
Fitoplankton	Ukupna abundanca (ćelija/L)	GES je postignut s obzirom da je ukupna abundanca fitoplanktona u okvirima graničnih vrijednosti koje su uobičajene za Jadransko more.
	Biomasa (određena na osnovu vrijednosti hlorofila a)	GES je postignut s obzirom da biomasa algi ne prelazi granične vrijednosti dobrog statusa voda u skladu sa WFD i graničnih vrijednosti hlorofila a za Sredozemne priobalne vode u skladu sa Odlukom Komisije 2018/229/EU.
	Indeksi diverziteta	Relativno visok diverzitet zajednica fitoplanktona ukazuje da je GES postignut. Indeksi diverziteta su u okvirima vrijednosti karakterističnih za Sredozemno more.
	Indeks fitoplanktona (PI): promjene u dominantnim	GES je postignut s obzirom na dominantnost dijatomeja u ukupnom fitoplanktonu.

	grupama (odnos između dijatomeja i dinoflagelata)	
	Frekvencija štetnih cvjetanja algi	Pojava štetnih cvjetanja algi nije na nivou koji ukazuje na štetne efekte obogaćivanja nutrijentima (pogledati D5 – Tabela 2.18).
Zooplankton	Ukupna abundanca mezozooplanktona	GES je postignut za područje Bokokotorskog zaliva. Ne postoje dugoročne serije podataka koje bi omogućile procjenu GES-a za priobalni dio otvorenog mora Crne Gore.
	Ukupna brojnost kopepoda	GES je postignut za područje Bokokotorskog zaliva uslijed dominantnosti kopepoda u ukupnom mezozooplanktonu i odnosu juvenilnih i adultnih stadijuma u ukupnim kopepodama.
	Sastav vrsta i indeksi diverziteta	Relativno visok diverzitet vrsta i dominantnost kopepoda koji je nađen na području Bokokotorskog zaliva ukazuje na dobar status mezozooplanktonskih zajednica.
Ukupan ihtioplankton	Prostorna distribucija	GES je postignut za područje Bokokotorskog zaliva. Ne postoji dugoročna serija podataka koja bi omogućila procjenu GES-a za otvoreno more.
	Abundanca (N/m ² površine mora)	GES je postignut za područje Bokokotorskog zaliva s obzirom da je intenzitet mriješćenja veći od 30 jaja/larvi po m ² morske površine. Ne postoji dugoročna serija podataka koja bi omogućila procjenu GES-a za otvoreno more.
	Indeksi diverziteta	GES je postignut za područje Bokokotorskog zaliva. Ne postoji dugoročna serija podataka koja bi omogućila procjenu GES-a za otvoreno more.
Ihtioplankton Jaja i larve inćuna	Prostorna distribucija	GES je postignut za područje Bokokotorskog zaliva i otvorenog mora Crne Gore.
	Abundanca (N/m ² površine mora)	GES je postignut za područje Bokokotorskog zaliva i otvorenog mora Crne Gore.

3.2.6 Pristup definisanju ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES- a za Pelgična staništa

Budući da na plankton snažno utiču klimatske i prirodne promjene, ciljevi moraju omogućiti praćenje promjena u tom kontekstu (Tabela 3.21). Upoređenjem između sezonskih promjena životnih oblika koje se javljaju u obalnim vodama sa onima na otvorenom moru može pomoći da razlikujemo promjene nastale uslijed antropogenih pritisa i promjene nastale uslijed klimatskih i prirodnih promjena. Ukoliko se pomak indikatora planktona dogodi u priobalnim vodama istovremeno sa pritiskom (obogaćivanje nutrijentima, pojava stranih vrsta itd.) i ukoliko ne postoji odgovarajući pomak u drugim obalnim vremenskim serijama ili na otvorenom moru, priobalni pomak mogao bi biti odgovor na antropogeni pritisak, posebno ako postoji korelacija između trenda životnih oblika i antropogenog pritiska.

Uz to, ciljevi predloženi u Deskriptoru 3 za pelagične vrste i Deskriptoru 5 za sastav fitoplanktonske zajednice i chl a, vjerovatno će podržati postizanje GES-a i za pelagična staništa.

Tabela 3.22. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanja GES-a za Pelagična staništa

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana		
Kriterijum	Ciljevi	Ciljni kod
D1C6	Struktura, funkcija, sastav i brojnost zajednica planktona nije pod značajnim negativnim uticajem antropogenih pokretača.	D1T6
Operativni ciljevi	Saradnja na regionalnom, a posebno na subregionalnom nivou (Jadran) u cilju postavljanja ciljeva i razmjene znanja i iskustava; akcije koordinacije i interkalibracije za utvrđivanje graničnih vrijednosti i polaznih vrijednosti; utvrđivanje zajedničke metodologije na regionalnom nivou. To je posebno važno za pelagična staništa koja značajno zavise od okeanografskih uslova i brojnih pritisaka.	
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	Fitoplankton: D1C6.1: Brojnost (stanica/L) D1C6.2: Prostorna, sezonska rasprostranjenost D1C6.3: Indeksi biodiverziteta D1C6.4: Fitoplanktonski indeks (PI): promjene u dominantnim grupama (odnos dijatomeja i dinoflagelata) Zooplankton: D1C6.5: Brojnost mesozooplanktona D1C6.6: Distribucija (prostorna, sezonska) D1C6.7: Brojnost kopepoda D1C6.8: sastav vrsta i indeksi biodiverziteta Ihtioplankton: D1C6.9: Brojnost ukupnog ihtioplanktona D1C6.10: Prostorna rasprostranjenost ukupnog ihtioplanktona D1C6.11: Indeksi diverziteta D1C6.12: Brojnost ranih razvojnih stadija inćuna i srdele D1C6.13: Prostorna distribucija ranih razvojnih stadija inćuna i srdele	

3.2.7 Nedostaci i potrebe za unapređenjem

Nedostaci se uglavnom odnose na nedefinisane referentne i granične vrijednosti za mnoge pokazatelje biodiverziteta planktonskih zajednica, te na nedostatak dugoročnih nizova podataka za procjenu GES-a. Važan nedostatak je i ograničena saradnja na regionalnoj i subregionalnoj (jadranskoj) razini u cilju postavljanja ciljeva i razmjene znanja i iskustava kroz akcije koordinacije i interkalibracije za utvrđivanje graničnih i referentnih vrijednosti, te utvrđivanje zajedničke metodologije na regionalnoj razini. To je posebno važno za pelagična staništa koja značajno zavise od okeanografskih uslova, ali i brojnih pritisaka.

Zajednica planktona se trenutno proučava na brojnim lokacijama Bokokotorskog zaliva i priobalnog dijela otvorenog mora, ali sa vrlo ograničenim uzorkovanjima otvorenih voda teritorijalnog mora Crne Gore. Stoga je važno uspostaviti mrežu stanica na cijelom teritorijalnom moru Crne Gore kako bi se mogla izvršiti procjena pelagičnih staništa s obzirom na biološku raznovrsnost, prehrambene mreže i eutrofikaciju, kao i za zajednicu planktona u cjelini što bi značajno doprinjelo i procjeni stanja cijelog podregiona, odnosno Jadranskog mora.

U slučaju ihtioplanktona, kako bi se na odgovarajući način prikupili podaci i procijenili pritisci u budućnosti, nacionalni program monitoringa bi trebao biti usklađen sa programima monitoringa fitoplanktona i zooplanktona, posebno za područje Bokokotorskog zaliva, štedeći na taj način troškove i unaprijeđujući uporedivost između skupova podataka. Takođe je potrebno unaprijediti prikupljanje podataka u ribarstvu kako bi se procijenio maksimalno održivi prinos (MSY) inćuna i buduće odgovarajuće izvještavanje u skladu s preporukama za D3C2. Da bi se definisali ciljevi na nacionalnom nivou potrebno je imati dobre i dugoročne nizove podataka. To znači da nacionalni program monitoringa ihtioplanktona mora biti u potpunosti operativan kako bi se omogućilo definisanje kvalitativnih i kvantitativnih ciljeva.

3.3 BENTOSKA STANIŠTA – DESKRIPTORI 1 I 6

Uvod

Tipovi staništa na morskom dnu (bentos) veoma su različiti u vodama Crne Gore, u rasponu od široko rasprostranjenih stanišnih tipova (poput plitkog sublitoralnog pijeska) do onih staništa koja imaju tendenciju da budu prostorno odvojena i ranjivija na ljudske pritiske (poput biogenog grebena). Bentoska morska staništa uključuju sve biološke zajednice povezane sa morskim dnom, kao i samu fizičku podlogu, od vrha plimske zone do dubokog mora. Mape rasprostranjenosti bentoskih staništa predstavljene su u Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore (2020). Među njima su sljedeća staništa izabrana kao prioriteta na subregionalnom nivou / Jadransko more:

- Zajednice fotofilnih algi sa posebnim naglaskom na alge roda *Cystoseira* – *Cystoseira amentacea*
- Livade posidonije – *Posidonia oceanica*
- Livade Cymodoceae – *Cymodocea nodosa*
- Koralne zajednice – *Savalia savaglia*

Bentoska staništa su važna za dva kvalitativna deskriptora: D1 – Biodiverzitet i D6 – integritet morskog dna.

Definicija GES za Deskriptor 1: *Biološka raznovrsnost je održana, brojnost vrsta odgovara preovlađujućim uslovima i tip staništa nije pod negativnim uticajem antropogenih uticaja.*

Definicija GES za Deskriptor 6: *Cjelovitost morskog dna je na nivou koji omogućava da su struktura i funkcija ekosistema zaštićene kao i da bentoski ekosistemi nisu posebno zahvaćeni štetnim uticajima.*

Važno je postaviti ciljeve i identifikovati odgovarajuće indikatore za ove prioriteta tipove staništa zbog presudne uloge koju oni igraju u ekološkom funkcionisanju morskih ekosistema Crne Gore. Morsko dno je stanište koje pruža osnovne ekološke usluge poput ciklusa hranljivih sastojaka i područja uzgajanja brojnih vrsta, poput riba i rakova na stjenovitim podlogama, ili crva na mekom morskom dnu. Morsko dno je takođe mjesto za ishranu, na primjer za ptice i morske sisare. Zato je integritet morskog dna važan za ukupni morski ekosistem. Postavljanje ciljeva za prioriteta staništa, kao i za posebna staništa, u skladu sa zahtevima Direktive, presudan su korak u održivoj upotrebi naših najvažnijih morskih resursa.

3.3.1 Relevantni pritisci i uticaji

Ljudske aktivnosti mogu direktno uticati na morsko dno fizičkim gubicima ili poremećajima (Tabela 3.22). Istovremeno, drugi pritisci poput ispuštanja hranljivih sastojaka i invazivnih vrsta mogu dovesti do indirektnog uticaja na morsko dno smanjenjem prodora svetlosti ili raseljavanjem autohtonih vrsta. Intertidalna i plitka staništa najverovatnije će biti pogođena pritiskom klimatskih promena. Gubitak morskog dna mogu prouzrokovati konstrukcije i instalacije kao što su luke, plaže, instalacije za naftu i gas, kao i vađenje minerala. Fizički poremećaj može biti prouzrokovao ribolovom kočama, vađenjem školjki i odbacivanjem otpada.

Tabela 3.23. Pregled najvažnijih pritisaka i aktivnosti koje utiču na bentoska staništa u crnogorskom dijelu Jadranskog mora

Staništa morskog dna D1/D6	Relevantni pritisci	Upotreba/Aktivnosti odgovorne za pritiske
	Fizički gubici (zbog trajne promjene substrata morskog dna ili morfologije zbog vađenja substrata morskog dna)	Tipovi infrastrukture na obali kao što su luke, marine, turistički kompleksi i slično, konstrukcije privezišta za manje jahte i barke, i gajilišta riba i školjki.
	Fizička remećenja morskog dna	Restrukturiranje morfologije morskog dna uključujući ivađenje kao i deponovanje materijala
	Izmjena hidroloških karakteristika (posebno prozirnost)	Restrukturiranje morfologije morskog dna uključujući ivađenje kao i deponovanje materijala Zaštita obale od erozije i poplava Intertidalna i plitka staništa će vjerovatno biti pod pritiskom zbog klimatskih promjena
	Vađenje i/ili smrtnost/povrede vrsta koje žive u divljini	Ribarenje i sakupljanje školjki (profesionalno i rekreativno)
	Uvođenje ili širenje alohtonih vrsta	Transport –brodovi (balastne vode, obraštaj)
	Uvođenje nutrijenata i organske materije (eutrofikacija)	Aktivnosti na kopnu (poljoprivrede, izlivanje komunalnih otpadnih voda)

3.3.2 Rezime stanja bentoskih staništa na osnovu Početne procjene

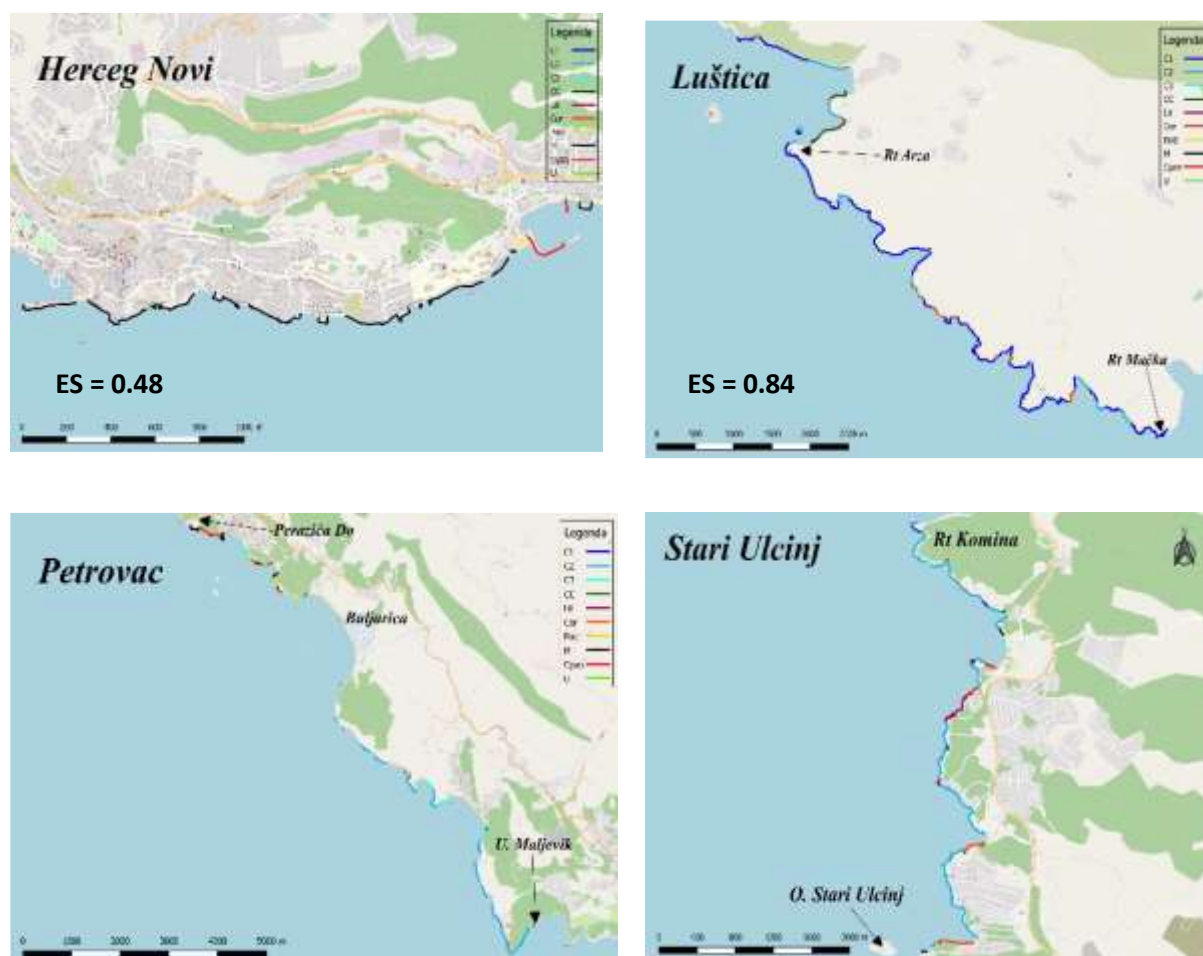
Stanje fotofilnih zajednica algi i vrsta koje pripadaju rodu *Cystoseira*

Zajednice fotofilnih algi i vrste koje pripadaju rodu *Cystoseira* naseljavaju najpliće područje infralitoralno izloženih stjenovitih područja i široko su rasprostranjene u Sredozemnom i Jadranskom moru (III.6.1. Biocenoza infralitoralnih algi (gornji slojevi) RAC/SPA referentne liste tipova morskih i obalnih staništa na Mediteranu; tip staništa 1170 - Grebeni iz Aneksa I Direktive o staništima 92/43 / EEZ (UNEP/MAP, 2017).

CARLIT je metoda koja omogućava brzo prikupljanje različitih podataka o stanju vrsta i zajednica na obalnim linijama i plitkim vodama. Istraživanja zasnovana na CARLIT metodologiji (Kartografija primorskih i gornjih sublitoralnih zajednica stjenovitih obala) sprovedena su u 2018, 2019. i 2020. godini (Slika 3.3), sa sličnim rezultatima. Naime, na četiri istraživane lokacije CARLIT indeks kretao se od „lošeg“ do „visokog“; ili u prosjeku „srednje“. Treba naglasiti da su na nekim određenim lokacijama, poput Petrovca, neki djelovi obale promijenjeni, kao i na nekim drugim djelovima koji nisu bili predmet monitoringa. U Herceg Novom gotovo da nema prirodne obale, ali stanje zajednica nije loše.

Ipak, postojeće informacije još uvijek nisu dovoljne za procjenu bilo kog trenda. Preporuka je da se CARLIT izvodi svake 3 godine u čitavom vodnom tijelu ili, alternativno, svake godine uzimajući u obzir najmanje 60% svakog vodnog tijela (Cavallo et al., 2016). Pored toga, predlaže se da se neki djelovi obale (poput Herceg Novog i Petrovca) izuzmu iz ove vrste istraživanja, zbog tipologije obale.

Takođe je važno napomenuti da dublji dio staništa nije predmet CARLIT metodologije. Ova vrsta staništa je u mnogim slučajevima uništena zbog ilegalnog ribolova i na gotovo svim djelovima obale uočene su ozbiljne promjena u funkcionisanju ekosistema.



Slika 3.3. Ekološki status (ES) zajednica fotofilnih algi za četiri dijela obale prema CARLIT metodologiji u 2020.

Tabela 3.24. Ekološki status računat po CARLIT metodi (izvor podataka EPA: 2018, 2019, 2020, IPA: 2020)

oblast	Ekološko stanje 2018	Ekološko stanje 2019	Ekološko stanje 2020
Stari Ulcinj	0,63 (veoma dobro)	0,61 (dobro)	0,75-0,86 (veoma dobro)
Petrovac	0,23 (slabo)	0,37 (slabo)	0,36 (slabo)
Luštica	0,79 (veoma dobro)	0,80 (veoma dobro)	0,84 (veoma dobro)
Herceg Novi	0,16 (veoma slabo)	0,48 (srednje)	0,48 (srednje)

Stanje livada posidonije – *Posidonia oceanica*

Morska trava *Posidonia oceanica* široko je rasprostranjena širom Jadrana i Sredozemnog mora i smatra se jednim od prioritetnih staništa (III.5. Infralitoralne livade *Posidonia oceanica* RAC/SPA referentne liste morskih i obalnih stanišnih tipova u Mediteranu; 1120 – Livade posidonije (*Posidonion oceanicae*) Aneksa I Direktive o staništima 92/43 / EEZ (UNEP / MAP, 2017).

Suprotno mnogim važnim karakteristikama **livada posidonije**, one do sada nisu dobro proučene u Crnoj Gori. Prva istraživanja sa ciljem mapiranja livada posidonije, procjene gustine livada, sezone lepidohronologije, anatomije lišća i zagađenja teškim metalima, izvršena su za Bokokotorski zaliv (Mačić, 2001). Kasnije je izvršeno nekoliko istraživanja za mapiranje i procjenu gustine livada, posebno na otvorenom dijelu obale (Katić, Platamuni, rt Ratac, Luštica, Stari Ulcinj, itd.). Gustina livada posidonije u Bokokotorskom zalivu je manja nego na otvorenom moru, a to je u vezi sa specifičnim uslovima životne sredine i antropogenim pritiscima. Na otvorenom dijelu crnogorskog primorja livade posidonije su uglavnom u dobrom stanju, u nekim oblastima do 30 m dubine.

Ne postoji mogućnost procjene trendova za posidoniju, zbog nedostatka dugoročnog praćenja zasnovanog na istoj metodologiji. Imajući u vidu efikasnost POMI (*Posidonia Oceanica* Multivariate Index) troškova i napora, takozvana „modifikovana POMI“ metoda, koja se već primenjuje u Hrvatskoj (Guala i sar., 2014), testira se i delimično primenjuje u Crnoj Gori. Prvi rezultati na lokacijama - rt Crni, Buljarica, Đeran, Luštica i Trašte ukazuju na dobar status, ali potrebno je više podataka za potpunu procjenu stanja.

Podaci zasnovani na gustini i donjim granicama livade na većem broju lokacija ukazuju na srednje i loše stanje, dok indeks očuvanja pokazuje vrlo dobro stanje (Guala i sar., 2017, EPA 2018, 2019, GEF Adriatic 2019, IPA 2020). Ovakve razlike nastaju usled različitih uslova životne sredine za područja za koja su napravljene klasifikacione kategorije (UNEP-RAC/SPA, 2011) i uslova koji preovladavaju na lokacijama istraživanja na crnogorskom primorju, odnosno u Jadranskom moru.

Niže vrijednosti gustine livada od očekivanih prema UNEP-RAC/SPA klasifikaciji (2011) najvjerovatnije su rezultat lokalnih ekoloških uslova, a ne antropogene aktivnosti. To je takođe vidljivo iz podataka indeksa očuvanja koji pokazuju da nema ili je minimalna smrtnost pojedinih biljaka posidonije. Zbog toga nije optimalno primenjivati kategorije tabele gustine koje pruža UNEP-RAC/SPA (2011) za procjenu stanja livade, a na takvim lokalitetima je potrebno uzeti izmjerene podatke kao osnovnu liniju i nadgledati moguće promjene u budućnosti. Neke od dobijenih vrijednosti srednjih gustina livada posidonije prikazane su u tabeli 3.24.

Tabela 3.24. Gustine livada posidonije izmjerene tokom različitih studija (EPA: 2018, 2019, 2020, GEF Adriatic 2019, NVO Green Home 2020, IPA 2020)

lokacija	donji limit	sredina (15m)	gornji limit
hrid Đeran		202	280
Crni rt	161-200	217-396	253-391
Buljarica	125	282	414
U Perazića	231	381	503
Pećin		326	485
Dubovica S	196-235	338-385	346-366
Dubovica N	186-387	343-420	383
Buljarica		210	331
Rt V. Seke		250	443
Petrovac S	132	176	189
Donkova seka	156-197	237-268	
o. Sv. Nedjelja	149	245	333
Rt Crvena stijena		260	337
Rt Skočidevojka	129-127	251-316	331-323
Meljine		140-131	325-367
Žanjice	189-225	322-370	458-484
Mirište		277	238
Slovenska plaža			273
Drobni pijesak	234	288	317
Veliki pijesak	166	333	463
Zlatna vala	238-253	334-330	452-508
Trašte	375-388	368-438	200-675
Stari Ulcinj	197	173-205	258-292

S obzirom na specifičnost Bokokotorskog zaliva na ovom području se javila potreba za monitoringom na osnovu vrste *Cymodocea nodosa*. Do 2020.g. se nisu primjenjivale postojeće metode monitoringa zajednice ove vrste ali je u toku provjera metode MediSkew koja se uspješno primjenjuje na sjeveru Jadrana (u Sloveniji) (Orlando-Bonaca et al., 2015). Prvi podaci ukazuju na dobru mogućnost primjene ove metode u Crnoj Gori.

Zbog najmanjeg indeksa pritisaka na lokaciji Herceg Novi ova lokacija je uzeta za referentnu mada bi u budućim istraživanjima trebalo odabrati neku lokaciju koja je pod još manjim antropogenim uticajem i koja bi realnije oslikavala referentne vrijednosti. Dobijene vrijednosti indeksa su prikazane u Tabeli 3.25. Sve vrijednosti ukazuju na dobro stanje osim na lokaciji Risan A koja pokazuje srednju vrijednost. Ovo može da bude u vezi sa ispuštanjem komunalnih otpadnih voda koji se nalazi u neposrednoj blizini ove lokacije. Dalje analize su neohodne za ispravniju primjenu ove metode, pogotovo u smislu utvrđivanja referentne lokacije, tj. vrijednosti na lokaciji sa najmanje antropogenog uticaja, što bi možda moglo da bude ostrvo Sv. Marko.

Tabela 3.25. Ekološki status na osnovu MediSkew indeksa

lokacija		MediSkew indeks	MediSkew index
Herceg Novi	A	0,2 (dobro)	0,27 (dobro)
	B	0,34 (dobro)	
Tivat	A	0,38 (dobro)	0,34 (dobro)
	B	0,30 (dobro)	
Risan	A	0,58 (srednje)	0,47 (srednje)
	B	0,36 (dobro)	

Stanje koraligenih zajednica

Koraligene zajednice uglavnom su razvijene na tvrdoj podlozi cirkalitoralne stepenice gde je svjetlost ograničena. Karakterišu ih kalcifikovane i nekalcifikovane alge sa obiljem vrsta beskičmenjaka, a karakteristični graditelji koraligenih zajednica su sunđer, antozoe i briozoe.

Koraligena staništa su veoma dobro razvijena u unutrašnjem dijelu Bokokotorskog zaliva, gdje koraligen počinje od 12 m dubine do 30 m, a karakteriše ga prisustvo uspravnih antozoa.

Dve vrlo dobro proučene lokacije unutar Bokokotorskog zaliva su Dražin vrt i Sopot (slika 3.4). Dražin vrt karakteriše potopljeno područje koje se brzo degradira, a samo nekoliko metara od obale dno doseže dubinu od 5 m i degradira se većom strminom do 15-25 m.

U prvih nekoliko metara morsko dno karakteriše kamenito dno prekriveno fotofilnim algama (uglavnom *Cystoseira corniculata*, *Padina pavonica*) i nastavlja se mješovitim dnom krupnih sedimenata i biokonstrukcija, sa malo rasutih stjenovitih blokova. Na tvrdom supstratu razvijene su koraligene zajednice do 25 m dubine. Ovo područje je bogato podvodnim izvorima („vrulja“). Najrasprostranjenije vrste su *Savalia savaglia*, *Polycyathus muelleriae*, *Leptogorgia sarmentosa*, *Parazoanthus axinellae*, *Acanthella cannabina*, *Aplysina aerophoba* / *cavernicola*, dok je *Cladocora caespitosa* oskudna. Ove zajednice ne pokazuju epibiozu ili nekrozu u distalnim granama, dok je velika sedimentacija značajno prisutna. Što se tiče Trainito (2019) vrednosti MAES indeksa za ovu lokaciju je 14 - umjerena.

Lokalitet Sopot karakterišu slični uslovi okoline kao i Dražin vrt. Potopljeno područje se brzo degradira i samo nekoliko metara od obale dno doseže dubinu od 7 m, gde bi se mogle naći prve kolonije *Savalia savaglia*. Dubina opada sa većom strminom do 16-18 m. Gornji dio je kolonizovan fotofilnim algama koje se završavaju na oko 7-8 m dubine na mješovitom dnu grubih sedimenata i biokonkrekcija. Koralni blokovi, pomiješani sa ogromnim skupinama i rijetkim kolonijama *Savalia savaglia*, završavaju se na 18 m na dnu prekrivenom tankim sedimentima. Karakterišu ga raštrkane ili grupisane kolonije savalijske *Savalia savaglia*, raštrkani koralni blokovi koje uglavnom formiraju *Scleractinia*, *Policiathus muelleriae*. Biocenoza se takođe sastoji od velikih sunđera koji rastu i na koraljima i na kamenitim blokovima, kao i od kolonija mekih koralja *Leptogorgia sarmentosa* i zoantidnih koralja *Parazoanthus axinellae*. Skupovi pokazuju epibiozu ili nekrozu u distalnim granama oko 0,2% i odlikuju se velikom količinom otpada antropogenog porijekla. Izračunati MAES indeks je 14-umjeren (Trainito, 2019).

Podaci za otvoreno more nisu tako sveobuhvatni. Postoje tri istražena lokaliteta - rtovi Mačka, Veslo i Voluica (slika 3.4). Lokacija Ponta Veslo sadrži tvrdu stijenu u plitkom dijelu i biogene strukture do 35

m dubine, praćene pijeskom. Koraligeni sklop karakterišu vapnenaste sciafilne alge i sunđer. Bazalni sloj je vrlo dobro razvijen, a podignuti sloj odsutan. MAES indeks se ne izračunava. Glavni prepoznati pritisci su sedimentacija i oprema za ribolov. Rt Mačka je relativno blizu prethodne lokacije. Tvrdo dno završava se na dubini od 33 m i nastavlja se finom peskovito-blatnjavom podlogom. Stjenovito dno pokrivaju alge. Kao i na prethodnoj lokaciji, uspravnog sloja nema. Graditelji zajednica su kalcifikovane alge i sunđer. MAES indeks se ne izračunava (GEF Adriatic, 2019). Slično ovim lokacijama je i rt Voluica. Kamenito dno završava se na 27 metara i nastavlja se pjeskovito-blatnjavom podlogom. Kao i na prethodnim nalazištima, koraligeni sklop karakterišu vapnenaste sciafilne alge i sunđer. Bazalni sloj je vrlo dobro razvijen, a podignuti sloj odsutan. MAES indeks se ne izračunava. Glavni prepoznati pritisci su ribolov i sedimentacija (IPA 2020).

Imajući u vidu da na mediteranskom nivou još uvijek nema dovoljno usaglašenih metodologija za izračunavanje dobrog stanja za ovo stanište, jedan od ciljeva je uspostavljanje saradnje na regionalnom i subregionalnom nivou kako bi se uspostavili kriterijumi i referentne vrijednosti za ovaj izuzetno važan tip staništa u Sredozemlju.



Slika 3.3. Lokacije na kojima je istraživano koraligeno stanište

3.3.3 Pristup procjeni GES-a

Nastavljajući nakon Početne procjene stanja morskog okruženja Crne Gore (2020) i elemenata navedenih u Aneksu I Direktive, države su dužne da utvrde niz karakteristika za dobar status morske sredine (član 9 (1) Direktive MSFD) prema kriterijumima iz Odluke Komisije (EU) 2017/848 (član 9 (3) MSFD). Od ukupno 42 kriterijuma, pet se odnosi na bentoska staništa koja pokrivaju dva deskriptora (D1 i D6) (Tabela 3.26). Ciljevi služe za praćenje napretka ka dobrom stanju, uzimajući u obzir popise pritisaka i uticaja sadržane u tabeli 2 u Aneksu III, i indikativnu listu karakteristika sadržanih u Aneksu IV MSFD-a.

S obzirom na to da granične vrijednosti za podregionalni ili regionalni nivo nisu zvanično postavljene, pristup procjeni GES-a zasnovan je uglavnom na ekspertskoj procjeni u odnosu na dostupne podatke i na izračunavanju pojedinačnih indeksa u zavisnosti od metodologije istraživanja odabranih staništa:

- Fotofilne zajednice algi - CARLIT indeks kako je definisano Direktivom 2000/60 / EC, Aneks V).
- Livade posidonije - POMI indeks Direktive 2000/60 / EC
- Koraligene zajednice - MAES indeks.

Tabela 3.26. Odabir kriterijuma za procjenu GES-a bentoskih staništa (D1 i D6) prema Odluci Komisije 2017/848/EC

Elementi kriterijuma	Kriterijumi	CG GES pokrivenost
Fizički gubitak morskog dna (uključujući pojas plime i osjeke).	D6C1 – Primarni: Površina i rasprostranjenost fizičkog gubitka (trajna promjena) prirodnog morskog dna.	Pokriveno djelimično
Fizičke smetnje na morskom dnu (uključujući pojas plime i osjeke).	D6C2 – Primarni: Prostorni opseg i rasprostranjenost pritiska na morsko dno u obliku fizičkih smetnji.	Nije pokriveno
Široki tipovi bentoskog staništa ili drugi tipovi staništa, kako su upotrijebljeni u okviru deskriptora 1. i 6.	D6C3 – Primarni: Površina svakog tipa staništa u kojem je zbog štetnog utjecaja fizičkih smetnji došlo do promjene biotičke i abiotičke strukture i funkcija (npr. promjene sastava i relativne brojnosti vrsta, odsustvo posebno osjetljivih vrsta ili vrsta koje imaju ključnu funkciju, promjene strukture vrsta prema veličini) zbog fizičke smetnje.	Pokriveno
Široki tipovi bentoskog staništa izlistani u Tabeli 2 i ako su prisutni u regiji ili podregiji, i druge vrste staništa kako su definisane u drugom paragrafu.	D6C4 – Primarni: Površina gubitka tipa staništa koji je rezultat antropogenih pritiska ne prelazi određeni udio prirodne površine tipa staništa u području procjene.	Pokriveno
	D6C5 – Primarni: Opseg štetnih učinaka antropogenih pritiska na stanje tipa staništa, uključujući mijenjanje njegove biotičke i abiotičke strukture i njegovih funkcija (npr. tipični sastav vrsta i njihova relativna brojnost, odsustvo posebno osjetljivih vrsta ili vrsta koje imaju ključnu funkciju, struktura vrste prema veličini), ne prelazi određeni udio prirodnog opsega tipa staništa u području procjene.	Pokriveno

3.3.4 Postizanje GES-a

Na osnovu svih postojećih podataka o odabranim tipovima staništa moguće je djelimično procijeniti GES (Tabela 3.27). Generalno, GES fotofilnih zajednica algi mogao bi se bolje procijeniti od onog na livadama koraligena i posidonije. Za procijenjene parametre, posebno stanje fotofilnih zajednica algi i koraligena u obalnom području, postoji indikacija da je GES postignut, uprkos sve većim pritiscima kao

što su izgradnja nove infrastrukture i zagađenje vode, posebno u vezi sa urbanizacijom i turizmom. Međutim, da bismo u potpunosti razumjeli stanje bentoskih staništa, potrebno je sprovesti sistematičnija istraživanja kako bi se riješili svi nedostaci u znanju.

Tabela 3.27. Procjena GES-a za bentoskih staništa vezano za D1 i D6 prema kriterijumima iz Odluke Komisije 2017/845/EU

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana	
Kriterijum	GES
D6C1 –Pivršina i rasprostranjenost fizičkog gubitka (trajna promjena) prirodnog morskog dna	Podaci nisu dostupni, jer do sada nije izvršeno mapiranje i mjerenje površine određenih staništa. Godine 2020. postojeći podaci su prikupljeni i obrađeni u GIS bazi podataka, koja se može koristiti kao osnov za buduću procjenu statusa GES-a u šestogodišnjem ciklusu revizije dokumenata.
D6C2 –Prostorni opseg i rasprostranjenost fizičkog pritiska na morsko dno	Analizom baze podataka GIS-a stručna je procjena da su medio- i supra-litoral pod jakim fizičkim oštećenjima zbog betoniranja obale i prihrane plaža, posebno u Bokokotorskom zalivu gde je izgrađeno mnogo novih plaža .
D6C3 – Površina svakog tipa staništa gdje je značajno izmijenjena biotička i abiotička struktura i funkcija	1) Fotofilne zajednice algi sa naglaskom na vrste koje pripadaju rodu <i>Cystoseira</i> - <i>Cystoseria amantacea</i> : Postignut je dobar ekološki status (na osnovu CARLIT indeksa definisanog Direktivom 2000/60 / EC, Aneks V). 2) Livade posidonije - <i>Posidonia oceanica</i> : Postignut je dobar ekološki status (zasnovan na modifikovanom POMI indeksu Direktive 2000/60 / EC i podržan stručnom procenom). 3) Koraligene zajednice - <i>Savalia savaglia</i> : Dobar ekološki status je djelimično postignut (zasnovan na MAES indeksu i podržan stručnom procenom). Djelimična procena koraligenih staništa nije pružila jasan status, ali osnova za dalje praćenje koraligenog statusa je uspostavljena. 4) Livade Cimodocea - <i>Cymodocea nodosa</i> : Postignut je dobar ekološki status (zasnovan na MediSkev indeksu kako je definisano Direktivom 2000/60 / EC, Aneks V).
D6C4 –Površina gubitka tipa staništa koji je rezultat antropogenih pritiska ne prelazi određeni udio prirodne površine tipa staništa u području procjene.	1) Fotofilne zajednice algi sa naglaskom na vrste koje pripadaju rodu <i>Cistoseira</i> - <i>Cistoseria amantacea</i> : Postignut je dobar ekološki status (Stručna procena). 2) Livade posidonije - <i>Posidonia oceanica</i> : Postignut dobar ekološki status (Stručna procena). 3) Koraligene zajednice - <i>Savalia savaglia</i> : GES je delimično postignut, delimično takođe nepoznat.
D6C5 –Opseg štetnih uticaja antropogenih pritiska na stanje tipa staništa, uključujući mijenjanje njegove biotičke i abiotičke strukture i njegovih funkcija	Postignut je dobar ekološki status tipičnog sastava vrsta gornjih bentoskih staništa (stručna procena).

3.3.5 Pristup definisanju ciljeva za postizanje/održavane GES-a bentoskih staništa

Za staništa stijena i biogenih grebena ciljevi se zasnivaju na postojećim ciljevima za ova staništa prema Direktivi o staništima. Cilj ovde je bio da se osigura usklađenost sa zahtjevima Direktive o staništima, koja već pruža zaštitu za ovu veliku većinu staništa stijena i biogenih grebena. Ciljevi zahtijevaju da raspored i obim staništa stijena i biogenih grebena bude stabilan ili se povećava, koristeći Polazno referentno područje i Povoljno referentno područje prema Direktivi o staništima kao osnovnu liniju. Oni takođe zahtijevaju da ova staništa budu u dobrom stanju - na koja ljudske aktivnosti ne utiču značajno (Tabela 3.28).

Za navedena sedimentna staništa (tj. ona staništa obuhvaćena postojećim zakonodavstvom) ciljevi su takođe zasnovani na postojećim zahtjevima prema Direktivi o staništima i Okvirnoj direktivi o vodama. Međutim, veliki dio staništa sedimenata nije zaštićen postojećim zakonodavstvom. To su staništa definisana kao pretežno sedimentna i razvijeni su novi ciljevi koji pokrivaju ta staništa. Ciljeve za ova staništa bilo je posebno teško razviti jer postoji značajan nedostatak podataka i razumevanja kako za sadašnje, tako i za željeno stanje, što znači da nije moguće postaviti ekološki značajne ciljne pragove GES-a. Iz tog razloga ciljevi za stanje pretežno sedimentnih staništa su ciljevi zasnovani na trendu, ciljevi pritiska, koji zahtijevaju smanjenje štetnog uticaja čoveka na ova staništa.

Tabela 3.28. Ciljevi za morsku sredinu koji će voditi ka napretku u postizanju GES-a bentoskih staništa

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana		
Kriterijum	Ciljevi	Ciljni kod
D6C1 – Primarni: Površina i rasprostranjenost fizičkih gubitaka (trajne promjene) prirodnih morskih dna	Površina i rasprostranjenost fizičkih gubitaka (trajne promjene) prirodnih morskih dna se ne povećava u mjeri koja ugrožava funkcionisanje ekosistema	D6T1
D6C2 – Primarni: Površina i rasprostranjenost fizičkih pritisaka na morska dna	Površina i rasprostranjenost pritisaka na morsko dno u obliku fizičkih smetnji su minimizirani i u mjeri koja omogućava održivo korišćenje ekosistema.	D6T2
D6C3 – Primarni: prostorno rasprostranjenje stanišnog tipa koje je pod uticajem fizičkih pritisaka preko promjena u njegovim biotskim i abiotskim strukturama, funkcionalnosti i fizičkim smjenjama	Gubitak osjetljivih, fragilnih ili važnih staništa izazvan ljudskim aktivnostima je spriječen i gdje je moguće stanje je popravljeno: - Područje rasprostranjenosti vrste <i>P. oceanica</i> se ne smanjuje. Ekološki kvalitet naselja vrste <i>P. oceanica</i> se ne smanjuje. - Dobro stanje zajednica mediolitorala i gornjeg infralitorala fotofilnih algi na čvrstim dnima se ne smanjuje. Rasprostranjenost biocenoza je održana. Sastav vrsta je održan u skladu sa uslovima prirodne životne sredine. - Područje rasprostranjenja koraligenih zajednica je održano i ne smanjuje se sastav vrsta koji je u skladu sa uslovima spoljašnje sredine.	D6T3

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana		
Kriterijum	Ciljevi	Ciljni kod
	Dobro stanje ostalih bentoskih zajednica je održano i ne smanjuje se sastav vrsta koji je u skladu sa uslovima spoljašnje sredine	
D6C4: Prostorno rasprostranjenje staništa koje je značajno pod fizičkim uticajem	Prostorno rasprostranjenje stanišnog tipa koje je pod značajnim fizičkim uticajem izazvanim ljudskim aktivnostima treba da se minimizira.	D6T4
D6C5: obim različitih antropogenih pritisaka na stanje stanišnog tipa, uključujući i izmjene biotske i abiotske strukture i funkcije	Opseg različitih efekata koji su izazvani ljudskom aktivnošću i utiču na stanje, funkcionisanje ekosistemskih procesa i staništa, sastava vrsta i njihovu relativnu brojnost su minimizirani.	D6T5
Operativni ciljevi	Saradnja sa državama u mediteranskom regionu ili barem na nivou podregiona (Jadransko more) na uspostavljanju kriterijuma i pragova za obim gubitka staništa i obim antropogenih aktivnosti tamo gde je to izvodljivo. Pored toga, pažnju treba obratiti na razvoj metodologije za procjenu efekata ljudskih aktivnosti u odnosu na klimatske promjene.	
Indikatori koji će se koristiti da bi se procijenilo stanje	D6C1.1: Površina staništa (fizički gubitak staništa) D6C2.1: Stanje staništa (obim fizičkih pokazatelja oštećenja) D6C3.1: Prostorna rasprostranjenost tipičnih vrsta i zajednica na odabranim staništima: stanište fotofilnih algi, stanište livade Posidonije, stanište livade Cimodoceje i koraligeno stanište D6C4.1: Opseg morskog dna koje je pod značajnim utjecajem ljudskih aktivnosti D6C5.1: Stanje tipičnih vrsta i zajednica na odabranim staništima: stanište fotofilnih algi, stanište livade Posidonije, stanište livade Cimodoceje i koraligeno stanište	

3.3.6 Veza sa drugim deskriptorima

Svi deskriptori 2-11 su sa deskriptorom 1 povezani jer ili se odnose na određene morske vrste (D2, D3, D4, D5 i D9) ili na različite uticaje na morski ekosistem (D2, D5, D6, D7, D10 i D11) ili na efekte zagađenja (D8, D10). Odnosi između Deskriptora 1, Biološki diverzitet i ostalih GES Deskriptora su sumirani u Tabeli 3.29.

Tabela 3.29. Veza D1 i ostalih deskriptora prema Cochrane et al., 2010

Deskriptor	Opšte preklapanje s D1
D2 Ne autohtone vrste	Kompeticija za stanište i/ili hranu. Promjena u sastavu dominantnih vrsta zajednice.
D3 Komercijalne vrste riba i mekušaca	Uticaj na bentoska staništa/zajednice. Smanjenje populacija ciljanih i prilovnih vrsta.
D4 Prehrambene mreže	Funkcionisanje ekosistema. Veza između veličinskih kategorija unutar vrste i relativne brojnosti vrsta u trofičkim nivoima.
D5 Eutrofikacija	Može uzrokovati povećanu abundanciju biljnih vrsta (fitoplankton i makroalge) sa indirektnim uticajem na ostale dijelove zajednice.
D6 Cjelovitost morskog dna	Određuje strukturu i sastav bentoskih staništa.

Deskriptor	Opšte preklapanje s D1
D7 Hidrografski uslovi	Kretanje vodenih masa i temperaturni/salinitetni režim igraju značajnu ulogu u određivanju sastava vrsta u staništima/zajednicama; direktno utiče na tip sedimenta. Zakiseljavanje okeana može oslabiti kalcifikovane dijelove tijela.
D8 Zagađujuće materije	Mogući ekotoksikološki uticaj na vrste. Povezanost s D4 s obzirom na bioakumulaciju zagađujućih materija. Gušenje vrsta (pogotovo morskih ptica) izlivanjem nafte.
D9 Zagađujuće materije u morskoj hrani	Mogući ekotoksikološki uticaj na ribe i školjke. Povezanost sa D4 s obzirom na bioakumulaciju zagađujućih materija.
D10 Otpad u moru	Utiče na neke vrste (npr. kornjače) ako dođe do gutanja ili zaplitanja u otpad (npr. ribarske mreže). Moguće gušenje/ozljeđivanje (zbog abrazije) bentičkih vrsta
D11 Unos energije, uključujući podvodnu buku, svjetlost i toplotu	Može uznemiriti neke vrste (npr. ribe, kitovi)

3.3.7 Nedostaci i potrebe za unapređenjem

Baza podataka za procjenu GES-a trenutno se oslanja na periodično prikupljene podatke, podatke iz literature i neka stručna znanja. Zbog toga postoji potreba za sistematskim nadzorom, sa utvrđenim lokacijama (npr. za koraligene zajednice) i primjenom odgovarajućih metoda. Sistematski i kontinuiran monitoring omogućio bi precizniju i potpunu procjenu GES-a. Konkretno za livade Posidonije, bilo bi idealno nastaviti sa praćenjem livada Posidonije na nekoliko lokacija koje su već mjerene, a CARLIT bi trebalo primeniti na otvorenom delu obale (a ne u Bokokotorskom zalivu). Aneks I MSFD-a fokusira se na zaštitu strukture i funkcije bentoske zajednice i odsustvo štetnih efekata. Kriterijumi i pokazatelji u Odluci Komisije (2017/845/EU) usredsređeni su na fizičku štetu i uticaje na stanje bentoske zajednice, no i zaštita struktura i funkcija, kao i odsustvo štetnih efekata jednako su važni za tumačenje i osiguravanje kvaliteta bentoske zajednice.

3.4 PREHRAMBENE MREŽE (DESKRIPTOR 4)

Uvod

„Mreže ishrane“ su definisane kao „mreže interakcija hranjenja između konzumera i njihove hrane“ (Rogers i sa. 2010). Drugim riječima, opisuje one organizme koje jedu drugi organizmi. Sastav vrsta mreža ishrane varira u zavisnosti od morske sredine u kojoj se te vrste pojavljuju; stoga se mreže ishrane u različitim regionima odlikuju interakcijama između različitih ključnih vrsta, ali su procesi prenosa energije isti.

Jedan od najjednostavnijih načina za opisivanje složenih odnosa unutar mreža ishrane uzima u obzir relativnu zastupljenost i distribuciju vrsta koje sudjeluju u prehrambenim odnosima. Kako se mreže ishrane uglavnom strukturiraju interakcijama plijena i predatora, veličina tijela predatora i obilje njihovog plijena odrediće snagu i pravac protoka energije kroz sistem. U ovom tekstu upravo ove strukturne mjere se koriste za identifikovanje kriterijuma za dobro stanje mreža ishrane i predlažu jednostavne indikatore za evidenciju njihove stope promjena. Ovaj atribut je usko povezan sa

uporedivim pokazateljima razvijenim za podršku deskriptorima koji se odnose na biodiverzitet (D1) i integritet morskog dna (D6).

GES definicija: *Svi elementi morskih prehrambenih mreža, u mjeri u kojoj su poznati, javljaju se u normalnom obilju i raznovrsnosti i na nivoima koji omogućavaju dugoročno obilje vrsta i održavanje njihovog punog reproduktivnog kapaciteta.*

Pristup GES procjeni

Odlukom Komisije EU 2017/848 utvrđena su četiri kriterijuma za prehrambene mreže:

- D4C1 - diverzitet (sastav vrsta i njihova relativna brojnost) duž trofičkih kategorija;
- D4C2 - ravnoteža ukupnog obilja između trofičkih skupina;
- D4C3 – distribucija jedinki prema veličini unutar trofičkih skupina;
- D4C4 - Produktivnost trofičkih skupina.

Gore navedeni kriterijumi uključuju specifikacije i standardizovane metode za procjenu kako slijedi:

1. Sastav vrsta treba da se odnosi na najniži taksonomski nivo prikladan za procjenu.
2. Trofičke skupine odabrane prema elementima kriterijuma uzimajući u obzir ICES⁷⁴ listu trofičnih skupina koje treba da ispunjavaju sljedeće uslove:
 - a) Uključivanje najmanje tri trofičke skupine;
 - b) Dvije trofičke skupine ne uključuju ribe;
 - c) Najmanje jedna trofička skupina mora biti primarni proizvođač;
 - d) Poželjno da predstavljaju najmanje početak, sredinu i kraj prehrambenog lanca

Prema navedenim specifikacijama odabrani elementi za procjenu pelagične prehrambene mreže su:

- Fitoplankton kao primarni proizvođač
- Mezozooplankton kao sekundarni proizvođač
- Mala pelagična riba kao planktivorna skupina organizama (ciljna vrsta: sardina)
- Krajnji grabežljivac (ciljna vrsta: tuna).

Indikatori:

- Indikator 1: Vrijednosti unutar prirodnog opsega
Relativni odnos vrijednosti parametara prema višegodišnjim vrijednostima na temelju kojih je rađena Početna procjena.
- Indikator 2: Trend
Situacija je stabilna ako ne postoji statistički značajan trend povećanja/smanjenja vrijednosti

⁷⁴ ICES. 2015b. Izvještaj sa radionice o smjernicama za pregled deskriptora 4, odluke ODMS 4 – mreže ishrane II (WKGMSFDD4-II), 24. - 25. februara 2015. godine, sjedište ICES-a, Danska. ICES CM 2015 \ ACOM: 49. 48 str.

Imajući u vidu da su karakteristike elemenata prehrambene mreže za morsko područje Crne Gore u skladu sa podacima za čitav istočni Jadran (posebno za pelagične prehrambene mreže), GES procjena prehrambene mreže izrađena je na pod-regionalnom (jadranskom) nivou prema podacima predstavljenim u „Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore, 2020“ i „Ažuriranju dokumenata morske strategije u Hrvatskoj, 2019.“⁷⁵ (član 8. ODMS).

U nedostatku važećih graničnih vrijednosti, koje još uvijek nisu definisane za svaki element prehrambene mreže na nivou regije/podregije, primjenjuje se stručna procjena odstupanja utvrđenog stanja od referentnih uvjeta.

„Nivo koji se može smatrati prirodnim (**referentni uslovi**) zasnovan je na dugoročnim podacima i/ili podacima iz drugih područja sa sličnim ekološkim karakteristikama (isti ekoregion i tip staništa) koja su netaknuta ili minimalno zahvaćena pritiscima pod uticajem ljudskih aktivnosti.

3.4.1 Rezime karakteristika izabranih elemenata D4⁷⁶

Za procjenu komponente fitoplanktona kao elementa prehrambene mreže primjenjeni su primarni kriterijumi D4C1 i D4C2.

Fitoplanktonski organizmi (mikroalge) su primarni proizvođači organske tvari na kojima se, direktno ili indirektno, održavaju svi živi organizmi u vodi. Obilje fitoplanktona, biomase i primarne proizvodnje su u opsegu uobičajenom za Jadransko i Sredozemno more, sa kapacitetom da obezbijede dovoljan protok energije ka višim trofičkim nivoima. Razlike između obalnih i otvorenih morskih voda su unutar normalnih i očekivanih raspona zbog smanjenog uticaja kopna i antropogenog pritiska u pravcu mora. Uobičajeni bimodalni sezonski ciklus sa maksimumima u proljeće i jeseni/zima, prisustvo svih glavnih taksonomskih fitoplanktonskih grupa u zajednici, dominacija dijatomeja, odnosa dijatomeja/dinoflagelata u skladu su sa njihovim sezonskim promjenama.

Dijatomeji i nanoflagelati najviše doprinose ukupnom obilju fitoplanktonskih zajednica. Najveći doprinos dijatomeja (60 - 80%) zabilježen je zimi i u jesen kada je vođeni stub obogaćen hranjivim sastojcima, dok su dinoflagelati najbrojniji u toplijem dijelu godine.

S obzirom na raznolikost fitoplanktonske zajednice, postignuto je dobro stanje morske sredine budući da su sastav vrsta i njihova relativna brojnost uobičajeni na Jadranu i neznatno promijenjeni tokom dugoročnog istraživačkog perioda (od 2002. godine do danas).

Ukupna biomasa fitoplanktonske zajednice zasnovana na koncentraciji hlorofila kretala se od 0,01 do 0,98 mg m⁻³ u otvorenim vodama, od 0,06 do 7,76 mg m⁻³ u priobalnom području. Vrijednosti koncentracije hlorofila u priobalnim vodama najčešće su bile ispod 1 mg m⁻³.

S obzirom na brojnost i biomasu fitoplanktonskih zajednica, postignuto je dobro stanje morske sredine budući da su brojnost i biomasa fitoplanktonske zajednice uobičajeni na Jadranu i nisu značajno promijenjeni u poređenju sa podacima dugoročnog perioda istraživanja posljednjih 10 godina.

⁷⁵https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/Uprava_vodnoga_gospodarstva_i_zast_mora/Strategija_upravljanja_morem/Izvjescje_Azuriranje_dok_Strategije_2019.pdf

⁷⁶ na osnovu: „Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore, 2020“ i „Ažuriranje dokumenata morske strategije u Hrvatskoj, 2019“.

Sezonska i vertikalna rasprostranjenost brojnosti i biomase uslovljeni su prirodnim procesima poput miješanja vodenog stuba zimi i jeseni i raslojavanja tokom ljetnjeg perioda.

Mezozooplankton

Za procjenu mezozooplanktona kao elementa prehrambene mreže primjenjeni su primarni kriterijumi D4C1 i D4C2.

Mezozooplanktonski organizmi u rasponu veličina 0,2-20 mm, predstavljaju suštinski dio morske mreže ishrane i dominantnu trofičku vezu između primarne proizvodnje i ribe.

Istraživanja u priobalnim i otvorenim vodama Jadranskog mora ukazuju na dugoročnu stabilnost ukupnog mezozooplanktona i, posebno, obilja kopepoda. Jadranska obalna područja pokazuju veću varijabilnost u obilju kopepoda, uglavnom povezanu sa oceanografskim uslovima (lokalna temperatura i salinitet) i trofičkim statusom (hranljive materije, Hlorofil a), ali bez negativnih trendova ili velikih i opsežnih promjena koje bi ukazivale na neprihvatljive nivoe antropogenog uticaja. Odnosi između holozooplanktona i merozooplanktona (tj. kopepoda naspram larvi meroplanktona) su u normalnim omjerima, pri čemu kopepode predstavljaju glavninu populacije u oba sistema, a meroplanktoni srazmerno obilnije u obalnim vodama nego na otvorenom moru. Komponenta rakova dominira nad želatinoznim organizmima, koju uglavnom predstavljaju male hidromeđuze (npr. calycophoran siphonophorae). Pojava većih želatinoznih organizama (scyphomedusae, ctenophores itd.) je sporadična i lokalno/regionalno ograničena.

Unutar zajednice kopepoda, struktura populacije i relativni značaj pojedinih vrsta ukazuju na karakteristično visoko rangiranje malih i srednjih taksona, uobičajeno na Mediteranu (Kršinić i Grbec 2012; Siokou-Frangou i sar. 2010; Vidjak i sar. 2012).

Raznolikost vrsta raste od obalnog područja prema otvorenom moru gdje je vrlo visoka. Sezonski obrasci strukture populacije i sukcesije vrsta su uobičajeni, posebno u mezozooplanktonskim grupama koje zavise od temperature (npr. cladocerans) ili vrstama koje pripadaju kopepodama (npr. *Centropages typicus*/*C. kroyeri*; *Temora longicornis*/*T. styliфера*).

Na osnovu navedenog zaključujemo da relativni broj grupa mezozooplanktona odgovara prirodnim rasprostranjenjima i nije se značajno promijenio pod negativnim antropogenim uticajima.

Male pelagične vrste riba (ciljne vrste: sardina) su ekonomski važne komponente mnogih morskih ekosistema, koje su takođe presudne sa ekološkog stanovišta, jer omogućavaju prenos energije sa nižih na više trofičke nivoe (Curi i sar., 2000). Naime, male pelagične vrste riba važan su plijen mesoždera grabežljivaca i važni predatori kada je riječ o planktonima, što ih čini mogućim indikatorom koji može pružiti korisne informacije u vezi sa strukturom mreže ishrane i samim ekosistemom.

Rasprostranjene su po čitavom Jadranskom moru, ali češće u priobalnom i kanalskom području, nego na otvorenom moru. Takođe, obilnije su na sjevernom i srednjem Jadranu u odnosu na njegov južni dio.

Tokom godina primjećene su značajne promjene u biomasi i ulovu male pelagične ribe ne samo u Jadranskom moru već i širom svijeta. Te fluktuacije biomase usmjeravaju naučne studije ka ekosistemskom pristupu, koji sugerije da je ograničenje hrane jedan od procesa koji bi vjerovatno

mogao prouzrokovati izmjene u obilju male pelagične ribe (Curi i sar., 2000; Agostini i Bakun, 2002; Lloret i sar., 2004; Santojanni i sar., 2006; McLeod i sar., 2012; Zorica i sar., 2013).

Za zalihe sardina u Jadranskom moru trenutni nivo biomase od 157.251 t je iznad najniže granične vrijednosti biomase reproduktivnog dijela populacije (Blim) koji iznosi 125.318 t, ali ispod referentnih tačaka Bpa (250.636 t). Podmladak (jednike sa 0 starosti) prati trend SSB-a, pokazujući ipak snažniji oporavak u posljednjoj deceniji.

Krajnji grabežljivci

Tuna je jedan od grabežljivaca koji zauzimaju visok trofički nivo u morskim staništima, zajedno sa morskim sisarima i ajkulama. Zahvaljujući održivom nivou biomase malih pelagičnih vrsta riba, Jadransko more je jedno od važnih rastilišta za populaciju tuna koje se mrijeste na području Sredozemnog mora. Populacije tuna (*Thunnus thynnus*) koje naseljavaju Jadransko more su pod ovlašćenjem ICCAT-a (Međunarodne komisije za zaštitu atlantskih tuna).

U posljednjoj deceniji kvota za tune koju je ICCAT definisao za Hrvatsku, varirala je od 376,01 do 862,31 t. S obzirom na to da je dodijeljena kvota značajno porasla tokom posljednjih godina, očigledno je da postoje opravdani pokazatelji oporavka populacije jadranske tune.

3.4.2 Pristup procjeni GES-a

U tabeli 3.30 su prikazani svi elementi/parametri primijenjeni za procjenu D4.

Tabela 3.25. Kriterijumi, elementi/parametri i indikatori za procjenu GES-a za D4.

Kriterijum	Elementi / parametri za procjenu	Karakteristike (trofična uloga)	Indikatori/pragovi
D4C1-Primarni Diverzitet (sastav vrsta i njihova relativna	Udio glavnih taksonomskih grupa u ukupnoj populaciji fitoplanktonske zajednice	Primarni proizvođači	Vrijednosti u opsegu višegodišnjih mjerenja/stručna procjena prirodnog raspona Trend

brojnost) trofičke grupe	Indeksi biodiverziteta fitoplanktonske zajednice	Primarni proizvođači	Vrijednosti u opsegu višegodišnjih mjerenja/stručna procjena prirodnog raspona Trend
	Sastav vrsta i indeksi biodiverziteta grupe kopepoda	Sekundarni proizvođači	Vrijednosti u opsegu višegodišnjih mjerenja/stručna procjena prirodnog raspona Trend
D4C2-Primarni Ravnoteža ukupne brojnosti/biomase između trofičkih grupa.	Brojnost zajednice fitoplanktona	Primarni proizvođači	Vrijednosti u opsegu višegodišnjih mjerenja/stručna procjena prirodnog raspona Trend
	Koncentracija hlorofila a	Primarni proizvođači	Vrijednosti u opsegu višegodišnjih mjerenja/stručna procjena prirodnog raspona Trend
	Ukupna brojnost mezozooplanktona	Sekundarni proizvođači	Vrijednosti u opsegu višegodišnjih mjerenja/stručna procjena prirodnog raspona Trend
	Ukupan broj kopepoda	Sekundarni proizvođači	Vrijednosti u opsegu višegodišnjih mjerenja/stručna procjena prirodnog raspona Trend
	Relativna brojnost mezozooplanktonskih grupa	Sekundarni proizvođači	Vrijednosti u opsegu višegodišnjih mjerenja/stručna procjena prirodnog raspona Trend
	Biomasa sardine	Plantktivori	Vrijednosti u opsegu višegodišnjih mjerenja/stručna procjena prirodnog raspona Trend
	Kvota ICCAT (izraženo u masi) Tuna	Krajnji grabežljivci	Vrijednosti u opsegu višegodišnjih mjerenja/stručna procjena prirodnog raspona Trend
D4C3- Sekundarni: Raspodjela jedinki prema veličini unutar trofičke grupe.	Dužinska raspodjela jedinki sardine (Sardina)	Plantktivori	Vrijednosti u opsegu višegodišnjih mjerenja/stručna procjena prirodnog raspona Trend
D4C4 – Sekundarni Produktivnost trofičkih grupa	Ne postoje podaci za crnogorski dio Jadrana		

3.4.3 Postizanje GES-a

U tabeli 3.31 dat je sumirani pregled procjene GES-a za D4 prema Odluci Komisije 2017/848/EU.

Tabela 3.26. Procjena GES-a za D4 prema kriterijima Odluke Komisije 2017/848/EU

Područje procjene: subregionalni nivo – Jadransko more	
Kriterijum	GES
D4C1 – Primarni:	GES je postignut

Područje procjene: subregionalni nivo – Jadransko more	
Kriterijum	GES
Antropogeni pritisci nisu štetno uticali na raznolikost (sastav vrsta i njihova relativna brojnost) trofičke grupe.	Sastav vrsta i raznolikost fitoplanktona (primarni proizvođači) i mezozooplanktona (sekundarni proizvođači) i njihova relativna brojnost smatraju se prirodnim za Jadran i neznatno se mijenjaju tokom dugoročnog istraživačkog perioda od 10 godina. Unutar zajednice copepoda, struktura populacije i relativni značaj pojedinih vrsta ukazuju na karakteristično visoko rangiranje malih i srednjih taksoma, kao što je i uobičajeno na Mediteranu. Raznolikost vrsta održava se u priobalnim područjima, a na otvorenom moru je vrlo visoka. Sezonski obrasci strukture populacije i sukcesije vrsta su redovni, posebno u mezozooplanktonskim grupama koje zavise od temperature (npr. Cladocerans) ili kopepodičnim vrstama (npr. <i>Centropages typicus</i>/<i>C. kroyeri</i>; <i>Temora longicornis</i>/<i>T. stylifera</i>), i bez dokaza formiranja negativnog trenda.
D4C2 – Primarni: Antropogeni pritisci nisu štetno uticali na ravnotežu ukupne brojnosti grupe između trofičkih grupa.	GES je postignut Ukupna brojnost i biomasa fitoplanktonskih zajednica su u opsegu višegodišnjih mjerenja. Sezonska rasprostranjenost biomase fitoplanktona u skladu je sa sezonskim ciklusom uslovljenim prirodnim procesima poput miješanja vode vodenog stuba zimi i jeseni i raslojavanja tokom ljetnjeg perioda. Relativni broj grupa mezozooplanktona odgovara prirodnim rasponima i nije se značajno promijenio pod negativnim antropogenim pritiscima. Tokom godina uočene su značajne promjene u biomasi sitnih pelagičnih riba (sardina), ne samo u Jadranskom moru već i širom svijeta. Međutim, trenutni nivo biomase i podmladak ukazuju na oporavak u posljednjoj deceniji. Populacija tuna (<i>Thunnus thynnus</i>) koja naseljava Jadransko more je pod jurisdikcijom ICCAT. U posljednjoj deceniji kvota definisana za tune za Hrvatsku varirala je od 376,01 do 862,31 t. S obzirom na to da je dodijeljena vrijednost kvote porasla tokom godina, očigledno je da postoje opravdani pokazatelji oporavka populacije jadranske tune.
D4C3 – Sekundarni: Antropogeni pritisci nisu štetno uticali na raspodjelu jedinki prema veličini unutar trofičke grupe.	Podaci iz nacionalnog monitoringa ribarstva (ciljna vrsta - sardina) pokazuju da znatan dio ulova pripada jedinkama koje premašuju vrijednost L50.
D4C4 – Sekundarni produktivnost trofičkih skupina	Procjena nije moguća na nivou podregiona s obzirom da za ovaj kriterijum ne postoje podaci za crnogorski dio Jadranskog mora.

3.4.4 Pristup definisanju ciljeva za ostvarivanje/održavanje GES-a za D4

Pravilno funkcionisanje morske prehrambene mreže presudno je za cjelokupno zdravlje ekosistema. Ovaj deskriptor je namjenjen pokrivanju funkcionalnih aspekata prehrambenih mreža (posebno

prenosa energije) i nivoa produktivnosti. Međutim, trenutno nisu dovoljno poznati procesi prenosa energije između trofičnih nivoa kao ni interakcija vrsta u trofičkim odnosima da bi se oni smisleno pokrili ciljevima koji vode ka napretku u postizanju dobrog stanja morske sredine u odnosu na ovaj deskriptor. Srednjoročno posmatrano, predlaže se pragmatičan pristup koji se fokusira na brojnost, rasprostranjenost i produktivnost ključnih vrsta i trofičnih grupa unutar prehrambene mreže (Tabela 3.32). To znači da se D4 značajno preklapa sa Deskriptorom 1 i predloženi ciljevi za grupe vrsta i staništa primjenljivi su i za D4.

Tabela 3.27. Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za D4

Područje procjene: subregionalni nivo – Jadransko more		
Kriterijumi	Ciljevi	Kod cilja
D4C1	Raznovrsnost i sastav vrsta nisu se bitno promijenili.	D4T1
D4C2 and D4C4	Dugoročna stabilnost brojnosti/biomase i produktivnost komponenata prehrambene mreže nije značajno narušena.	D4T2
D4C3	Areal odabranih elemenata nije se značajno promijenio.	D4T3
Indikatori koji se koriste za procjenu stanja	Odabrani elementi prehrambene mreže, uključujući najmanje tri trofične grupe, po mogućnosti da predstavljaju u najmanjoj mjeri vrh, sredinu i dno prehrambene mreže. Indikatori su prikazani kroz elemente Deskriptora 1.	

3.4.5 Nedostaci i potrebe za unapređenjem

Glavni nedostatak u pogledu prehrambenih mreža odnosi se na podatke o pikoplanktonu, nanoplanktonu i bakterijama u crnogorskom dijelu Jadrana. Te skupine morskih mikroorganizama su sastavni dio svih glavnih biogeokemijskih ciklusa i procesa koji se događaju u morskim ekosistemima te je i njihova uloga u protoku energije prema višim nivoima prehrambenih mreža izuzetno važna. Naime, mikrobna prehrambena mreža koja predstavlja bazu svih prehrambenih mreža uključuje veliki broj skupina prokariotskih organizama čija uloga je posebno važna za morska područja sa oligotrofnim uslovima, a koji su prevladavajući upravo u najvećem dijelu Jadranskog mora. Stoga je za bolje razumijevanje strukture prehrambenih mreža i važnosti pojedinih trofičkih nivoa u protoku energije u Jadranskom moru važno u monitoring program uključiti i komponente mikrobne prehrambene mreže.

Uoštenu, da bi se dobila temeljna procjena da li ljudske aktivnosti utiču negativno na morske prehrambene mreže, biti će neophodno otkloniti brojne nedostatke u znanju funkcionisanja prehrambenih mreža i razviti odgovarajuće indikatore koji mogu pružiti precizniju procjenu stanja pojedinih elemenata prehrambenih mreža. To uključuje i razmatranje reprezentativnih indikatora sastava vrsta, uključujući i one za vrste ptica i morskih sisara kao grabežljivaca, te biomase ribe kao važnog elementa ishrane grabežljivaca, ptica i morskih sisara.

Kao opšti zaključak koji se odnosi na sve deskriptore prikazane u ovom tekstu, treba napomenuti da je ključno sredstvo za postizanje ciljeva Okvirne direktive morske strategije i Barselonske konvencije, odnosno postizanje GES-a i provođenje ciljeva koji vode ka napretku u postizanju/održavanju dobrog

stanja Jadranskog mora pod suverenitetom Crne Gore, definisanje i sprovođenje Programa mjera (član 13 ODMS) koji predstavlja sljedeći ključni korak u implementaciji ODMS. Takođe je važno istaći da je pravilna primjena mjera za zaštitu morske sredine u cilju olakšavanja i osiguranja održivosti korišćenja morskih resursa u korist sadašnjih i budućih generacija moguća samo uz sprovođenje kontinuiranog programa monitoringa stanja morske sredine u odnosu na relevantne kvalitativne deskriptore.

4 REFERENCE

Agencija za zaštitu prirode i životne sredine (EPA) 2018. Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2018. godinu. Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, Ministarstvo održivog razvoja i turizma, pp. 337.

Agencija za zaštitu prirode i životne sredine (EPA) 2019. Program monitoringa stanja ekosistema priobalnog mora Crne Gore, EO1 biodiverzitet, Institut za biologiju mora, pp27.

Agencija za zaštitu prirode i životne sredine (EPA) 2020. Program monitoringa stanja ekosistema priobalnog mora Crne Gore, EO1 biodiverzitet, Institut za biologiju mora, draft.

Agostini, V., Bakun, A. 2002. 'Ocean triads' in the Mediterranean Sea: physical mechanisms potentially structuring reproductive habitat suitability (with example application to European anchovy, *Engraulis encrasicolus*). *Fish. Oceanogr.* 11:129–142.

Alheit, J. 1989. Comparative spawning biology of anchovies, sardines and sprats. *Rapp. P.-V. Reun. Cons. Int. Explor. Mer.* 191: 7–14.

Ažuriranje dokumenata strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem temeljem obveza iz čl.8, čl.9. i čl.10. Okvirne Direktive o morskoj strategiji 2008 56 EZ. Pp. 320.

Angelini S., Arneri E., Belardinelli A., Bitetto I., Carbonara P., Cardinale M., Casciaro L., Ceriola L., Colella S., Colloca F., Croci C., Daskalov G., Di Cintio A., Domenichetti F., Donato F., Facchini M.T.; Fiorentino F., Ianelli J., Ikica Z., Isajlović I., Jarboui O., Kule M., Lembo G.; Ligas A., Manfredi C., Mannini A., Martinelli M., Milone N.; Panfili M., Piccinetti C., Santojanni A., Scarcella G., Simmonds E. J., Spedicato M.T., Tesauro C., Vasilakopoulos P., Vrgoč N. 2018. Stock Assessment Form. Demersal species. *Merluccius merluccius*. GSA 17-18. FAO GFCM.

Angelini S., Arneri E., Belardinelli A., Biagiotti I., Bratina P., Brunel, T., Canduci G., Cacciamani, R., Cali, F., Colella S., Costantini I., Croci C., De Felice A., Domenichetti F., Donato F., Gašparević D., Hintzen, N., Ibaibarraga, L., Juretić T., Leonori I., Martinelli M., Milone N., Modić T., Pallaoro A., Panfili M., Pešić A., Ikica Z., Santojanni A., Tesauro C., Tičina V., Paluuqi, A., Kule, M. 2019. FAO GFCM Stock assesment form for small pelagic. Reference year 2018. Reporting year 2019.

Battelli C. & Rindi F. 2008. The extensive development of the turfforming red alga *Womersleyella setacea* (Hollenberg) R. E. Norris (Rhodophyta, Ceramiales) in the Bay of Boka Kotorska, Montenegro (southern Adriatic Sea). *Plant Biosystems* 142 (1):120-125.

Battaglia, P., Pedà, C., Musolino, S., Esposito, V., Andaloro, F. and Romeo, T. 2016. Diet and first documented data on plastic ingestion of *Trachinotus ovatus* L. 1758 (Pisces: Carangidae) from the Strait of Messina (central Mediterranean Sea). *Italian Journal of Zoology* 83: 121–129. <https://doi.org/10.1080/11250003.2015.1114157>.

Belgrano, A., Batten, S. D. and Reid, P. 2013. Pelagic Ecosystems, Editor(s): Simon A Levin. *Encyclopedia of Biodiversity* (Second Edition). Academic Press. pp. 683-691.

Bertrand, A., Grados, D., Colas, F., Bertrand, S., Capet, X., Chaigneau, A., ... Fablet, R. 2014. Broad impacts of fine-scale dynamics on seascape structure from zooplankton to seabirds. *Nature communications*, 5. Article Number: 5239.

Boucher, J. and Billard, G. 2020. The Mediterranean: Mare plasticum. Gland, Switzerland. IUCN, pp.62.

Breitburg, D. 2002. Effects of hypoxia, and the balance between hypoxia enrichment, on coastal fishes and fisheries. *Estuaries* 25 46:767-781.

Borja, A., M. Elliott, J. Carstensen, A-S. Heiskanen, W. van de Bund, 2010. Marine management – Towards an integrated implementation of the European Marine Strategy Framework and the Water Framework Directives. *Mar. Poll. Bull.* 60: 2175-2186.

Borja, A., Elliott, M., Andersen, J.H., Cardoso, A.C., Carstensen, J., Ferreira, J.G., Heiskanen, A.-S., Marques, J.C., Neto, J.M. and Teixeira, H. 2013. Good Environmental Status of marine ecosystems: What is it and how do we know when we have attained it? *Marine Pollution Bulletin* 76: 16-27.

Broszeit, S., Beaumont, N.J., Uyarra, M.C., Heiskanen, A.S., Frost, M., Somerfield, P., Rossberg, A., Teixeira, H. and Austen, M. 2017. What can indicators of good environmental status tell us about ecosystem services? Reducing efforts and increasing cost-effectiveness by reapplying biodiversity indicator data. *Ecological Indicators*. Vol. 81: 409-442.

DFS 2010. "Katič" Pilot Marine Protected Area Management Plan PART I – Baseline Assessment. Min. Održivog razvoja i turizma Crna Gora i Ministero del ambiente tera e nare Italy. 155p.

Diaz, R.J., Rosenberg, R. 1995. Marine benthic hypoxia: a review of its ecological effects and the behavioural responses of benthic macrofauna. *Oceanogra Mar Biol Ann Rev* 33:245-303.

Campani, T., Baini, M., Giannetti, M., Cancelli, F., Mancusi, C., Serena, F., Marsili, L., Casini, S. and Fossi, M.C. 2013. Presence of plastic debris in loggerhead turtle stranded along the Tuscany coasts of the Pelagos Sanctuary for Mediterranean Marine Mammals (Italy). *Marine Pollution Bulletin* 74: 225– 230. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.06.053>.

Carvalho G.R., Bembo D.G., Carone A., Giesbrecht G., Cingolani N., and Pitcher T.J. (1994). Stock discrimination in relation to the assessment of Adriatic anchovy and sardine fisheries. Final Project Report to the Commission of the European Communities, EC XIV-1/MED/91001/A.

Cochrane, S.K.J., Connor, D.W., Nilsson, P., Mitchell, I., Reker, J. Franco, J., Valavanis, V., Moncheva, S., Ekeboom, J., Nygaard, K., Serrao Santos, R., Naberhaus, I., Packeiser, T., Bund, W. and Cardoso A.C. 2010. Marine Strategy Framework Directive – Task Group 1 Report Biological Diversity. Office for Official Publications of the European Communities, EUR 24337 EN – Joint Research Centre, Luxembourg, pp. 110.

Cole, M., Lindeque, P., Halsband, C. and Galloway, T.S. 2011. Microplastics as contaminants in the marine environment: A review. *Marine Pollution Bulletin* 62: 2588–2597. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.09.025>.

Cury, P., Bakun, A., Crawford, R.J.M., Jarre, A., Quiñones, R.A., Shannon, L.J., Verheye, H.M., 2000. Small pelagics in upwelling systems: patterns of interaction and structural changes in "wasp-waist" ecosystems. *ICES Journal of Marine Science*, 57,603–618.

Četković, I. 2018. Composition and abundance of shark by-catch in Montenegrin fisheries. Montenegrin Ecologists Society and Environment Programme, Podgorica, Montenegro.

Četković, I., A. Pešić, A., Joksimović, A., Tomanić, J., and Ralević, S. 2019. Morphometric measurements of newborn blue shark *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758) and characteristics of its potential parturition areas in coastal waters of Montenegro (Southeastern Adriatic). *Acta Adriatica* 60 (1): 61-66.

Daskalov, G.M. (2002). Overfishing drives a trophic cascade in the Black Sea. *Marine Ecology - Progress Series*, 225: 53-63.

Dekeling, R.P.A. et al., Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part I, II and III: JRC Scientific and Policy Reports EUR 26557 EN, EUR 26555, EUR 26556 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2014.

Della Penna, A., Koubbi, P., Cotté, C., Bon, C., Bost, C.-A., d'Ovidio, F. 2017. Lagrangian analysis of multi- satellite data in support of open ocean Marine Protected Area design. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 140: 212-221.

Deudero, S. and Alomar, C. 2015. Mediterranean marine biodiversity under threat: Reviewing influence of marine litter on species. *Marine Pollution Bulletin* 98: 58–68.

Dickey-Collas, M., Mcquatters-Gollop A., Bresnan E., Kraberg, A. C., Manderson, J. P., Nash, R., Otto, S., Sell, A., Tweddle, J. and Trenkel, V. 2017. Pelagic habitat: exploring the concept of good environmental status. *Ices Journal Of Marine Science* . Vol. 74 .Issue 9: 2333-2341.

DFS 2010. "Katič" Pilot Marine Protected Area Management Plan PART I – Baseline Assessment. Min. Održivog razvoja i turizma Crna Gora i Ministero del ambiente tera e nare Italy. 155p.

Dulčić J, Grbec B, Lipej L. 1999. Information on the Adriatic ichthyofauna - effect of water warming? . *Acta Adriatica: international journal of Marine Sciences* 40:33-43.

Dulčić J., Pallaoro A. 2003. First record of the filefish, *Stephanolepis diaspros* (Monacanthidae), in the Adriatic Sea. *Cybiurn*, 27: 321-322. Dulčić et al. 2014.

ECAP ecological objectives, January 2016, Ministry of Sustainable Development and Tourism of Montenegro and UNEP/MAP.

European Commission. 2016. Guidance on a structure for MSFD-related indicator assessment reports. DG Environment, Brussels. pp12. (MSFD Guidance Document number 13).

Facca, C., Bernardi Aubry, F., Socal, G., Ponis, E., Aciri, F., Bianchi, F., ... Sfriso, A. (2014). Description of a Multimetric Phytoplankton Index (MPI) for the assessment of transitional waters. *Marine Pollution Bulletin*, 79(1-2), 145–154.

FAO. 2020. The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries 2020. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb2429en>. Last updated 12/01/2021.

FAO. 2019. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Report of the twenty-first session of the Scientific Advisory Committee on Fisheries, Cairo, Egypt, 24–27 June 2019 / Commission générale des pêches pour la Méditerranée. Rapport de la vingt-et-unième session du Comité scientifique consultative des pêches. Le Caire, Égypte, 24-27 juin 2019. FAO Fisheries and Aquaculture Report/FAO Rapport sur les pêches et l'aquaculture No. 1290. Rome.

Fossi, M.C., Coppola, D., Baini, M., Giannetti, M., Guerranti, C., Marsili, L., Panti, C., de Sabata, E. and Clò, S. 2014. Large filter feeding marine organisms as indicators of microplastic in the pelagic environment: The case studies of the Mediterranean basking shark (*Cetorhinus maximus*) and fin whale (*Balaenoptera physalus*). *Marine Environmental Research* 100: 17–24.

Fossi, M.C., Marsili, L., Baini, M., Giannetti, M., Coppola, D., Guerranti, C., Caliani, I., Minutoli, R., Lauriano, G., Finoia, M.G., Rubegni, F., Panigada, S., Bérubé, M., Urbán Ramírez, J. and Panti, C. 2016. Fin whales and microplastics: The Mediterranean Sea and the Sea of Cortez scenarios. *Environmental Pollution* 209 : 68–78. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2015.11.022>.

Fortuna, C. M., A. Cañadas, D. Holcer, B. Brecciaroli, G. P. Donovan, B. Lazar, G. Mo, L. Tunesi and P. C. Mackelworth. 2018. "The coherence of the European Union marine Natura 2000 network for wide-ranging charismatic species: A Mediterranean case study." *Frontiers in Marine Science* 5(356).

Fortuna, C. M., Holcer, D., Filidei Jr, E., Donovan, G. P. and Tunesi, L. 2011. The first cetacean aerial survey in the Adriatic sea: summer 2010. In: 7th Meeting of the ACCOBAMS Scientific committee, p. 16.

Francé, J., Varkitzi, I., Stanca, E., Cozzoli, F., Skejić, S., Ungaro, N., Vascotto, I., Mozetič, P., Ninčević Gladan, Ž., Assimakopoulou, G., Basset, A. 2019. Large-scale testing of phytoplankton diversity indices for the assessment of GES in Mediterranean subregions (Adriatic, Ionian and Aegean seas). poster. 7th European Phycological Congress, 25-30 August 2019, Zagreb

GFCM.2018. GFCM Data Collection Reference Framework (DCRF). Version: 20.

Jennings, S., Greenstreet, S.P.R., Reynolds, J.D., 1999. Structural change in an exploited fish community: a consequence of differential fishing effects on species with contrasting life histories. *Journal of Animal Ecology* 68, 617-627.

Geyer, R., Jambeck, J. R., and Law, K. L. 2017. Production, use, and fate of all plastics ever made. *Sci. Adv.* 3: e1700782. doi: 10.1126/sciadv.1700782.

Guala I., Kandic M., Radman M., Varda D., Anđus S., Belamarić J., Boskovic N., Božanić, J., Bulaja D., Burić M., Fabijanac E., Grubišić D., Jovicevic M., Mačić V., Matas V., Mihajlovic A., Mijovic A., Pavicevic M., Perčić M., Rajković Z., Terzić S., Špika M., 2017. Monitoring of *Posidonia oceanica* meadows in the cross border area between Croatia (Cavtat - Prevlaka) and Montenegro (Arza - Platomuni). Technical report. IMC – International Marine Centre, 2: 2017, 33 pp. + annexes.

Grasshoff, K. 1976) *Methods of Seawater Analysis*. Verlag Chemie Weinheim, New York, 307 p.

Gray, J. S. (1992). Eutrophication in the sea. In: Colombo, G., Ferrari, I., Ceccherelli, VU., Russi, R., (Eds) "Marine eutrophication and population dynamics". *Proc 25th Eur Mar Biol Symp*. Olsen & Olsen, Fredensborg, p 3–15.

Grbec, B., Morović, M., Matić, F., Ninčević Gladan, Ž., Marasović, I., Vidjak, O., Bojanić, N., Čikeš Keč, V., Zorica, B., Kušpilić, G., Matić-Skoko, S. 2015. Climate regime shifts and multi-decadal variability of the Adriatic Sea pelagic ecosystem. // *Acta Adriatica*, 56 (1): 47-66.

HAOP (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu) 2015. Kartiranje i procjena ekosustava i njihovih usluga u Hrvatskoj. (Izrađeno u sklopu studije: „Izrada početne studije s utvrđenom vrijednosti ekosustava u RH uz procjenu troška uslijed gubitka, s priručnikom za praktično vođenje računovodstva ekosustava (Ecosystem accounting). http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/03_prirodne/studije/ekosustav/Kartiranje_i_procjena_ekosustava.pdf

https://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-8/index_en.htm

Hanke G., Walvoort D., van Loon W., Addamo A.M., Brosich A., del Mar Chaves Montero M., Molina Jack M.E., Vinci M. and Giorgetti A. 2019. EU Marine Beach Litter Baselines, EUR 30022 EN, Publications Office of the European Union, Luxemburg, ISBN 978-92-76-14243-0, doi:10.2760/16903, JRC114129.

Howell, P., Simpson, D. 1994. Abundance of marine resources in relation to dissolved oxygen in Long Island Sound. *Estuaries* 17:394-402.

Igić LJ. 1983. Karakteristike obraštaja u Kotorskom zalivu-Fouling characteristics in Kotor Bay. (In Serbian) *Studia Marina* 13-14:275-292.

Initial Assessment of the Status of Marine Environment of Montenegro, 2020. IPA Support to Implementation and Monitoring of Water Management in Montenegro.

Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split i Institut za razvoj i međunarodne odnose, Zagreb 2019.

Institut za okeanografiju i ribarstvo Split 2014. Skup značajki dobrog stanja okoliša za morske vode pod suverenitetom Republike Hrvatske i skup ciljeva u zaštiti morskog okoliša i s njima povezanih pokazatelja. pp.148.

Institut za biologiju mora, 2020. Monitoring of benthos (Mačić V., Petović S.) IPA Support to Implementation and Monitoring of Water Management in Montenegro, 28p.

Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., et al. 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* 347: 768–771. doi: 10.1126/science.1260352.

Jančić G. 2004. Melibe from the Adriatic. [Message in] Sea Slug Forum. Australian Museum, Sydney. <http://www.seaslugforum.net/find.cfm?id=12280>.

Jardas, I. 1966. Jadranska ihtiofauna, Školska knjiga Zagreb, pp533.

Jennings, S., Pinnegar, J.K., Polunin, N.V.C., Warr, K.J. 2001. Impacts of trawling disturbance on the trophic structure of benthic invertebrate communities. *Marine Ecology-Progress Series*, 213: 127–142.

Joksimović A., Dragičević B., Dulčić J. 2008. Additional record of *Fistularia comersonii* from the Adriatic Sea (Montenegrin coast). *Marine Biodiversity Records*, 6232: 1-4.

Joksimović, V. and Dulčić, J. 2015. New additional records of the Lessepsian invader *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1758) (Tetraodontidae) in the Adriatic Sea. In: *New Mediterranean Biodiversity Records*. By Karachle et al., *Medit. Mar. Sci.*, 17/1, 2016, 230-252. Collective Article A.

Joksimović A., Regner S., Dulčić J., Pešić A., Marković O., Ikica Z., Đurović M. 2015. Scientific monitoring of the alien fish and crustaceans species in the Adriatic Sea (Montenegrin coast). „Water & Fish“ 7th International Conference, 10-12 June, 2015. Zemun, Belgrade, Serbia. Conference Proceedings: 127- 133.

Karachle, P.K., Corsini-Foka, M., Crocetta, F., Dulčić, J., Djhembekova, N. et al. 2017. Setting up a billboard of marine invasive species in the ESENIAS area: current situation and future expectancies. *Acta Adriatica* 58(3): 429-458. Mačić & Ballesteros 2016.

Kirby, R.R., Beaugrand, G., Lindley, J.A. 2009. Synergistic effects of climate and fishing in a marine ecosystem. *Ecosystems* 12: 548-561.

Kršinić, F. and Grbec, B., 2012. Spatial distribution of copepod abundance in the epipelagic layer of the south Adriatic Sea. *Acta Adriat.* 53(1), 57-70.

Mačić V. & Kljajić Z. 2012. Pregled unešenih vrsta u crnogorskom podmorju (In Serbian). Vode, Divčibare, 2012, pp: 255-260.

Mačić V. & Petović S. 2016. New data on the distribution of the alien sponge *Paraleucilla magna* Klautau, Monteiro & Borojevic, 2004 in the Adriatic Sea. *Studia Marina* 29 (1):63-68.

Mačić V. 2005. Alga *Caulerpa racemosa* i na crnogorskom primorju. *Hydrores Information*, Anno XXI n. 26.: 42-44.

Mačić, V., P. Bernat, A. Molinari, M. Fant, M. Cassola, F. Polato, E. Giovannetti, A. Ržaničanin, J. Knežević and N. Čadenovć, 2011. State of *Posidonia* meadows and fish assemblages in the future MPA „Katič“ (Montenegro). *Studia Marina* 25(1): 73-82.

Mačić, V., Petović, S., Drakulović D., Đorđević, N. 2020. Monitoring površinskih obalnih voda. Finansijer projekta Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju, 56 pp.

Mačić, V., Zordan, C. 2018. Mapping of the *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch. meadows in the Kotor bay and data comparison over the last four decades. *Studia Marina* 31 (1): 5-15.

Mačić, Vesna, Nikola Đorđević, Miloš Pavićević, Dušan Varda, Aleksandar Mijović, Aleksandar Panić, Milan Kevac, Milosav Miličić, Nataša Kovačević, 2020. Monitoring livada morske trave posidonije (*Posidonia oceanica*) u akvatorijumu budućeg ZPM Katič. NVO Green Home, projekat Podrška lokalnim zajednicama u promociji i zaštiti budućeg zaštićenog područja u moru – Katič“ 28p.

Magoulas A., R. Castilho, S. Caetano, S. Marcato & T. Patarnello. 2006. Mitochondrial DNA reveals a mosaic pattern of phylogeographical structure in Atlantic and Mediterranean populations of anchovy (*Engraulis encrasicolus*). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 39: 734-746.

Mandić, M., Djurović, M., Drakulović, D., Krasić, M. and Laušević, R. 2018. Preventing marine pollution. Kotor: University of Montenegro, Institute of Marine Biology. pp 24.

Mazzocchi M.G., Licandro P., Dubroca L., Di Capua, I., Saggiomo V. 2011. Zooplankton associations in a Mediterranean long-term time-series. *Journal of Plankton Research*, 33 (8): 1163–1181.

Melián, C.J., Bascompte, J., and Jordano, P. 2005. Spatial structure and dynamics in a marine food web. In: Eds. A. Belgrano, U. M. Scharler, J. Dunne, and R. E. Ulanowicz. *Aquatic Food Webs - An Ecosystem Approach*. Oxford University Press. pp. 19-24.

Meyer-Reil, LA. and Köster, M. 2000. Eutrophication of Marine Waters: Effects on Benthic Microbial Communities. *Marine Pollution Bulletin*, Volume 41, Issues 1–6: 255-263.

Millán, M. 1999. Reproductive characteristics and condition status of anchovy, *Engraulis encrasicolus*, L. from the Bay of Cadiz. (SW Spain). *Fish. Res.* 41: 73-86.

Marini, M., Russo, A., Paschini, E., Grilli, F. 2006. Short-term physical and chemical variations in the bottom water of middle Adriatic depressions. *Climate Research* 31(2-3):227-237.

Marković O., Gökoğlu M., Petović S. & Mandić M. 2014. First record of the Northern brown shrimp, *Farfantepenaeus aztecus* (Ives, 1891) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) in the South Adriatic Sea, Montenegro. *Mediterranean Marine Science* 15(1): 165-167.

Matić, F., Grbec, B. and Morović, M. 2011. Indications of Climate Regime shifts in the Middle Adriatic Sea. *Acta Adriatica*, 52 (2): 235-246 .

MED GIG (2014) EC. 2009. Water Framework Directive intercalibration technical report Part 3: Coastal and Transitional waters. JRC scientific and technical reports.

Monitoring and Assessment Programme of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria, UNEP/MAP Athens, Greece (2016).

National Action Plan (NAP) for the implementation of the LBS protocol and its regional plans in the framework of the SAP-MED with the aim to achieve good environmental status for pollution-related

National strategy for integrated coastal zone management, CAMP Montenegro, Ministry of Sustainable Development and Tourism of Montenegro, UNEP/MAP, PAP/RAC, June 2015.

Ninčević Gladan, Ž., Marasović, I., Grbec, B., Skejić, S., Bužančić, M., Kušpilić, G., Matijević, S. and Matić, F. 2009. Inter-decadal variability in phytoplankton community in the Middle Adriatic (Kaštela Bay) in relation to the North Atlantic Oscillation. // *Estuaries and coasts*, 33:376-383 doi:10.1007/s12237-009-9223-3.

Nixon, S.W. 1995. Coastal marine eutrophication: a definition, social causes, and future concerns. *Ophelia* 41:199-219.

NN (2013) Uredba o standardu kakvoće voda. NN 73/2013. Broj dokumenta 1463. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_73_1463.html

Official Gazette of Montenegro, No. 18/2019-Law on Non-indigenous and Invasive Alien Species of Plants, Animals and Fungi.

Official Gazette of Montenegro, No. 73/2019-Law on the Protection of the Marine Environment.

Orlando-Bonaca, M., Francé, J., Mavrič, B., Grego, M., Lipej, L., Flander-Putrlle, V., Šiško, M. & Falace, A. 2015. A new index (MediSkew) for the assessment of the *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson meadow's status. *Marine environmental research*, 110, 132-141.

OSPAR COMMISSION, 2008. Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area. Second OSPAR Integrated Report. 372/2008. pp 108.

Pauly, D., Christensen, V., Dalsgaard, J., Froese, R., Torres, F., 1998. Fishing down marine food webs. *Science* 279, 860-863.

Parsons T.R., Maita Y., Lalli C.M. 1985. A manual of Chemical and Biological Methods for Seawater Analysis. Pergamon Press. Oxford, New York, Toronto, Sydney and Frankfurt.

Petović S. & Lipej L. 2014. First record of the sea slug *Thecacera pennigera* (Montagu, 1815), (Nudibranchia, Polyceridae) in the Adriatic Sea in: V. Gerovasileiou et al.: New Mediterranean Biodiversity Records, *Mediterranean Marine Science* 18: 366-368. Petović & Mačić 2017.

Petović & Mačić, 2020. Non-indigenous benthic species along the Montenegrin coast. *The Handbook of Environmental Chemistry* 54, Springer Berlin Heidelberg, in press.

Petović, S. 2019. First record of *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) in the Montenegrin waters. In *New Mediterranean Biodiversity Records. Mediterranean Marine Science* 19(3), p. 680.

Petović S., Gvozdenović S. & Ikica Z. 2017. An Annotated Checklist of the Marine Molluscs of the South Adriatic Sea (Montenegro) and a Comparison with Those of Neighbouring Areas. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 17: 921-934.

Petović S, Marković O, Joksimović A & Pešić, A. 2018. Does Non-Native Species Present A Threat To Marine Ecosystems In The South Adriatic Sea (Montenegro). 3rd International Congress on Applied Ichthyology & Aquatic Environment, 8-11 November 2018, Volos, Greece, 776-779.

Petović S, Marković O & Đurović, M. 2019. Inventory of non-indigenous and cryptogenic marine benthic species of the south-east Adriatic Sea, Montenegro. *Acta Zoologica Bulgarica* 71(1):47-52.

Plastics Europe 2018. "Plastics – the facts 2018. An analysis of European plastics production, demand and waste data" in Association of Plastics Manufacturers and EPRO (Brussels: European Association of Plastics Recycling & Recovery Organisations, Association of Plastic Manufacturers and European Association of Plastics Recycling and Recovery Organizations), pp.18.

Rech, S., Borrell, Y. and García-Vazquez, E. 2016. Marine litter as a vector for non-native species: What we need to know. *Marine Pollution Bulletin* 113(1-2): 40-43.

Recommendation GFCM / 42/2018/8 2019-2021 for small pelagic stocks in the Adriatic Sea (geographical subareas 17 and 18).

Romeo, T., Battaglia, P., Pedà, C., Consoli, P., Andaloro, F. and Fossi, M.C. 2015. First evidence of presence of plastic debris in stomach of large pelagic fish in the Mediterranean Sea. *Mar. Poll. Bull.* 95: 358–361. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.04.048>.

Romeo, T., Pedà, C., Fossi, M.C., Andaloro, F. and Battaglia, P. 2016. First record of plastic debris in the stomach of Mediterranean lanternfishes. *Acta Adriatica* 57: 115–124.

Rubinić, B., Sackl, P., Gramatikov, M. 2019. Conserving of wild birds in Montenegro. The first inventory of potential Special protection Areas in Montenegro. AAM Consulting, Budapest xiii +328 pp.

Saveljić, D., Vizi, O., Dubak, N. 2006. Ed. Birds of Montenegro and Their Important Habitats. Center for the Protection and Research of Birds of Montenegro ed. 48 pages

Saveljić, D., Dubak, N., Vizi, A., Jovičević, M. (Ed.) 2007. Important Bird Areas in Montenegro. Center for Protection and Research of Birds of Montenegro. Monography CZIP No. 1. 50 pages. Podgorica

Sinovčić, G. and Zorica, B. 2006. Reproductive cycle and minimal length at sexual maturity of *Engraulis encrasicolus* (L.) in the Zrmanja River estuary (Adriatic Sea, Croatia). *Estuar Coast Shelf Sci* 69:439–448.

Sinovčić, G., Keč, V. Č. and Zorica, B. 2008. Population structure, size at maturity and condition of sardine, *Sardina pilchardus* (Walb., 1792), in the nursery ground of the eastern Adriatic Sea (Krka River Estuary, Croatia). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 76(4), 739–744.

Službenom listu RCG 2006. Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta. Službeni list RCG, br. 76/2006 od 12.12.2006. godine.

Službeni list Crne Gore, 2019. Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda. Službeni list Crne Gore broj 25/2019 od 30.04.2019.

Smith, V.H. 2003. Eutrophication of freshwater and coastal marine ecosystems. A global problem. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 10: 1-14.

Spagnolo A., Auriemma R., Bacci T., Balković I., Bertasi F., Bolognini L., Cabrini M., Cilenti L., Cuicchi C., Cvitković I., Despalatović M., Grati F., Grossi L., Jaklin A., Lipej L., Marković O., Mavrič B., Mikac B., Nasi F., Nerlović V., Pelosi S., Penna M., Petović S., Punzo E., Santucci A., Scirocco T., Strafella P., Trabucco B., Travizi A. & Žuljević A. 2017. Non-indigenous macrozoobenthic species on hard substrata of Selected harbours in the Adriatic Sea. *Marine pollution bulletin* 147:150-158.

STECF. 2018a. Stock Assessment Form. Demersal species. *Mullus barbatus*. GSA 17-18. FAO GFCM.

STECF. 2018b. Stock Assessment Form. Demersal species. *Parapenaeus longirostris*. GSA 17-19. FAO GFCM.

Stjepčević J., Mandić S. & Dragović R. 1977. Mogućnost industrijskog uzgoja jestivih školjkaša u Bokotorskom zalivu i uvođenja novih vrsta u proces uzgoja (In Serbian). *Ichthyologia* 9 (1): 107-120.

Stjepčević, J. 1967. Makro-Mollusca Bokotorskog zaliva (In Serbian). *Studia Marina* 2: 3-67.

Šolić, M., Grbec, B., Matić, F., Šantić, D., Šestanović, S., Ninčević Gladan, Ž., Bojanić, N., Ordulj, M., Jozić, S. and Vrdoljak, A. 2018. Spatio-temporal reproducibility of the microbial food web structure associated with the change in temperature: Long-term observations in the Adriatic Sea. *Progress in oceanography*, 161: 87-101 [doi:10.1016/j.pocean.2018.08.001](https://doi.org/10.1016/j.pocean.2018.08.001).

Špan A. & Antolić B. 1983. Prilog poznavanju fitobentosa Crnogorskog primorja, južni Jadran (A contribution to the knowledge of phytobenthos of an open region (Crnogorsko primorje) in the eastern South Adriatic). *Studia Marina* 13/14: 87-110.

Štrbenac, A. (ed.) 2015. Strategy on the conservation of cetaceans in the Adriatic Sea for the period 2016 – 2025. Document produced under the NETCET project, IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme.

Tew Kai, E., Rossi, V., Sudre, J., Weimerskirch, H., Lopez, C., Hernandez-Garcia, E., Marsac, F., Garvβon, V., 2009. Top marine predators track Lagrangian coherent structures. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106:8245-8250.

Tinti F., Di Nunno C., Guarniero I., Talenti M., Tommasini S., Fabbri E. and Piccinetti C. 2002. Mitochondrial DNA sequence variation suggests the lack of genetic heterogeneity in the Adriatic and Ionian stocks of *Sardina pilchardus*. *Mar. Biotech.* 4: 163-172.

Trainito E. 2019. Investigation of hard-bottom habitats by non-destructive, semi-quantitative methods in order to calculate the GES index, with special attention to Anthozoa and their taxonomy, in Boka Kotorska Bay, Montenegro, PAP RAC report, pp75.

UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3, 2016-Background to the Assessment Criteria for Hazardous Substances and Biological Markers in the Mediterranean Sea Basin and its Regional Scales.

UNEP-MAP-RAC/SPA, "Adriatic Sea: Status and conservation of fisheries," RAC/SPA, 2015 .

UNEP-RAC/SPA, 2011. Draft Guidelines For The Standardization Of Mapping And Monitoring Methods Of Marine Magnoliophyta In The Mediterranean. Tenth Meeting Of Focal Points For Spas Marseilles, France, 17-20 May 2011, Rac/Spa Publ., Unep(Depi)/Med Wg 359/9. 1-63.

UNEP/FAO/WHO (1996) Assessment of the state of eutrofication in the Mediterranean sea, Map Technical Reports Series No. 106, UNEP,Athens, 1-65 pp

UNEP/MAP/PAP (2016). Plan integralnog upravljanja obalnim područjem Šibensko-kninske županije. Program prioritetnih akcija, Split. <https://www.pap.thecoastcentre.org/pdfs/Obalni%20plan%20SKZ.pdf>

US EPA (2000) Ambient aquatic life water quality criteria for dissolved oxygen (saltwater): CapeCod to Cape Hatteras. EPA/822/R-00/12.

Vaquer-Sunyer, R., Duarte, C.M. 2008. Thresholds of hypoxia for marine biodiversity. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 105:15452-15457.

Van Loon,W., G. Hanke, D. Fleet, S. Werner, J. Barry, J. Strand, J. Eriksson, F. Galgani, D. Gräwe, M.Schulz, T. Vlachogianni, M. Press, E. Blidberg and D. Walvoort. JRC Technical Report, MSFD Technical Group on Marine Litter.2020. A European Threshold Value and Assessment Method for Macro Litter on Coastlines, 2020. JRC Technical Report, MSFD Technical Group on Marine Litter.

Vidjak, O., Bojanić, N., Matijević, S., Kušpilić, G., Ninčević Gladan, Ž., Skejić, S., Grbec, B., Brautović, I. 2012. Environmental drivers of zooplankton variability in the coastal eastern Adriatic (Mediterranean Sea). *Acta Adriatica* 53 (2): 243-261

Violić, I., Kogovšek, T., Pestorić, B., Mačić, V., Milić Beran, I. And Lučić, D. 2019. Recent changes (2013-2017) in scyphomedusan fauna in the Boka Kotorska Bay, Montenegro (Southeast Adriatic). *Acta Adriatica*, 60 , 1; 25-40 doi:10.32582/aa.60.1.2

Vlachogianni, T., Fossi M.C., Anastasopoulou, A., Alomar, C., Aparicio, A., Baini, M., Caliani, I., Campani, T., Casini, S., Consoli, P., Deudero, S., Galgani, F., Kaberi H., Panti, C., E. Romeo, T., Tsangaris and C., Zeri, C. 2018. State-of-the-art methods to monitor marine litter and its impacts on biodiversity. Interreg Med Plastic Busters MPAs project. pp. 62.

Vollenweider, R. A. 1968. Recherches sur l'amenagement de l'eau, Les bases scientifiques de l'eutrophication des lacs and des aux courantes sous l'aspect particulier de phosphore et de l'azote comme facteurs d'eutrophication (Water management research. Scientific fundamentals of the eutrophication of lakes and flowing waters with particular reference to nitrogen and phosphorus as factors in eutrophication. In French). OECD, Paris.

Vollenweider, R.A. 1981. Eutrophication - a global problem. *WHO Water Qual.Bull.* 6, 59-62.

Vollenweider, R.A., Giovanardi, F., Montanari, G. 1998. Characterization of the trophic conditions of marine special reference to the NW Adriatic Sea : proposal for trophic scale, turbidity and generalized water quality index. *Environmetrics* 9, 329-357.

Walmsley, S.F., Weiss, A., Claussen, U., Connor, D. 2016. Guidance for Assessments Under Article 8 of the Marine Strategy Framework Directive, Integration of assessment results. A report produced for the European Commission, DG Environment, November 2016.

Werner S., Fischer E., Fleet D., Galgani F., Hanke G., Kinsey S. and Mattidi M. 2020. Threshold Values for Marine Litter. EUR 30018 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-14179-2, doi:10.2760/192427,JRC114131. pp 23.

Wright, S.L., Thompson, R.C. and Galloway, T.S. 2013. The physical impacts of microplastics on marine organisms: A review. *Environmental Pollution* 178: 483–492. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2013.02.031>.

Zenetos A, Katsanevakis S, Beqiraj S, Mačić V, Poursanidis D. & Kashta L. 2011. Rapid assessment survey of marine alien species in the Albanian and Montenegrin coast. Technical repocape RAC/SPA, N° 37/38/39/2010: 54 pp.



**SUPPORT TO IMPLEMENTATION AND MONITORING OF
WATER MANAGEMENT IN MONTENEGRO**

Reference: EuropeAid/139429/IH/SER/ME

Contract no: PWA/MNE/IPAII/CAP16/SER/01-7497-1

PROGRAM MONITORINGA MORSKE SREDINE CRNE GORE

Finalni nacrt

Jun 2022

KONTROLNI LIST DOKUMENTA

Naziv dokumenta: PROGRAM MONITORINGA MORSKE SREDINE CRNE GORE
 Projekat: **PODRŠKA IMPLEMENTACIJI I MONITORINGU UPRAVLJANJA VODAMA U CRNOJ GORI**
 Ugovor: EuropeAid/139429/IH/SER/ME
 Ugovor br. PWA/MNE/IPAII/CAP16/SER/01-7497-1
 Klijent: Uprava javnih radova Crne Gore
 Ugovarač: Konzorcijum koji vodi EPTISA Southeast Europe d.o.o.

	Pripremljen od strane:	Pregledan od strane:
Ime	Nada Krstulovic	Patrick Reynolds
Datum	19.09.2021	22.09.2021

Istorija dokumenta	Datum	Komentar
Nacrt 1	Februar 2022	Revizija dokumenta na osnovu komentara i zahtijeva Radne grupe.
Finalni nacrt	Jun 2022	

Izjava o odricanju odgovornosti:

Ovaj dokument sačinjen je u okviru projekta koji je finansirala Evropska unija. Mišljenja izražena u ovom dokumentu su mišljenja autora i ne odražavaju nužno mišljenje Evropske unije ili bilo koje druge organizacije.

SPISAK PROJEKTNIH EKSPERATA KOJI SU UČESTVOVALI U PRIPREMI DOKUMENTA

Ključni eksperti	
Nada Krstulovic	Ključni ekspert 2
Patrick Reynolds	Ključni ekspert 1 – Vođa tima
Neključni eksperti (po abecednom redu)	
Ana Pešić	Ekspert za morsko ribarstvo
Branka Grbec	Ekspert za fizičku okeanografiju
Branka Pestorić	Ekspert za biologiju mora (Strane vrste)
Danijela Joksimović	Ekspert za morsku eutrofikaciju
Danijela Šuković	Ekspert za hemiju mora (Zagađivači)
Dragana Drakulovic	Ekspert za biologiju mora (Plankton)
Ilija Cetkovic	Ekspert za morsko ribarstvo
Jelena Banićević	Ekspert za morske ptice
Jelena Milić	Ekspert za GIS
Milica Mandić	Ekspert za morski otpad
Mirko Đurovic	Ekspert za biologiju mora (Morski sisari i gmizavci)
Olivera Marković	Ekspert za biologiju mora (Bentička zona)
Predrag Vukadin	Ekspert za podvodnu buku
Robert Precali	Ekspert za morsku eutrofikaciju
Slavica Petović	Ekspert za biologiju mora (Strane vrste)
Vesna Macić	Ekspert za biologiju mora (Bentička zona)
Vladimir Živković	Ekspert za hemiju mora (Zagađivači)
Zdravko Ikica	Ekspert za biologiju mora (Morski sisari i gmizavci)
Zivana Ninčević	Ekspert za biologiju mora (Plankton)

SADRŽAJ

KONTROLNI LIST DOKUMENTA	2
SPISAK PROJEKATNIH EKSPERTATA KOJI SU UČESTVOVALI U PRIPREMI DOKUMENTA	3
SPISAK SKRAĆENICA.....	7
LISTA SLIKA	9
LISTA TABELA	9
KRATAK SADRŽAJ.....	12
1 UVOD	23
2 DESKRIPTORI POVEZANI S RELEVANTNIM ELEMENTIMA EKOSISTEMA.....	28
2.1 GRUPE VRSTA – DESKRIPTORI 1 I 4.....	28
2.1.1 Morske ptice	28
2.1.2 Morski sisari (Cetacea).....	34
2.1.3 Morski gmizavci (morske kornjače).....	41
2.1.4 Ribe.....	46
2.2 PELAGIČNA STANIŠTA - DESKRIPTORI 1 i 4	50
2.2.1 Fitoplankton.....	51
2.2.2 Zooplankton	58
2.2.3 Ihtioplankton.....	60
2.3 BENTOSKA STANIŠTA - DESKRIPTORI 1 I 6	67
2.3.1 Trenutno stanje odabranih bentoskih staništa	67
2.3.2 Pristup izradi monitoringa	70
2.3.3 Područja monitoringa	72
2.3.4 Učestalost monitoringa	78
2.3.5 Metodologija monitoringa.....	79
2.3.6 Povezanost bentoskih staništa sa procesima monitoringa drugih deskriptora/elemeanta	82
2.3.7 Osiguranje i kontrola kvaliteta	83
3 DESKRIPTORI POVEZANI SA RELEVANTNIM ANTROPOGENIM PRITISCIMA	84
3.1 STRANE VRSTE (NIS) - DESKRIPTOR 2	84
3.1.1 Trenutno stanje stranih vrsta	84
3.1.2 Pristup izradi monitoringa	85
3.1.3 Područja monitoringa/lokacije uzorkovanja i učestalost.....	86
3.1.4 Metodologija monitoringa	88

3.1.5	Povezanost monitoringa stranih vrsta sa procesima monitoringa drugih deskriptora/elementa	89
3.1.6	Osiguranje i kontrola kvaliteta	89
3.2	KOMERCIJALNO VAŽNI STOKOVI RIBA, RAKOVA I SKOLJKI – DESKRIPTOR 3	90
3.2.1	Trenutno stanje	90
3.2.2	Pristup izradi monitoringa	92
3.2.3	Područja monitoringa/ lokacije uzorkovanja	93
3.2.4	Učestalost monitoringa.....	105
3.2.5	Osiguranje i kontrola kvaliteta	105
3.3	EUTROFIKACIJA - DESKRIPTOR 5	106
3.3.1	Trenutno stanje eutrofikacije.....	106
3.3.2	Pristup izradi monitoringa	107
3.3.3	Područje monitoringa	109
3.3.4	Učestalost monitoringa.....	109
3.3.5	Metodologija monitoringa	110
3.3.6	Povezanost eutrofikacije sa procesima monitoringa drugih deskriptora/elementa	112
3.3.7	Osiguranje i kontrola kvaliteta	113
3.4	IZMJENA HIDROGRAFSKIH USLOVA - DESKRIPTOR	114
3.4.1	Trenutno stanje	114
3.4.2	Pristup izradi monitoringa	115
3.4.3	Područja monitoringa/tačke uzorkovanja	118
3.4.4	Učestalost monitoringa.....	120
3.4.5	Metodologija monitoringa	121
3.4.6	Povezanost D7 sa sa procesima monitoringadrugih deskriptora/elementa.....	123
3.4.7	Osiguranje i kontrola kvaliteta	124
3.5	KONCENTRACIJE KONTAMINANATA - DESKRIPTOR 8	124
3.5.1	Trenutno stanje	125
3.5.2	Pristup izradi monitoringa	126
3.5.3	Monitoring matriksi	128
3.5.4	Selekcija supstanci	128
3.5.5	Područja monitoringa i lokacije uzorkovanja	130
3.5.6	Učestalost monitoringa	133
3.5.7	Metodologija uzorkovanja i analize.....	134
3.5.9	Povezanost D8 sa procesima monitoringa drugih deskriptora/elementa	135
3.5.8	Osiguranje i kontrola kvaliteta	135

3.6	KONTAMINANTI U RIBI I DRUGIM ORGANIZMIMA IZ MORA NAMIJENJENIM PREHRANI LJUDI – DESKRIPTOR 9.....	137
3.6.1	Trenutno stanje	137
3.6.2	Pristup izradi monitoringa	138
3.6.3	Dogovoreni ciljevi i indikatori/parametri.....	138
3.6.4	Selekcija supstanci	138
3.6.5	Područja monitoringa i lokacije uzorkovanja	139
3.6.6	Učestalost monitoring	141
3.6.7	Metodologija uzorkovanja i analize.....	141
3.6.8	Osiguranje i kontrola kvaliteta	141
3.7	OTPAD U MORU - DESKRIPTOR 10	141
3.7.1	Trenutno stanje	142
3.7.2	Pristup izradi monitoringa	142
3.7.3	Monitoring otpada na plažama	145
3.7.4	Monitoring otpada na morskom dnu	149
3.7.5	Plutajući otpad	154
3.7.6	Monitoring plutajuće mikroplastike – uzorkovanje i separacija	157
3.7.7	Povezanost D10 sa procesima monitoringa drugih deskriptora/elementa	161
3.8	UNOS ANTROPOGENOG ZVUKA - DESKRIPTOR 11.....	162
3.8.1	Pristup monitoringu	162
3.8.2	Područje monitoringa	168
3.8.3	Učestalost monitoringa	169
3.8.4	Metodologija mjerenja	169
3.8.5	Metodologija obrade podataka	172
3.8.6	Osiguranje i kontrola kvaliteta	173
4	PRIKUPLJANJE, ČUVANJE I DISTRIBUCIJA PODATAKA.....	175
5	BIBLIOGRAFIJA	180
	PRIOLOG	186

SPISAK SKRAĆENICA

ACCOBAMS	Sporazum o zaštiti kitova Cetacea u Crnom moru, Sredozemnom moru i susjednom atlantskom području
BAC	Procjena prirodne koncentracije
BC	Prirodna koncentracija
CAMP	Program upravljanja obalnim područjem
CARLIT	Kartografija litorala
CBD	Konvencija o biološkoj raznovrsnosti
CETI	Centar za ekotoksikološka ispitivanja
CFP	Zajednička politika ribarstva
CLIA	Međunarodna asocijacija Cruise Line
CMS	Konvencija o migracionim vrstama
DCF	Okvir za prikupljanje podataka
DCRF	Podaci prikupljeni za ribarstvo
DEPM	Metoda dnevne proizvodnje jaja (metoda zasnovana na ihtio planktonu)
DEFISHGEAR	Sistem upravljanja napuštenom ribolovnom opremom
EAC	Kriterijumi procjene uticaja na životnu sredinu
EcAp	Ekološki pristup
EEA	Evropska agencija za zaštitu životne sredine
EIA	Studije uticaja na životnu sredinu
EPA	Agencija za zaštitu prirode i životne sredine
EUNIS	Evropski informacioni sistem o prirodi
EQR	Odnos ekološkog kvaliteta
ESA	Ekonomska i socijalna analiza
FAO	Organizacija Ujedinjenih nacija za hranu i poljoprivredu
FLR	Biblioteka iz oblasti ribarstva
GES	Dobro stanje morske sredine
GFCM	Generalna komisija za ribarstvo Mediterana
GIS	Geografski informacioni sistem
GSA	Geografsko podpodručje
ICCAT	Međunarodna komisija za očuvanje tuna u Atlantiku
IBM	Institut za biologiju mora
INSPIRE	Infrastruktura prostornih informacija u Evropskoj zajednici
ISO	Međunarodna organizacija za standardizaciju
IUCN	Međunarodna unija za zaštitu prirode
LIT	Littoral
MAES	Ekološko stanje mezofotskih zajednica
MPŠV	Ministrstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede
MED BAC	Procjena prirodne koncentracije Mediterana

MEDGIG	Mediterranske geografske interkalibracijske grupe
MED/POL	Mediterran/Zagađenje
MEDIAS	Mediterranski program međunarodnih akustičkih istraživanja
MEDITS	Mediterranski program međunarodnih istraživanja kočarskih resursa
ML	Morski otpad
MNE	Crna Gora
MPA	Morsko zaštićeno područje
MS	Država članica
MEPG	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma
MSFD CIS	Zajednička strategija sprovođenja EU zemalja o sprovođenju Okvirne direktive o morskoj strategiji
MSFD	Okvirna Direktiva o morskoj strategiji
NIS	Strane vrste
NETCEF	Mreža za očuvanje kitova i morskih kornjača
NM	Nautička milja
OSPAR	Oslo /Pariška konvencija (za zaštitu morske sredine sjeveroistočnog Atlantika)
Photo-ID	Foto identifikacija
POMI	<i>Posidonia oceanica</i> Multivarijantni indeks
QA/QC	Osiguranje kvaliteta/kontrola kvaliteta
QUASIMEME	Osiguranje kvaliteta informacija za monitoring morske životne sredine u Evropi
RAC/SPA	Regionalni centar aktivnosti za posebno zaštićena područja
SSB	Biomasa stoka za mrijest
STOCK MED	Procjene mediteranskih stokova
UNESCO	Organizacija Ujedinjenih nacija za obrazovanje, nauku i kulturu
UWWTD	Direktiva o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda
WFD	Okvirna direktiva o vodama
WISE	Informacioni sistem o vodama za Evropu

LISTA SLIKA

Slika 1.1 Dio Jadranskog mora pod suverenitetom Crne Gore	26
Slika 2.1 Mapa registrovanih morskih ptica tokom istraživanja 2020. godine	31
Slika 2.2 Odabrani transekti za monitoring broja i rasprostranjenosti kljunastog delfina i prugastog delfina u Jadranskom moru (iz dokumenta: Prijedlog sistema monitoringa i promatranja za buduće procjene životne sredine Hrvatske, 2012.)	36
Slika 2.3 Područje nacionalnog monitoringa morskih sisara i morskih kornjača u crnogorskim morskim vodama	37
Slika 2.4 Predložene lokacije za monitoring pelagičnih staništa (fitoplankton i zooplankton)	55
Slika 2.5 Pozicije za uzorkovanje ihtioplanktona u Bokotorskom zalivu	63
Slika 2.6 Pozicije za uzorkovanje ihtioplanktona na otvorenom moru	64
Slika 2.7 Ihtioplanktonska WP2 mreža	65
Slika 2.8 Područje istraživanja zajednica fotofilnih algi	73
Slika 2.9 Predložene zone za istraživanje koraligene zajednice	75
Slika 2.10 Predložene zone istraživanja za monitoring livada posidonije	76
Slika 2.11 Predložene zone za monitoring livada Cymodoce	78
Slika 3.1 Lokacije za monitoring stranih vrsta	87
Slika 3.2 Predložene lokacije za praćenje odabranih unesenih vrsta	88
Slika 3.3 MEDITS pozicije u crnogorskim teritorijalnim vodama i epikontinentalnom području	94
Slika 3.4 Transekti prema kojima se radi akustično istraživanje	97
Slika 3.5 Predložene lokacije za hidrografske parametar	120
Slika 3.6 Lokacije uzorkovanja za Deskriptor 8	133
Slika 3.7 Lokacije uzorkovanja organizama za Deskriptor 9	140
Slika 3.8 Lokacije plaža za monitoring	145
Slika 3.9 Jedinica uzorkovanja	147
Slika 3.10 MEDITS lokacije u Crnoj Gori (otvoreno more)	149
Slika 3.11 Predložene lokacije u Bokotorskom zalivu	150
Slika 3.12 "Swept area" (Izvor: DEFSHGEAR, 2016)	154
Slika 3.13 Monitoring plutajućeg otpada i mikroplastike, transekti u Bokotorskom zalivu (crveno – transekt 1, žuto – transekt 2, zeleno – transekt 3)	155
Slika 3.14 Pozicija istraživača na brodu tokom praćenja plutajućeg otpada (Izvor: DEFISHGEAR metodologija za praćenje plutajućeg otpada – vizuelno posmatranje)	156
Slika 3.15 Pozicija mreže sa krilima (foto: Andraž Lavtižar)	158
Slika 3.16 Uzorkovanje mikroplastike (foto: IWRS)	159
Slika 3.17 Lokacija mjerenja D11	168
Slika 3.18 Postavka sistema za mjerenje kontinuirane podvodne buke pomoću akustičnog prekidača za postavljanje	171
Slika 3.19 Primjer grafičkog prikaza snimljenih spektara (SPL naspram frekvencija)	173
Slika 4.1 Glavni članovi ODMS-a koji će biti izvještavani u okviru ODMS-a i njihove međusobne veze (preuzeto iz Vodiča ODMS-a 14, verzija iz oktobra 2019)	177

LISTA TABELA

Tabela 2.1 Status morskih ptica koji bi trebalo postići relevantnim politikama	30
Tabela 2.2 Kriterijumi, ciljevi i indikatori koji se primjenjuju za program monitoringa morskih ptica	32
Tabela 2.3 Kriterijumi, ciljevi i indikatori koji se primjenjuju za program monitoringa morskih sisara	35
Tabela 2.4 Odabrani kriterijumi, ciljevi i indikatori koji će se primeniti u programu monitoringa	42
Tabela 2.5 GES procjena riba u relaciji sa D1 i prema kriterijumima zadatim u Odluci Komisije 2017/845/EU.....	47
Tabela 2.6 Migratorne vrste ajkula i raža, zabilježene u crnogorskom dijelu Jadranskog mora. Izvor: <i>Inicijalna procjena trenutnog statusa morskog okruženja Crne Gore, 2020.</i>	50
Tabela 2.7 Kriterijumi, ciljevi i indikatori koje treba primijeniti u Monitoring Programu za procjenu statusa fitoplanktona i zooplanktona prema Odluci 2017/848/EU	53
Tabela 2.8 Lokacije za uzorkovanje u teritorijalnom morskom području Crne Gore	54
Tabela 2.9 Učestalost monitoring za fitoplankton	56
Tabela 2.10 Učestalost monitoringa zooplanktona.....	58
Tabela 2.11 GES procjena za pelagična staništa – ihtioplankton	61
Tabela 2.12 Koordinate pozicija za uzorkovanje ihtioplanktona u Bokokotorskom zalivu	62
Tabela 2.13 Koordinate pozicija za uzorkovanje ihtioplanktona na otvorenom moru	63
Tabela 2.14 Kriterijumi, ciljevi i indikatori koji se primenjuju u programu monitoringa.....	71
Tabela 2.15 Predložena područja istraživanja (SA) za praćenje zajednica fotofilnih algi	73
Tabela 2.16 Predložene okvirne zone za praćenje koraligenih staništa	75
Tabela 2.17 Zone za istraživanje livada posidonije.....	76
Tabela 2.18 Predložene okvirne zone za praćenje livada Cymodocea u Bokokotorskom zalivu	77
Tabela 2.19 Učestalost monitoringa odabranih bentoskih staništa.....	79
Tabela 3.1 Odabrani kriterijumi, ciljevi i indikatori koji se primenjuju u programu monitoringa za NIS	85
Tabela 3.2 Uspostavljene (udomaćene) invazivne strane vrste i rizične oblasti sa dinamikom istraživanja	87
Tabela 3.3. Odabrani kriterijumi, ciljevi i indikatori koji se primenjuju u programu monitoringa za Deskriptor 3.	93
Tabela 3.4 Područja po dubini u MEDITS programu Crne Gore.....	94
Tabela 3.5. Pozicije u MEDITS programu Crne Gore.	94
Tabela 3.6. Koordinate transekata prema kojima se radi akustično istraživanje.....	97
Tabela 3.7. Kombinacija metiera i segmenata flote odabranih za uzorkovanje.	99
Tabela 3.8. Vrste za koje se prikupljaju biološki podaci u Crnoj Gori.....	101
Tabela 3.9. Lista i opis varijabli – podaci povezani sa metierima/segmentima flote.	102
Tabela 3.10. Lista i opis varijabli – biološki podaci.....	104
Tabela 3.11. Učestalost monitoringa za prikupljanje ribarstvenih podataka.	105
Tabela 3.12 Kriterijumi, indikatori i ciljevi koje treba primijeniti u Programu monitoringa za procjenu stanja eutrofikacije prema Odluci Komisije 2017/848/EU.....	108
Tabela 3.13 Učestalost monitoringa.....	109
Tabela 3.14 Kriterijumi, cilj i indikatori koje treba da se primijene u programu monitoringa za D7	116
Tabela 3.15 Područja monitoringa i tačke uzorkovanja za D7	118
Tabela 3.16 Procjena GES-a za sediment i biotu na istraživanim lokacijama	125

Tabela 3.17 Kriterijumi i elementi kriterijuma koji se primenjuju za monitoring D8	126
Tabela 3.18 Lista prioriternih supstanci.....	129
Tabela 3.19 Lista specifičnih zagađujućih supstanci.....	130
Tabela 3.20 Pregled lokacija za uzorkovanje i analizu D8.....	131
Tabela 3.21 Učestalost monitoringa.....	134
Tabela 3.22 Procjena GES-a za školjke na istraživanim lokacijama.....	137
Tabela 3.23 Kriterijumi i elementi kriterijuma za ocjenu GES-a	138
Tabela 3.24 Kontaminanti navedeni u Uredbi („Službeni list CG“, br. 48/16, 66/19) i Uredbi („Službeni list CG“, 32/16, 57/17 i 49/18)	139
Tabela 3.25 Predložene lokacije uzorkovanja za D9.....	140
Tabela 3.26 Učestalost uzorkovanja.....	141
Tabela 3.27 Zajednički indikatori pod EO10 – otpad u moru.....	143
Tabela 3.28 Kriteriji, ciljevi i pokazatelji koji se primjenjuju u praćenju morskog otpada	144
Tabela 3.29 Koordinate i površina predloženih transekata	145
Tabela 3.30 Koordinate predloženih lokacija za monitoring otpada na morskom dnu na otvorenom moru crnogorske obale (MEDITS istraživanje). (SP – startna pozicija, ZP – završna pozicija)	149
Tabela 3.31 Koordinate predloženih lokacija za monitoring otpada na morskom dnu u Bokotorskom zalivu. (SP – startna pozicija, ZP – završna pozicija)	150
Tabela 3.32 Površine dubinskih zona i broj kalada kroz MEDITS istraživanje u Crnoj Gori	152
Tabela 3.33 Koordinate i površina predloženih transekata	155
Tabela 3.34 Širina transekta koja se posmatra za brzinu broda od 2 i 6 čvorova	156
Tabela 3.35 Kriterijumi u skladu sa Odlukom Komisije i IMAP-om	163
Tabela 3.36 Aktivnosti koje izazivaju impulsnu podvodnu buku.....	165
Tabela 3.37 Približne pozicije mjernih mjesta.....	168
Tabela 3.38 Približna vremenska skala monitoringa kontinuirane niskofrekventne podvodne buke	169
Tabela 3.39 Karakteristike autonomne stanice za monitoring podvodne buke	169
Tabela 3.40 Primjer tabelarne prezentacije snimljenih spektara (SPL naspram frekvencije).....	172

KRATAK SADRŽAJ

U okviru sprovođenja Zakona o zaštiti morske sredine (Sl. list CG br. 73/19) i podzakonskih akata¹ donijetih u skladu sa Zakonom, u nacionalno zakonodavstvo se prenose odredbe Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS, 2008/56/EC) i Odluka Komisije (EU) 2017/848 o utvrđivanju kriterijuma i metodoloških standarda o dobrom stanju morske sredine (GES), u okviru kojih izrada dokumenta pod nazivom „Monitoring morske sredine Crne Gore” predstavlja četvrti ključni korak u pripremi programa mjera za postizanje i/ili održavanje dobrog stanja morske sredine.

U skladu sa članom 11. ODMS-a, države članice treba da izrade i sprovede koordinisane programe monitoringa koji se izrađuju na osnovu prethodno izrađenih dokumenata: „Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore” (2020) i „Karakteristike dobrog stanja morske sredine pod suverenitetom Crne Gore i skup ciljeva u zaštiti morske sredine i sa njima povezanih pokazatelja” (2021). Pri izradi ovog monitoring programa uzete su u obzir indikativne liste elemenata iz Aneksa III i Aneksa V Okvirne direktive o morskoj strategiji, kao i ciljevi zaštite morske sredine definisani u skladu sa članom 10. ODMS-a i smjernicama¹⁷² ODMS-a.

Nacionalni monitoring program prvenstveno treba da se pripremi kako bi se ispunili zahtjevi Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS). Međutim, ovaj program takođe integriše zahtjeve monitoringa koji proizilaze iz različitih politika koje se odnose na more, uključujući zahtjeve Direktive o staništima, Direktive o pticama, Okvirne direktive EU o vodama, Direktive EU o prirodi koje se odnose na morsku sredinu, kao i zahtjeve Barselonske konvencije [Konvencije o zaštiti morske sredine i priobalnog područja Sredozemlja] i njenih relevantnih protokola.

Na regionalnom nivou Crna Gora je ugovorna strana Barselonske konvencije i njenih protokola u okviru UN za životnu sredinu/MAP, od 2007. godine. Od tada Crna Gora učestvuje u svim aktivnostima Programa Ujedinjenih nacija za životnu sredinu/Mediteranskog akcionog plana (UNEP/MAP) sa posebnim osvrtnom na primjenu ekosistemskog pristupa u upravljanju ljudskim aktivnostima koje mogu imati uticaj na morsku i priobalnu sredinu. Ugovorne strane Barselonske konvencije usvojile su Integrirani program monitoringa i procjene (IMAP) zasnovan na jedanaest ekoloških ciljeva (Odluka IG.22/7³), na osnovu čega bi jadranske zemlje trebalo da prilagode i svoje nacionalne programe monitoringa.

Program IMAP u velioj mjeri obezbjeđuje odgovarajuću integraciju sa programima monitoringa koje zahtijeva EU, posebno onima koji se pripremaju u okviru ODMS i ODV. Naime, kako je pristupanje

¹ Pravilnik o načinu analize svojstava i karakteristika trenutnog stanja morske sredine, kvalitativnim pokazateljima i načinu određivanja ciljeva i indikatora za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine („Službeni list Crne Gore”, br. 036/21 od 05. aprila 2021); Pravilnik o kriterijumima i metodološkim standardima za određivanje dobrog stanja i monitoringu morske sredine („Službeni list Crne Gore”, br. 036/21 od 05. aprila 2021); Pravilnik o bližem sadržaju programa mjera za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine („Službeni list Crne Gore”, br. 036/21 od 05. aprila 2021).

² Evropska komisija. 2020. Izvještavanje o ažuriranju člana 11 za 2020. za Okvirnu direktivu o morskoj strategiji (ODMS Smjernice 17). Brisel. str 51

³ „Integrirani program monitoringa i procjene Sredozemnog mora i obale i srodnih kriterijuma za procjenu” (IMAP) usvojen na 19. sastanku ugovornih strana Barselonske konvencije 2016. (COP 19, Atina, Grčka, 9-12. februar 2016.).

Evropskoj uniji strateški prioritet za Crnu Goru, sa nedavnim otvaranjem i osvrtnom na Pregovaračko poglavlje 27 (Životna sredina i klimatske promjene), priprema IMAP-a skoro istovremeno sa implementacijom ODMS-a omogućava sinergiju i kompatibilnu implementaciju oba procesa u Crnoj Gori, ispunjavajući obaveze kako prema EU, tako i prema sistemu UN/MAP.

Prema zahtjevima Morske strategije monitoring program uključuje sažetke programa istraživanja za svaki od 11 deskriptora opisanih u GES dokumentu “Karakteristike dobrog stanja morske sredine pod suverenitetom Crne Gore i skup ciljeva u zaštiti morske sredine i sa njima povezanih pokazatelja” (2021).

Naš cilj je, u okviru ove strategije, da pokažemo kako će morski programi za svaki od 11 deskriptora pratiti napredak Crne Gore u odnosu na ciljeve i indikatore ODMS-a. Oni su predstavljeni u ovom dokumentu za svaki deskriptor ili komponentu deskriptora na način da pružaju sljedeće informacije:

- Opšti rezime programa monitoringa;
- Trenutni status deskriptora;
- Utvrđeni ciljevi i indikatori;
- Detaljniji opis programa monitoringa;
- Niz pitanja o tome kako programi monitoringa ispunjavaju zahtjeve Direktive;
- Step koordinacije sa drugim zemljama; i
- Osiguranje i kontrola kvaliteta

Monitoring deskriptora povezanih sa relevantnim elementima ekosistema: Deskriptori 1 (biodiverzitet), 4 (prehrambena mreža) i 6 (integritet morskog dna) su navedeni i obrađeni zajedno u jednom pododjeljku zbog značajnog stepena preklapanja između njih. Tekst koji se odnosi na ove deskriptore obuhvata programe monitoringa za grupu visoko pokretnih vrsta (sisari, kornjače, ribe, ptice) i staništa (pelagička staništa i bentoska staništa).

Dio deskriptora 1, koji obuhvata Grupe vrsta: ptice, sisare, gmizavace, ribe i glavonošce, takođe uključuje i velike migratorne vrste riba. Migratorne vrste opisane su prisustvom velikih grabežljivih i planktivornih vrsta elasmobranhija (ajkule i raže). Jadransko more je stanište za 59 vrsta hrskavičnih riba, od kojih manji broj pripada velikim migratornim vrstama (CMS, 2021⁴). Ovaj element morskog ekosistema se smatra veoma ranjivim u ribarstvu širom svijeta. Ove vrste su prepoznate kao dobri pokazatelji zdravlja ekosistema i stoga su često predmet zaštite i konzervacionih inicijativa i istraživanja. Sakupljanje podataka o ovakvim životinjama zahtijeva značajne resurse, kako u smislu ljudskog potencijala, tako i u pogledu finansija. Prema tome, ove vrste su često zapostavljene u naučnim istraživanjima u poređenju sa drugim grupama, kao što su ribe sa koštanim skeletom, pogotovo sa onima koje se komercijalno eksploatišu.

Prema Odluci Komisije 2017/845/EU definisano je da će države članice uspostaviti listu vrsta kroz regionalnu ili podregionalnu saradnju za koje treba primijeniti primarni kriterijum D1C1 – *Stopa smrtnosti po vrsti kao rezultat slučajnog usputnog ulova*. Pored toga, države članice trebaju utvrditi granične vrijednosti za stopu mortaliteta od slučajnog ulova po vrsti, takođe kroz regionalnu ili podregionalnu saradnju.

⁴ Lista migratornih vrsta elasmobranhija je preuzeta iz Aneksa I i II Konvencije o migratornim vrstama (CMS, 2020), čija je Crna Gora država potpisnica.

Konstantan proces prikupljanja podataka, bez vremenskih i prostornih ograničenja se postiže kroz sljedeće procese:

- Sakupljanje ribarstveno-zavisnih podataka, koje se obavlja u okviru nacionalnog monitoringa ribarstva (DCF-DCRF), kojim je Crna Gora obavezana da izvještava GFCM o slučajnim ulovima ranjivih vrsta elasmobranhija. Ovo se radi u okviru Zadatka III – *Slučajni ulov ranjivih vrsta*, Okvirnog programa prikupljanja podataka (DCRF) i to na godišnjem nivou. Lista ranjivih i rijetkih vrsta elasmobranhija je definisana GFCM-ovim DCRF priručnikom i to u apendiksima E.1 i E.2 (GFCM, 2018).
- „Građanska nauka“ (*Citizen science*) koja uključuje i ribarstveno-nezavisne podatke. Ovaj način prikupljanja podataka je postao popularan tokom posljednjih godina širom čitavog Mediterana (vidjeti: Naasan Aga Spyridopoulou *et al.*, 2020; Bargnesi *et al.*, 2020). On pretvara običnog građanina u faktor koji doprinosi prikupljanju podataka, dajući mu mogućnost da prijavi ulov/viđanje/nasukavanje ciljane vrste naučnoj instituciji. Crnogorski naučnici već učestvuju u određenim platformama građanske nauke, kao što je M.E.C.O. projekat (*Mediterranean Elasmobranch Citizen Observations*⁵).

Oba navedena načina prikupljanja podataka nisu uslovljena ni vremenom, ni prostorom. Oni uključuju sakupljanje informacija o pojedinačnom ulovu ugrožene vrste (pr. datum, lokacija, ribolovni alat, plovilo, biološki podaci jedinke ako je moguće i drugo). Terenske aktivnosti koje se bave ovom temom, kao što je uzorkovanje putem intervjua o ugroženim vrstama, mogu takođe biti uključene u monitoring. Aktivnosti prikupljanja i obrade podataka iz navedenih izvora treba da budu uvrštene u ukupni budžet za implementaciju ODMS u Crnoj Gori kako bi se obezbijedila njihova kontinuirana implementacija, jer se neke od aktivnosti rade na dobrovoljnoj osnovi.

Program monitoringa morskih sisara i morskih kornjača u odnosu na deskriptore 1 i 4 će se u velikoj mjeri zasnivati na tri programa monitoringa sprovedena 2010., 2013. i 2018. godine koji su opisani u Poglavlju 2.1.1 „Početne procjene stanja morske sredine Crne Gore“(2020). Prema tom opisu, dvije vrste kitova su prisutne u većoj gustini u Jadranskom moru: obični kljunasti delfin (*Tursiops truncatus*) i prugasti delfin (*Stenella coeruleoalba*).

Da bi se odredila distribucija i brojnost njihovih populacija, metoda izbora je vazdušno snimanje korišćenjem konvencionalnog uzorkovanja sa udaljenosti. Korišćenje ove metode, koja je primjenjivana posljednjih godina u Jadranskom i Sredozemnom moru iziskuje stručnost kako u koncipiranju istraživanja tako i u analizi podataka (Fortuna i Holcer, 2013). Pored toga, u okviru ACCOBAMS-a, međunarodnog sporazuma koji je ratifikovala i Crna Gora, u 2018. godini realizovan je projekat „Inicijativa za istraživanje iz vazduha“ koji ima za cilj uspostavljanje informacija o distribuciji i brojnosti kitova širom Mediterana, te omogućavanje obuke ugovornim stranama.

Osim regionalnog pristupa istraživanju gore navedenih vrsta programom monitoringa su predložena i istraživanja na nacionalnom nivou, odnosno na nivou teritorijalnog mora Crne Gore koristeći ID metodu i

uzimajući u obzir sve kriterijume, ciljeve i indikatore prema Odluci Komisije 2017/848/EU.

⁵<https://www.researchgate.net/project/The-MECO-Mediterranean-Elasmobranchs-Citizen-Observations-project>

Implementacija ovog segmenta programa monitoringa omogućiće opis dinamike populacija, rasprostranjenosti i status vrsta morskih sisara i gmizavaca koji se javljaju u morskom regionu ili podregionu prema tabeli 1 Aneksa III ODMS. Pored svega navedenog u okviru ovog programa planirano je i praćenje pritisa na ove vrste, u prvom redu kroz 'biološke poremećaje' koji podrazumijevaju selektivnu ekstrakciju vrsta uključujući slučajni neciljani ulov (npr. komercijalnim i rekreativnim ribolovom) kao što je navedeno u tabeli 2 Aneksa III ODMS.

Osim grupa vrsta, važni elementi biodiverziteta su **pelagična i bentoka staništa**. Prema Odluci Komisije o utvrđivanju kriterijuma i metodoloških standarda za dobro stanje morskih voda (2017/848/EU), **pelagična staništa** se procjenjuju u okviru kriterijuma D1C6: *Svojstva pelagičnih staništa*. Prema ovom kriterijumu, ocjenjuje se stanje tipa staništa, uključujući njegovu biotičku i abiotičku strukturu i funkcije (npr. tipičan sastav vrsta i njihovu relativnu brojnost, odsutnost posebno osjetljivih vrsta ili vrsta s ključnom funkcijom za određeni tip staništa, struktura vrste po veličini), te trend stanja staništa u odnosu na antropogene pritiske.

Glavne karakteristike metoda koja će se koristiti za utvrđivanje promjena u pelagičnom staništu pružaju mogućnosti grupisanja vrsta planktonskih organizama u funkcionalne tipove ili životne oblike; prikaz promjena u brojnosti svakog od ovih oblika života koristeći pristup stanja/prostora; izračunavanje indeksa planktona za svaku komponentu planktona u deskriptorima 1, 4 i 6 i ukupnog indeksa planktona za kvantifikaciju mogućih promjena u stanju planktona u odnosu na osnovne uslove.

Aktivnosti programa praćenja djelomično se podudaraju sa već postojećim programima praćenja u Crnoj Gori, odnosno Programom za procjenu i kontrolu zagađenja mora u Mediteranu (MED POL). Lokacije za uzorkovanje elemenata pelagičnog staništa u okviru ODMS monitoringa odabrane su imajući u vidu rezultate trenutnog nacionalnog programa monitoringa, dodatno uključujući lokacije otvorenog mora.

Tipovi staništa morskog dna (bentoska staništa) su veoma raznoliki u vodama Crne Gore, u rasponu od široko rasprostranjenih tipova staništa (kao što su plitka sublitoralna pješčana staništa) do onih staništa koja imaju tendenciju da budu prostorno veoma ograničena i ranjivija na ljudske pritiske (kao što su biogeni grebeni). Bentoska morska staništa obuhvataju sve biološke zajednice povezane sa morskim dnom, kao i fizičko stanište na dnu, od vrha međuplime i osjeke do dubokog mora. Mape distribucije bentoskih staništa predstavljene su u „Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore” (2020). Među njima, sljedeća staništa su odabrana kao prioriteta na subregionalnom nivou/Jadransko more: (i) **Stjenovita i biogena prioriteta staništa** koja obuhvataju zajednice fotofilnih algi sa naglaskom na vrste koje pripadaju rodu *Cistoseira* - *Cistoseira amentacea* i Koraligene zajednice – *Savalia savaglia* i drugi koraligeni; (ii) **Prioriteta staništa sedimenta** koja obuhvataju Livade posidonije – *Posidonia oceanica* i Livade cimodoceja – *Cimodocea nodosa*.

Ključni prioritetni pritisci na bentoska staništa su fizička oštećenja ili gubitak i uklanjanje vrsta. Glavni izvori ovih pritisa proizilaze iz aktivnosti pridnenog ribolova. Iako postoji niz drugih aktivnosti koje dovode do fizičkog oštećenja morskog dna poput izgradnje, abrazije, sidrenja i sl., prostorni obim štete od pridnenog ribolova smatra se najvećim. Međuplimna i plitka staništa će dodatno, najvjerovatnije, biti i pod utjecajem klimatskih promjena, te obogaćivanja nutrijentima i zagađenjem. Uticaji na staništa morskog dna su široko rasprostranjena i sastav staništa morskog dna je izmijenjen na velikim površinama. Uopšteno, staništa sedimenata su više degradirana od stjenovitih staništa.

Budući da su bentoska staništa elementi i biodiverziteta (Deskriptor 1) i integriteta morskog dna (Deskriptor 6), prema Odluci Komisije o utvrđivanju kriterijuma i metodoloških standarda za dobro stanje morskih voda (2017/848/EU) koriste se kriterijumi, ciljevi i pokazatelji za oba deskriptora. Kriterijumi D6C1, D6C2 i D6C3 odnose se samo na pritiske „fizički gubitak” i „fizički poremećaj” i njihove uticaje, dok se kriterijumi D6C4 i D6C5 bave opštom procjenom Deskriptora 6, zajedno s onom za bentoska staništa pod Deskriptorom 1.

Monitoring odabranih bentoskih staništa sprovodiće se duž cijelog crnogorskog primorja. Odgovarajuća područja i lokacije za specifične vrste monitoringa se definišu u zavisnosti od odabranih prioritetnih staništa koja se koriste za procjenu stanja životne sredine. Detaljno su prikazane lokacije, metodologija i učestalost monitoringa. Sprovođenje ovog programa monitoringa u pogledu bentoskih staništa osiguraće:

- procjenu napretka ka postizanju ciljeva koje je usvojila Crna Gora za postizanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na bentoska staništa.
- ispunjavanje zahtjeva Aneksa III Direktive Komisije 2017/845 koja mijenja i dopunjuje Direktivu 2008/56/EC (indikativna lista karakteristika, pritisaka i uticaja). Informacije prikupljene ovim programom monitoringa će se koristiti i za ažuriranje mapa staništa te za procjenu određenih indikatora koji su ključni za stanje biodiverziteta prioritetnih bentoskih staništa.

Drugi dio programa monitoringa obuhvata deskriptore povezane sa relevantnim antropogenim pritiscima kao što su Deskriptor 2 (strane vrste), Deskriptor 3 (komercijalno važni stokovi riba, rakova i školjki), Deskriptor 5 (eutrofikacija), Deskriptor 7 (promjena hidrografskih uslova), Deskriptor 8 (koncentracije zagađivača), Deskriptor 9 (zagađivači u morskim organizmima namijenjenim prehrani ljudi), Deskriptor 10 (morski otpad) i Deskriptor 11 (unos antropogenog zvuka).

Kada je riječ o **Deskriptoru 2**, u Jadranskom moru se povećava dinamika unošenja stranih (alohtonih) vrsta (NIS). Njihov uticaj na biološku i ekološku raznovrsnost, kao i na ekonomiju i zdravlje ljudi postaje sve značajniji. Stoga je praćenje pojave, širenja i uticaja NIS-a na biodiverzitet mora od velike važnosti.

Za procjenu GES-a obavezna je primjena primarnog kriterijuma D2C1 kao minimum da bi se pratio broj novounešenih vrsta u odnosu na one koje s već navedene u Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore. Da bi se razumio uticaj stranih i posebno invazivnih stranih vrsta, neophodno je pratiti brojnost i prostornu distribuciju već definisanih (uspostavljenih populacija) stranih vrsta u određenom području (D2C2 sekundarni kriterijum). Monitoring ustanovljenih invazivnih stranih vrsta prema kriterijumima D2C2 (Odluka Komisije 2017/848/EU) zasniva se na listi vrsta koju su predložili nacionalni stručnjaci na osnovi dosadašnjih istraživanja i u zavisnosti o pojedinačnim slučajevima uspostavljanja njihovih populacija na određenom području.

Ciljevi za postizanje GES-a za Deskriptor 2 treba da budu fokusirani na (i) upravljanje za smanjenje rizika od ključnih puteva i vektora unošenja i širenja stranih vrsta, i (ii) razvoj i sprovođenje planova upravljanja za suočavanje sa ključnim vrstama visokog rizika ukoliko one stignu u crnogorske vode. Indikatori/parametri mjerenja zavise od određenog područja i ciljne vrste. Minimalno istraživanje treba da obuhvati taksonomsku identifikaciju, procjenu uticaja, zahvaćeno područje, dinamiku i mehanizme širenja.

Pored toga, procjena pojave stranih vrsta ima direktnu vezu sa procjenom statusa bentoskih staništa, staništa vodenog stuba i strukture prehrambenih mreža. Primjena ovog dijela monitoringa će stoga

obezbjediti podatke o postojećim pritiscima stranih vrsta na staništa morskog dna, staništa vodenog stuba i na grupe vrsta (posebno riba).

Procjena statusa **Deskriptora 3** - stoka komercijalno najvažnijih demerzalnih (barbun, oslic i kozica) i pelagičnih vrsta (sardela i incun) se provodi u okviru GFCM-ovih radnih grupa na nivou GSA ili na nivou cijelog Jadrana. Procjene kao i referentne vrijednosti za kriterijum D3C1 - *Ribolovna smrtnost* i kriterijum D3C2 – *Biomasa stoka koji se mrijesti* se usvajaju na regionalnom nivou pod GFCM-om. Referentne vrijednosti za ove kriterijume se usvajaju na period od 3 godine u okviru Banchmark procjena. Za kriterijum D3C3 – *Starost i dužinska distribucija jedinki u populaciji*, referentne vrijednosti nisu određene na regionalnom nivou, dok su vrijednosti za sekundarni indikator tog kriterijuma (odnos ulov/biomasa) određene nacionalnim zakonodavstvom.

Za Deskriptor 3, GES je postignut kada su „populacije svih komercijalno važnih vrsta riba i školjki u okviru biološki sigurnih granica, prikazujući starost i distribuciju dužina njihovih populacija koji su pokazatelji zdravog stoka“. U tom kontekstu, program monitoringa za D3 zasniva se na svim kriterijumima i metodološkim standardima predstavljenim u Odluci Komisije 2017/848, uzimajući u obzir ciljeve morske sredine za usmjeravanje napretka ka postizanju GES-a za Deskriptor 3. Ciljevi teže da umanje postojeće pritisake na morske resurse i osiguraju da svi živi resursi budu unutar sigurnih bioloških granica i da se osigura održivo ribarstvo. Takvi dogovoreni ciljevi treba da budu koncentrisani na najvažnije stokove Jadrana koji se dijele između različitih nacionalnih flota i koji su pod najvećim ribolovnim pritiskom. Da bi se prikupile sve relevantne informacije za izračunavanje kriterijuma povezanih sa D3, podaci koji se odnose na ribarstvo treba da se prikupljaju kao podaci koji su nezavisni od ribarstva (podaci koji potiču iz naučnih istraživanja) i podaci zavisni od ribarstva (podaci koji potiču iz komercijalnog ulova). Za izračunavanje kriterijuma potrebne su vremenske serije podataka što zhtijeva i kontinuirano sprovođenje monitoringa.

Podaci prikupljeni kroz ribarstveno-nezavisna naučna istraživanja, MEDITS i MEDIAS, se koriste za procjenu indikatora D3C2 - *Biomasa stoka koji se mrijesti* i D3C3 - *Populaciona starosna struktura i dužinska distribucija*. Dodatno, procjena kriterijuma D3C3 se vrši i preko podataka iz nacionalnog monitoringa ribarstva koji su ribarstveno-zavisni, i koriste se i za procjenu D3C1 - *Stopa ribolovne smrtnosti*. Kako bi se nastavilo prikupljanje podataka standardizovanim metodama, potrebno je obezbjediti sredstva za implementaciju ovih istraživanja i kontinuirani monitoring u budućnosti.

Procjena eksploatacije komercijalnih stokova kojima se upravlja u okviru CFP-a biće zasnovana na procjenama koje je sproveo ICES. ICES sprovodi procjene sa podacima prikupljenim u okviru CFP DCF. DCF je međunarodno koordinisan program prikupljanja podataka koji navodi programe za monitoring i prikupljanja podataka za komercijalne stokove u okviru CFP-a. Neki stokovi se procjenjuju u odnosu na primarni indikator (mortalitet od ribolova) za kriterijum D3C1, a neki stokovi se procjenjuju u odnosu na sekundarne indikatore za 3.1 (odnos ulov/biomasa), dok se određeni stokovi trenutno ne procjenjuju. Rad na metodama procjene stokova sa „ograničenim podacima“ u ICES-u je u toku i raspon stokova procenjenih u odnosu na primarne ili sekundarne indikatore se povećava. Informacije u pogledu pojedinačnih stokova mogu se naći u ICES podacima.

Za komercijalne stokove, DCF i drugi nacionalni programi monitoringa pružaju informacije o:

- Karakteristikama komercijalnih stokova i biološkim karakteristikama: informacije o strukturi populacija riba i školjki, uključujući brojnost, rasprostranjenost, veličinu i starosnu strukturu populacija; i

- Pritiscima i njihovim uticajima i fizičkim oštećenjima: selektivna ekstrakcija.

Koncentracija i raspodjela nutrijenata, hlorofila *a*, kiseonika i sastav fitoplantona, na osnovu kojih se procjenjuje proces eutrofikacije (**Deskriptor 5**) detaljno su opisani u Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore (2020) i Karakteristikama dobrog stanja morske sredine i ekološkim ciljevima za morsku sredinu Crne Gore (2021). Eutrofikacija koju uzrokuje čovjek u crnogorskom dijelu Jadranskog mora svedena je na najmanju moguću mjeru i crnogorske morske vode ne predstavljaju problematična područja u pogledu direktnih ili indirektnih posljedica eutrofikacije. Zabilježeni su samo izolovani slučajevi eutrofikacije u unutrašnjosti Bokotorskog zaliva.

Programom eutrofikacije će se pratiti koncentracije nutrijenata u skladu sa kriterijumom D5C1 Okvirne direktive o morskoj strategiji kao i direktni i indirektni uticaji obogaćivanja nutrijentima, a posebno nivoi hlorofila *a* prema kriterijumu D5C2, planktona u smislu štetnog cvjetanja algi (kriterijum D5C3) i kiseonika (kriterijum D5C5) u priobalnim vodama gdje se obično javljaju problemi sa eutrofikacijom, uzimajući u obzir postojeći nacionalni program uspostavljen za procjenu statusa eutrofikacije, a u svrhu usklađivanja sa MED POL programom i Okvirnom direktivom o vodama. Programi monitoringa će se sprovoditi korišćenjem gore navedenih kriterijuma, procedura procjene i smjernica za monitoring koje su pripremljene za Okvirnu direktivu o vodama, i povezanih zajedničkih indikatora koje su zemlje ODMS-a pristale da koriste u svrhu Okvirne direktive o morskoj strategiji. Područje i učestalost monitoringa su usklađeni s monitoringom staništa vodenog stuba.

Pritisci relevantni za Deskriptor 5 su unosi supstanci bogate azotom i fosforom, te organskim materijama koje uglavnom potiču iz otpadnih voda i rijeke Bojane. Kao što je u prethodnom odjeljku navedeno, programi monitoringa pokrivaju zahtjeve Aneksa III kroz monitoring koncentracije nutrijenata, različitih tipova planktona i makroalgi i koncentracija kiseonika. Povezani procesi procjene rizika, zajedno sa procjenama eutrofikacije koje se provode kroz postojeći nacionalni monitoring program, pružaju nam informacije i razumijevanje o tome gdje će gore navedeni pritisci izazvati probleme sa eutrofikacijom i gdje će se vjerovatno manifestovati efekti povezani sa eutrofikacijom.

Hidrografske uslove (**Deskriptor 7**) morske sredine karakterišu fizički parametri morske vode uključujući temperaturu, salinitet, batimetriju, morske struje, talase, turbulenciju i zamućenost. Ovi uslovi mogu se promijeniti kao rezultat većih ljudskih aktivnosti, kao što su radovi na strukturama za zaštitu obale i izgrađeni objekti na priobalnom području ili na otvorenom moru, koji mogu trajno uticati na hidrografski režim struja, talasa i sedimenata⁶. Takve promjene mogu zauzvrat da izazovu dalje promjene u transportu sedimenta, strukturi morskog dna, salinitetu i temperaturi, što može uticati na morske ekosisteme kroz promjene dinamike njihove neposredne životne sredine ili na lance ishrane⁷.

Ne postoji zajednička definicija za „trajne promjene“ hidrografskih uslova, iako OSPAR (2012) ukazuje da potencijal za oporavak hidrografskih uslova i vremenski okviri oporavka treba da budu uzeti u obzir kada se pravi razlika između trajnih i privremenih promjena. Prema postojećim zahtjevima Okvirne direktive o morskoj strategiji EU preporuka je da se građevinski projekti koji traju više od deset godina

⁶ OSPAR Komisija 2012. ODMS Savjetodavni dokument o Dobrom ekološkom stanju - Deskriptor 7: Hidrografski uslovi. radni dokument - verzija 17. januar 2012

⁷ OSPAR Komisija 2012. ODMS Savjetodavni dokument o Dobrom ekološkom stanju - Deskriptor 7: Hidrografski uslovi. radni dokument - verzija 17. januar 2012

smatraju trajnim⁸. U ovom pogledu, trenutno stanje hidrografskih parametara morske sredine Crne Gore, ali i Jadrana u cjelini, zahtijeva da sistem mjerenja bude u skladu sa ekosistemskim pristupom.

Okvirna direktiva o morskoj strategiji poziva na procjenu stanja životne sredine u odnosu na D7 na osnovu liste karakteristika navedenih u Tabeli 1 Aneksa III Direktive, kao i pritisa i uticaja navedenih u Tabeli 2 istog Aneksa. Tako uspostavljen monitoring će omogućiti procjenu sljedećih fizičkih i hemijskih karakteristika određenog područja:

- topografiju i batimetriju morskog dna;
- godišnji i sezonski temperaturni režim,
- brzinu strujanja;
- prostornu i vremensku distribuciju saliniteta;
- prostornu i vremensku raspodelu nutrijenata i kiseonika;
- pH.

Kriterijumi za procjenu hemijskih kontaminanata (**Deskriptor 8**) u morskoj sredini razvijeni su prema Okvirnoj direktivi o vodama i morskim konvencijama, posebno prema UNEP/MAP-Barselonskoj konvenciji i OSPAR konvenciji. Procjene kvaliteta životne sredine generalno zavise od poređenja sa ekološki ciljnim nivoima koji predstavljaju ili neki prag koji ne bi trebalo prekoračiti (npr. EQS za koncentracije u kontekstu WFD) ili dugoročni cilj (npr. koncentracije bliske pozadinskim nivoima u kontekstu Barselona/OSPAR konvencija).

Svaki segment (matriks) morske sredine (voda, sediment, biota) pruža posebne informacije o stanju zagađenja, te trendovima i izvorima toksičnih supstanci. Uzorkovanje određenih segmenata životne sredine trebalo bi da se zasniva na predviđenom putu, sudbini i efektu svakog zagađivača.

- **Voda:** Uzorci morske vode mogu pomoći u procjeni ulaznih podataka i određivanju koncentracija hidrofilnih i hidrofobnih jedinjenja. Treba razmotriti koncept cijele vode, tj. u smislu prisustva suspendovanih čvrstih materija kao dijela uzorka vode.
- **Sedimenti:** Oni su skladište za veliki deo hidrofobnih zagađivača unijetih u more i stoga su korisni za procjenu prostorne distribucije hemikalija, izvora i za podršku studijama procjene efekata zagađivača na organizme. Jezgra sedimenata mogu dati istorijske informacije o vremenskom trendu koje se odnose na promjenu ulaznih podataka za visoko postojeane supstance.
- **Biota:** Različite vrste (kao što su ribe, školjke, jaja morskih ptica, kitovi ...) mogu se koristiti za različite nivoe monitoringa: akumulaciju hemikalija na trofičkim nivoima, procjenu vremenskih trendova i procjenu velikih regionalnih razlika u kontaminaciji. Vršni predatori mogu dati naznake sekundarnog trovanja, ali vrste koje migriraju na velike udaljenosti možda neće biti prikladne za lokalne ili podregionalne procjene. Analize uzoraka biote takođe mogu pomoći u procjeni štete po žive resurse i ljude s obzirom da postoji mogućnost da se kombinuju sa mjerenjima bioloških efekata. Izbor vrsta za analizu bi zato trebao uključivati i one najrelevantnije za prehranu ljudi i one koje su najosjetljivije zbog svojih načina ishrane. Organizmi koji su filtratori vode su, kada su dostupni, važni matriksi za praćenje procjena koncentracija specifičnih supstanci u njihovim organizmima (to se posebno odnosi na školjke).

⁸ UNEP/MAP 2014. Nacrt metodološkog uputstva za monitoring i ocjenu, 4. sastanak EcAp koordinacione grupe

Selekcija supstanci koje će se pratiti izvršena je u skladu sa Pravilnikom („Službeni list Crne Gore“ br. 25/19).

- Sintetička jedinjenja (npr. prioritetne supstance prema Direktivi 2000/60/EZ koje su relevantne za morsku sredinu, kao što su pesticidi, antifulanti, farmaceutski proizvodi, nastali na primer, zbog ispuštanja iz difuznih izvora, zagađenja brodovima, atmosferskim taloženjem i biološki aktivne supstance),
- Nesintetičke supstance i jedinjenja (npr. teški metali, ugljovodonici, nastali na primer, zagađenjem brodovima i naftom, istraživanjem i eksploatacijom gasa i minerala, atmosferskim taloženjem, unosima rijeka).

Određivanje prioritetnih supstanci je neophodno kako bi se usredsredili na monitoring supstanci koje mogu predstavljati rizik po morsku sredinu. Napori i pristupi prema ODV-u su u osnovi ovog procesa, a regionalne morske konvencije (prevashodno BC) pružaju regionalnu ekspertizu.

Lista supstanci za analize će biti podvrgnuta reviziji, a dodavanje ili zamjena zagađujućih supstanci zavisice od rezultata monitoringa. Zagađujuće supstance koje se prate moraju biti specifične za region i unose zagađenja.

Izbor kriterijuma i elemenata kriterijuma za **Deskriptor 9** (zagađivači u hrani) zasniva se na Pravilniku o kriterijumima i metodološkim standardima za utvrđivanje dobrog hemijskog stanja i monitoringu morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 36/21) koji je usklađen sa Odlukom Komisije 2017/848/EU. Budući da se nacionalni monitoring program do 2020. godine bazirao na kontroli šest lokacija, a od 2020. godine na samo četiri lokacije proizvodnih područja za uzgoj školjki u Bokotorskom zalivu i jednoj vrsti školjaka (*Mytilus galloprovincialis*), tako organizovani monitoring ne daje dovoljno podataka za procjenu i formiranje jasne slike o stanju kontaminanta u morskim organizmima koji se koriste za ishranu u Crnoj Gori.

Selekciju monitoring lokacija za Deskriptor 9 treba provesti na osnovu procjena zasnovanih na riziku i pri tome obuhvatiti aktivnosti vezane za ribarstvo i akvakulturu. Naime, za prikupljanje uzoraka treba izabrati određena ribolovna područja ili područja akvakulture koji su uključeni u monitoring životne sredine. Uzorkovanje se vrši direktno na ribarskoj floti ili se uzorkovanja vrše u okviru redovnih inspekcija nacionalnih organa.

Za monitoring Deskriptora 9, divlje vrste školjaka uzorkovati će se na istim lokacijama na kojima se vrši uzorkovanje za Deskriptor 8 gdje je god to moguće. Takođe, rezultati analize komercijalnih vrsta sa farmi treba da budu uključeni u Nacionalni program monitoringa bezbjednosti hrane koji je u skladu sa MSFD zahtjevima za Deskriptor 9.

Program monitoringa morskog otpada Crne Gore (**Deskriptor 10**) će se zasnivati na istraživanju otpada na plažama, otpada na morskom dnu i plutajućem otpadu u skladu sa regionalnim smjernicama⁹ i kriterijumima Odluke Komisije 2017/848/EU. Rezultati su pokazali da otpad ima tendenciju da se akumulira u određenim područjima kao rezultat vjetrova i morskih struja, posebno na otvorenom moru.

⁹ EU MSFD TG10 "Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas (2013); "MEDITS International bottom trawl survey in the Mediterranean, Instructional Manual", "UNEP/MAP MEDPOL Monitoring Guidance Document on Ecological Objective 10: Marine Litter (2014)"; DEFISHGEAR Methodology for monitoring sea floor litter with bottom trawls.

Predložene lokacije za nacionalni monitoring otpada na morskom dnu na otvorenom moru crnogorskog dijela Jadrana su lokacije koje su dio monitoringa demerzalnih resursa ribljih populacija (u okviru MEDITS istraživanja). Dodatno, predložene su još dvije lokacije u oblasti Bokotorskog zaliva, jer su tokom ranijih istraživanja na ovim lokacijama identifikovane velike količine otpada.

Imajući u vidu da se MEDITS istraživanja u Crnoj Gori redovno sprovode više od decenije, i u cilju smanjenja troškova monitoringa i usklađivanja postojećeg monitoringa sa planiranim, smatramo da monitoring morskog otpada na dnu treba da se realizuje samo tokom ljetnjeg perioda kada se provode I MEDITS istraživanja.

Metoda pridnenog mrežnog povlačenja je najpogodnija za dugoročni monitoring i procjenu otpada na morskom dnu. Ipak postoje određena ograničenja uzorkovanja kada su u pitanju različiti tipovi morskog dna (stjenovita dna i meka dna), pa se ovom metodom može potcijeniti količina stvarnog otpada. Kao što je naglašeno tokom 2013. godine u izvještaju MSFD tehničke podgrupe za otpad u moru, internacionalna istraživanja pridnenim mrežnim povlačenjem, poput MEDITS istraživanja u Sredozemnom moru, su najpogodnija za opsežnu procjenu i praćenje otpada na morskom dnu. U MEDITS istraživanjima se koristi usklađena metodologija, i posebno, oprema i šema uzorkovanja (GOV mreža, 20 mm promjer oka, 30-60 min vrijeme kalade, pokrivanje dubinske zone 20-800 m). Ono što je najvažnije, kroz MEDITS je moguća, uz podatke o geometriji koče, procjena tačne "površine istraživanja" (kroz upotrebu akustične opreme), parametar koji je neophodan za procjenu količine otpada po kvadratnom kilometru.

U cilju optimizacije i sprovođenja nacionalnog programa monitoringa morskog otpada, za monitoring plutajućeg otpada vizuelnim osmatranjima predlažu se isti transekti kao i za monitoring morskog otpada na morskom dnu (MEDITS istraživanje). Predloženo je da se oba monitoringa sinhronizuju u istom vremenskom periodu i na istim transektima.

Dodatno, u monitoring plutajućeg otpada vizuelnim osmatranjem i uzorkovanje mikroplastike u vodenom stubu predlaže se uključivanje 3 transeкта na području Bokotorskog zaliva. Ovi transekti su već korišćeni za projekat DEFISHGEAR i dio su nacionalnog programa monitoringa kvaliteta vode na područjima za uzgoj školjki.

Takođe treba napomenuti da se otpad sporo razgrađuje, akumulirajući se na nekim obalama i u prirodnim „ponorima“ na morskom dnu, što je određeno preovlađujućim morskim vremenskim prilikama ili hidrografskim karakteristikama. Ove „vruće tačke“ će biti uzete u obzir u našim programima monitoringa jer će možda trebati duže vremena da ove lokcije pokažu bilo kakav rezultat mjera.

Kada je riječ o **Deskriptoru 11**, postoje jaki naučni dokazi da izloženost morskih organizama **antropogenom podvodnom zvuku** može imati štetan uticaj. Prema ODMS (2017/845/EC) antropogeni podvodni zvuk je prepoznat kao pritisak na morsku sredinu koji treba procijeniti i razmotriti kako bi se postiglo dobro stanje morske sredine (GES). Okvirna direktiva o morskoj strategiji (2008/56/EC) definiše Deskriptor 11 (Uvođenje energije, uključujući podvodnu buku) kao jedan od kvalitativnih deskriptora za određivanje dobrog stanja morske sredine.

Realizacija programa monitoringa za kriterijum D11C1 je uspostavljena Registrom pojave impulsivnih zvukova. Registar se može posmatrati kao vremenski i prostorni prikaz svih antropogenih aktivnosti koje proizvode glasan impulsni podvodni zvuk. Registar treba da daje podatke o broju dana u kojima nivo (i) impulsa prelazi graničnu vrijednost u okviru određenog definisanog područja. Nadležni organi

Crne Gore treba da stvore zakonski okvir koji će propisati prijavljivanje aktivnosti koje proizvode impulsni podvodni zvuk, kao i da uspostave Registar.

Svrha ovog kriterijuma je da se procijeni pritisak na životnu sredinu tako što će učiniti dostupnim pregled svih impulsnih izvora zvuka tokom određenog vremenskog perioda (npr. mjesec ili godinu dana) u vodama Crne Gore.

Sprovođenje kriterijuma D11C2 vrši se kroz monitoring nivoa antropogenog kontinuiranog niskofrekventnog podvodnog zvuka. To je moguće mjerenjem i/ili modeliranjem širenja zvuka. Kako trenutno ne postoje ni resursi ni podaci za modeliranje širenja podvodne buke u Crnoj Gori, za ocjenu kriterijuma D11C2 predlažu se kontinuirana niskofrekventna mjerenja podvodnog zvuka. U budućnosti se preporučuje usvajanje tehnika modeliranja širenja zvuka i modela širenja zvuka Jadranskog mora. Na taj način se obje tehnike mogu kombinovati i mjerenja će služiti samo za kalibraciju i provjeru modela.

Na kraju, treba napomenuti da podaci koji se prikupljaju i evidentiraju za svaki navedeni descriptor treba da budu usklađeni sa INSPIRE direktivom (prema preporuci iz člana 19.3 ODMS). Da bi se to postiglo, podatke treba pohraniti i sačuvati u bazi podataka koja sadrži prostorni segment (GIS baza podataka). Referentni sistem treba da bude ETRS89 ili drugi referentni sistem usklađen sa standardima. Parametri treba da sadrže reference na uobičajenu terminologiju. Metapodaci i podaci treba da budu dostupni na mreži, predstavljeni putem veba i servisa za pretraživanje (usaglašeno sa INSPIRE direktivom).

1 UVOD

U okviru sprovođenja Zakona o zaštiti morske sredine (Sl. list CG br. 73/19) i podzakonskih akata¹⁰ donijetih u skladu sa Zakonom, kojim se u nacionalno zakonodavstvo prenose odredbe Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS, 2008/56/EC) i Odluke Komisije (EU) 2017/848 o utvrđivanju kriterijuma i metodoloških standarda o dobrom stanju morske sredine, kao i specifikacija standardizovanih metoda za monitoring i procjenu, dokument pod nazivom „Monitoring morske sredine Crne Gore” je četvrti ključni korak u pripremi programa mjera za postizanje i/ili održavanje dobrog stanja morske sredine.

U skladu sa članom 11. ODMS-a, države članice treba da izrade i sprovede koordinisane programe monitoringa na osnovu početne procjene stanja morske sredine i dokumenata o dobrom stanju morske sredine za tekuću procjenu stanja njihovih morskih voda. Indikativne liste elemenata iz Aneksa III i Aneksa V Okvirne direktive o morskoj strategiji, kao i ciljevi definisani u skladu sa članom 10. ODMS-a, uzeti su u obzir pri izradi ovog programa monitoringa u skladu sa Smjernicama 17¹¹ ODMS-a. Pregled ključnih elemenata, kriterijuma i indikatora za svih 11 deskriptora dat je u tabeli 1 u Prilogu 1.

Nacionalni program za monitoring prvenstveno treba da se pripremi kako bi se ispunili zahtjevi Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS). Međutim, ovaj program takođe integriše zahtjeve za monitoringom koji proizilaze iz različitih politika koje se odnose na more, uključujući zahtjeve Direktiva o staništima i pticama, Okvirne direktive EU o vodama, Direktive EU o prirodi koje se primjenjuju na morsku sredinu, kao i zahtjeve Barselonske konvencije [Konvencije o zaštiti morske sredine i priobalnog područja Sredozemlja] i njenih relevantnih protokola.

Na regionalnom nivou Crna Gora je ugovorna strana Barselonske konvencije i njenih protokola u okviru UN za životnu sredinu/MAP, od 2007. godine. Od tada Crna Gora učestvuje u svim aktivnostima Programa Ujedinjenih nacija za životnu sredinu/Mediteranskog akcionog plana (UNEP/MAP) sa posebnim osvrtnom na primjenu ekosistemskog pristupa u upravljanju ljudskim aktivnostima koje mogu imati uticaj na morsku i priobalnu sredinu. Ugovorne strane Barselonske konvencije usvojile su Integrisani program monitoringa i procjene (IMAP) zasnovan na jedanaest ekoloških ciljeva (Odluka IG.22/7¹²), na osnovu čega bi jadranske zemlje trebalo da prilagode i svoje nacionalne programe monitoringa.

¹⁰ Pravilnik o načinu analize svojstava i karakteristika trenutnog stanja morske sredine, kvalitativnim pokazateljima i načinu određivanja ciljeva i indikatora za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine („Službeni list Crne Gore”, br. 036/21 od 05. aprila 2021); Pravilnik o kriterijumima i metodološkim standardima za određivanje dobrog stanja i monitoringu morske sredine („Službeni list Crne Gore”, br. 036/21 od 05. aprila 2021); Pravilnik o bližem sadržaju programa mjera za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine („Službeni list Crne Gore”, br. 036/21 od 05. aprila 2021).

¹¹ Evropska komisija. 2020. Izvješćavanje o ažuriranju člana 11 za 2020. za Okvirnu direktivu o morskoj strategiji (ODMS Smjernice 17). Brisel. str 51

¹² „Integrisani program monitoringa i procjene Sredozemnog mora i obale i srodnih kriterijuma za procjenu” (IMAP) usvojen na 19. sastanku ugovornih strana Barselonske konvencije 2016. (COP 19, Atina, Grčka, 9-12. februar 2016.).

Program IMAP u određenoj mjeri obezbijeduje odgovarajuću integraciju sa programima monitoringa koje zahtijeva EU, posebno onima koji se pripremaju u okviru ODMS i ODV. Naime, kako je pristupanje Evropskoj uniji strateški prioritet za Crnu Goru, sa nedavnim otvaranjem i osvrtnom na Pregovaračko poglavlje 27 (Životna sredina i klimatske promjene), priprema IMAP-a skoro istovremeno sa implementacijom ODMS-a omogućava sinergiju i kompatibilnu implementaciju oba procesa u Crnoj Gori, ispunjavajući obaveze kako prema EU, tako i prema sistemu UN/MAP. Kompatibilnost između Programa monitoring ODMS-a i IMAP-a predstavljena je u Aneksu 1, Tabela 2.

Procjene koje se realizuju u skladu sa ODV treba da doprinesu kako ODMS-u tako IMAP-u. Što se tiče morske sredine, monitoring u skladu sa Okvirnom direktivom za vode eksplicitno ima za cilj da spriječi i eliminiše zagađenje iz morske sredine. U svom obimu obuhvata morske vode do 1 nautičke milje za ekološki status i do 12 milja za hemijski status morskih voda. Okvirna direktiva o vodama ne navodi eksplicitno biodiverzitet, ali zahtijeva podatke o taksonima i njihovoj brojnosti i/ili biomasi za tri elementa biološkog kvaliteta (BKE), tj. fitoplankton, makrofite (makroalge i kritosjemenjače) i faunu bentoskih beskičmenjaka, kao indikatore ukupnog ekološkog integriteta, što je relevantno za neke deskriptore ODMS-a (Aneks 1, Tabela 3).

Program monitoringa prema ODMS ima više ciljeva, odnosno program bi trebao da:

- bude usmjeren na tekuću procjenu stanja morske sredine; takav „monitoring stanja“ treba da obuhvati karakteristike, aktivnosti i pritiske relevantne za GES, uključujući praćenje parametara prema Aneksu III ODMS-a;
- procijeni napredak ka postizanju GES-a i postavi ciljeve morske sredine kako je definisano u početnim ciklusima ODMS-a u skladu s kojima će se u 6-godišnjem ciklusu ažurirati;
- procijeni efikasnost mjera koje će se predložiti kroz Program mjera koje će se izraditi u sljedećem koraku implementacije ODMS;

U cilju poboljšanja koordinacije između država članica u izvještavanju o stanju morske sredine, Evropska komisija je donijela Odluku o utvrđivanju kriterijuma i metodoloških standarda o dobrom stanju životne sredine mora, kao i specifikacija i standardizovanih metoda za monitoring i procjenu stanja mora 2017/848/EU). Prema navedenoj Odluci, Program monitoringa za tekuću procjenu stanja Jadranskog mora zasniva se na 11 deskriptora dobrog stanja morske sredine koji su povezani sa antropogenim pritiscima, ali i sa stanjem pojedinih elemenata ekosistema. Antropogeni pritisci uključujući biološke pritiske (Deskriptori 2 i 3), fizičke (Deskriptori 6 i 7), pritiske unosa nutrijenata i organskih materija (Deskriptor 5), pritiske unosa različitih zagađivača i opasnih materija (Deskriptori 8 i 9) pritiske unosa morskog otpada (Deskriptor 10) kao i pritiske unosa antropogenih zvukova i drugih oblika energije (Deskriptor 11). Stanje ekosistema obuhvata grupe vrsta ptica, sisara, gmizavaca, riba, glavonožaca, pelagičnih i bentoskih staništa (Deskriptori 1 i 6), kao i odnose unutar prehrambene mreže (Deskriptor 4). Monitoring za Deskriptore 1 (biodiverzitet), 4 (prehrambena mreža) i 6 (integritet morskog dna) je postavljen i obrađen u jednom pododjeljku zbog značajnog stepena preklapanja između njih.

U skladu sa preporukama Evropske komisije (EK), program monitoringa se razmatra iz regionalne perspektive s obzirom na prostorni obuhvat i vremensku učestalost uzorkovanja. Za potrebe ovog dokumenta, pojam regiona označava geografsko područje morskog regiona kako je definisano u čl. 4

ODMS. Pored toga, član 11 predviđa da države članice koje dijele istu morsku regiju ili podregiju izrađuju programe monitoringa koji će u interesu koherentnosti i koordinacije, nastojati da osiguraju:

- a) dosljednost metoda monitoringa u cijeloj morskoj regiji ili podregiji kako bi se olakšala uporedivost rezultata monitoringa;
- b) uzimanje u obzir relevantnih prekograničnih uticaja i prekograničnih karakteristika.

Treba napomenuti da su programi monitoringa predstavljeni u ovom tekstu adaptivne prirode. Na primjer, ako su koncentracije zagađivača redovno ispod granica detekcije, učestalost ili pokrivenost se mogu smanjiti, ili ako se otkriju određeni problemi, učestalost uzorkovanja i pokrivenost se mogu promijeniti u 6-godišnjem ciklusu ažuriranja dokumenata.

Pristup izradi programa monitoringa u Crnoj Gori je pristup zasnovan na riziku koji daje prioritet monitoringu u područjima pod većim pritiscima koja su pod rizikom i/ili ekološkim elementima za koje postoje saznanja da su osjetljiviji. Program se nadograđuje na postojeće monitoringe koji proizilaze iz drugih politika (npr. zajedničke politike ribarstva, Propisi o bezbjednosti hrane, MEDPOL-Barselonska konvencija) kako bi se izbjeglo dupliranje aktivnosti u oblasti monitoringa.

Monitoring prema ODMS je pripremljen uzimajući u obzir adekvatnu prostornu pokrivenost, učestalost i vrijeme, a isto tako u programu je razmotrena međuovisnost i neophodna integracija između različitih deskriptora, kako bi se postigla isplativosti integrisanog monitoringa.

U pogledu prostorne pokrivenosti, monitoring se primjenjuje na cjelokupno morsko područje Crne Gore. Imajući u vidu nacionalne nadležnosti, monitoring obuhvata morske vode Crne Gore do spoljne granice teritorijalnih voda (Slika 1.1). Međutim, za neke od deskriptora (npr. D3 – ribarstvo, D10 – morski otpad) područje monitoringa se proteže do spoljne granice kontinentalnog šelfa (Slika 1.1) u skladu sa dogovorenim međunarodnim istraživačkim ekspedicijama. Prema tome, monitoring obuhvata ne samo priobalne lokacije već i lokacije na otvorenom moru za sve deskriptore.

Pored prostorne pokrivenosti, veoma je važna učestalost uzorkovanja. Uzimajući u obzir sve postojeće nacionalne kapacitete, smatra se da je učestalost monitoringa predviđena u okviru integrisanog programa monitoringa dovoljna da obezbijedi adekvatnu količinu informacija kako bi se osiguralo: određivanje GES-a (gdje nedostaje), praćenje trendova ka postizanju GES-a, kao i trendova ka punoj primjeni ODMS-a, uključujući mjere, a bez stvaranja nepotrebnih finansijskih opterećenja.



Slika 1.1 Dio Jadranskog mora pod suverenitetom Crne Gore

***Napomena**

Linija **privremenog razgraničenja teritorijalnog mora između Crne Gore i Republike Hrvatske**, prikazana je na osnovu Protokola između Vlade Savezne Republike Jugoslavije i Vlade Republike Hrvatske o privremenom režimu uz južnu granicu između dvije države, od 10. decembra 2002. godine. Odredbom člana 6 ovog Protokola utvrđeno je da „privremeno razgraničenje teritorijalnog mora polazi od tačke udaljene tri kabla od Rta Oštro – Rt Veslo, te se nastavlja pravom linijom 12 nautičkih milja, azimutom 206° do otvorenog mora.” Privremeno razgraničenje teritorijalnog mora između SRJ i RH, sada je privremeno razgraničenje teritorijalnog mora između CG i RH i važi do zaključivanja ugovora o državnoj granici i ni na koji način ne prejudicira konačno razgraničenje.

Državna granica u teritorijalnom moru između Crne Gore i Republike Albanije, prikazana je na osnovu Protokola o razgraničenju između Kraljevine SHS i Kraljevine Albanije, od 26. jula 1926. godine (Firentinski protokol) i zapisnika o topografskoj dokumentaciji graničnih piramida, koje je sačinila Jugoslovensko – albanska Komisija za granične piramide, od 13. 05. 1955. godine i 30. 09. 1967. godine. Naslijeđena državna granica, jer su na prostoru nekadašnje Jugoslavije nastale tri države, Crna Gora, Republika Kosovo i Sjeverna Makedonija. „Granična linija u Jadranskom moru počinje od granice teritorijalnih voda, koje su za obje strane 12 milja, protežući se 6 milja pravom normalnom linijom u opštem pravcu prema obali koji je određen reperima I i II postavljenim na lijevoj obali rijeke Bojane, a odatle skreće pravom linijom do tačke gdje se spaja sa morem sredina glavnog toka rukavca rijeke Bojane, između Bezimenog ostrva i ostrva Franc Jozef” (Zapisnik o topografskoj dokumentaciji Mješovite jugoslovensko-albanske radne grupe, 30. 09. 1967. godine, koja je i sačinila Razmjer plana ušća rijeke Bojane). Imajući u vidu promjene na ušću rijeke Bojane, upućena je inicijativa albanskoj strani 2016. godine, kako bi se utvrdila tačka gdje se spaja sa morem sredina glavnog toka rukavca rijeke Bojane.

Osim gore navedenog, kod sprovođenja monitoringa važno je pažljivo razmotriti vremenski aspekt, odnosno da se monitoring realizuje u odgovarajućim godišnjim periodima, sa minimalnim vremenskim intervalom kroz cjelokupnu prostornu pokrivenost monitoringa, odnosno bez dužih

prekida istraživanja kako bi rezultati bili usporedivi za cijelo istraživano područje u određenom periodu istraživanja.

U svrhu što jasnijeg prikaza kako program monitoringa morske sredine Crne Gore prati napredak u postizanju dobrog stanja morske sredine u odnosu na dogovorene ciljeve i indikatore, svaki deskriptor je u ovom tekstu prikazan kroz sljedeća poglavlja:

- Postojeće stanje deskriptora
- Kriterijumi, dogovoreni ciljevi i indikatori koji se primjenjuju u Programu monitoringa
- Područje monitoringa
- Metodologija monitoringa i obrade podataka
- Učestalost monitoringa
- Povezanost svakog pojedinog deskriptora sa drugim postupcima monitoringa
- Osiguranje i kontrola kvaliteta

2 DESKRIPTORI POVEZANI S RELEVANTNIM ELEMENTIMA EKOSISTEMA

2.1 GRUPE VRSTA – DESKRIPTORI 1 I 4

Grupe vrsta uključuju visoko mobilne vrste morskih ptica, morskih sisara, morskih kornjača i riba.

2.1.1 Morske ptice

Uvod

Jedna od glavnih karakteristika zajednice mediteranskih morskih ptica je veliki broj endemskih taksona, uprkos niskom diverzitetu i maloj gustini populacije; ovo je u skladu sa ekosistemom niske produktivnosti u poređenju sa otvorenim okeanima (UNEP-MAP-RAC/SPA, (b) 2015¹³).

Zajednica pravih morskih ptica u Jadranskom moru (*Calonectris diomedea*, *Puffinus yelkouan*, *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* and *Larus audouinii*) predstavlja samo mali dio svih morskih ptica koje se nalaze u Mediteranu. Glavna staništa pravih morskih ptica u Jadranu nalaze se u centralnom i sjevernom dijelu Jadrana, dok se njihova pojava u crnogorskom dijelu Jadrana registruje sporadično van sezone gniježđenja. U ornitofauni Crne Gore imaju status 'rijetke' ili 'slučajne' vrste ptica (Saveljić i Jovičević, 2015).

Trenutno stanje morskih ptica

Prvi pregled morskih i obalnih ptica crne gore sa Priloga 2 SPA/BD Protokola barselonske konvencije daje Saveljić (2005, 2015). Prema njemu, od 25 vrsta Barselonskog protokola, 19 se regularno registriruje u Crnoj Gori, što uključuje i osam vrsta koje imaju status gnjezdarića.

Do 2020. godine i prvog ozbiljnijeg rada na istraživanju morskih ptica Crne Gore, prisustvo i status pravih morskih ptica u Crnoj Gori bilježen je sporadično. Statusi koji su dati uz pučinske vrste u dokumentu "Popis ptica Crne Gore" (Saveljić, Jovičević, 2015) su kod nekih izmijenjeni već u prvoj godini istraživanja, što jasno govori o nedostatku podataka a samim tim i monitoringa ptica otvorenog mora.

Tokom 25 terenskih izlazaka u 2020. godini, najčešće registrovane vrste su *Calonectris diomedea*, *Puffinus yelkouan* i u više od 99% slučajeva, sinji galeb *Larus michahellis*. Ove vrste su registrovane uz aktivne kočarice (ribarske brodove), dok su na otvorenom moru gledane samo u tranzitu od broda do broda. Morske vrste Jadranskog mora *Phalacrocorax aristotelis* i *Larus audouinii* tokom istraživanja 2020. godine nijesu registrovane.

¹³ UNEP-MAP-RAC/SPA. (b) (2015). Adriatic Sea: Status and conservation of Seabirds. By Carboneras, C. Edited by Cebrian, D. & Requena, S., RAC/SPA, Tunis; 17 pp.

Za razliku od pravih morskih vrsta, obalne vrste kao što su *Charadrius alexandrinus*, *Phoenicopiterus roseus*, *Sterna albifrons* i ostale sa drugog priloga Barselonskog protokola pokrivene su monitoringom jer gnijezde na Ulcinjskoj solani i Tivatским solinama, koje su pokrivene višegodišnjim monitoringom.

U Crnoj Gori ne postoji stanište za gniježđenje pravih morskih ptica, niti je u literaturnim podacima to igdje navedeno. Istraživanja 2020.godine potvrdila su tvrdnje da je naše more ili hranilište ili tranzit ptica centralnog i sjevernog Jadrana ka Sredozemlju i obratno.

Zahtjevi ODMS-a za monitoring morskih ptica

Nekoliko međunarodnih konvencija i direktiva Evropske unije nalažu monitoring ptica otvorenog mora te obezbjeđivanje dobrog stanja sredine (good environmental status – GES) za morske ptice. Konvencije (Barcelonsku, Bernsku i Bonsku) Crna Gora je potpisala i u obavezi je da ih sprovodi, dok je kao zemlja u pregovorima sa EU dužna da se pridržava i evropskih direktiva.

Okvirna direktiva o morskoj strategiji preko svojih deskriptora (Prilog I – povoljan ekološki status zahtijeva monitoring i ispunjavanje nekoliko zahtjeva koji bi doveli do ovakvog statusa za morske vrste. Ona poziva na procjenu statusa pravih morskih ptica, termina koji je uopšteno korišten da bi napravili razliku određenih tipova morskih ptica (kormorani, blune, skue, pomornici, galebovi, čigre, alke) od vodenih vrsta (šljunkarice, čaplje, patke, guske, labudovi, gnjurci i ronci)

Direktiva o pticama poziva na zaštitu ptica i njihovih staništa. Ona također zahtijeva održavanje populacija ptica vitalnim kao i uspostavljanje mreže značajnih područja za ptice kao kontribuciju mreži zaštićenih područja EU, Natura 2000, a koje su bitan preduslov za gore navedeno.

Barcelonska konvencija fokusirana je na zaštitu i unaprjeđenje ekosistema mora kao uslova za održivi razvoj mediteranskih zemalja. Ona nalaže monitoring na osnovu kojeg bi se došlo do procjene povoljnog ekološkog statusa za vrste mediteranskih mora, kao i njegovo održavanje stabilnim.

Bernska konvencija ima cilj da očuva evropske divlju floru i faunu i njihova prirodnih staništa, sa posebnim fokusom na zaštitu ugroženih prirodnih staništa i vrsta, uključujući i migratorne vrste, promovisajući saradnju u ovoj oblasti na nivou Evrope.

Bonska konvencija ima za cilj očuvanje migratornih vrsta i njihovih staništa. Poziva strane da priznaju potrebu da preduzmu mere kako bi se izbjegla opasnost da bilo koje migratorne vrste postanu ugrožene kroz promovisanje, saradnju i podršku istraživanja u vezi sa migratornim vrstama.

Odabrani kriterijumi

Da bi se obezbijedilo više informacija o morskim pticama u teritorijalnim vodama Crne Gore s obzirom na nedostatak podataka za kvalitetnu procjenu stanja, neophodno je u prvim godinama intenzivirati monitoring po sljedećim kriterijumima:

D1C1 – Primarni: Stopa smrtnosti po vrsti kao rezultat slučajnog ulova

D1C2 –Primarni: Antropogena opterećenja nijesu štetno uticala na brojnost populacije vrste pa je osigurana njena dugoročna održivost.

D1C3 – Sekundarni: demografske karakteristike populacije vrste

D1C4 – Sekundarni: Areal vrsta

D1C5 - Sekundarni: Stanište vrste

Ciljevi bazirani na relevantnom zakonodavstvu

U ovom su poglavlju dati ciljevi u odnosu na relevantno zakonodavstvo vezano za morske ptice. Kako u Crnoj Gori ne postoje adekvatni uslovi za gniježđenje ovih vrsta, to su preporuke i ciljevi dati za vrste koje koriste crnogorski dio Jadrana kao tranzit, hranilište ili van perioda gniježđenja za skitnju.

Tabela 2.1 Status morskih ptica koji bi trebalo postići relevantnim politikama

Politika	Status koji treba postići	Ciljevi
Okvirna direktiva o morskoj strategiji	Dobro stanje morske sredine: a) Prirodni raspon i obim morskih staništa i vrsta je stabilan, ili na drugi način u skladu sa fiziografskim i klimatskim uslovima, uzimajući u obzir razmatranje održivog korišćenja morske sredine. b) Brojnost populacija ključnih morskih ptica je stabilna i njihova dinamika naseljavanja ukazuje na dugoročnu održivost.	- Očekivano prisustvo vrsta morskih ptica za Jadransko more stabilno. Vrste kao što su <i>Calonectris diomedea</i>, <i>Puffinus yelkouan</i> gledaju se redovno i tokom cijele godine. - Korišćenje parangala opasnost je za morske ptice, čime je najviše pogođen veliki zovoj <i>C. diomedea</i>. - Proglasiti marinsko zaštićeno područje na ušću rijeke Bojane u Jadran na osnovu Direktive o pticama.
Barselonska konvencija	c) Održava se distribucija vrsta (Dobro stanje morske sredine definira se kao: vrste se kontinuirano pojavljuju u svim njihovim prirodnim staništima na Mediteranu) d) Veličina populacije određenih vrsta se održava (povoljan ekološki status se definiše kao: Populacija vrste ima brojnost na nivou koji omogućava da se kvalifikuje u kategoriju najmanje zabrinutosti IUCN-a) e) Održava se veličina populacije određenih vrsta (povoljan ekološki status definiše se kao: populacije vrsta su u povoljnim uslovima)	Pojavljivanje morskih ptica na očekivanim područjima i sa stabilnom brojnošću. Uznemiravanje od strane ljudi i ribolov kontrolisani. Smanjena mogućnost slučajnog mortaliteta ptica uslijed neadekvatnih ribolovnih aparata, u prvom redu neobilježenih parangala.
Natura 2000	Sve divlje vrste ptica koje se pojavljuju u Državama članicama, na evropskoj teritoriji na nivou koji posebno odgovara ekološkim, naučnim i kulturnim zahtjevima ili da se prilagode populacije ovih vrsta tom nivou.	Iako nije član EU, očekuje se da Crna Gora u potpunosti implementira odredbe Direktive o pticama u pogledu zaštite morskih ptica

Područje monitoringa

Kako je već navedeno, prva istraživanja ptica otvorenog mora Crne Gore vršena su 2020. godine. Do tad, informacije o pticama mora uglavnom su dolazile iz Bokotorskog zaliva i rijetkih osmatranja sa obale.

Kako Crna Gora prvi put uspostavlja monitoring morskih ptica, korisno je osvrnuti se na iskustvo istraživanja vršenih 2020. godine, koja su, iz ekonomskih razloga, pratila unaprijed određene transekte za istraživanje delfina a koji su išli linijski, paralelno uz obalu, od 3 do 12 nautičkih milja udaljenosti od kopna i sa brzinom kretanja čamca oko 13 km/h. Pokazalo se da je otvoreno more prilično pusto i da je najveća vjerovatnoća registrovanja morskih ptica uz kočarice koje su aktivno lovile ribu.



Slika 2.1 Mapa registrovanih morskih ptica tokom istraživanja 2020. godine

Učestalost monitoringa

Kako morske ptice ne gnijezde u Crnoj Gori, transekti ne moraju biti vremenski ograničeni na određeni period dana. Iskustva iz 2020. godine ukazuju da je vrlo mali broj ptica i vrsta registrovan na otvorenom moru a da period izlaska na teren nije igrao posebnu ulogu u njihovom pojavljivanju i brojnosti, već je ključna stvar bila prisustvo koča na moru.

Monitoring ptica crnogorskog dijela Jadrana najbolje je povezati sa monitoringom morskih kornjača i sisara, a koji se realizira od strane Instituta za biologiju mora, Kotor. Optimalno bi bilo, imajući u vidu da Crna Gora nije gnjezdilište pravih morskih ptica, izlazak na otvoreno more realizovati jednom mjesečno. Ukoliko se ukaže prilika, naročito nakon sezone gniježđenja na sjevernom Jadranu, istraživanja bi trebalo organizirati polumjesečna u periodu jun-oktobar.

Metodologija monitoringa

Zbog nepostojanja gniježđenja morskih ptica na području Crne Gore, terensko istraživanje treba da se usmjeri na primarne kriterijume kao što su brojnost populacije na otvorenom moru i stopa smrtnosti po vrsti kao rezultat slučajnog usputnog ulova (Tabela 2.2).

Tabela 2.2 Kriterijumi, ciljevi i indikatori koji se primjenjuju za program monitoringa morskih ptica

Kriterijum	Ciljevi	Indikatori
D1C1 – Primarni: Stopa smrtnosti po vrsti kao rezultat slučajnog usputnog ulova	D1T1: Dugoročnoj održivosti populacija morskih ptica ne prijeti smrt usljed usputnog ulova pokretnom i statičnom ribolovnom opremom.	D1C1.1: Slučajni ulov morskih ptica
D1C – Primarni: Antropogena opterećenja nijesu štetno uticala na brojnost populacije vrste pa je osigurana njena dugoročna održivost.	D1T2: Veličina populacije morskih vrsta ptica nije se značajno smanjila kao rezultat ljudskih aktivnosti.	D1C2.2: Brojnost vrsta (<i>Calonectris diomedea</i> , <i>Puffinus yelkouan</i> , <i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i> and <i>Larus audouinii</i>)
D1C3 – Sekundarni: demografske karakteristike populacije vrste		D1C3.1: Demografske karakteristike populacije
D1C4 – Sekundarni: Areal vrsta		D1C4.1: Areal i obrazac rasprostranjenosti vrste
D1C5 - Sekundarni: Stanište vrste		Potporno stanište za vrste u D1, ali nije posebno uključeno kao indikator
D4C2 – Primarni: Ravnoteža ukupne brojnosti između trofičkih grupa (morske ptice)	D4T2: Dugoročna stabilnost brojnosti/biomase i produktivnost komponenti prehrambene mreže nije značajno narušena.	Trend brojnosti i distribucija morskih ptica

U vezi sa navedenim, za istraživanja crnogorskog dijela Jadrana preporučuje se dnevno prebrojavanje morskih ptica sa čamca duž transekta linije od ostrva Lastavica na ulazu u Bokokotorski zaliv do ušća rijeke Bojane, brzinom od 13 km/h (optimalno kretanje za uočavanje ptica). U slučaju kada bi prisustvo vrsta na moru bilo češće, predlažu se linijski transekti izraženi u metrima uz posmatranje sa obje strane čamca u trajanju od 10 minuta. Međutim, kako je otvoreno more uglavnom pusto, moguće je napraviti linijski transekt duž cijele dužine obale, evidentirajući sve jedinke i vrste ukupnim popisom. Do mogućih odstupanja od transekta došlo bi ako se vrste primijete na najmanje 100 m udaljenosti od čamca koji se koristi za posmatranje.

Istraživanje ptica se može kombinovati sa istraživanjima kitova, koja koriste sličan protokol. Prebrojavanje jedinki se može sprovesti i sa trajekata koji prelaze Jadransko more (npr. za/iz Italije/Grčke/Hrvatske) što ne iziskuje velike troškove; detaljnija i potpuna prostorna pokrivenost određenog sektora mora može se dobiti sa brodova koji se kreću unaprijed definisanom putanjom. Idealno je da se prebrojavanje sprovodi u jutarnjem razdoblju ili u ranim popodnevnim satima, budući da se kasno poslije podne neke vrste ptica (posebno galebovi) okupljaju na obali da bi se odmorile.

Parametri koji se snimaju u geo-pozicioniranoj onlajn platformi za praćenje ptica

Najbolji pristup je unošenje podataka u besplatnu onlajn platformu za registraciju biodiverziteta¹⁴. Na ovoj platformi vrste ptica iz svih zemalja, kao i latinski i engleski nazivi su unaprijed unijeti i sljedeći atributi relevantni za ornitologiju su dostupni za evidenciju po vrstama:

- broj;
- aktivnost (prisutnost, pozivanje, lov, preletanje);
- operjalost (mlada ptica, odrasla ptica, prvo proljeće);
- metod (posmatranje, osluškivanje, praćenje);
- metoda brojanja (stvarno brojanje, procjena).

Svaki unos je georeferenciran i za njega se unosi tačno vrijeme ulaska u bazu podataka. Po povratku sa terena moguće je učitati podatke u formi excel fajla sa svim navedenim unosima ili kao mapu distribucije, u zavisnosti od atributa koji se traži u datom trenutku.

Brojnost vrsta se izražava kao ptice po kilometru ili price po kvadratnom kilometru.

Povezanost monitoringa ptica sa procesima monitoringa drugih deskriptora/elemenata

Povezanost monitoringa ptica sa drugim srodnim procesima ogleda se u sljedećem:

- Monitoring na moru, uglavnom zbog ekonomičnosti, mogao bi se sprovoditi zajedno sa monitoringom morskih sisara i morskih gmizavaca, kao i monitoringom drugih deskriptora, koji se primjenjuju duž transekata, kao što su D3, D5, D7, D9, D10.
- Monitoring slučajnog ulova je povezan sa monitoringom u skladu sa Regulativom Savjeta 199/2008 o uspostavljanju „okvira Zajednice za prikupljanje, upravljanje i korišćenje podataka u sektoru ribarstva i podršku naučnim savjetima u vezi sa zajedničkom politikom ribarstva“ i Odlukom Komisije 2008/949/EC o višegodišnjem programu Zajednice.

Na osnovi svega gore navedenog možemo **zaključiti** da implementacija ovog programa monitoringa treba omogućiti procjenu bioloških karakteristika – opisa prirodnog i stvarnog areala, te statusa vrsta morskih ptica koje se nalaze u crnogorskim vodama, budući da dosadašnji nedostatak monitoringa ne omogućava stabilnu polaznu osnovu koja je potrebna radi poređenja za procjenu GES-a. Pored toga, monitoring morskih ptica će doprinjeti procjeni indikatora različitih uticaja bioloških poremećaja; tj. selektivno uklanjanje vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov (npr. komercijalnim ribolovom). Prateći indikatori za kriterijume ODMS D1C3 i D4C1 koriste podatke o vrstama koje su osjetljive na promjene u dostupnosti hrane.

Osiguranje i kontrola kvaliteta

Izrada programa monitoringa treba da se sastoji od okvira, koji uključuje: a) ciljeve i zadatke; b) informacije o subjektu koji se prati; c) strategiju i koncept uzorkovanja; d) jasan metod prikupljanja i rukovanja podacima, i d) izvještavanje. Informacije o prirodnoj istoriji vrsta su ključne za

¹⁴ www.observation.org

prilagođavanje metoda tako da odgovaraju situaciji. Neophodno je da oni koji učestvuju u bilo kom programu monitoringa budu dobro upoznati sa ekologijom i očuvanjem vrsta. Uspjeh svakog monitoringa ptica ili istraživačkog projekta zavisi od standarda posmatrača koji prikupljaju podatke. Aktivnosti sprovođenja fizičkog monitoringa (kao što su prebrojavanje, provjera lokacija na kojima se ptice gnijezde, prikupljanje bioloških podataka, i sl.) treba da se obavljaju po mogućnosti u dobrim vremenskim uslovima. Na primjer, jak vjetar i kiša, osim što stvaraju teške uslove za rad, mogu uticati na kvalitet prikupljenih podataka. Podaci treba da se evidentiraju na obrascima na terenu, koji treba da budu standardni da bi se obezbijedila kompatibilnost podataka između učesnika tokom različitih datuma sprovođenja monitoringa. Korišćenje mapa i dijagrama je efikasan način za evidenciju podataka, osim što pomaže u praćenju lokacija ptica i gnijezdilišta.

Standardne metodologije, posebno one navedene u Walsh i sar., 1995; Tasker i sar., 1984; Camphuysen i sar., 2004 i Voříšek i sar., 2008 treba uzeti u obzir prilikom praćenja populacija morskih ptica.

2.1.2 Morski sisari (Cetacea)

U Jadranskom moru je zabilježeno je deset vrsta morsih sisara *Cetacean* (Fortuna i sar. 2015; Holcer i sar. 2015). Među njima su: obični kljunasti delfin *Tursiops truncatus* (u daljem tekstu kljunasti delfin), prugasti delfin *Stenella coeruleoalba*, obični delfin *Delphinus delphis* (u daljem tekstu obični delfin), Cuvierov kljunasti delfin *Ziphius cavirostris* i glavati delfin *Grampus griseus* koji se smatra autohtonim, veliki kit *Balaenoptera physalus* i kit ulješura *Physeter macrocephalus* smatraju se redovnim posjetiocima, i dok se lažni kit ubica (*Pseudorca crassidens*), dugoperajni bjelogrlji delfin (*Globicephala melas*) i grbavi kit (*Megaptera novaeangliae*) smatraju se zalutalim i prolaznim jedinkama.

U teritorijalnim vodama Crne Gore samo su obični kljunasti delfin *Tursiops truncatus* i prugasti delfin *Stenella coeruleoalba* zastupljeni u relativno velikom broju i prema dosadašnjim saznanjima prisutni su tokom cijele godine (Đurović i sar., 2016). Prema tome, ove dvije vrste treba smatrati relevantnim indikatorima za monitoring.

Trenutno stanje

Procjena GES-a za ove dvije vrste zasnovana je na kombinovanim rezultatima prva dva vazdušna istraživanja sprovedena u ljeto 2010. i 2013. godine, i dva istraživanja foto-identifikacijom u teritorijalnim vodama Crne Gore (sprovedena 2013. i 2020. godine). Procjenjuje se da brojnost običnog kljunastog delfina u cijelom Jadranu iznosi 5.700 jedinki, sa 0,042 jedinki po km², od toga 1.800 jedinki u južnom Jadranu ili 0,032 jedinki po km² (Fortuna i sar., 2018). Procijenjena relativna gustina u teritorijalnim vodama Crne Gore je iznad relativne gustine na južnom Jadranu, kao i na jadranskom nivou. Procijenjena brojnost prugastih delfina u 2010. godini iznosi 15.343 jedinki i 41.533 jedini prema istraživanju iz 2013. godine (Fortuna i sar., 2015). Treće vazdušno istraživanje sprovedeno je 2018. godine u okviru projekta ACCOBAMS Survey Initiative (ASI)¹⁵, ali podaci se još uvijek obrađuju. Što se tiče ostalih podataka relevantnih za Crnu Goru, nedostaju podaci o demografiji populacije, posebno o slučajnoj stopi smrtnosti. Na nivou Jadranskog mora još nije sprovedena nijedna procjena statusa

¹⁵ <http://www.accobams.org/main-activites/accobams-survey-initiative/>

zaštite običnih kljunastih delfina i prugastih delfina, kao što je regionalna procjena zasnovana na kriterijumima IUCN¹⁶. IUCN status i status očuvanosti prema Direktivi o staništima procijenjeni su na nivou Mediterana, ali nisu date crvene liste za vrste uobičajene u Jadranu (Štrbenac, A (ed.) 2015).

Zahtjevi u pogledu monitoringa morskih sisara

Za morske sisare GES se postiže kada je pojava vrsta morskih sisara reda Cetacea u Jadranskom moru stabilna i ne mijenja se značajno u području areala usljed antropogenih uticaja.

Nekoliko međunarodnih konvencija i direktiva EU zahtijevaju sprovođenje monitoringa morskih sisara i osiguranje „dobrog stanja morske sredine – GES“ u odnosu na morske sisare. Crna Gora je potpisala konvencije (Barselona, Bern i Bon) i dužna je da ih sprovodi, dok je kao država u pregovorima sa EU i ugovornica Barselonske konvencije (BC) dužna da se pridržava i evropskih direktiva i BC.

Deskriptori dobrog stanja morske sredine iz Aneksa I ODMS i povezani kriterijumi i indikatori utvrđeni Odlukom Komisije ODMS 2017/845/EU za procjenu napretka ka postizanju GES-a u pogledu morskih gmizavaca i morskih sisara, a koji će biti obuhvaćeni ovim programom monitoringa navedeni su u tabeli 2.3.

Tabela 2.3 Kriterijumi, ciljevi i indikatori koji se primjenjuju za program monitoringa morskih sisara

Kriterijumi	Ciljevi	Indikatori
D1C1 – Primarni: Stopa smrtnosti po vrsti kao rezultat slučajnog-usputnog ulova	D1T1: Slučajni ulov ne ugrožava dugoročnu održivost populacija sisara.	D1C1.1M: Slučajni ulov morskih sisara
D1C2 – Primarni: Antropogena opterećenja nisu štetno uticala na brojnost populacije vrste pa je osigurana njena dugoročna održivost	D1T2: Na nivou podregija ODMS-a (Jadransko more) brojnost sisara ne smanjuje se kao rezultat ljudske aktivnosti: prema svim praćenim indikatorima ne bi trebalo da bude statistički značajnog smanjenja brojnosti morskih sisara izazvanih ljudskim aktivnostima.	D1C2.2M: Brojnost običnog kljunastog delfina <i>Tursiops truncatus</i> i prugastog delfina (<i>Stenella coeruleoalba</i>)
D1C3 – Sekundarni: Demografske karakteristike populacije vrste		D1C3.1M: Demografske karakteristike populacije vrste
D1C4 – Primarni: Areal distribucije vrsta		D1C4.1M: Distribucija i obrazac rasprostranjenosti vrste
D1C5 – Primarni: Stanište vrste		Potporno stanište za vrste u D1, ali nije posebno uključeno kao indikator
D4C2 – Primarni: Ravnoteža ukupne brojnosti između trofičkih grupa (morski sisari)	D4T2: Dugoročna stabilnost brojnosti/biomase i produktivnost komponenti prehrambene mreže nije značajno narušena.	Trend brojnosti i distribucija morskih sisara

¹⁶Fortuna, C.M., Holcer, D., Mackelworth, P. (eds.) 2015. Conservation of cetaceans and sea turtles in the Adriatic Sea: status of species and potential conservation measures. 135 pages. Report produced under WP7 of the NETCET project, IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme. Očuvanje morskih sisara i morskih kornjača u Jadranskom moru: status vrsta i potencijalne mjere očuvanja. 135 strana. Izvještaj izrađen u okviru WP7 projekta NETCET, IPA Jadranski program prekogranične saradnje.

Područje monitoringa

Podregionalni (Jadranski) pristup

Da bi se postigao uspješan monitoring, od vitalnog je značaja da se aktivnosti sprovode na cijelom Jadranskom moru (podregionalni nivo), u saradnji sa svim jadranskim zemljama. Na osnovu okeanografskih karakteristika Jadranskog mora i postojećeg znanja o prisustvu, rasprostranjenosti i relativnoj gustini ciljnih vrsta – obični kljunasti delfin i prgasti delfin – istraživanje će biti organizovano tako da obuhvati jedan glavni sloj, odnosno Jadransko more će biti pokriveno od sjevera ka jugu sa serijom od 53 paralelna transekta na udaljenosti od 15 km (Slika 2.2).



Slika 2.2 Odabrani transekti za monitoring broja i rasprostranjenosti kljunastog delfina i prugastog delfina u Jadranskom moru (iz dokumenta: Prijedlog sistema monitoringa i promatranja za buduće procjene životne sredine Hrvatske, 2012.)

Pristup istraživanju na području teritorijalnog mora

Unutar teritorijalnog mora potrebno je organizovati istraživanja koja pokrivaju područje u dva dijela – prvi dio od granice Hrvatske i Crne Gore do Petrovca, sa glavnom bazom operacija koja se nalazi u ribarskom selu Bigova, a drugi od Petrovca do ušća rijeke Bojane i granice sa Albanijom, sa gradom Barom kao glavnom bazom operacija (Slika 2.3).



Slika 2.3 Područje nacionalnog monitoringa morskih sisara i morskih kornjača u crnogorskim morskim vodama

Metodologija monitoringa

Potrebno je primjeniti nekoliko različitih metoda za prikupljanje i analizu podataka kako bi se postigao koherentan monitoring stanja i trendova u pogledu brojnosti, areala i zdravlja populacija morskih sisara. Korišćenje svih metoda i izrada aktivnosti monitoringa za sve vrste prisutne u crnogorskim vodama zahtijevali bi značajna sredstva i osoblje. Vodeći se glavnim ciljem ekosistemskog pristupa prema kojem odabrani indikatori treba da obezbijede dovoljno podataka potrebnih za procjenu stanja morske sredine i vrsta, prijedlog je da se kljunasti i prugasti delfini koriste kao glavni indikatori GES-a (dobrog stanja morske sredine) u vezi sa biodiverzitetom morskih sisara kao komponente ekosistema.

Za sprovođenje monitoring programa predloženo je korišćenje različitih metodologija koje bi obezbijedile podatke potrebne za evaluaciju kriterijuma predstavljenih u tabeli 2.3.

A. Metoda foto identifikacije (markiranje-ponovno evidentiranje)

Foto-identifikacija kao metoda je uspješna u monitoringu manjih, rezidentnih populacija gdje se pojedinačne jedinke mogu posmatrati više puta tokom određenog perioda. Praćenje iste populacije tokom godina može obezbijediti potrebne podatke o dugoročnom monitoringu i pružiti uvid u stanje populacije. Ovaj metod je intenzivniji u pogledu radnog angažmana, ali pruža robusne podatke za monitoring populacije. Foto identifikacija se vrši redovno sprovođenjem istraživanja sa manjih čamaca. Istraživači prate standardni protokol za prikupljanje podataka na terenu, uključujući napore istraživanja, uslove životne sredine i ispitane transekte koristeći GPS. Kada se uoče grupe delfina, prikupljeni podaci uključuju veličinu grupe, sastav grupe i ponašanje životinja. Jedinke uočene na transektima se fotografišu („evidentiraju“) sa ciljem da se identifikuju specifične jedinke koristeći prirodne oznake uključujući:

- Oznake na tijelu morskih sisara kao što su ožiljci, posjekotine, tragovi zuba, rupe, dijelovi koji nedostaju, uzorci boje kože i lezije, kao i opšti oblik leđnog i repnog peraja.
- Ove oznake se koriste za postizanje individualne identifikacije jedinke putem „benignog označavanja“.
- Identifikovanim jedinkama dodjeljuje se kod ili ime i njihovo prisustvo u bilo kojem uzorkovanju se evidentira. Termin „ponovno evidentiranje“ se koristi kada se ponovo uoči jedinka koja je prethodno bila identifikovana. Ovaj proces bi omogućio utvrđivanje da li posmatrane jedinke koriste određeno područje tokom cijele godine (rezident) ili ne (nerezident).

Pored toga, istraživači bi trebalo da naprave visokokvalitetne fotografije leđnih peraja svake jedinke u grupi jer je to osnova za kasniju analizu. Fotografije treba da dokumentuju prirodne oznake na njihovim leđnim perajima i tijelu. Takvi zapisi o ožiljcima, urezima, posjekotinama ili šarama u kasnoj fazi koriste se za jedinstvenu identifikaciju jedinki.

Prvo istraživanje crnogorskog primorja sa čamca korišćenjem foto identifikacije dalo je osnovne informacije o populaciji kljunastih delfina koji naseljavaju ove vode.

B. Snimanje iz vazduha u svrhu prikupljanja podataka o brojnosti i distribuciji

Da bi se odredila distribucija i brojnost populacije, metoda izbora je vazdušno snimanje korišćenjem konvencionalnog uzorkovanja sa udaljenosti (Conventional Distance Sampling-CDS). Korišćenjem ovakvih metoda, posljednjih godina u Jadranskom i Sredozemnom moru primjenjivana su vazdušna snimanja, što je iziskivalo stručnost kako u koncipiranju istraživanja tako i u analizi podataka (Fortuna i Holcer, 2013). Pored toga, u okviru ACCOBAMS-a, međunarodnog sporazuma koji je ratifikovala Crna Gora, u 2018. godini realizovan je projekat "Inicijativa za istraživanje iz vazduha" koji ima za cilj uspostavljanje informacija širom Mediterana o distribuciji i brojnosti kitova, osiguravajući dodatne podatke i pružajući obuku ugovornim stranama.

Osnovni koncept metode konvencionalnog uzorkovanja na udaljenosti je da se okomito rastojanje između posmatrača i svih uočenih „objekata/jedinki/grupa“ duž transekata može koristiti za procjenu efektivne širine područja koje pokrivaju posmatrači (za detalje videti: Buckland i sar. 2001; Buckland i sar. 2004; Thomas i sar. 2010).

Pored dobijanja podataka o broju jedinki, prikupljeni podaci se koriste za analizu obrasca distribucije koristeći unaprijed definisane mreže i/ili različite modele podataka kao u Fortuna i sar. (2018).

Snimanje iz vazduha korišćenjem CDS metode koristi unaprijed definisano područje pokriveno sa nekoliko unaprijed definisanih transekata, stoga može da obezbijedi standardizovan pristup za monitoring D1C2 i D1C4 za obje odabrane vrste.

C. Monitoring nasukanih i slučajno ulovljenih jedinki

Iako monitoring nasukanih jedinki i slučajno ulovljenih morskih sisara ne može pružiti značajne podatke potrebne za izvještavanje o indikatorima GES-a, podaci dobijeni prikupljanjem nasukanih jedinki i slučajno ulovljenih mogu pružiti dodatne podatke potrebne za monitoring zdravlja populacije i identifikaciju faktora koji bi mogli imati veliki uticaj na populacije morskih sisara. Ocjena nasukanih jedinki može da pruži dokaze i identifikaciju zaraznih bolesti koje potencijalno mogu izazvati masovnu smrtnost, što se odražava na status cijele populacije ili njenih dijelova.

Pored direktnih podataka, monitoring nasukanih jedinki i slučajno ulovljenih može da obezbijedi podatke potrebne za dalju analizu kao što su toksikološko opterećenje, genetska analiza, zdravstveno stanje životinja i populacije i sl.

Da bi se dobili relevantni podaci koji bi pružili najkorisnije dodatne podatke o stanju morskih sisara, potrebno je organizovati efikasnu mrežu sakupljanja podataka o nasukavanju na nacionalnom nivou. RAC/SPA¹⁷ je pripremio relevantnu politiku i smjernice o sprovođenju ovog tipa monitorina.

Metodologija obrade podataka

Podaci o opažanjima koji se koriste za analizu uzoraka distribucije prikazani su u GIS slojevima koristeći unaprijed definirane mreže i napor po ćeliji mreže.

Obrada podataka nakon snimanja iz vazduha obuhvata provjeru i korekciju kvaliteta podataka, napor u razvoju slojeva promatranja, proračun udaljenosti do posmatranih životinja i testiranje podataka. Analiza se vrši korišćenjem softvera DISTANCE i model za procjenu brojnosti se izrađuje korišćenjem CDS-a. Detaljnu metodologiju su predstavili Buckland i sar. 2001, Buckland i sar. 2004.

Obrada prikupljenih podataka tokom lokalnih istraživanja koja se sprovode sa čamcima uključuje organizovanje i kontrolu prikupljenih informacija, identifikaciju fotografisanih jedinki i uparivanje sa drugim zapisima, kreiranje i naknadno ažuriranje kataloga fotografija sa identifikovanim jedinkama i pripremu istorije snimanja.

Pojedinačni delfini koji se susreću tokom istraživanja a koji se dovode u vezu sa podacima o viđenju obuhvataju lokaciju posmatranja, veličinu grupe i sastav, kao i ponašanje. Takvi podaci se analiziraju da bi se pružile informacije o korišćenju staništa, kretanju i karakteristikama istorije života pojedinačnih morskih sisara, kao i procjene drugih parametara populacije (stope preživljavanja, održivost populacije, demografske karakteristike, i sl.).

Podaci prikupljeni tokom lokalnih istraživanja koja su sprovedena sa čamcima se takođe koriste za procjenu brojnosti populacije korišćenjem metode markiranja- ponovne evidencije, jer se svaka jedinka koja je fotografisana i identifikovana može smatrati „markiranom“ (Hammond i sar. 1990). Metodologiju i analizu markiranja-ponovne evidencije korištenjem MARK softverskog paketa u Jadranu opisali su brojni autori (Fortuna, 2006; Holcer, 2012; Pleslić i sar. 2013). Podaci prikupljeni ovom metodom mogu se koristiti za praćenje kriterijuma D1C2, D1C4 i D1C5 za kljunastog delfina koji nastanjuje teritorijalne i priobalne vode. Rezultati inicijalnih istraživanja sprovedenih 2013. godine (Đurović i sar., 2016; Miočić-Stošić i sar., 2019) mogu se koristiti kao osnove.

Učestalost monitoringa

Imajući u vidu da morski sisari žive dugo i da su visoko migratorni organizmi, identifikovanje promjena u njihovoj brojnosti i distribuciji posmatranjem iz vazduha je izrazito zahtjevno istraživanje, osim ako se ne pojave događaji koji rezultiraju masovnom smrtnosti jedinki. Stoga uzorkovanje treba sprovoditi svake treće godine. Takav interval istraživanja bi mogao obezbijediti dovoljno podataka za procjenu njihove brojnosti, distribuciju i identifikovanje trendova.

¹⁷Smjernice za razvoj nacionalnih mreža za monitoring nasukanja morskih sisara, RAC/SPA Tunis, 2004.

Za razliku od monitoringa snimanjem iz vazduha, korišćenje foto identifikacije treba biti organizovano na godišnjem nivou, prvenstveno zbog toga što se prirodna obilježja na jedinkama vremenom mijenjaju, pa duži intervali mogu da dovedu do pogrešne identifikacije, a time i netačne procjene populacije.

Dodatne aktivnosti monitoringa

Efikasnost predloženih metoda i indikatora monitoringa potrebno je redovno ponovo procijenjivati, kako bi se omogućila detaljna dorada i/ili promjena indikatora i mogućih načina monitoringa.

Takođe, potrebno je prepoznati ograničenosti organizovanja monitoringa samo u toplijem dijelu godine zbog čega podaci koji se odnose na zimski period neće biti dostupni. S obzirom da su posmatrane vrste prisutne u crnogorskim vodama tokom cijele godine, monitoring bi se trebao proširiti i na zimski period kako bi sakupljeni podaci odgovarali zahtjevima za procjenu GES-a.

Da bi se utvrdila detaljnija struktura u populaciji, genetsku analizu treba sprovesti na uzorcima koji su pronađeni nasukani na obalama i dodatno putem biopsije živih jedinki (na primjer, tokom istraživanja korišćenjem metodode foto-identifikacije). Kao što su pokazali Gaspari i sar. (2013) populacija kljunastih delfina pokazuje različitu strukturu širom Jadrana, pa bi njeno razumijevanje na lokalnom nivou uveliko poboljšao monitoring i očuvanje.

Povezanost monitoringa morskih sisara sa procesima monitoringa drugih deskriptora/elementa

Monitoring sisara je povezan sa monitoringom ili srodnim procesima na sljedeći način:

- Monitoring morskih gmizavaca i sisara na moru je povezan sa monitoringom morskih ptica (odjeljak 2.1.1) te se isti transekti praćenja koriste za sve tri taksonomske grupe.
- Monitoring slučajnog ulova morskih sisara je u skladu sa Regulativom Savjeta 199/2008 o uspostavljanju „okvira Zajednice za prikupljanje, upravljanje i korišćenje podataka u sektoru ribarstva i podršku naučnim savetima u vezi sa zajedničkom politikom ribarstva“ i Odlukom Komisije 2008/949/EC kojom se navodi višegodišnji program Zajednice u skladu sa regulativom Savjeta 199/2008 (odjeljak 2.1.4)
- Podaci o sisarima su povezani sa monitoringom morskog otpada u čiju je svrhu potrebno evidentirati broj uginulih sisara koji su nasukani ili upleteni u mreže/ribolovnu opremu na godišnjem nivou (odjeljak 3.7).
- Monitoring sisara je povezan i sa monitoringom koji se odnosi na utvrđivanje podvodne buke uzrokovane antropogenim aktivnostima (odjeljak 3.8).

Osiguranje i kontrola kvaliteta

Za izradu programa monitoringa treba da se uzmu u obzir standardne metodologije (ACCOBAMS, 2005; Evans, P.G.H. & Hammond, P.S. 2004; UNEP/MED WG.461/21, 2019). Da bi se osiguralo da će izabrani metod i koncept studije biti u stanju da pruže podatke za odgovor na postavljeno pitanje sa korisnim nivoom preciznosti, potrebno je sprovesti analizu snage. Tokom ovog koraka potrebno je koristiti postojeće podatke ukoliko su raspoloživi. Analiza snage pomaže da se ukaže na sposobnost statističke procedure i dostupnih ili planiranih podataka da otkriju određeni nivo promjene, odnosno sposobnost da se otkrije trend date veličine. Konkretno, analiza snage će pomoći da se planiraju studije za izračunavanje potrebne veličine uzorka (npr. dužina vremenske serije procjene brojnosti) ili

koeficijenta varijacije tih procena. U zavisnosti od primjenjenog metoda, veličine i autorizacije platforme, potreban je najmanje 1 obučeni posmatrač, a što je veći broj posmatrača, to je veći kvalitet vizuelnog pokrivanja i podataka istraživanja. Želja da se angažuje veći broj posmatrača kako bi se proširila pokrivenosti prostora i vremenskog aspekta ne bi trebala da bude ugrožena većom heterogenošću u kvalitetu prikupljenih podataka. Ovo je veliki izazov koji zahtijeva mnogo truda i često mu se posvećuje premalo pažnje.

Prvi korak je tačna identifikacija vrste. Zapis treba da budu praćeni dobrim opisima i/ili slikama. Za opis najbolje je koristiti standardizovane obrasce koji pružaju smjernice posmatračima kako bi mogli da evidentiraju najistaknutije informacije koje omogućavaju nezavisnu verifikaciju (primjeri takvih obrazaca mogu se preuzeti sa veb stranice: www.observation.org). Fotografije omogućavaju objektivniju procjenu evidentiranog viđenja, ali veliko oslanjanje na njih moglo bi dovesti do pristrasnosti u broju budući da je neke vrste lakše identifikovati na fotografijama od drugih. U tim i drugim okolnostima, upotreba video zapisa može biti veoma korisna, više nego fotografije, iako je malo vjerovatno da će se fotografisanje kao metoda u potpunosti zamijeniti jer video zapis podrazumijeva veće troškove i uopšteno ograničeniji obim sočiva. Ukoliko se fotografije ili video snimci rutinski koriste kao prateći zapisi o viđenjima, može biti korisno koristiti povrat podataka ili fotografirati obrazac za snimanje neposredno nakon fotografiranja životinje kako biste izbjegli miješanje zapisa. U današnje vrijeme razvoj fotografije (precizna kontrola ekspozicije, brz autofokus zum sočiva, motorni pogoni, i sl.) omogućili su osobama bez mnogo iskustva da naprave upotrebljive fotografije za identifikaciju vrsta. Porast digitalne fotografije dodatno je pomogao ovoj metodologiji omogućavajući ljudima da odmah provjere da li su slike koje su snimili adekvatne.

2.1.3 Morski gmizavci (morske kornjače)

U crnogorskom dijelu Jadranskog mora, identifikovano je prisustvo tri vrste morskih kornjača. Tu spadaju glavata kornjača (*Caretta caretta*), zelena kornjača (*Chelonia mydas*) i džinovska kožasta kornjača

(*Dermochelys coriacea*). Prema dostupnim podacima, glavata kornjača je najprisutnija vrsta kornjača u crnogorskim vodama, dok su druge dvije vrste veoma rijetke. Dodatno, zbog svoje relativno velike rasprostranjenosti i prisustva u gotovo svakom dijelu Jadranskog mora, posebno u otvorenom pelagičkom području i sjevernom Jadranu, kao i vrsta uvrštena na glavnu listu zaštićenih vrsta, glavata kornjača (*Caretta caretta*), je pogodan indikator za ocjenu i monitoring GES-a u teritorijalnim vodama Crne Gore.

Trenutno stanje

Sjeverni i srednji Jadran predstavljaju neka od najvećih neritskih staništa, a pelagična staništa su prisutna u dijelovima Jonskog i južnog Jadranskog mora (UNEP/MAP-RAC/SPA, 2015¹⁸). Nadalje, nedavna istraživanja pokazala su da glavate kornjače koje naseljavaju Jadran dominantno pripadaju grčkoj populaciji kornjača (75%). Ne postoje podaci o aktivnosti njihovog gniježđenja u Crnoj Gori, ali zbog stalnog porasta temperature izazvanog klimatskim promjenama, postoji mogućnost da bi se to

¹⁸ UNEP-MAP-RAC/SPA (a). (2015). Jadransko more: Važna područja za očuvanje kitova, morskih kornjača i džinovskih raža. Holcer, D ; Fortuna, C.M and Mackelworth, P.C. Edited by Cebrian, D., & Requena, S., RAC/SPA, Tunis, 69 pp.

moglo promijeniti u budućnosti. Kombinovani podaci iz prethodno navedenih vazdušnih istraživanja koja su sprovedena u ljeto 2010. i 2013. godine u Jadranskom moru pokazuju da je sjeverni Jadran najrasprostranjenije područje glavate kornjače sa oko 18.200 jedinki od 27.000 prisutnih na cijelom Jadranu (Fortuna i sar., 2018) (Tabela 3.10). Relativna gustina u južnom Jadranu je ispod jadranskog prosjeka, sa 0,114 jedinki/km²., a izmjerena relativna gustina u teritorijalnim vodama Crne Gore je još niža, dok je na rubu kontinentalnog šelfa veća. Kao što je već pomenuto, treće vazdušno istraživanje sprovedeno je 2018. godine u okviru ASI projekta, ali podaci se još uvijek obrađuju. Pored toga, znanje o morskim kornjačama trebalo bi se poboljšati sprovođenjem tekućeg projekta LIFE EUROTURTLES¹⁹.

Posebno za brojnost populacije i distribuciju vrsta, podaci iz dva pažljivo sprovedena vazdušna ispitivanja uopšteno nisu pokazali pad ili negativne trendove. Ipak, u nedostatku dugoročnih serija podataka nije moguće sa sigurnošću donijeti zaključke o karakteristikama GES-a. Kao i za sisare, rezultati ASI 2018, koji su u toku obrade, trebalo bi da daju bolju sliku GES-a za morske kornjače u budućim procjenama.

Zahtjevi u pogledu monitoringa morskih gmizavaca (morska kornjača)

Zahtjevi u pogledu monitoringa prema ODMS i Barselonskoj konvenciji (BC) jasno se preklapaju sa zahtjevima za morske sisare i morske kornjače. Za morske kornjače GES se postiže kada je pojava praćenih vrsta morskih kornjača (glavata želva) u Jadranskom moru stabilna i ne mijenja se značajno u području distribucije zbog antropogenih uticaja.

Kriterijumi i sa njima povezani indikatori utvrđeni Odlukom Komisije ODMS 2017/845/EU, te ciljevi za procjenu napretka ka postizanju GES-a u pogledu morskih gmizavaca navedeni su u tabeli 2.4.

Tabela 2.4 Odabrani kriterijumi, ciljevi i indikatori koji će se primeniti u programu monitoringa

Kriterijum	Cilj	Indikator
D1C1 – Primarni: Stopa smrtnosti po vrsti kao rezultat slučajnog ulova	Cilj D1T1 (T): Na nivou ODMS podregiona (Jadransko more) brojnost populacije morske kornjače vrste <i>Caretta caretta</i> nije ugrožena prilovom.	D1C1.1T: Slučajni ulov morske kornjače
D1C2 – Primarni: Brojnost populacije		D1C2.1T: Brojnost populacije
D1C3 – Sekundarni: Demografske karakteristike populacije vrste	Cilj D1T2(T): Na nivou ODMS podregiona (Jadransko more) brojnost populacije morske kornjače vrste <i>Caretta caretta</i> se ne smanjuje kao rezultat ljudskih aktivnosti	D1C3.1T: Standardno morfometrijsko mjerenje (karakteristike)
D1C4 – Primarni: Areal i obrazac rasprostranjenosti vrste	Cilj D1T3 (T): Na nivou ODMS podregiona (Jadransko more) areal morske kornjače vrste <i>Caretta caretta</i> se ne smanjuje kao rezultat ljudskih aktivnosti	D1C4.1T: Areal i obrazac rasprostranjenosti vrste

¹⁹ Kolektivne akcije za poboljšanje statusa zaštite populacija morskih kornjača u EU, LIFE1 NAT/HR/000997

D1C5 — Primarni: Stanište vrste	Potporno stanište za vrste u D1, ali nije posebno uključeno kao indikator	
D4C2 – Primarni: Ravnoteža ukupne brojnosti između trofičkih grupa (morske kornjače).	D4T2: Dugoročna stabilnost brojnosti/biomase i produktivnost komponenti prehrambene mreže nije značajno narušena.	Trend brojnosti i distribucija morskih kornjača

Pomoćni parametri

Sljedeći podaci/informacije će se mjeriti/prikupljati kada je to moguće putem istraživanja na moru:

- Fizički podaci, odnosno temperatura površine mora, salinitet i dubina
- Kurs i brzina plovila
- Pravac vjetera, stanje mora, jačina vjetera, visina talasa i smjer strujanja

Prikupljanje navedenih podataka ne bi trebalo da utiče na vremensko trajanje istraživanja.

Područje monitoringa

Monitoring morskih kornjača treba da se primijeni na području cijelog Jadrana (Slika 2.2) te u okviru nacionalnog monitoringa u crnogorskim morskim vodama (Slika 2.3).

Učestalost uzorkovanja

Monitoring istraživanjem iz vazduha: Imajući u vidu da morske kornjače žive dugo, uzorkovanje je potrebno sprovoditi svake treće godine. Takav interval bi obezbijedio dovoljno podataka za monitoring i identifikovanje (negativnih) trendova.

Sprovođenje monitoringa sa broda: Samo ako se vrši zajedno sa drugim morskim istraživanjima, kao što je istraživanje koje podrazumijeva foto identifikaciju morskih sisara, tokom proljetno-ljetnog perioda.

Metodologije monitoringa

Zahvaljujući prethodnom istraživanju u okviru NETCET projekta i pojedinačnih pokušaja prikupljanja podataka za D1C1, D1C2 i D1C4 mogu se primijeniti različiti tipovi programa monitoringa:

- snimanje iz vazduha;
- istraživanje sa broda
- Program monitoringa nasukanih jedinki i podaci o slučajnom ulovu dobijeni iz ribarskog sektora.

Snimanje iz vazduha

Metodologija snimanja iz vazduha može biti ista kao za morske sisare, opisana u odjeljku 2.1.2 (B).

Istraživanje na moru sa broda:

Metoda Evidencije-markiranja-ponovne evidencije (Capture-Mark-Recapture -CMR).

U istraživanjima Capture – Mark – Recapture (CMR), jedinke se hvataju – obilježavaju i puštaju na slobodu i mogu biti ponovo uhvaćene više puta ponovljenim uzorkovanjem. Rezultat bi trebalo da bude skup istorijskih podataka za određenu posmatranu jedinku, koji sadrži informacije o preživljavanju, starosnoj strukturi i veličini populacije (Pradel, 1996). Ovaj metod je takođe veoma koristan za prikupljanje bioloških uzoraka za histološke, genetske ili druge potrebne analize. Područje istraživanja može biti područje razmnožavanja, hranjenja, zimovanja ili kombinacija ova tri područja.

Zbog veoma malog broja i učestalosti pjegavih morskih kornjača u teritorijalnom moru Crne Gore, ovo istraživanje bi trebalo da se vrši samo u kombinaciji sa drugim morskim istraživanjima (npr. foto identifikaciono istraživanje za morske sisare prikazano u odjeljku 2.1.2.4 (A) jer je to isplativije i praktičnije.

Program monitoringa nasukanih jedinki i podaci o slučajnom ulovu dobijeni iz ribarskog sektora

Podaci dobijeni prikupljanjem nasukanih jedinki i slučajnog ulova mogu pružiti dodatne podatke potrebne za monitoring zdravlja populacije i identifikaciju faktora koji bi mogli da imaju veliki uticaj na populacije morskih kornjača. Ocjena nasukanih jedinki može da pruži dokaze i identifikaciju zaraznih bolesti koje potencijalno mogu izazvati masovnu smrtnost (što se odražava na status cijele populacije ili njenih dijelova).

Pored direktnih podataka, monitoring nasukanih jedinki i slučajnog ulova može da obezbijedi podatke potrebne za dalju analizu kao što su toksikološko opterećenje, genetska analiza, zdravstveno stanje pojedinačnih životinja i/ili cijele populacije i sl.

Da bi se dobili relevantni podaci koji bi pružili korisne dodatne podatke o stanju morskih kornjača, potrebno je organizovati efikasnu mrežu sakupljanja podataka o nasukavanju na nacionalnom nivou. RAC/SPA²⁰ je pripremio relevantnu politiku i smjernice o sprovođenju ovog tipa monitorina.

Sljedeće informacije se trebaju prikupiti istraživanjem nasukanih kornjača:

- GPS lokacija;
- Fotografija upletenih/nasukanih kornjača;
- Vrsta/oznaka/broj čipa;
- Datum nalaza;
- Okolnosti (nasukana jedinka, interakcija sa ljudskom aktivnošću – oprema u interakciji sa ribolovnom aktivnošću, smrt u centru za spasavanje);
- Datum obdukcije, ako je moguće (poslije ili prije zamrzavanja, ako je zamrznut primjerak, navedite na kojoj temperaturi)
 - Sveže/status raspadanja
 - Datum uginuća životinje
 - Uzrok smrti, ako se utvrdi
 - Pronalazač (lični podaci)
 - Eksterna zapažanja (komentari)

²⁰Smjernice za razvoj nacionalnih mreža za monitoring nasukanja morskih sisara, RAC/SPA Tunis, 2004.

○ Mjerenja tjelesne veličine (po potrebi) i težine

Kada je riječ o uzorkovanju tkiva za genetsko ispitivanje i uzorkovanja kostiju za skeletohronologiju preporuka je da se u istraživački tim uključi i veterinar koji bi mogao da pruži korisnu pomoć za dobijanje i analizu takvih podataka. Regionalna saradnja se mora identifikovati sa nekim od najbližih informisanih istraživačkih timova kako bi se dobila pomoć na početku ovih aktivnosti.

Za genetske analize živih kornjača može se koristiti uzorak kože sa zadnje peraje od 1,5 do 2,0 cm, kao i biopsija tkiva kože. Preporučuju se materijali za uzorkovanje za jednokratnu upotrebu i rukavice. Nakon uzorkovanja, uzorkovana površina se čisti betadinom da bi se spriječila bilo kakva bakterijska infekcija. Uzorak tkiva se pohranjuje u 70% etanol. Ukoliko se koriste isti materijali za uzorkovanje, kao što je biopsijski udar ili skalpel, za različite kornjače, DNK se može prenijeti sa jednog uzorka na drugi. Za genetske analize mrtvih kornjača preporučuje se uzimanje male količine mišića uginule kornjače tokom obdukcije. Najbolje je prikupiti isto tkivo za svaku istraživačku studiju, ako je moguće.

Ribolovne aktivnosti su jedna od glavnih prijetnji za morske kornjače, jer se mogu uhvatiti kao slučajni ulov različitim ribolovnim alatima, te stoga saradnja sa ribarima može biti važan segment za monitoring. Takva partnerstva omogućavaju istraživačima da prikupljaju podatke iz nepristupačnih područja, posebno iz pelagičnih područja. Crnogorsku ribarsku flotu čini 17 koča i oko 150 malih ribarskih čamaca koji uglavnom koriste stajace mreže i parangale. Zbog veoma dobre saradnje sa ribarima na drugim aktivnostima, kao što su DCRF i Nacionalni program monitoringa za prikupljanje podataka o ribarstvu, moglo bi biti veoma korisno pripremiti i distribuirati upitnik ribarima kako bi popunili određene informacije o ulovljenim, zapetljanim ili pronađenim mrtvim kornjačama tokom njihovog djelovanja. Moguće je dobiti sljedeće podatke:

- GPS lokacija
- CCL mjerenje
- Povratne informacije sa oznake
- Označavanje
- Fotografija upletenih/nasukanih kornjača

Procjena slučajnog ulova morske kornjače na osnovu upitnika se takođe može izvršiti na osnovu podataka dobijenih od ribara.

Dodatne aktivnosti treba da se finalizuju kako bi se omogućilo definisanje polaznih osnova i trendova za ove vrste i da li su predloženi indikatori i ciljevi odgovarajući ili ne.

Povezanost monitoringa morskih kornjača sa procesima monitoringa drugih deskriptora/elementa

Potrebno je osigurati povezanost programa monitoring morskih kornjača sa drugim deskriptorima/elementima, kao što su morski sisari, ribarstvo, morski otpad i podvodna buka. Uopšteno, kada se primjenjuje program monitoringa na definisanim priobalnim transektima, vizuelne (i druge) tehnike posmatranja koje se koriste za morske sisare treba primijeniti i na morske kornjače.

Osiguranje i kontrola kvaliteta

Budući da se metodologija za morske kornjače može primjeniti i na morske sisare, dio koji opisuje osiguranje i kontrolu kvaliteta iz odjeljku 2.1.2 takođe se primjenjuje na morske kornjače.

Zaključno, implementacija ovog segmenta programa monitoringa omogućava opis dinamike populacije, areal i stanje vrsta morskih kornjača koje se javljaju u morskom regionu ili podregionu prema tabeli 1 Aneksa III ODMS-a. Ovaj monitoring će takođe razmotriti određene pritiske na morske gmizavce kao što je navedeno u tabeli 2 Aneksa III, posebno „Biološki poremećaj“: selektivno uklanjanje vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov (npr. komercijalnim i rekreativnim ribolovom).

2.1.4 Ribe

Uvod

Dio Deskriptora 1 – Grupe vrsta ptica, sisara, gmizavaca, riba i glavonožaca, a koji obuhvata migratorne vrste riba, predstavljen je velikim predatorskim i planktivornim vrstama elasmobranhija (ajkula i raža). Jadransko more je dom za 59 vrsta hrskavičavih riba, od kojih samo mali dio spada među velike migratorne vrste (CMS, 2021²¹). Ovaj element morskog ekosistema se smatra izuzetno osjetljivim u ribarstvu svijeta. Ove vrste su prepoznate kao dobri indikatori stanja ekosistema i u skladu sa tim su često predmet zaštite i konzervacionih inicijativa i istraživanja. Sakupljanje podataka o ovakvim životinjama zahtijeva značajne resurse, kako u smislu ljudstva, tako i finansijske. Prema tome, ove vrste su često zapostavljene u naučnim istraživanjima u poređenju sa drugim grupama kao što su ribe sa koštanim skeletom, pogotovo sa onima koje se komercijalno eksploatišu.

Trenutno stanje

Velike migratorne vrste elasmobranhija nisu prepoznate kao komercijalno važne vrste i procjene njihovih stokova se ne rade na standardan način, kao što je to slučaj za ribe sa koštanim skeletom (pr. oslić, barbus). Kako bi se prikupio značajan set podataka o ovim vrstama, potrebno je dosta resursa. U okviru regiona Mediterana koji je u nadležnosti GFCM-a, procjene stokova za elasmobranhije se rade samo za nekoliko demersalnih vrsta koje su relativno česte u ulovima cijelog Mediterana (pr. *Raja clavata*, *Scyliorhinus canicula*). Dodatno, procjene stokova za ove elasmobranhije se rade samo za neka geografska područja (GSA) GFCM-a. Podaci za kvalitativni i kvantitativni opis statusa velikih migratornih elasmobranhija obično dolaze iz različitih naučnih inicijativa i istraživanja. Prema kriterijumima koji su postavljeni u Odluci Komisije 2017/845/EU, procjena GES-a za ribe povezane sa D1 koristi primarni kriterijum D1C1 – *Stopa mortaliteta po vrsti zbog incidentalnog prilova*. Nije moguće dati detaljan status ovih vrsta u crnogorskim vodama zbog nedostatka podataka. Ipak, dostupni podaci za ne-komercijalne vrste riba sugerišu da bi morski pas modrulj (*Prionace glauca*) trebao biti smatran vrstom koja je najviše pogođena slučajnim ulovom u ribarstvu (Četković, 2018). Država učestvuje u procesu prikupljanja podataka o ovim vrstama kroz različite metode koje su opisane u dijelu „Metodologija uzorkovanja, analize i obrade podataka“.

²¹ Lista migratornih vrsta elasmobranhija je preuzeta iz Aneksa I i II Konvencije o migratornim vrstama (CMS, 2020), čija je Crna Gora država potpisnica.

Zahtjevi monitoringa koji se odnose na ribe

Zahtjevi monitoringa koji se odnose na ribe uključuju više zakonskih direktiva:

EU Zajednička politika ribarstva (EU regulativa 1380/2013), Okvirna direktiva o morskoj strategiji – MSFD (2008/56/EC), Direktiva o staništima (92/43/EEC), Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EC), Barselonska konvencija, Bernska konvencija i Bon konvencija.

Crna Gora, kao država u pregovorima sa EU i država potpisnica Barselonske konvencije (BC), je obavezna da usvoji Evropske direktive i BC.

Daskriptori iz Aneksa I **ODMS-a** dobrog statusa životne sredine (GES), kao i njihovi kriterijumi i indikatori su uspostavljeni u MSFD Odluci Komisije 2017/845/EU i služe za procjenu napretka postizanja GES-a za morske ribe.

Odabrani kriterijumi

Prateći instrukcije za uspostavljanje GES-a za vrste riba koje pokriva Deskriptor 1, odabrani su sljedeći kriterijumi u zavisnosti od grupe vrsta:

- Za elasmobranhije, odabrani kriterijumi su definisani prema D1C1 primarnom kriterijumu - *Stopa mortaliteta po vrsti zbog incidentalnog ulova*
- Za komercijalno važne vrste riba odabrani kriterijumi²² su:

D1C2 – Primarni – Brojnost populacije vrste

D1C3 – Primarni – Demografske karakteristike populacije

Svi prikupljeni podaci za ribu u odnosu na D1 koristit će se za procjenu Deskriptora 4 kroz kriterije:

D4C1 – Primarni: Raznolikost duž trofičkih kategorija (sastav vrsta i njihova relativna brojnost),

D4C2 - Primarni: Ravnoteža ukupnog obilja između trofičkih skupina

D4C3-Sekundarni: Distribucija jedinki prema veličini unutar trofičkih skupina koje uključuju planktivorne organizme (ciljana vrsta: srdela) i velike ribe na vrhu prehrambene mreže (viljana vrsta: tuna).

Usvojeni ciljevi i indikatori/parametri

Odabrani ciljevi i indikatori i njima pridružene vrste riba (i komercijalne i ne-komercijalne vrste) su definisane u GES dokumentu Crne Gore i prikazani u Tabeli 2.5.

Tabela 2.5 GES procjena riba u relaciji sa D1 i prema kriterijumima zadatim u Odluci Komisije 2017/845/EU.

²² Ove vrste su obrađene u okviru Deskriptora 3, u dijelu 3.2.2.

Kriterijum		Odabrane vrste		GES
D1C1 - Primarni Stopa mortaliteta po vrsti zbog incidentalnog prilova	Ne-komercijalne vrste	Elasmobranhije		GES jos uvijek nije postignut zbog nedostatka podataka, ali dostupni podaci sugerišu da morski pas modrulj (<i>Prionace glauca</i>) treba biti smatran vrstom koja je visoko pogođena prilovom ribarstva.
D1C2 - Primarni Brojnost populacije vrsta	Komercijalne vrste	Demerzalne vrste	<i>Mullus barbatus</i>	Obrađeno unutar D3C2 GES nije postignut (vidjeti Tabelu 3.3)
			<i>Merluccius merluccius</i>	
		Pelagije vrste	<i>Sardina pilchardus</i>	Obrađeno unutar D3C2 GES nije postignut (vidjeti Tabelu 3.3)
			<i>Engraulis encrasicolus</i>	
D1C3 -Primarni Demografske karakteristike populacije	Komercijalne vrste	Demerzalne vrste	<i>Mullus barbatus</i>	Obrađeno unutar D3C2 GES nije postignut
			<i>Merluccius merluccius</i>	
		Pelagične vrste	<i>Sardina pilchardus</i>	Obrađeno unutar D3C2 GES nije postignut
			<i>Engraulis encrasicolus</i>	

Odluka Komisije 2017/845/EU definiše da države članice moraju uspostaviti listu vrsta kroz regionalnu i pod-regionalnu saradnju za koje primarni kriterijum D1C1 - *Stopa mortaliteta po vrsti zbog incidentalnog prilova* treba biti primijenjen. Dodatno, države članice moraju uspostaviti vrijednosti za stopu mortaliteta po vrsti zbog incidentalnog ulova, a takođe kroz regionalnu ili pod-regionalnu saradnju.

Područja monitoringa/lokacije uzorkovanja

D1C1 - Stopa mortaliteta po vrsti zbog incidentalnog prilova

Kako su ciljne vrste Deskriptora 1 migratorne elasmobranhije, nema mogućnosti biranja specifičnih pozicija za uzorkovanje iz više razloga. Zbog njihove K životne selekcije, prirodna brojnost ovih vrsta u ekosistemu je veoma mala u poređenju sa velikom većinom drugih morskih organizama. Njihovi ulovi su slučajni, nisu uobičajeni za veliki broj vrsta i često veoma variraju kako sa prostornim, tako i sa vremenskim obrascima. Sljedeća otežavajuća okolnost se ogleda u otežanom sakupljanju ribarstveno-zavisnih podataka zbog veoma male veličine crnogorske ribolovne flote (ispod 300 plovila). Zbog ovog, veoma mala količina podataka se sakuplja na godišnjem nivou, sto je često nedovoljno za bilo kakav konkretan zaključak. Prema ovim otežavajućim okolnostima, cijelo područje crnogorskih teritorijalnih voda se treba smatrati kao zona monitoringa i područje uzorkovanja. Uvođenje sekundarnog kriterijuma za elasmobranhije bi trebalo biti uzeto u obzir. Takav kriterijum bi mogao biti definisan

koristeći varijable kao što su kvalitativni sastav prilova elasmobranhija i broj jedinki po vrsti koji se zabilježi (oba za dogovoreni period).

Za komercijalno bitne vrste riba, odabrani kriterijumi²³ su:

D1C2 – Primarni – *Brojnost populacije vrsta*

D1C3 – Primarni – *Demografske karakteristike populacije*

Učestalost monitoringa

D1C1 - Stopa mortaliteta po vrsti zbog incidentalnog prilova

Kao što je prikazano u dijelu 2.1.4, nekoliko limitirajućih faktora dovode do male količine podataka o migratornim vrstama elasmobranhija na godišnjem nivou. U skladu s tim, nije moguće definisati određeni period godine za prikupljanje podataka. Kao posljedica toga, učestalost monitoringa bi trebala biti konstantna, a ne striktno ograničena vremenski. Ovo je u skladu sa svim postojećim programima prikupljanja podataka koji obuhvataju i elasmobranhije u Crnoj Gori, a iz kojih dolaze dostupni podaci o njihovim ulovima. Dostupni načini prikupljanja podataka su detaljno objašnjeni ispod.

Metodologija uzorkovanja, analize i obrade podataka

D1C1 - Stopa mortaliteta po vrsti zbog incidentalnog (slučajnog) ulova

Konstantan proces prikupljanja podataka, bez vremenskih i prostornih ograničenja je postignut kroz sljedeće načine:

- Sakupljanje ribarstveno-zavisnih podataka, koje se obavlja u okviru nacionalnog monitoringa ribarstva (DCF-DCRF), kojim se Crna Gora obavezuje da izvještava GFCM o slučajnim ulovima ranjivih vrsta elasmobranhija. Ovo se radi u okviru Zadatka III – *Slučajni ulov ranjivih vrsta*, Okvirnog programa prikupljanja podataka (DCRF) i to na godišnjem nivou. Lista ranjivih i rijetkih vrsta elasmobranhija je definisana GFCM-ovim DCRF priručnikom i to u apendiksima E.1 i E.2 (GFCM, 2018).
- „Građanska nauka“ (*Citizen science*) koja uključuje i ribarstveno-nezavisne podatke. Ovaj način prikupljanja podataka je postao popularan tokom posljednjih godina širom čitavog Mediterana (vidjeti: Naasan Aga Spyridopoulou *et al.*, 2020; Bargnesi *et al.*, 2020). On pretvara običnog građanina u faktor koji doprinosi prikupljanju podataka, dajući mu mogućnost da prijavi ulov/viđanje/nasukavanje ciljane vrste naučnoj instituciji. Crnogorski naučnici već učestvuju u određenim platformama građanske nauke, kao što je M.E.C.O. projekat (*Mediterranean Elasmobranch Citizen Observations*²⁴).

Oba načina prikupljanja podataka nisu uslovljena ni vremenom, ni prostorom. Oni uključuju sakupljanje varijabli o pojedinačnom ulovu ugrožene vrste (pr. Datum, lokacija, ribolovni alat, plovilo,

²³ Detaljno obrađeno u okviru Deskriptora 3 (dio 3.2.2) posvećenog komercijalnom ribarstvu i neće biti dalje opisan u okviru ovog dijela.

²⁴ <https://www.researchgate.net/project/The-MECO-Mediterranean-Elasmobranchs-Citizen-Observations-project>

biološki podaci jedinke ako je moguće i drugo). Terenske aktivnosti koje se bave ovom temom, kao što je uzorkovanje putem intervjua o ugroženim vrstama, mogu takođe biti uključene u monitoring.

Pored priloga E.1 i E.2 iz DCRF priručnika koji uključuju sve ranjive i rijetke vrste Mediteranskih elasmobranhija, pregled njihovih striktno migratornih vrsta je dat ispod. Lista migratornih vrsta elasmobranhija je preuzeta iz aneksa I i II Konvencije o migratornim vrstama, čija je Crna Gora potpisnik. Tabela 2.6 prikazuje migratorne vrste ajkula i raža koje se nalaze u pomenutim aneksima, a takođe su zabilježene i u crnogorskim vodama.

Tabela 2.6 Migratorne vrste ajkula i raža, zabilježene u crnogorskom dijelu Jadranskog mora. Izvor: Inicijalna procjena trenutnog statusa morskog okruženja Crne Gore, 2020.

Vrsta	Referenca
Pas modrulj (<i>Prionace glauca</i>)	Ćetković (2018)
Mako ajkula (<i>Isurus oxyrinchus</i>)	Ćetković (2018)
Ajkula lisica (<i>Alopias vulpinus</i>)	Ćetković (2018)
Atlantska ajkula (<i>Lamna nasus</i>)	Neobjavljeni podaci
Velika bijela ajkula (<i>Carcharodon carcharias</i>)	Regner & Joksimović (1998)
Pas kostelj (<i>Squalus acanthias</i>)	Mediterranean Action Plan (2009)
Gorostasna psina (<i>Cetorhinus maximus</i>)	Neobjavljeni podaci
Golub uhan (<i>Mobula mobular</i>)	Holcer et al. (2013)

Osiguranje i kontrola kvaliteta

Crnogorska komercijalna flota, kao i društvo uopšte, su veoma mali, pa je količina podataka o ugroženim elasmobranhijama koja se može sakupiti na godišnjem nivou takođe veoma mala. U skladu sa ovom činjenicom, kontrola kvaliteta podataka se može lako uraditi, kako bi se izbjeglo dupliranje podataka. Opisani izvori podataka sakupljaju gotovo identične varijable i lako je uraditi uporednu provjeru podataka. Lista vrsta koje se smatraju ugroženim je definisana ranije pomenutim DCRF priručnikom od strane GFCM-a, s tim da se određeni broj vrsta preklapa sa crnogorskim nacionalnim zakonodavstvom o zaštiti životne sredine i ribarstva. Ribari su obavezni zakonom da prijave svaki slučajni ulov ranjivih vrsta odgovornoj instituciji (Institut za Biologiju Mora Kotor), a čije osoblje napravi fotografije, prikupi podatke o ulovu od odgovornog člana posade i čuva ih u evidenciji. Za svaku godinu, podaci o pojedinačnim ulovima se šalju GFCM-u.

2.2 PELAGIČNA STANIŠTA - DESKRIPTORI 1 I 4

Uvod

Radni dokument Komisije Okvirne direktive o morskoj strategiji (MSFD)²⁵ uključuje kategoriju „staništa vodenog stuba“ s podjelama koje predstavljaju pojednostavljenu verziju EUNIS-ove klasifikacije pelagičnog vodenog stuba (A7).

Pelagično stanište (vodeni stub) važan je dio morskog ekosistema i najveći ekosistem na Zemlji koji pokriva više od 70% površine Zemlje. Pelagično stanište usredsređeno je na zajednicu malih i mikroskopskih organizama, zvanu plankton koja uveliko zavisi od kretanja vodenih masa i složenoj interakciji između bioloških i fizičkih procesa²⁶. Plankton uključuje bakterije, mikroskopske alge (fitoplankton), jednoćelijske protozoe, mikroskopske životinje (zooplankton) poput kopepoda, jaja i larvi riba (ihtoplankton) i veće životinje poput meduza. Plankton ima ključnu ulogu u pelagičnom lancu ishrane, podržavajući strukturu pelagične zajednice i morski ekosistem u cjelini. Zbog kratkog životnog ciklusa, zajednice planktona brzo reaguju (potencijalno brže od ostalih trofičkih nivoa) na promjene u morskom okruženju. Plankton je takođe bitan za organizme koji se nalaze pri vrhu prehrambene mreže, poput školjki, riba i morskih ptica, pa promjene u planktonskoj zajednici mogu uticati na cijeli morski ekosistem.

U ovom tekstu praćenje pelagičnih staništa u odnosu na D1 i D4 zasniva se na fitoplanktonu, zooplanktonu i ihtoplanktonu.

2.2.1 Fitoplankton

Fitoplanktonski organizmi su zbog svojih fotosintetskih sposobnosti i disperzije u površinskom sloju mora i okeana, glavni primarni proizvođači koji omogućavaju život u morskom ekosistemu. Međutim, neke vrste imaju sposobnost brzog rasta i pod određenim uslovima brojnost im se značajno povećava i dolazi do cvjetanja fitoplanktona, koji gotovo potpuno istiskuje druge vrste iz zajednice i na taj način utiče na biodiverzitet (Esther Garcés i Jordi Camp, 2012). Osim toga, neke vrste (npr. *Alexandrium*, *Dinophysis* i *Pseudonitzschia*) imaju sposobnost produkcije toksina koji kroz lanac ishrane mogu uticati na zdravlje riba, gmizavaca, ptica i sisara, uključujući ljude. U okviru zajednice fitoplanktona za mjerenje su odabrani sastav i brojnost zajednice fitoplanktona, njena geografska i sezonska varijabilnost, kao i indeksi biološke raznovrsnosti.

Trenutno stanje fitoplanktona

Ukupna brojnost zajednice fitoplanktona kretala se od $2,34 \times 10^4$ ćelija/L do $7,83 \times 10^6$ ćelija/L u Boko Kotorskom zalivu, te od $7,79 \times 10^4$ ćelija/L do $1,95 \times 10^6$ ćelija/L u priobalnom dijelu otvorenog mora²⁷.

²⁵ Radni dokument Komisije: Odnos između početne procjene morskih voda i kriterijuma za dobro stanje životne sredine. SEC(2011)1255

²⁶ UNEP(DEPI)/MED WG.382/11: Put ka identifikaciji i referentnoj listi pelagičkih tipova staništa u Sredozemnom moru.

²⁷ Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore, 2020.

²⁸ Ažuriranje dokumenata morske strategije u Hrvatskoj, 2019.

https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/Uprava_vodnoga_gospodarstva_i_zast_mora/Strategija_upravljanja_morem/Izvjescje_Azuriranje_dok_Strategije_2019.pdf

Ove vrijednosti su unutar opsega brojnosti fitoplanktona za cijelo Jadransko i Sredozemno more²⁸. Varijabilnost brojnosti povezana je sa sezonskim ciklusima koji su uglavnom uslovljeni prirodnim procesima uslijed promjena hidrografskih uslova. Nanoplanktonski organizmi najviše doprinose ukupnom broju zajednica fitoplanktona na cijelom istraživanom području Bokotorskog zaliva i priobalnom području otvorenog mora. Od grupa mikropilanktona, u ukupnim zajednicama fitoplanktona dominiraju dijatomeje sa doprinosom od 60% do 80%, a zatim slijede dinoflagelati.

Na osnovu svih raspoloživih podataka za zajednicu fitoplanktona, zabilježena brojnost, prostorno-vremenska raspodjela, kao i odnos grupa fitoplanktona procjenjuju se kao uobičajeni i u skladu sa uslovima okoline (France i dr., 2019). Visoka biološka raznovrsnost vrsta, niska stopa pojavljivanja štetnih cvjetanja algi, kao i relativno niska koncentracija chl *a* (opisana pod deskriptorom 5) ukazuju na to da antropogeni pritisci nisu negativno uticali na veličinu populacije dominantnih grupa ili na biodiverzitet, što ukazuje na to da je postignut dobar ekološki status fitoplanktona.

Pristup izradi monitoringa

U skladu sa preporukama Evropske komisije (EK), program monitoringa razmatra se iz regionalne perspektive, s obzirom na prostornu pokrivenost i učestalost uzorkovanja. Za potrebe ovog dokumenta, pojam regija označava geografsko područje morskog područja kako je definisano u čl. 4 MSFD -a. Učestalost uzorkovanja treba osigurati i pokazati moguće promjene u dobrom stanju sredine (GES) ili potvrditi da nije došlo do promjena u GES-u.

Aktivnosti programa praćenja djelomično se podudaraju sa već postojećim programima praćenja u Crnoj Gori, odnosno Programom za procjenu i kontrolu zagađenja mora u Mediteranu (MED POL).

Program predstavljen u ovom tekstu uzima u obzir strukturu i indikativnu listu programa monitoringa opisanih u Aneksu III ODMS-a i ODMS vodiću 17²⁹. Predložena struktura osigurava dosljednost među državama članicama u definisanju opsega ili nivoa detalja svakog programa praćenja ili nivoa agregacije ili klasifikacije.

Deskriptori dobrog stanja sredine iz Aneksa I ODMS-a i povezani kriterijumi i pokazatelji utvrđeni Odlukom Komisije MSFD 2017/848/EU za procjenu napretka u postizanju GES-a u smislu staništa vodenih stupaca, na koje se odnosi ovaj monitoring program.

Odabrani kriterijumi, ciljevi i indikatori

Deskriptor 1: Biološka raznovrsnost se održava. Kvalitet i prisutnost staništa, zatim rasprostranjenost i brojnost vrsta u skladu su sa prevladavajućim fiziografskim, geografskim i klimatskim uslovima.

²⁹ Evropska komisija. 2020. Izvještavanje u 2020. o ažuriranju člana 11 za Okvirnu direktivu o morskoj strategiji (ODMS Vodić 17). Brisel. str 51.

Prema Odluci Komisije o utvrđivanju kriterijuma i metodoloških standarda za dobro stanje sredine morskih voda (2017/848/EU), pelagična staništa se procjenjuju unutar **kriterijuma D1C6** (Tabela 2.7). Prema ovom kriterijumu, ocjenjuje se da li se stanje tipa staništa, uključujući njegovu biotičku i abiotičku strukturu i funkcije (npr. tipičan sastav vrsta i njihova relativna brojnost, odsutnost posebno osjetljivih vrsta ili vrsta s ključnom funkcijom, struktura vrste po veličini), pogoršalo zbog antropogenih pritisa.

Kriterijum D1C6 - Primarni kriteriji: Stanje staništa, uključujući njegovu biotičku i abiotičku strukturu i njegove funkcije (npr. tipičan sastav vrsta i njihova relativna brojnost, odsutnost posebno osjetljivih ili krhkih vrsta ili vrsta koje pružaju ključnu funkciju, struktura veličine vrsta).

Tabela 2.7 Kriterijumi, ciljevi i indikatori koje treba primjeniti u Monitoring Programu za procjenu statusa fitoplanktona i zooplanktona prema Odluci 2017/848/EU

Kriterijum	Elementi	Indikatori	Ciljevi
D1C6 – Primarni: Stanje tipa staništa, uključujući njegovu biotičku i abiotičku strukturu i njegove funkcije	Fitoplankton	D1C6.1: Brojnost (ćelija/L)	D1T6: Na strukturu, funkciju, sastav i brojnost zajednice planktona antropogeni pokretači nemaju značajan negativan uticaj.
		D1C6.2: Distribucija (prostorna, sezonska)	
		D1C6.3: Indeksi diverziteta	
		D1C6.4: Indeks fitoplanktona (PI): promjene u dominantnim grupama (odnos između dijatomeja i dinoflagelata)	
		D1C5.5: Frekvencija štetnih cvjetanja algi	
	Zooplankton	D1C6.6: Ukupna brojnost mezozooplanktona	
		D1C6.7: Distribucija (prostorna, sezonska)	
		D1C6.8: Ukupna brojnost kopepoda	
		D1C6.9: Sastav vrsta i indeksi biodiverziteta	

Sprovođenjem monitoringa za staništa vodenog stuba prikupljaju se podaci koji će se dodatno koristiti i kao elementi za procjenu napretka u postizanju ciljeva izraženih kroz druge procese:

- 1) **Dekriptor 4 (Prehrambene mreže)** kroz **kriterijum D4C1:** Diverzitet trofičkih grupa (sastav vrsta i njihova relativna brojnost)³⁰ i **D4C2:** Ravnoteža ukupne brojnosti/biomase između trofičkih grupa
Indikator D4C1.1: trendovi brojnosti funkcionalno važnih odabranih grupa/vrsta
Cilj D4T2: na skali podregija brojnost/distribucija zajednice planktona nisu značajno pod negativnim uticajem antropogenih pritisa, što se procjenjuje pokazateljima promjena indeksa funkcionalnih tipova planktona (oblika života).

³⁰ Trofički nivoi prema ODMS Vodiču 14, verzija iz oktobra 2019

2) Deskriptor 2 (Autohtone vrste): Zbog relativno učestalog i jednostavnog prenošenja planktonskih organizama kroz balastne vode, kao i sposobnosti određenih vrsta da formiraju gustu populaciju, oni predstavljaju ozbiljnu prijetnju zagađenju za alohtone i invazivne vrste.

3) Deskriptor 5 (Eutrofikacija): Uloga fitoplanktona u procjeni eutrofikacije ogleda se u direktnom uticaju obogaćivanja hranjivim materijama kroz **kriterijum D5C2 Primarni:** Koncentracije hlorofila *a* i **kriterijum D5C3 - Sekundarni:** Štetno cvjetanje algi u vodenom stubu (vidi Odeljak 3.3.2).

Osim gore navedenih pokazatelja, kao **pomoćni parametri** potrebni su i sljedeći:

- Providnost
- Temperatura
- Salinitet
- Koncentracija rastvorenog kiseonika
- Ključni nutrijenti (uključeni u D5 - eutrofikacija kao indikator)

Lokacije za uzorkovanje za program monitoringa ODMS-a odabrane su uzimajući u obzir rezultate trenutnog nacionalnog monitoring programa mora.

Geografska skala programa monitoringa definisana je u pogledu hidroloških i morfoloških uslova područja, posebno unosa slatke vode iz rijeka, saliniteta, opšte cirkulacije, uzdizanja i raslojavanja.

Crnogorsko more se sastoji od dva bitno različita područja sudeći prema njihovim geografskim, hidrografskim i okeanografskim karakteristikama: Bokokotorski zaliv i otvoreno more koje se proteže od priobalne linije do granice teritorijalnog mora od 12 NM (Tabela 2.8; Slika 2.4). Program monitoringa provodi se na 22 lokacije, od kojih je 8 lokacija u Bokokotorskom zalivu, 6 lokacija u priobalnim vodama otvorenog mora i 8 lokacija je na moru duž 3 transekta okomito na obalu: i) Mamula 1 - Mamula 3 ; ii) Buljarica 1 - Buljarica 3 i iii) Ada Bojana 1 - Ada Bojana 3.

Tabela 2.8 Lokacije za uzorkovanje u teritorijalnom morskom području Crne Gore

Područje	Kod pozicije	Lokacija	TS*	Geografska dužina	Geografska širina	Dubina uzorkovanja (m)
Bokokotorski zaliv	BCM-IG01	Igalo	CM	18.51780	42.45132	0, 5, 10, 2 m iznad dna
	BCM-HN01	Herceg Novi	CM	18.54472	42.43805	0, 5, 10, 2 m iznad dna
	BCM-TI01	Tivatski zaliv	CM	18.65893	42.43293	0, 5, 10, 2 m iznad dna
	BCM-SN01	Sveta Neđelja	CM	18.67618	42.45775	0, 5, 10, 2 m iznad dna
	BCM-RI01	Risan	CM	18.68835	42.50937	0, 5, 10, 2 m iznad dna
	BCR-OR01	Orahovac-Ljuta	CR	18.76333	42.48563	0, 5, 10, 2 m iznad dna
	BCM-DI01	IBM-Dobrota	CM	18.76087	42.43638	0, 5, 2 m iznad dna
	BCM-KO01	Kotorski zaliv	CM	18.74113	42.47515	0, 5, 10, 2 m iznad dna
Priobalno i otvoreno	NOR-MA01	Mamula 1	OR	18.55597	42.37762	0, 5, 10, 2 m iznad dna
	NOM-MA02	Mamula 2	OM	18.51480	42.31328	0, 5, 10, 2 m iznad dna

Područje	Kod pozicije	Lokacija	TS*	Geografska dužina	Geografska širina	Dubina uzorkovanja (m)
	NOM-MA03	Mamula 3	OM	18.45178	42.22216	0, 5, 10, 2 m iznad dna
	NCM-LU01	Luštica	CM	18.66362	42.36107	0, 5, 10, 2 m iznad dna
	CCM-BU01	Budva	CM	18.83793	42.26917	0, 5, 10, 2 m iznad dna
	CCR-KA01	Katič – MPA	CR	18.93828	42.19375	0, 5, 10, 2 m iznad dna
	CCM-BL01	Buljarica 1	CM	18.96499	42.17005	0, 5, 10, 2 m iznad dna
	CCM-BL02	Buljarica 2	CM	18.92221	42.13254	0, 5, 10, 2 m iznad dna
	COM-BL03	Buljarica 3	OM	18.80908	42.02325	0, 5, 10, 2 m iznad dna
	CCM-RA01	Ratac – Barski zaliv	CM	19.04502	42.11033	0, 5, 10, 2 m iznad dna
	SCR-SU01	Stari Ulcinj	CR	19.13572	41.99016	0, 5, 10, 2 m iznad dna
	SCH-PM01	Port Milena	CH	19.23477	41.90157	0, 5, 2 m iznad dna
	SCM-AB01	Ada Bojana 1	CM	19.33378	41.85863	0, 5, 2 m iznad dna
	SOR-AB03	Ada Bojana 3	OR	19.20173	41.72879	0, 5, 10, 2 m iznad dna

*TS: Tip lokacije:CM-Obalno, CR-Referentna obalna, CH-Obalna vruća tačka (eng.hot spot) , OM-Otvoreno, OR-Referentna za otvoreno



Slika 2.4 Predložene lokacije za monitoring pelagičnih staništa (fitoplankton i zooplankton)

S obzirom na varijabilnost u vodenim slojevima uzrokovanu aktivnim hidrodinamičkim procesima, program praćenja fitoplanktona će se realizovati uzorkovanjem različitih dubina morske vode. Svi fizičko-hemijski, hemijski i biološki parametri, osim temperature i saliniteta, uzorkovaće se na četiri

dubine (0 m, 2 m, 5 m i 10 m i 2 m iznad dna-lokacije (gdje je dubina veća od 10 m). Temperatura i salinitet će se odrediti CTD sondom za cijeli vodeni profil.

Učestalost monitoringa

Zajednicu fitoplanktona u umjerenim morima kojima Jadransko more pripada karakteriše izražen sezonski ciklus koji je uveliko određen dostupnošću hranjivih materija, kao i raspoloživim intenzitetom svjetlosti. Bimodalni sezonski ciklus zajednice fitoplanktona uzrokuje sezonske varijacije zooplanktona. Odnos najbrojnijih taksonomskih grupa dijatomeja i dinoflagelata takođe ima izražen sezonski karakter uzrokovan različitim temperaturnim optimumom. Na temelju gore navedenog, sezonsko uzorkovanje fitoplanktona preporučuje se za sveobuhvatnije rezultate, ili najmanje dva puta godišnje. Na jednoj lokaciji u Boki Kotorskoj (BCM-DI01), zbog povećanog antropogenog uticaja, uzorkovanje će se vršiti mjesečno (Tabela 2.9).

Učestalost praćenja će se revidirati na osnovu podataka prikupljenih tokom prve godine praćenja. Za stanice za nadzor koje pokazuju dobro stanje u pogledu obogaćivanja hranjivim tvarima i organskim tvarima, učestalost praćenja će se smanjiti u narednim godinama.

Tabela 2.9 Učestalost monitoring za fitoplankton

Područje	Pozicije monitoringa	Kriterijum	Indikatori	Frekvencija
Bokokotorski zaliv	Pozicije monitoringa u zalivu	D6C1	D1C6.1	Pozicije BCM-DI01 na mjesečnom nivou. Sve ostale pozicije na tromjesečnom nivou
Priobalni dio otvorenog mora	Priobalne pozicije		D1C6.2	
			D1C6.3	
			D1C6.4	3-mjesečno
Otvoreno more	Pozicije na otvorenom moru			6-mjesečno

Metodologija monitoringa

Uzorkovanje

Uzorkovanje vode svih gore navedenih parametara vrši se pomoću Niskinovog crpca ili ekvivalentne opreme za uzorkovanje u skladu sa ISO smjernicama za uzorkovanje, skladištenje i rukovanje uzorcima ISO 5667-9: 1992; ISO 5667-3: 2003.

Važno je koristiti odgovarajuće boce za prikupljanje i skladištenje uzoraka, npr. staklene boce mogu oslobađati silikate i fosfate u uzorke. Mogu se koristiti boce od polietilena ili polipropilena. Boce za uzorkovanje i kontejneri za skladištenje uvek se moraju isprati vodom za uzorke prije punjenja.

- a) Čuvanje i skladištenje uzoraka za analizu fitoplanktona:** Najčešće korišćeni fiksatori su formaldehid i Lugolov rastvor, ali dobra je praksa da se sačuva živi poduzor uzorak prije konzerviranja. Ovo bi omogućilo bolju karakterizaciju ćelijske morfologije, boje i pokretljivosti ćelija. Ako analiza nije moguća u roku od nekoliko sati, uzorci se moraju sačuvati. Preporučuje se kiseli Lugolov rastvor jer je manje

toksičan od formaldehida. Fiksirani uzorci treba da se čuvaju na sobnoj temperaturi, u mraku do 12 mjeseci, ali se preporučuje da se provjeri boja rastvora, koji vremenom postaje svjetliji zbog oksidacije joda, čime se smanjuje fiksacija.

b) Kvantitativno i kvalitativno određivanje fitoplanktona

Utermöhl metoda

Kvantitativno i kvalitativno određivanje fitoplanktona u morskoj vodi treba analizirati metodom obrnutog mikroskopa koju je opisao Utermohl (1958) MEST EN 15204: 2014.

Za određivanje sastava i brojnosti zajednice fitoplanktona koristili smo metodu Ultermohla (1958). Uzorci morske vode se fiksiraju sa 4 % rastvorom formaldehida. Uzorci se čuvaju na hladnom i tamnom mestu. Prije mikroskopske analize, uzorci morske vode se izlivaju u komorice za sedimentaciju. Sedimentacija uzoraka iz priobalnog dijela se vrši u komoricama od 25 ml, a uzorci iz otvorenih voda se sedimentiraju u komorama od 50 ili 100 ml. Vrijeme taloženja za obalno područje je najmanje 24 sata, a za otvorene vode najmanje 48 sati. Nakon taloženja slijedi proces određivanja vrsta i brojanja ćelija pod obrnutim mikroskopom sa uvećanjem 400 x.

Strategija brojanja ćelija zavisi od cilja istraživanja. Postoje tri strategije brojanja ćelija fitoplanktona:

1. Brojanje ćelija u nasumično odabranih vidnim polja
2. Prebrojavanje transekta
3. Brojanje ćelija u cijelom dnu komorice

Proračun koncentracija fitoplanktona

- U slučaju brojanja ćelija u nasumično odabranim vidnim poljima, brojnost ćelija po litru će se izračunati prema sledećoj jednačini:

$$N = \frac{P \cdot \bar{X}}{p \cdot V}$$

N- Broj ćelija (L-1)

P- Površina dna komorice

X- Srednja vrijednost broja ćelija po vidnm polju

p- Površina vidnog polja

V- (L) Volumen uzorka (L)

- U slučaju brojanja ćelija u jednom transektu, brojnost ćelija po litru će se izračunati na sledeći način:

Broj ćelija u transektu se pomnoži sa faktorom da bi se dobio broj ćelija u analiziranim poduzorcima (komoricama). Faktor (F) za određeno uvećanje treba izračunati kroz odnos površine dna komorice (P) i površine transekta (p) (P/p).

- Za uzorke sa manjom brojnošću vrsta izvršiće se prebrojavanje cijele površine dna komorice.

Jedinice za izražavanje

- Jedinica: B (broj ćelija)/L- ćelija /L
- Sastav fitoplanktonske zajednice

2.2.2 Zooplankton

Bioraznovrsnost zooplanktona ključna je za održavanje morskog ekosistema, budući da svaka vrsta ima specifičnu ulogu u ekosistemu od recikliranja hranjivih materija do hrane za druge organizme. Unutar komponenti zooplanktona potrebno je izvršiti sljedeća mjerenja: sastav vrste, brojnost, sezonsku varijabilnost kao i odabrane taksonomske grupe zooplanktona.

Trenutno stanje zooplanktona

Procjena GES-a za mezozooplankton zasniva se na podacima o ukupnoj brojnosti mezozooplanktona, relativnoj brojnosti grupa mezozooplanktona, sastavu vrsta i indeksima bioraznovrsnosti grupe kopepoda (detaljno opisano u 'Inicijalnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore', 2020).

Prosječna brojnost mrežnog zooplanktona u Bokokotorskom zalivu kretala se od 2769 ind/m³ do 8062 ind/m³, dok je na obalnim lokalitetima otvorenog mora bila znatno niža u odnosu na zaliv i kretala se od 1569 ind/m³ do 6280 ind/m³.

Kopepode predstavljaju najveći udio u ukupnom zooplanktonu, s preko 75% doprinosa na svim lokalitetima, a slijede ih kladocere koje su brojnije tokom ljetnih mjeseci. Ostale grupe učestvuju s ukupnim udjelom od 10% u ukupnom zooplanktonu. Meroplanktonski organizmi bili su prisutni s <5%. Slične karakteristike mezozooplanktona pronađene su u cijelom Jadranu i Mediteranu (Mazzochi i sar., 2011.; Vidjak i sar., 2012.; Miloslavić i sar., 2012.).

Vrijednosti dobijenih indeksa raznovrsnosti za crnogorski dio Jadranskog mora u skladu su s podacima za cijeli Jadran koji prema ovim podacima karakteriše dobro stanje ekosistema

Područje monitoringa

Lokaliteti za praćenje zooplanktona u skladu su sa onima za fitoplankton kako je opisano u poglavlju 2.2.13 (Slika 2.3; Tabela 2.8).

Učestalost monitoringa

Učestalost monitoringa za prvu godinu monitoringa navedena je u nastavku (Tabela 2.10). Učestalost monitoringa podložna je reviziji nakon prvih epizoda praćenja.

Tabela 2.10 Učestalost monitoringa zooplanktona

Područje	Pozicije monitoringa	Kriterijum	Indikatori	Frevencija
Bokokotorski zaliv	Pozicije monitoringa u zalivu	D6C1	D1C6.5 D1C6.6 D1C6.7 D1C6.8	Pozicija BCM-DI01 na mjesečnom nivou Sve ostale pozicije na tromjesečnom nivou
Priobalni dio otvorenog mora	Priobalne pozicije			tromjesečno
Otvoreno more	Pozicije na otvorenom moru			polugodišnje

Metodologija monitoringa

Uzorkovanje

Uzorke mezozooplanktona u plitkim obalnim područjima potrebno je sakupljati vertikalnim potezima od dna (1-2 m iznad morskog dna) do površine mora pomoću Nansen mreže za plankton, promjera 0,55 m i veličine oka 125 μm . Na dubljim lokalitetima (otvoreno more), mezozooplankton se može uzorkovati s veličinom oka od 125 ili 200 μm u jednom vertikalnom potezu od dna (1-2 m iznad) do površine mora. Mrežu WP-2 treba vući okomito brzinom od oko 0,5 m/s.

Konzerviranje, čuvanje uzoraka i analiza

The samples should be preserved in 4% formaldehyde-seawater solution, previously buffered with CaCO_3 .

Uzorke treba čuvati u 4% rastvoru formaldehida i morske vode, prethodno puferiranom CaCO_3 .

Laboratorijsku analizu treba izvesti pomoću binokularne lupe, uz povećanje od 25 do 50 puta. Svaki uzorak je podijeljen na poduzorke 1/8, 1/16, 1/32, 1/64 i 1/128, u zavisnosti od broju jedinki u ukupnom uzorku. Ako je prisutno samo nekoliko (ili rijetkih) vrsta, treba ispitati cijeli uzorak.

Za identifikaciju vrste treba koristiti istraživački kvalitetne složene mikroskope opremljene optikom za povećanje od najmanje 100x.

Taksonomsko određivanje treba provesti na najnižem mogućem taksonomskom nivou. Pojam taksonomske kategorije uključuje vrste, rodove, familije i različite razvojne faze svih grupa mezozooplanktona (Wiebe i sar., 2000.).

Sve kvantitativne vrijednosti izražene su kao broj jedinki po metru kubnom (jedinke po m^3).

Osiguranje i kontrola kvaliteta za fitoplankton i zooplankton

Metodologije uzorkovanja i analiza uzoraka provode se u skladu sa standardima i uputstvima navedenim u ovom odjeljku.

Uopšteno, praćenje bi trebalo biti u skladu sa „Strategijom praćenja eutrofikacije” (IMAP), uključujući tehničke specifikacije Okvirne direktive o vodama (eng. WFD) za hemijsku analizu i praćenje statusa vode prema Direktivi 2009/90/EC. Sve navedeno daje definicije koje se odnose na aspekte praćenja vode, izbor metoda analize, minimalne kriterijume učinka za metode analize, proračun i prikaz srednjih vrijednosti, kao i preporuke za osiguranje kvalitete i kontrolu.

Standardi za uzorkovanje:

ISO 5667-9: 1992: Kvaliteta vode - Uzorkovanje - Dio 9: Smjernice za uzorkovanje morske vode

Standardi za fitoplankton:

MEST EN 15204:2014: Kvaliteta vode – Smjernice za prebrojavanje fitoplanktona pomoću invertirane mikroskopije (Utermöhl Technique)

Standardi za zooplankton:

Harris, R; Wiebe, P; Lenz, J; Skjoldan, H. R; Huntley, M (2000): ICES Zooplankton Methodology Manual, Elsevier, 684 pp

Biodiversity of zooplankton is crucial for the maintenance of the marine ecosystem, as each species has a specific role to play in the ecosystem from nutrient recycling to food for other organisms. Within

the zooplankton components following measurement should be performed: the composition of the species, abundance, seasonal variability as well as selected taxonomic groups of zooplankton.

2.2.3 Ihtioplankton

Trenutno stanje

Kvalitativni i kvantitativni sastav ihtioplanktona na otvorenom moru je analiziran u pogledu prostorne distribucije i brojnosti, i indeksa diverziteta kao matematičkog izraza veze između kvalitativnog i kvantitativnog sastava.

Iako ne postoje dugoročni podaci pomoću kojih bi se identifikovao trend, postojeći podaci koji su detaljno prikazani u “Početna procjena stanja morskog ekosistema u crnogorskim vodama” ukazuju da je diverzitet i brojnost ihtioplanktona bio na stabilnom nivou tokom dvije godine (2018 i 2019), dok su istraživanja koja su sprovedena 2020. godine ukazala na opadajući trend i u pogledu diverziteta i u pogledu brojnosti. Naime, analize su pokazale da se ukupno 26, 22 i 27 različitih vrsta riba mrijestilo tokom ljetnjih mjeseci 2018, 2019 i 2020. godine. Važno je napomenuti da je tokom 2020. godine analiziran veći broj pozicija i obuhvaćena znatno veća oblast istraživanja u odnosu na 2018 i 2019. godinu.

U pogledu Bokotorskog zaliva, rezultati trogodišnjih sezonskih istraživanja su ukazali na prisustvo 35 različitih vrsta ihtioplanktona, klasifikovanih u 28 rodova i 18 porodica. Kada se analizira cijeli period istraživanja može se zaključiti da su tokom ljetnje sezone dominirale vrste *Engraulis encrasicolus*, *Coris julis*, *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus* i *Diplodus puntazzo*. Tokom zimske sezone su dominirale vrste *Sardina pilchardus* i *Scomber scombrus*. Tokom prolječne sezone su dominirale vrste *E. encrasicolus*, *D. annularis* i *D. sargus*. S obzirom da su iste vrste dominirale tokom istih sezona, ova činjenica navodi na zaključak da je Bokotorski zaliv značajna zona mriješćenja i ishrane značajnog broja pelagičnih vrsta riba. Međutim, ovo se ne odnosi na srdelu, jer su planktonski stadijumi ove vrste u većoj brojnosti nađeni samo u decembru 2006. godine. Najveće vrijednosti diverziteta su bile tokom ljetnje sezone, što ukazuje da se najveći broj vrsta mrijestio u tom periodu godine. Takođe je utvrđeno da je najveći stepen diverziteta vrsta bio na onim pozicijama na kojima su morske struje jače (tjesnac Kumbor i tjesnac Verige) i sa uticajem otvorenog mora (ulaz u zaliv). Rezultati istraživanja sprovedenog tokom ljeta 2020. godine ukazuju na opadajući trend diverziteta i brojnosti vrsta.

Sumirani rezultati pokazuju da postoje dva područja srednjeg inteziteta mrijesta komercijalnih vrsta riba (uključujući i inćuna) – jedno ispred Platomuna (prema Budvi) i drugo područje od Bara do Ulcinja, odnosno u batimetrijskim zonama od 30 do 100 m dubine. U dubljim batimetrijskim zonama dominira mrijest dubinskih riba (batimetrijska zona > 180 m dubine).

Detaljna analiza svih dostupnih podataka prostorne distribucije ranih razvojnih stadijuma inćuna (*Engraulis encrasicolus*) ukazuje na postojanje dvije zone mrijesta u otvorenim vodama crnogorske obale. Prva mala zona na potezu od Bigove do Budve, i druga zona, veća i mnogo važnija, na potezu od Crnog rta do granice sa Albanijom. U oba područja je uočeno prisustvo ranih razvojnih stadijuma inćuna od relativno malih dubina (skoro od obale) do izobate od oko 100 m, odnosno područja kontinentalnog šelfa.

Brojnost i stanje mriješta inćuna na području Bokokotorskog zaliva je bilo na veoma dobrom i stabilnom nivou u periodu od 2006 do 2008. godine. U cilju očuvanja postojećih resursa, neophodno je unaprijediti i učiniti potpuno funkcionalnim nacionalni program monitoringa, posebno zbog činjenice da je Bokokotorski zaliv mriještilište i hranilište za nekoliko vrsta pelagičnih riba.

Pristup izradi monitoringa

Odabrani kriterijumi

D1C6 – Stanje tipa staništa, uključujući njegovu biotičku i abiotičku strukturu i funkciju (npr. njegov tipičan sastav i brojnost, odsustvo osjetljivih ili ključnih vrsta, struktura vrsta), nije pod negativnim antropogenim uticajem.

Sa ciljem definisanja graničnih vrijednosti za ihtioplankton, u tabeli 2.11 je data GES procjena za ihtioplankton sa preporučenim graničnim vrijednostima indikatora za koje su podaci dostupni.

Tabela 2.11 GES procjena za pelagična staništa – ihtioplankton

Indikator	GES definicija	Granične vrijednosti
Prostorna distribucija	Stanje tipa staništa, uključujući njegovu biotičku i abiotičku strukturu i funkciju	Površina zone mriješta
Brojnost (N/m ² površine mora)		Intezitet mriješta veći od 30 jaja/larvi po m ² morske površine
Indeksi diverziteta		Godišnje promjene, trendovi

Dogovoreni ciljevi i indikatori/parametri

ODMS zahtijeva od država članica da razviju ekološke ciljeve i povezane indikatore za postizanje GES koji su koordinisani sa drugim državama članicama sa kojima dijele morski region ili podregion.

ODMS definiše ekološki cilj kao “kvalitativni ili kvantitativni status željenog stanja različitih komponenti i pritiska i uticaja na morske vode”.

Procjena statusa zajednica ihtioplanktona je veoma teška, primarno zbog malog broja podataka, dok je dodatno vrlo teško procijeniti stanje na osnovu samo jednog parametra (kao što je indeks diverziteta koji značajno zavisi od brojnosti dominantnih vrsta). Stoga, kako bi se procijenio budući status biodiverziteta ihtioplanktona i kako bi se postigli ekološki ciljevi definisani od strane MSFD, treba uzeti u obzir nekoliko različitih parametara. U pogledu ihtioplanktona, za buduće praćenje stanja biodiverziteta, predlaže se korišćenje sledećih parametara:

- ✓ Shannon-Wiener indeks diverziteta analiziran po lokalitetima
- ✓ Analiza prostorne distribucije (analiza promjena)
- ✓ Prisustvo invazivnih vrsta i mikro-plastike u uzorcima
- ✓ Komparativna analiza sa prostornom distribucijom populacija adultnih vrsta riba
- ✓ Pojava invazivnih vrsta riba tokom niza istraživačkih godina.

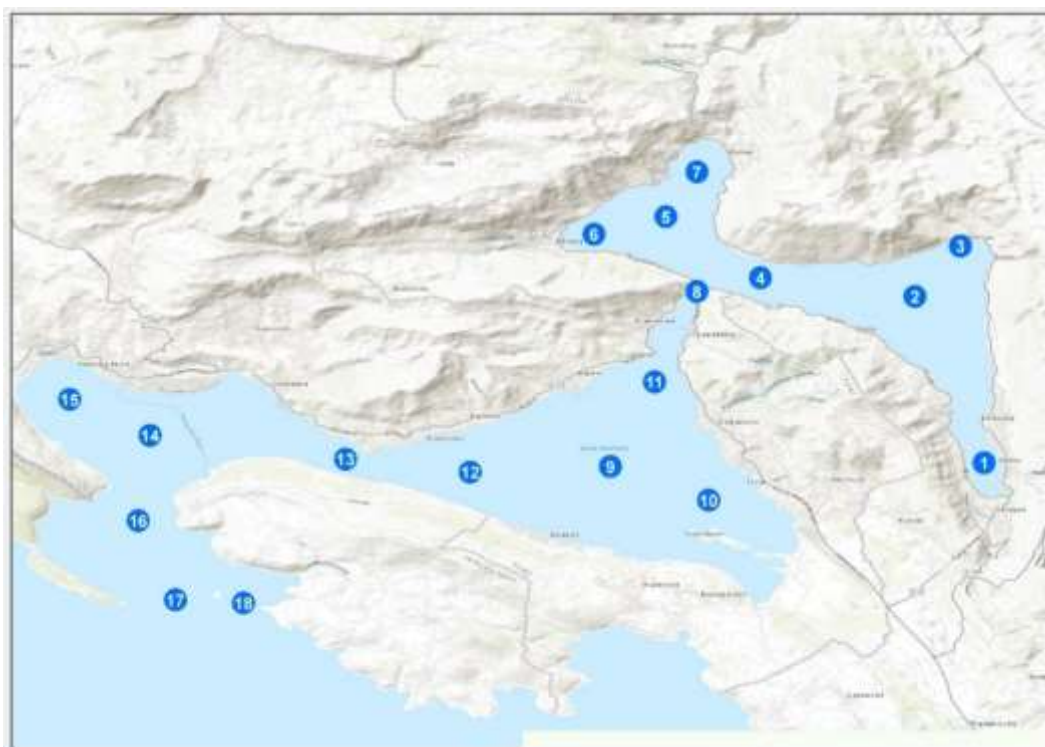
Za definisanje ciljeva na nacionalnom nivou neophodno je imati dobre i dugoročne podatke. To znači da nacionalni program monitoringa ihtioplanktona mora biti potpuno operativan, kako bi se parametri i vrijednosti mogli poboljšati i redovno ažurirati.

Područje monitoringa/lokacije uzorkovanja

Terensko istraživanje kvalitativnog i kvantitativnog sastava ihtioplanktona trebalo bi provoditi istraživačkim plovilom na 18 postaja na području Bokokotorskog zaliva (tablica 2.12; slika 2.5) i na 25 postaja na otvorenom moru (tablica 2.13; slika 2.6) s posebnim osvrtom na inćun – *Engraulis encrasicolus* i srdelu - *Sardina pilchardus*. Istovremeno s uzorkovanjem ihtioplanktona, na svim postajama treba uzeti CTD podatke. Istraživanja se trebaju provoditi najmanje dva puta godišnje (ljetno – srpanj-kolovoz i zimsko razdoblje – siječanj-veljača).

Tabela 2.12 Koordinate pozicija za uzorkovanje ihtioplanktona u Bokokotorskom zalivu

Broj pozicije	N	E	Dubina (m)
1	42,43057	18,76345	14
2	42,47507	18,74495	29
3	42,48857	18,75711	24
4	42,48007	18,70362	40
5	42,4964	18,67829	25
6	42,49173	18,65912	15
7	42,5084	18,68662	13
8	42,4764	18,68662	39
9	42,42957	18,66346	32
10	42,42057	18,68979	15
11	42,45223	18,67529	32
12	42,42807	18,62597	36
13	42,43157	18,59264	31
14	42,4379	18,54031	37
15	42,44756	18,51881	7
16	42,41507	18,53714	35
17	42,3939	18,54714	52
18	42,39307	18,56531	45



Slika 2.5 Pozicije za uzorkovanje ihtioplanktona u Bokotorskom zalivu

Tabela 2.13 Koordinate pozicija za uzorkovanje ihtioplanktona na otvorenom moru

Broj pozicije	N	E	Dubina (m)
1	42,36793	18,58007	95,5
2	42,3168	18,52515	119
3	42,26517	18,46883	197,5
4	42,18588	18,49986	199,5
5	42,24555	18,59943	115
6	42,30459	18,70015	80
7	42,21544	18,8019	85,5
8	42,17532	18,7144	119,5
9	42,13716	18,62543	153
10	42,09671	18,5367	190,5
11	41,95067	18,59508	197
12	41,98849	18,70777	148
13	42,02797	18,81765	86
14	42,06802	18,93111	75,5
15	42,10526	19,04038	47,5
16	41,94753	19,14043	32,5
17	41,91033	19,0207	84
18	41,87258	18,89947	100
19	41,83238	18,7781	112,5
20	41,79252	18,66012	200,5
21	41,68139	18,82178	200,05
22	41,71838	18,94055	123,5

Broj pozicije	N	E	Dubina (m)
23	41,75846	19,06161	94
24	41,80005	19,18303	80,5
25	41,84219	19,30413	30



Slika 2.6 Pozicije za uzorkovanje ihtioplanktona na otvorenom moru

Metodologija monitoringa

Uzorkovanje ihtioplanktona

Standardno vertikalno uzorkovanje ihtioplanktona na svakoj poziciji treba uraditi upotrebom WP2 planktonske mreže (otvor: 0.255 m²; veličina mrežnog oka: 0.200 mm) (Slika 2.7).



Slika 2.7 Ihtioplanktonska WP2 mreža

WP2 planktonska mreža se spušta vertikalno tokom mirnog mora do maksimalne dubine uzorkovanja od 100 m ili 5 m iznad dna ukoliko je u pitanju plića oblast (dubina manja od 100 m). U idealnom slučaju, CTD podatke bi trebalo uzeti za sve cijeli vodeni stub, ili sa profila od 0-20 m. Uzorci treba da se čuvaju u obilježenim plastičnim bocama, u 4% rastvoru puferovanog formalina.

Analiza uzoraka i obrada podataka

Jaja i larve ukupnog ihtioplanktona (kao i posebno za dominantne vrste) treba prebrojati i brojnost standardizovati u brojevima po kvadratnom metru površine mora.

Analizu indeksa diverziteta treba uraditi po pozicijama. Prostorna distribucija je neophodna za ukupni ihtioplankton, kao i za dominantne vrste. Takođe je neophodno uraditi detaljnu analizu osnovnih fizičko-hemijskih parametara sredine sa mapama prostorne distribucije.

Detaljna lista svih identifikovanih vrsta ihtioplanktona se treba predstaviti tabelarno, za svaku poziciju odvojeno sa prikazanom brojnošću (broj po m²).

Osiguranje i kontrola kvalitete

Da bi se obezbjedili standardi kontrole kvaliteta, osoblje angažovano za ovaj dio programa monitoringa mora da ima tehničko znanje o taksonomiji ihtioplanktona i identifikaciji larvi (uključujući sortiranje, mjerenje, snimanje, definisanje razvojnih stadijuma, itd.) i da identifikuje dodatne ciljeve koji se mogu postići u okviru postojećeg istraživačkog dizajna. Za pravilno određivanje vrsta i procjenu stanja ihtioplanktona, ključno je iskustvo u određivanju vrsta.

Važne napomene: Podaci o ranim stadijumima razvoja inćuna i srdele se trebaju upotrijebiti za procjenu biomase komercijalno važnih ribljih stokova (relevantni deskriptor 3). Za procjenu biomase

pelagičnih stokova (inćun i srdela) potrebno je koristiti metodu dnevne produkcije jaja – DEPM (*eng.* Daily Egg Production Method).

Povezanost pelagičnih staništa sa procesima monitoringa drugih deskriptora/elemenata

Monitoring u smislu ovog monitoringa je povezan sa monitoringom drugih morskih elemenata na sljedeći način:

- Stanice za monitoring pelagičnih staništa se preklapaju sa stanicama predloženim za monitoring „zagađivača“, „eutrofikacije“ i „hidrografskih promjena“.
- Stanice predložene za monitoring pelagičnih staništa u obalnom području se preklapaju sa lokalitetima monitoringa „bentoskih staništa“, posebno za monitoring vrste *Posidonia oceanica*.
- Postaje za uzorkovanje zajednica planktona koriste se za monitoring „eutrofikacije“.
- Sastav vrsta fitoplanktona pokazatelj je stanja 'eutrofikacije'
- Monitoring fitoplanktona i zooplanktona će doprinjeti monitoringu stranih vrsta kroz identifikaciju pojave stranih i invazivnih vrsta i procjenu njihove procentualne zastupljenosti.
- Sve podatke i rezultate ranih faza života inćuna i sardina (ihtiplankton) treba koristiti za procjenu biomase komercijalno važnih ribljih stokova (relevantno za Deskriptor 3).

Kao zaključak, sprovođenje predloženog programa monitoringa staništa vodenog stuba predstavljenog u ovom tekstu omogućit će da se procijeni da li su ciljevi ostvareni detekcijom promjena u planktonu kroz:

- Grupisanje vrsta planktonskih organizama u funkcionalne tipove ili životne oblike;
- Promjene u obilju svakog od ovih oblika života koristeći pristup prostor/stanje. Ovo obuhvata promjene u obilju različitih oblika života u odnosu jedni na druge tokom sezonskog ciklusa;
- Izračunavanje indeksa planktona za svaku komponentu planktona doprinose procjeni kriterija deskriptora 1 i 4. Indeks se izračunava iz razlike između obilja životnih oblika u određenom periodu istraživanja i osnovnih uslova. Izračunavanje indeksa za naredne godine će omogućiti da se kvantifikuju trendovi koji su pokazatelji razlika od osnovnih prirodnih uslova.

Iz karakteristika navedenih u Aneksu III (tabela 1) Direktive, monitoring planktona će prvenstveno doprinjeti procjeni:

- Bioloških karakteristika: opis bioloških zajednica povezanih sa staništima vodenog stuba i morskim dnom. Ovo bi uključivalo informacije o zajednicama planktona, uključujući vrste, sezonsku i geografsku varijabilnost.

Ovaj monitoring će takođe doprinjeti:

- Inventaru vremenske pojave, brojnosti i rasprostranjenosti stranih vrsta koje su prisutne u morskom regionu ili podregionu.

2.3 BENTOSKA STANIŠTA - DESKRIPTORI 1 I 6

Uvod

Tipovi staništa morskog dna (bentoski) su veoma raznoliki u vodama Crne Gore, u rasponu od široko rasprostranjenih tipova staništa (kao što je plitki sublitoralni pijesak) do onih staništa koja imaju tendenciju da budu prostorno veoma ograničena i ranjivija na ljudske pritiske (kao što je biogeni greben). Bentoska morska staništa obuhvataju sve biološke zajednice povezane sa morskim dnom, kao i fizičko stanište na dnu, od vrha međuplime i osjeke do dubokog mora. Mape distribucije bentoskih staništa predstavljene su u „Inicijalnoj procjeni morske sredine Crne Gore (2020). Među njima, sledeća staništa su odabrana kao prioriteta na subregionalnom nivou/Jadransko more:

Stjenovita i biogena prioriteta staništa

- Zajednice fotofilnih algi sa naglaskom na vrste koje pripadaju rodu *Cystoseira* - *Cystoseira amentacea*
- Koraligene zajednice – *Savalia savaglia* i drugi koraligeni

Prioriteta staništa sedimenta

- Livade posidonije – *Posidonia oceanica*
- Livade *Cimodocea* – *Cimodocea nodosa*

2.3.1 Trenutno stanje odabranih bentoskih staništa

Procjena staništa morskog dna predstavljena u dokumentima: „Inicijalna procjena morske sredine Crne Gore“ (2020) i „Karakteristike dobrog stanja životne sredine i ekološki ciljevi za morsku sredinu Crne Gore“ (2021) zasniva se na kombinaciji podataka i stručnog mišljenja, oslanjajući se na ograničene dokaze koji su u to vrijeme bili dostupni iz studija praćenja i istraživanja. Procjena je razmatrala odnose između staništa i pritiska. Iako će buduće procjene biti zasnovane na više dokaza, one će i dalje morati da koriste postojeće podatke (kao što su iz Nacionalnog programa za praćenje mora) kao i stručnu procjenu.

Ključni prioriteta pritisci za bentoska staništa su fizičko oštećenje ili gubitak i uklanjanje vrsta. Glavni izvori ovih pritiska proizilaze iz aktivnosti pridnenog ribolova. Iako postoji niz drugih aktivnosti koje dovode do fizičkog oštećenja morskog dna poput izgradnje, abrazije, sidrenja i sl., prostorni obim štete od pridnenog ribolova smatra se najvećim. Međuplimna i plitka staništa će najvjerojatnije biti pogođena pritiskom klimatskih promjena, nutrijentima i zagađenjem. Uticaji na staništa morskog dna su široko rasprostranjena i sastav staništa morskog dna je izmijenjen na velikim površinama. Uopšteno, staništa sedimenata su više degradirana od stjenovitih staništa.

Fotofilne zajednice algi s naglaskom na vrste koje pripadaju rodu *Cystoseira* – *Cystoseira amentacea*

Različite zajednice fotofilnih algi i vrsta koje pripadaju rodu *Cystoseira* naseljavaju najpliće područje infralitoralnih izloženih stjenovitih područja i široko su rasprostranjene u Sredozemnom i Jadranskom moru (MB1.51 infralitoralne stijene kojima dominiraju alge SPA/RAC ažurirane klasifikacije bentoskih morskih tipova staništa za region Mediterana (SPA/RAC–UN Environment/MAP, 2019, EUNIS A3.132).

Zajednice fotofilnih algi predstavljaju dominantan tip staništa koji se javlja na infralitoralnom kamenitom dnu Sredozemnog i Jadranskog mora. Razvija se od površine (prosječan nivo osjeke) do oko 35 m dubine. Osnovna komponenta zajednica fotofilnih algi su brojne različite vrste fotofilnih algi. U oblasti gornjeg infralitorala (od površine do 6-8 m dubine) naselja algi su najzastupljenija. Na izloženim mjestima gornja granica (dubina 0–1 m) je prekrivena algalnim pojasom na bazi smeđe alge vrste *Cystoseira amentacea*. Dublje od 1 m, različite vrste *Cystoseira* stvaraju dodatne pojaseve. Te vrste su uglavnom *C. compressa*, *C. foeniculacea*, *C. crinitophylla*, *C. crinita*, *C. barbata* i *C. spinosa*.

Do sada praćeno stanje fotofilnih zajednica algi i vrsta koje pripadaju rodu *Cystoseira* ocjenjuje se kao veoma dobro na lokacijama gdje nema destrukcije staništa, a kvalitet vode je dobar (Luštica i Stari Ulcinj). Na lokacijama sa velikom količinom neodgovarajućeg dna (kao u blizini mnogih petrovačkih plaža i antropogenog dna u HercegNovskom zalivu) stanje se ocjenjuje kao umjereno do loše, ali neke od ovih lokacija ionako nisu predložene za dalje praćenje (zbog neodgovarajuće metodologije).

Zajednice koraligena

Koraligensko stanište (EUNIS: A4.32) je nedovoljno proučeno na nivou Jadrana i ne postoje precizni istorijski, kao ni noviji podaci o njegovoj rasprostranjenosti i statusu. Postoji skoro potpuni nedostatak kartografije koraligenog dna širom Jadranskog mora. Prisustvo i brojnost vrsta koje karakterišu koraligena staništa u različitim oblastima još uvijek su slabo poznate, ali dostupni podaci ukazuju na visoku heterogenost zajednica.

Koraligena staništa su veoma dobro razvijena u unutrašnjem dijelu Bokotorskog zaliva, gde koraligen počinje od 12 m dubine do 30 m, a karakteriše ga prisustvo uspravnih antozoa. Vrijednosti MAES indeksa izračunate prvi put 2019. godine ukazuju na umjereno stanje životne sredine i ovaj metod bi trebalo da se primijeni u budućnosti za ova specifična staništa. Ali imajući u vidu da još uvijek ne postoji dovoljno usaglašenih metodologija na nivou Mediterana za izračunavanje dobrog statusa ovog staništa, jedna od budućih aktivnosti biće testiranje novih metodologija primjerenih za ovaj tip staništa u Crnoj Gori.

Dvije veoma dobro proučene lokacije unutar Bokotorskog zaliva su Dražin vrt i Sopot. Dražin vrt karakteriše podvodno područje koje je strmo i samo nekoliko metara od obale dno dostiže dubinu od 5 m i degradira sa većom strminom do 15-25 m. U prvih nekoliko metara morsko dno karakteriše kamenito tlo prekriveno fotofilnim algama (uglavnom *Cystoseira corniculata*, *Padina pavonica*) i nastavlja se miješanim dnom krupnih sedimenata i biogenih tvorevina, sa nekoliko razbacanih kamenih blokova. Na tvrdoj podlozi razvijaju se koraligene zajednice do 25 m dubine. Ovo područje je bogato podvodnim izvorima slatke vode („vruljama“). Najzastupljenije vrste su *Savalia savaglia*, *Policiathus muelleriae*, *Leptogorgia sarmentosa*, *Parazoanthus axinellae*, *Acanthella cannabina*, *Aplisina aerophoba/cavernicola*, dok je *Cladocora caespitosa* oskudna. Zajednice ne pokazuju epibiozu ili nekrozu u distalnim granama, dok je intenzivna sedimentacija značajno prisutna. Po Trainitu (2019) vrijednost MAES indeksa za ovu lokaciju je 14 - Umjereno.

Lokalitet Sopot karakterišu slični ekološki uslovi kao Dražin vrt. Podvodno područje brzo se spušta i samo nekoliko metara od obale dno dostiže dubinu od 7 m, gdje su se mogle naći prve kolonije *Savalia savaglia*. Dno se nastavlja strmije do 16-18 m. Gornji dio je kolonizovan fotofilnim algama koje završavaju na oko 7-8 m dubine na mješovitom dnu krupnih sedimenata i biokonkrekcija. Koralni

blokovi, pomiješani sa ogromnim zajednicama i rijetkim kolonijama *Savalia savaglia*, završavaju se na 18 m na dnu koje je prekriveno tankim pomičnim sedimentima. Odlikuje se raštrkanim ili grupisanim kolonijama *Zoantharia Savalia savaglia*, razbacanim koralnim blokovima uglavnom formiranim od *Scleractinia*, *Policiathus muelleriae*, razbacanih kamenih blokova. Biocenozi čine i veliki sunderi koji rastu kako na koralnim tako i na kamenim blokovima, kao i kolonije mekih koralja *Leptogorgia sarmentosa* i žarnjak koral *Parazoanthus axinellae*. Zajednice pokazuju epibiozu ili nekrozu u distalnim granama oko 0,2% i odlikuju se velikom količinom čvrstog otpada antropogenog porijekla. Izračunati MAES indeks je 14-Umjereno (Trainito, 2019).

Podaci za otvoreno more nisu tako sveobuhvatni. Istražena su tri lokaliteta – rt Mačka, Ponta Veslo i Voluica. Lokacija Ponta Veslo se odlikuje stijenom u plitkom dijelu i biogenim strukturama do 35 m dubine, a zatim se nastavlja pijesak. Koraligene zajednice karakterišu scijafilne i djelimično kalcifikovane alge i sunderi. Bazalni sloj je veoma dobro razvijen, dok je uspravni sloj odsutan. MAES indeks se ne izračunava. Rt Mačka je relativno blizu prethodne lokacije. Čvrsto dno se završava na 33 m dubine i nastavlja se finom pjeskovito-muljevitom podlogom. Kamenito dno je prekriveno algama. Isto kao i na prethodnoj lokaciji, uspravni sloj nedostaje. Konstruktori zajednica su kalcifikovane alge i sunderi. MAES indeks se ne izračunava (GEF Adriatic, 2019). Rt Voluica je sličan prethodnim dvjema lokacijama. Stjenovito dno se završava na 27 m i nastavlja se pjeskovito-muljevitom podlogom. Kao i na prethodnim lokalitetima, koraligene zajednice karakterišu scijafilne i kalcifikovane alge i sunderi. Bazalni sloj je veoma dobro razvijen, dok je uspravni sloj odsutan. Glavni prepoznati pritisci su sedimentacija i oprema za ribanje, ali i invazivne vrste mogu imati značajniji pritisak.

Livade Posidonije – *Posidonia oceanica*

Morska trava *Posidonia oceanica* je široko rasprostranjena širom Jadrana i Sredozemnog mora i smatra se jednim od prioriternih staništa (MB2.54 livade *Posidonia oceanica* RAC/SPA Referentna lista morskih i obalnih tipova staništa u Mediteranu; tip staništa 1120 - *Posidonia beds (Posidonion oceanicae)* iz Aneksa I Direktive o staništima 92/43/EEC (UNEP/MAP, 2017³¹) (EUNIS A5.535 - *Posidonia beds*). Uprkos mnogim bitnim karakteristikama livada posidonije, one do danas nisu dobro proučene u Crnoj Gori. Prva istraživanja sa ciljem mapiranja livada posidonije, procjene gustine livada, sezonske lepidohronologije, anatomije lišća i zagađenja teškim metalima, obavljena su za Bokokotorski zaliv (Mačić, 2001). Kasnije je urađeno više istraživanja za mapiranje i procjenu gustine livada, posebno na otvorenom dijelu obale (Katić, Platomuni, rt Ratac, Luštica, Stari Ulcinj itd.). Gustina livada posidonije u Bokokotorskom zalivu je manja nego na otvorenom moru, a to je u vezi sa specifičnim uslovima životne sredine i antropogenim pritiscima. Na otvorenom dijelu crnogorskog primorja livade posidonije su uglavnom u dobrom stanju, na pojedinim područjima do 30 m dubine.

Ne postoji mogućnost procjene trendova za posidoniju zbog nedostatka dugoročnog praćenja koji se zasniva na istoj metodologiji. Imajući u vidu efikasnost troškova i napora POMI³², tzv. „modifikovana POMI“ metoda, koja se već primenjuje u Hrvatskoj (Guala et al., 2014), testirana je i djelimično

³¹UNEP/MAP (2017). Pregled predloženih IMAP obrazaca sa uputstvima o zajedničkim indikatorima (biodiverzitet i ribarstvo) 6. sastanak Koordinacione grupe za pristup ekosistemu, Atina, Grčka, 11. septembar 2017. UNEP(DEPI)/MED VG.444/6/Rev.1. 126 pp.

³² Posidonia oceanica Multivariate Index

implementirana u Crnoj Gori. Prvi rezultati na lokacijama - rt Crni, Buljarica, ostrvce Đeran, Luštica i Trašte ukazuju na dobro stanje, ali je potrebno više podataka za punu procjenu stanja.

Podaci zasnovani na gustini i donjem limitu livade na nizu lokacija ukazuju na srednje i loše stanje, dok indeks očuvanosti pokazuje veoma dobro stanje (Guala et al., 2017, EPA 2018, 2019, GEF Jadran 2019, IPA 2020). Ovakve razlike nastaju zbog različitih uslova životne sredine za područja za koja su napravljene klasifikacijske kategorije (UNEP-RAC/SPA, 2011³³) i uslova koji vladaju na istraživanim lokalitetima na crnogorskom primorju, odnosno u Jadranskom moru. Niže vrijednosti gustine livada od očekivanih prema UNEP-RAC/SPA klasifikaciji (2011) najverovatnije su rezultat lokalnih ekoloških uslova, a ne antropogenih aktivnosti. To je vidljivo i iz podataka konzervacionih indeksa koji pokazuju da nema ili je minimalno uginuće pojedinih biljaka posidonije. Zbog toga nije optimalno primjenjivati kategorije gustine za procjenu stanja livade iz tabele koje je dao UNEP-RAC/SPA (2011), i na takvim lokalitetima je potrebno uzeti izmjerene podatke kao osnovu za poređenje i pratiti moguće promjene u budućnosti.

Livade Cymodocea

Postojeće metode praćenja livada Cymodocee nisu primjenjivane prije 2020. godine, ali je metoda MediSkew, koja se uspješno primjenjuje na sjevernom Jadranu (u Sloveniji) (Orlando-Bonaca et al., 2015), testirana tokom 2020. godine. Prvi podaci ukazuju na dobro i srednje stanje životne sredine i još važnije mogućnost primjene ove metode u Crnoj Gori. Na osnovu svih postojećih podataka o odabranim tipovima staništa, moguće je djelimično procijeniti GES (tabela 3.27). Uopšteno govoreći, GES zajednica fotofilnih algi može se bolje procijeniti od onog na livadama koraligena i posidonije. Za procijenjene parametre, posebno stanje fotofilnih zajednica algi u priobalnom području, postoje indikacije da je GES postignut, uprkos sve većim pritiscima kao što su izgradnja nove infrastrukture i zagađenje voda, što se posebno odnosi na urbanizaciju i turizam. Međutim, da bi se imalo potpuno razumijevanje stanja bentoskih staništa, potrebno je sprovesti sistematičnija istraživanja kako bi se otklonili svi nedostaci u znanju.

2.3.2 Pristup izradi monitoringa

ODMS Aneks I koji pokriva deskriptore dobrog stanja morske sredine i povezane kriterijume i indikatore za procjenu napretka ka postizanju GES-a u pogledu staništa na morskom dnu (ili povezanih vrsta), a kojima se bavi ovaj program monitoringa, navedeni su u tabeli 2.14 (Odluka Komisije 2017/848/EU).

Odabrani kriterijumi, ciljevi i indikatori

Pošto su bentoska staništa elementi i biodiverziteta (D1) i integriteta morskog dna (D6), tabela 2.13 prikazuje kriterijume, ciljeve i indikatore za oba deskriptora. Kriterijumi D6C1, D6C2 i D6C3 odnose se samo na pritiske „fizički gubitak“ i „fizički poremećaj“ i njihove uticaje, dok se kriterijumi D6C4 i D6C5

³³ Nacrt smjernica za standardizaciju kartiranja i metoda monitoringa morskih magnolofita u Mediteranu. Deseti sastanak fokalnih tačaka za posebno zaštićena područja Marsej, Francuska, 17-20. maja 2011, Rac/Spa Publ., Unep(Depi)/Med Wg 359/9. 1-63.

bave opštom procjenom Deskriptora 6, zajedno sa onom za bentoska staništa pod Deskriptorom 1 (Kriterijumi D6C4 i D6C5).

Deskriptor 1: Biološki diverzitet se održava. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima.

Deskriptor 6: Integritet morskog dna je na nivou koji osigurava da su struktura i funkcije ekosistema zaštićene i da bentoski ekosistemi, posebno, nisu štetno pogođeni.

Tabela 2.14 Kriterijumi, ciljevi i indikatori koji se primenjuju u programu monitoringa

Kriterijumi	Ciljevi	Indikatori
Kriterijum D6C1 Fizički gubitak morskog dna	Cilj D6T1: Površina i distribucija fizičkih gubitaka (trajnih promjena) prirodnog morskog dna ne povećavaju se u mjeri koja ugrožava funkcionisanje ekosistema.	D6C1.1: područje staništa
Kriterijum D6C2 Fizički poremećaji na morskom dnu	Cilj D6T2: Prostorni obim tipova staništa na koje negativno utiču fizički poremećaji izazvani ljudskom aktivnošću treba da se minimizira kako bi se omogućilo održivo korišćenje ekosistema.	D6C2.1: stanje staništa
Kriterijum D6C3 Prostorni obim svakog tipa staništa	Target D6T3: Gubitak staništa osjetljivih krhkih ili odabranih (važnih) staništa uzrokovan ljudskim aktivnostima je spriječen, a gde je to izvodljivo, obrnut: - Rasprostranjenost vrste <i>P. oceanica</i> se ne smanjuje. Ekološki kvalitet livada <i>P. oceanica</i> ne opada. - Dobro stanje mediolitoralne i gornje infralitoralne zajednice fotofilnih zajednica algi na čvrstom dnu ne opada. Sastav vrsta je održan u skladu sa uslovima prirodnog okruženja. - Održano je područje rasprostranjenja koraligenih zajednica i ne smanjuje se sastav vrsta koji je u skladu sa uslovima spoljašnje sredine. Održano je dobro stanje ostalih bentoskih zajednica i ne smanjuje se sastav vrsta koji je u skladu sa uslovima spoljašnje sredine.	D6C3.1: Prostorna distribucija tipičnih vrsta i zajednica svakog odabranog staništa
Kriterijum D6C4 Obim bentoskog staništa	Target D6T4: Prostorni obim tipova staništa na koje negativno utiču fizički poremećaji izazvani ljudskom aktivnošću treba da se minimizira.	D6C4.1: Obim morskog dna je značajno pogođen ljudskim aktivnostima za različite tipove supstrata
Kriterijum D6C5 Stanje bentoskog staništa	Target D6T5: Obim štetnih efekata izazvanih ljudskim aktivnostima na stanje, funkciju ekosistemskih procesa staništa, sastav vrsta i njihovu relativnu brojnost je minimiziran.	D6C5.1: stanje tipičnih vrsta i zajednica svakog odabranog staništa

2.3.3 Područja monitoringa

Monitoring će se vršiti duž cijelog crnogorskog primorja, ali u zavisnosti od odabranih prioriternih staništa koja se koriste za procjenu ekološkog statusa biće definisana odgovarajuća područja i lokacije za specifične vrste monitoringa.

Zajednice fotofilnih algi

Putem mapiranja obale prikuplja se standardni skup podataka prema CARLIT metodologiji (kartografija litoralnih i gornjo-sublittoralnih zajednica stjenovitih obala) koji obuhvata dužinu svakog dijela obale, definisanu specifičnom geomorfološkom situacijom i specifičnom zajednicom (Ballesteros et al., 2007). Korišćenje relevantnih geomorfoloških situacija, vrsta i zajednica i nivoa osjetljivosti definisanih od strane Nikolić et al. (2013) se preporučuje, jer je primjenjivo za istočno Jadransko more. Treba napomenuti da je ova metodologija veoma korisna i primjenjiva za otvoreni dio primorja Crne Gore, ali ne i za Bokokotorski zaliv gdje su uticaji slatke vode i vještačke promjene obalne linije veoma jaki. Takođe, na otvorenom dijelu crnogorskog primorja treba izbjegavati kamenite površine u neposrednoj blizini pješčanih plaža zbog uticaja pijeska na bentoske zajednice čvrste podloge. Takođe, zahtjevniji za primjenu ove metode je južni dio obale od rta Marjan do rta Đeran. Na ovom području, zbog blizine prelaznog vodnog tijela uzrokovanog rijekom Bojanom, treba sprovesti naučna istraživanja i ispitivanja kako bi se identifikovale odgovarajuće referentne vrijednosti za GES u prelaznim vodama Jadranskog mora.

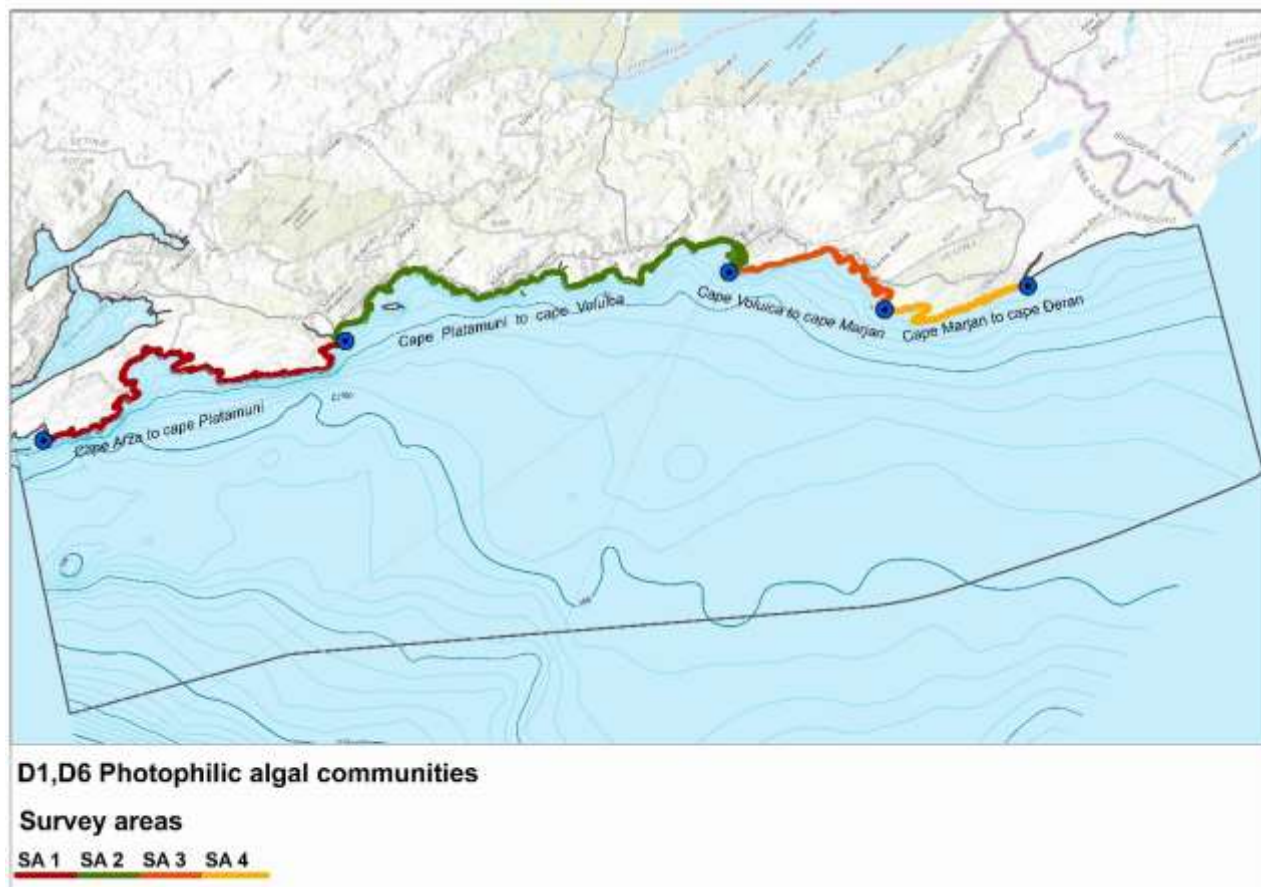
Zbog preporuke da se isključe vještačke podloge (ne prelaze 50% cijele obale) i izbjegavaju priobalni dijelovi preblizu pješčanim plažama i/ili velikim dotocima slatke vode, predložena područja za praćenje pokrivaju priobalno područje Crne Gore isključujući Bokokotorski zaliv (Tabela 2.15; Slika 2.8).

Područja istraživanja 1 i 3 (rt Arza do rta Platomuni i rt Voluica do rta Marjan) su optimalna za primjenu CARLIT metode zbog prisustva kontinuirane stjenovite podloge i male količine vještačkih supstrata. Drugo područje istraživanja (od rta Platomuni do rta Voluica) nalazi se između dva prethodno pomenuta područja. Očekuje se da će čitavo područje od rta Arza do rta Marjan biti jedno vodno tijelo i stoga bi bilo korisno primijeniti metodologiju za cijelu obalu, isključujući brojne plaže koje se nalaze na ovom području, na kojima nije moguće primijeniti CARLIT.

Primjena programa monitoringa na osnovu CARLIT metode na području istraživanja 4 (od rta Marjan do rta Đeran) izvršiće se tek nakon procjene nivoa osjetljivosti vrsta za prelazne vode u Jadranskom moru i definisanja referentnih vrijednosti. To je zato što ovo područje pripada prelaznim vodama i nivoi osjetljivosti koje definišu Nikolić i sar. (2013) su primjenljivi samo za otvorene vode istočnog Jadranskog mora.

Tabela 2.15 Predložena područja istraživanja (SA) za praćenje zajednica fotofilnih algi

Područje istraživanja	Kod područja istraživanja	Lokacija	Geopozicija		Dubina	Kriterijumi koji se primjenjuju	Ciljevi koji se primjenjuju
			Polazna tačka	Krajnja tačka			
Otvoreno priobalno područje	SA 1	Rt Arza do rta Platamuni	N 42.39141 E 18.57008	N 42.27295 E 18.80480	3 m	D6C1	D6T1
	SA 2	Rt Platamuni do rta Voluica	N 42.27295 E 18.80480	N 42.08889 E 19.06931	3 m	D6C2 D6C3	D6T2 D6T3
	SA 3	Rt Voluica do rta Marjan	N 42.08889 E 19.06931	N 41.97584 E 19.13842	3 m	D6C4 D6C5	D6T4 D6T5
	SA 4	Rt Marjan do rta Đeran	N 41.97584 E 19.13842	N 41.90595 E 19.23584	3 m	D2C1	D2T1



Slika 2.8 Područje istraživanja zajednica fotofilnih algi

Koraligene zajednice

Detaljne karte distribucije koraligenog tipa staništa još uvijek ne postoje i izrada tih karata biće dio budućeg rada. Područja koja su već naznačena i poznata po koraligenskim staništima koja treba pratiti u budućnosti navedena su u tabeli 2.16; Slika 2.9.

Izbor mjesta za uzorkovanje zavisi od prostorne distribucije zajednica i trebalo bi da se izvrši nakon završenog mapiranja. Međutim, na osnovu aktuelnih saznanja i s obzirom na posebnu geomorfološku strukturu crnogorskog primorja, uzorkovana mjesta mogu biti odabrana u tri oblasti: unutar Bokokotorskog zaliva, na sjevernom i centralnom dijelu otvorenog primorja. Pored toga, ako je moguće, moglo bi se uključiti i duboko morsko područje, ali se ono nalazi van teritorijalnih granica. U svakoj oblasti se biraju različita mjesta i daje se objašnjenje glavnih karakteristika jer se sve međusobno razlikuju.

U Boki Kotorskoj se predlažu tri lokacije zbog izuzetne ekološke vrijednosti i zbog razlika između svih njih. U Dražinom vrtu i Strpu (Sopot) postoje izuzetno velike kolonije vrste *Savalia savaglia* od najvećeg značaja za koraligene (Mačić i sar., 2019). Vrijedi napomenuti da se ove zajednice nalaze na veoma malim dubinama, između 10 (15) i 25 m, što je izuzetno za ovu vrstu (Giusti et al., 2015). Njihova pojava je vjerovatno povezana sa prisustvom 'vrulja' (podvodni izvor slatke vode). Ova nalazišta se smatraju jedinstvenim na Mediteranu jer možda uključiti skoro polovinu svih poznatih populacija ove vrste u Mediteranu (Trainito, Baladconi, 2016).

Treća lokacija unutar Bokokotorskog zaliva je ostrvo Sv. Đorđe izabrano kao posebno zbog koral *Cladocora caespitosa* sa mnogo mrtvih kolonija ove vrste. U Sredozemnom moru ovo je među rijetkim vrstama koje grade koralne grebene i zato je treba pratiti.

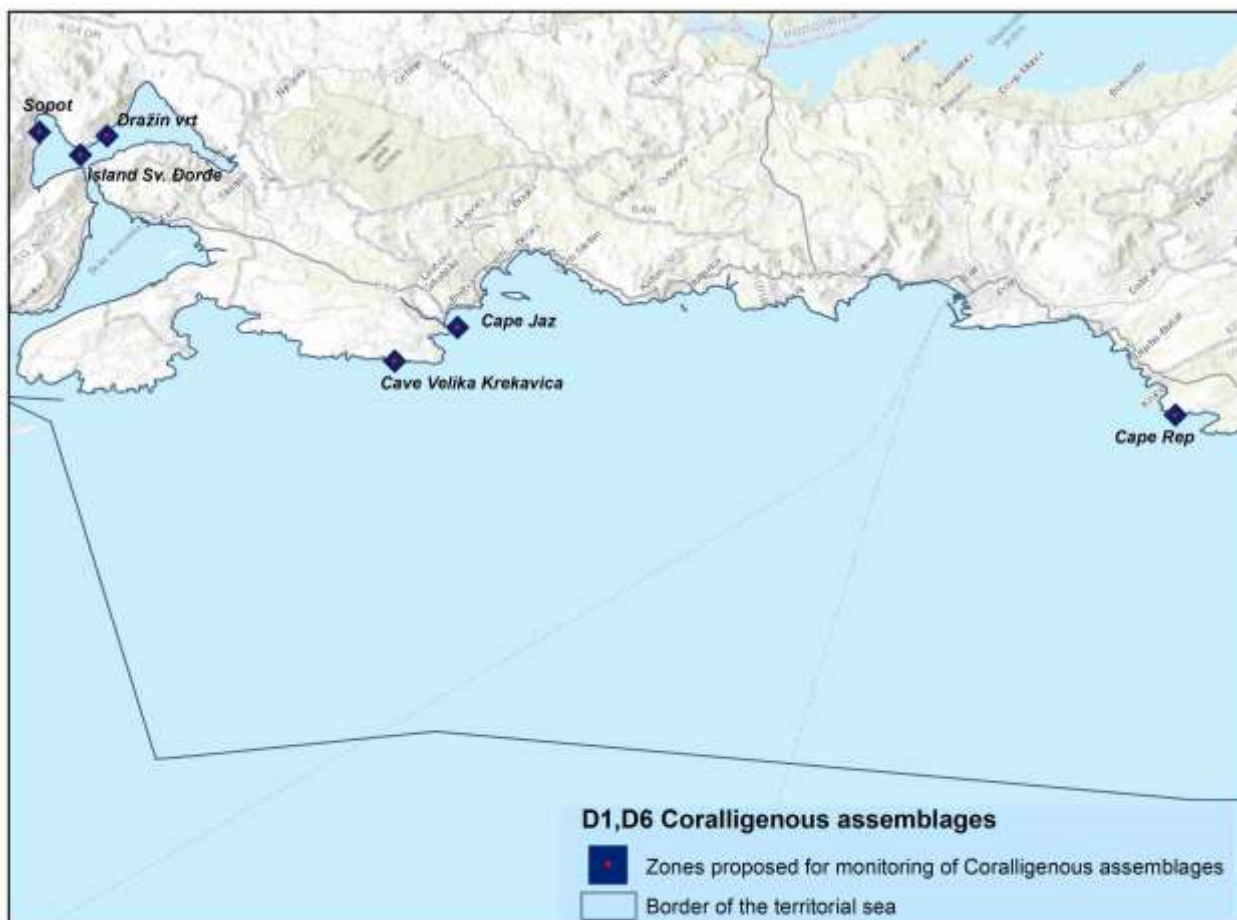
Rt Jaz je odabran jer se na ovom lokalitetu nalazi greben *Cladocora caespitosa* (Mačić et al. 2019). U Mediteranu, jastučaste kolonije *C. caespitosa* nalaze se na mnogim lokacijama, ali tako veliki grebeni su rijetki i zbog toga je ovo nalazište predloženo za praćenje.

Pećina Velika Krekavica se nalazi u ZMP Platamuni, ali je važnije da se unutar pećine nalaze rijetke zajednice (Mačić i sar., 2019). U ovoj pećini praćenje koraligenog staništa započeto je 2016. godine kroz projekat MedKeyHabitats (RAC/SPA – UNEP/MAP (2016).

Rt Rep je treća predložena lokacija na otvorenom moru. Za monitoring je odabrana zbog izuzetno velike gustine zaštićene vrste sunđera *Axinella cannabina* i kombinacije sa koraligenim staništem. Nalazi se u budućem ZPM Stari Ulcinj.

Tabela 2.16 Predložene okvirne zone za praćenje koraligenih staništa

Oblast istraživanja	Kod oblasti istraživanja	Lokacija	Geopozicija	Dubina	Kriterijum koji se primjenjuje	Cilj koji se primjenjuje
Bokokotorski zaliv	B	Dražin vrt	N 42,48265 E 18,71512	25m	D6C1	D6T1
		Sopot	N 42,50975 E 18,68070	27m	D6C2	D6T2
		Ostrvo Sveti Đorđe	N 42,48519 E 18,69112	30m	D6C3	D6T3
Otvoreno priobalno područje	SA 1	Pećina Velika Krekavica	N 42.285014 E 18.754840	30m	D6C4	D6T4
	SA 1	Rt Jaz	N 42.274604 E 18.805594	27m	D6C5	D6T5
	SA 3	Rt Rep	N 41,96864 E 19,14320	25	D2C1	D2T1



Slika 2.9 Predložene zone za istraživanje koraligene zajednice

Livade Posidonije

Predložene lokacije za monitoring livada posidonije (Tabela 2.17; Slika 2.10) su najvažnije oblasti sa ovim tipom staništa gdje neki podaci o livadama posidonije već postoje i mogu se koristiti za buduću procjenu trendova. Pored površina prikazanih u Tabeli 15, potrebno je mapirati i ostale livade posidonije i eventualno uključiti u monitoring.

Tabela 2.17 Zone za istraživanje livada posidonije

Područje istraživanja	Kod područja istraživanja	Lokacija	Geopozicija	Dubina	Kriterijum koji se primjenjuje	Ciljevi koji se primjenjuju
Bokokotorski zaliv	B	Herceg Novi	N 42.44851 E 18.54769	25	D6C1	D6T1
Otvoreno priobalno područje	SA 1	Žukovica	N 42.32968 E 18.708763	35	D6C2	D6T2
	SA 2	Katič	N 42.200109 E 18.937102	30	D6C3	D6T3
	SA 2	Ratac	N 42.119122 E 19.063612	25	D6C4	D6T4
	SA 3	Stari Ulcinj	N 42.119122 E 19.063612	25	D6C5	D6T5
			N 41.993469 E 19.142495		D2C1	D2T1



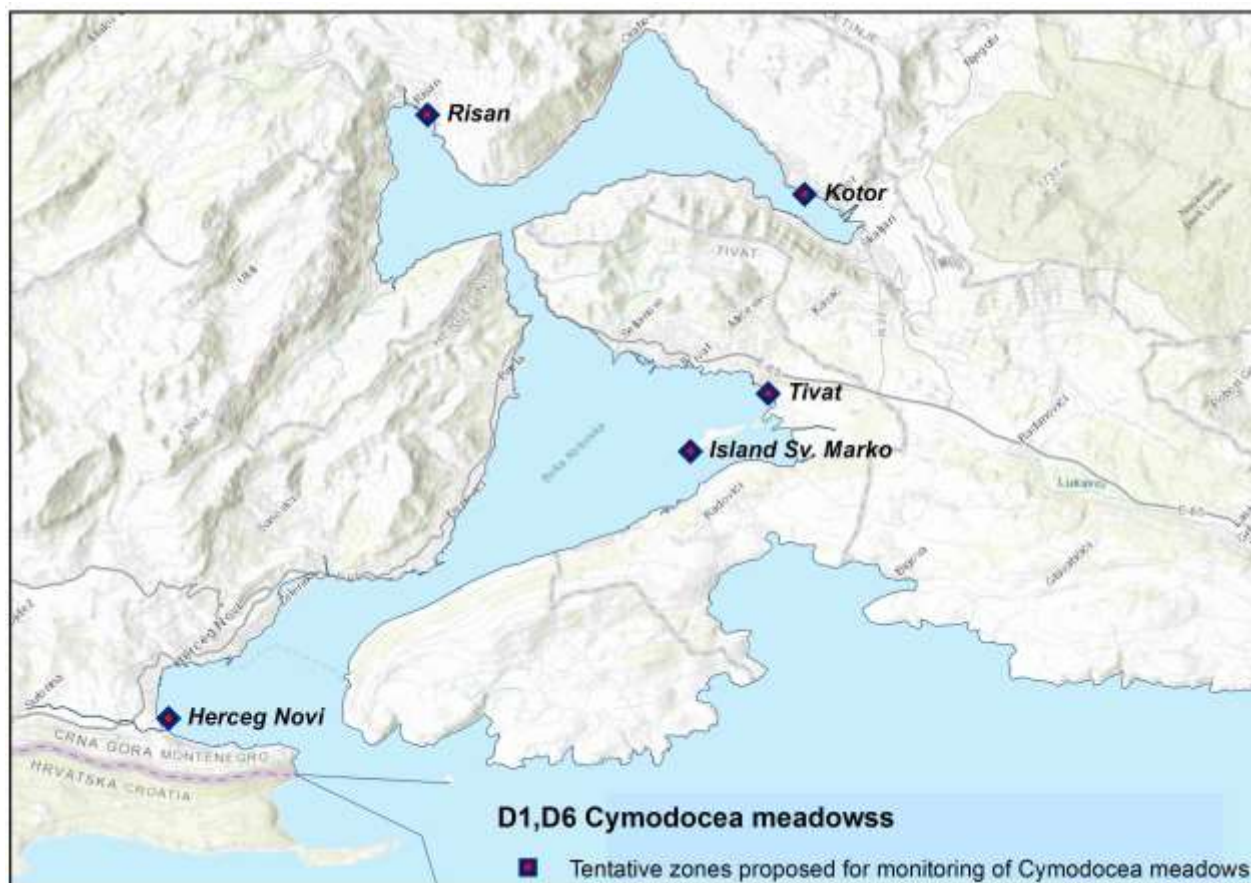
Slika 2.10 Predložene zone istraživanja za monitoring livada posidonije

Livade Cymodocee

Ovo bentosko stanište će se pratiti u Bokokotorskom zalivu na 5 lokacija (Tabela 2.18; Slika 2.11). Prvi put je primijenjeno 2020. godine na tri lokacije, pa bi bilo korisno provjeriti i neke druge lokacije, posebno zbog određivanja referentnih vrednosti.

Tabela 2.18 Predložene okvirne zone za praćenje livada Cymodocea u Bokokotorskom zalivu

Oblast istraživanja	Kod oblasti istraživanja	Location	Geopozicija	Dubina	Kriterijumi koji se primjenjuju	Ciljevi koji se primjenjuju
Boka Kotorska Bay	B	Herceg Novi	N 42.449879° E 18.507537°	6m	D6C1 D6C2 D6C3 D6C4 D6C5 D2C1	D6T1 D6T2 D6T3 D6T4 D6T5 D2T1
	B	Tivat	N 42.409283° E 18.712971°	6m		
	B	Risan	N 42.510107° E 18.695632°	6m		
	B	Kotor	N 42.436895° E 18.763999°	6m		
	B	o. Sv. Marko	N 42.411971° E 18.682982°	6m		



Slika 2.11 Predložene zone za monitoring livada Cymodocee

2.3.4 Učestalost monitoringa

Učestalost monitoring svih bentoskih tipova prikazana je u tabeli 2.19.

2.3.4.1 Zajednice fotofilnih algi

Primjena CARLIT-a se vrši svake 3 godine na svim istraživanim lokacijama, alternativno, svake godine uzimajući u obzir najmanje 60% svake lokacije istraživanja, bez značajnog smanjenja povjerenja u klasifikaciju statusa ekološkog kvaliteta (Cavallo et al. , 2016). Imajući u vidu malu dužinu obale Crne Gore i male troškove ove metode, takođe bi se moglo predložiti da se svake godine vrši monitoring CARLIT metodom duž cijele obale (osim Bokokotorskog zaliva). Zbog sezonske prirode vrsta koje se prate, istraživanja će se vršiti tokom proljeća ili ranog ljeta (od maja do jula).

2.3.4.2 Koraligene zajednice

Monitoring koraligena se preporučuje:

- zbog izuzetnog značaja i jedinstvenosti, praćenje koraligenih zajednica na Dražinom vrtu i Sopotu trebalo bi da se alternativno prati svake godine,
- rt Rep, ostrvo Sv. Đorđe, rt Jaz i pećinu Velika Krekavica treba pratiti svake tri godine

Predlaže se da se periodi monitoringa za koraligene planiraju u aprilu-junu ili krajem avgusta-početkom oktobra kako bi se ova staništa bolje sagledala i da se ne bi propustio eventualni novi događaj u toku jedne godine (na primer zbog visoke temperature). Sve odabrane lokacije mogu biti nasumično raspoređene unutar dva skupa i svake godine se prate lokacije jednog skupa.

2.3.4.3 Livade Posidonije

Monitoring livada posidonije je predložen za 5 lokacija i predlaže se da se vrši svake 3 godine. Za ovu vrstu monitoringa period godine nije značajan, ali je obično ljeti.

2.3.4.4 Livade Cymodocee

Livade morske trave Cymodocea će se pratiti u Bokotorskom zalivu na 5 lokacija, a predlaže se da se vrši svake 3 godine. Ljetnji period je obavezan za ovaj monitoring i daljim testiranjem metode će se precizirati mjesec uzorkovanja.

Tabela 2.19 Učestalost monitoringa odabranih bentoskih staništa

Tip bentoskog staništa	Vremenski period	Učestalost
Zajednice fotofilnih algi	Proljeće do ranog ljeta (Maj – Jul)	3 - godišnje
Koraligene zajednice	April-Jun ili Avgust-Oktobar	3 - godišnje*
Livade posidonije	Pedloženo ljeto	3 - godišnje
Livade cymodocee	Ljetnji period (obavezan)	3 - godišnje

* zbog izuzetnog značaja i jedinstvenosti, praćenje koraligenih zajednica na Dražinom vrtu i Sopotu trebalo bi da se alternativno prate svake godine.

2.3.5 Metodologija monitoringa

Zajednice fotofilnih algi

CARLIT (Ballesteros et al., 2007) je metoda koja omogućava brzo prikupljanje različitih podataka o stanju priobalnih vrsta i zajednica, kao i vrsta i zajednica iz plitkih voda. Metoda je već funkcionalna za potrebe WFD i koristiće se za nekoliko komponenti Direktive o staništima. CARLIT se zasniva na detaljnom mapiranju priobalnih zajednica koje se vrši vizuelnom procjenom sa malog čamca koji plovi duž obale. GPS položaj se mora označiti kad god postoji diskontinuitet dominantne zajednice i/ili geomorfološke situacije. Promjena dominantnih zajednica i geomorfoloških situacija može se označiti i na ortofotografijama istraživane obale (različite boje za različite zajednice).

Generalno, ne postoji laboratorijska obrada, već samo obrada podataka. U slučaju nesigurne identifikacije, uzorke vrste *Cistoseira* treba prikupiti za identifikaciju stereomikroskopom i identifikacionim ključevima. Svaka GPS tačka se učitava u Geografski informacioni sistem (GIS), a zatim se izračunava dužina svakog dijela obale koju zauzima određena zajednica ili karakteriše specifična geomorfološka struktura. Baza podataka koja uključuje ove elemente i nivoe osjetljivosti koji su

povezani sa svakom zajednicom (Ballesteros et al., 2007), kao i mapa distribucije zajednica makroalgi, realizovana je za čitavo razmatrano stjenovito priobalno područje.

Ekološka vrijednost kvaliteta (EQV) se izračunava kao (Ballesteros et al., 2007):

$$EQV = \frac{\sum_i l_i \cdot SL_i}{\sum_i l_i}$$

gdje je l_i dužina obale koju zauzima zajednica "i", a SL_i je nivo osetljivosti povezan sa zajednicom "i".

Ekološki kvalitet priobalnih voda koje nasejavaju čitavo stjenovito obalno područje se izračunava kao (Ballesteros et al., 2007):

$$EQR = \frac{\sum_i \frac{EQV_{ssi} \cdot l_i}{EQV_{rsi}}}{\sum_i l_i}$$

to je odnos između vrijednosti ekološkog kvaliteta izračunatih na istraživanom području (EKV_{ssi}) i referentnih vrijednosti (EKV_{rsi}), primjenljivih na istraživano područje (vidjeti Nikolić i sar., 2013), za svaku geomorfološki relevantnu situaciju duž cijele obale.

Koraligena staništa

Uprkos malim dubinama lokacija za monitoring u Bokotorskom zalivu (Dražin Vrt 10-25 m, Sopot 8-17 m, Turski rt 5-32 m), uslovi životne sredine su takvi da čak i na najmanjim dubinama stvaraju tipično scijafilne uslove, koji se mogu porediti sa onima u dubokim vodama. Prisustvo populacija *Savalia savaglia*, *Spinimuricea klavereni* i biokonstrukcije nesimbiotske Scleractinije stvara staništa slična onima naseljenim u mezofotskim uslovima. Ova razmatranja su sugerisala korišćenje MAES indeksa (Mezofotski sastavi ekološkog statusa, Canovas-Molina et al., 2016) za procenu u svrhu GES evaluacije (Borja, 2013). Indeks se zasniva na:

- ukupnom broju taksona identifikovanih do najvećeg mogućeg taksonomskog nivoa, što ukazuje na one koji su svojim prisustvom/brojnošću graditelji staništa;
- specifičnoj brojnosti;
- procentu pokrivenosti čvrstog dna i vrijednosti sedimentacije;
- gustini uspravnih vrsta (kolonije/jedinke po m^2);
- struktura populacija (prosječna visina glavne strukturalne vrste);
- zdravstvenom stanju vrste graditelja (procenat epibioze i/ili nekroze i upletenosti u ribolovne alate ili drugi otpad);
- vrsti i brojnosti antropskog otpada koji može biti prisutan (br. otpada na $100 m^2$)

Prikupljeni podaci, putem video i foto transekata ronjenja, koriste se za izračunavanje MAES indeksa primjenom sljedeće formule:

$$MAES = ST + SCB + SE + SH + SEN + SL$$

gdje je:

ST = ukupan broj prepoznatih vrsta megabentosa;

SCB = % pokrivenost bazalnog sloja;

SE = gustina svih uspravnih vrsta;

SH = prosječna visina najzastupljenije uspravne vrste;

SEN = % kolonija najzastupljenijih uspravnih vrsta koje pokazuju procese epibioze i/ili nekroze;

SL = gustina čvrstog otpada

Indeks koristi pristup morskog pejzaža i uzima u obzir strukturu zajednice, uslove dominantne uspravne vrste i prisustvo vidljivih znakova čovjekovog uticaja. Za lokacije koraligena na otvorenom moru druge metodologije treba testirati. U međuvremenu, predlaže se da se slijedi osnovni metodološki pristup predložen za Hrvatsku obalu Jadranskog mora (Garrabou et al., 2014) takođe u skladu sa Standardnim metodama za inventarizaciju i praćenje koraligenih i rodolitnih skupina (SPA/RAC, 2015).

Za praćenje obale Cladocora na rtu Jaz srednju gustinu koralita u koloniji treba procijeniti na osnovu fotografija prebrojavanjem broja koralita u 30 repliciranih kvadrata 5 x 5 cm. Isti kvadrati će se koristiti za procjenu mrtvih koralita. Dodatne fotografije 50 x 50 cm će se koristiti za procjenu procenta epifita.

Livade Posidonije

Za monitoring livada posidonije primjenjuje se modifikovana POMI metoda. Na svakom mjestu uzorkovanja, dubina i položaj gornje i donje granice mogu se snimiti mapiranjem ili direktnim mjerenjem na terenu pomoću dubinomjera i GPS-a. Tip donje granice se mora zabilježiti na terenu vizuelnim posmatranjem prema karakteristikama (progresivna, oštra, rijetka, regresivna) opisanim u UNEP/MAP-RAC/SPA (2015).

Metodologija predložena za nacionalni protokol monitoringa ne zahtijeva nikakvu laboratorijsku obradu, već samo obradu podataka. Bilo koja metoda povećava svoju tačnost povećanjem broja livada koje se koriste u analizama. Štaviše, procjena prostorne varijabilnosti odabranih varijabli na različitim prostornim skalama može pružiti detaljniju sliku ekološkog statusa svake livade. Zato za svaku od predloženih lokacija za praćenje preporučujemo da se izvrši prikupljanje podataka odabranih varijabli najmanje na 3 opsega dubine i 3 stanice u okviru svake dubine.

Prosječan broj izdanaka lista unutar ramova 40 x 40 cm se prijavljuje u m² da bi se procijenila gustina livade na svakoj lokaciji i dubini. Procenat pokrivenosti živih biljaka i mrtvih rizoma omogućava izračunavanje konzervacionog indeksa (CI) livada po formuli:

Gustinu izdanaka treba procijeniti na terenu prebrojavanjem broja izdanaka u kvadratima 40 x 40 cm. Pokrivenost živih biljaka i mrtvih mata treba procijeniti (u %) na terenu vizuelnom procjenom/fotografijama/kvadratima/transektima.

$$CI = \frac{P}{P + D}$$

gde je P procenat pokrivenosti žive *P. oceanica* i D je procenat pokrivenosti mrtvih rizoma (Moreno et al., 2001; Montefalcone et al., 2006).

Livade *Cymodocea*

S obzirom na specifičnost Bokokotorskog zaliva postoji potreba za praćenjem na osnovu vrste morske trave *Cymodocea nodosa*. Postojeće metode praćenja ove vrste zajednica nisu primjenjivane prije 2020. godine, ali je metoda MediSkew, koja se uspješno primjenjuje na sjevernom Jadranu (u Sloveniji) (Orlando-Bonaca et al., 2015), testirana tokom 2020. godine. Prvi podaci ukazuju na dobru mogućnost primjene ove metode u Crnoj Gori. Prema ovoj metodologiji, na sva tri odabrana lokaliteta (Risan, Tivat i Herceg Novi) utvrđene su dvije podlokacije u okviru livade *Cymodocea nodosa*, a na svakoj podlokaciji prikupljeno je po 5 uzoraka morske trave iz rama 25 x 25 cm. Kvadrati iz kojih je sakupljena morska trava nasumično su postavljeni na istoj dubini i na udaljenosti od najmanje 1m. Sakupljeni uzorci se ostavljaju u zamrzivaču do dalje laboratorijske analize i dalje analiziraju tako što se od ukupno prikupljenog materijala odabere 20 ili više izdanaka sa neoštećenim vrhovima listova i izmjeri se dužina stabljike, ukupna dužina i širina neoštećenih odraslih i intermedijarnih listova. Iz svakog kvadrata se analizira 60 neoštećenih listova, tako da uzorak po podlokaciji predstavlja 300 listova. Na lokacijama koje su manje izložene antropogenim pritiscima, učestalost dužine lista je uglavnom normalno raspoređena, a duži listovi su, prema nekim autorima, nađeni tamo gde ima više antropogenih uticaja (Orlando Bonaca et al., 2015). MediSkew indeks se izračunava prema formuli:

$$MediSkew = \frac{(Md_{area} - Md_{RC})/20 + |G|/2}{2}$$

gdje je Md_{area} srednja dužina fotosintetičkog dijela listova na određenoj lokaciji, Md_{RC} je srednja dužina fotosintetičkog dijela listova referentnog regiona, dok je G apsolutna vrijednost In-transformisane distribucije dužine lista određenog regiona izračunat po formuli:

$$G = \frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)^3$$

Gde je n broj uzoraka lista, x_i je In-transformisana dužina fotosintetskog dijela listova, $\bar{x}$ je prosta srednja vrijednost In-transformisane dužine i standardna devijacija uzorka.

Kao zaključak, sprovođenje predloženog programa monitoringa u pogledu bentoskih staništa osiguravaće:

- procjenu napretka ka postizanju ciljeva koje je usvojila CG za bentoska staništa
- ispunjavanje zahtjeva Aneksa III (indikativne liste karakteristika, pritiska i uticaja) Direktive Komisije 2017/845 koja mijenja i dopunjuje Direktivu 2008/56/EC. Informacije prikupljene kao dio programa monitoringa će se koristiti za ažuriranje mapa staništa i informacija o pritisku. Podaci o morskoj sredini i pritisku uključeni su kao dio podataka za procjenu određenih indikatora i ključni su za analizu i tumačenje praćenih indikatora biodiverziteta.

2.3.6 Povezanost bentoskih staništa sa procesima monitoringa drugih deskriptora/elemenata

Praćenje u smislu gore navedenih odabranih staništa je povezano sa praćenjem ili srodnim procesima kako slijedi:

- Lokacije za monitoring procjene livada posidonije se preklapaju sa onima predloženim za „eutrofikaciju“ i „zagađivače“.

- Monitoring za „eutrofikaciju“ će obezbijediti prateće parametre za praćenje „bentoskih staništa“.
- MEDITS istraživanje (EU sistem istraživanja mediteranskog kočarenja) (GFCM, EC).

2.3.7 Osiguranje i kontrola kvaliteta

Metodologije uzorkovanja i analiza uzoraka će se sprovoditi u skladu sa nacionalnim i međunarodnim standardima i dokumentima sa uputstvima kako slijedi:.

UNEP/MED WG.467/16 Monitoring Protocols for IMA Common Indicators related to Biodiversity and Non-Indigenous species

UNEP/MAP-RAC/SPA. 2015. Standard methods for inventorying and monitoring coralligenous and rhodoliths assemblages. Pergent G., Agnesi S., Antonioli P.A., Babbini L., Belbacha S., Ben Mustapha K., Bianchi C.N., Bitar G., Cocito S., Deter J., Garrabou J., Harmelin J.-G., Hollon F., Mo G., Montefalcone M., Morri C., Parravicini V., Peirano A., Ramos-Espla A., Relini G., Sartoretto S., Semroud R., Tunesi L., Verlaque M. (Eds), RAC/SPA publ., Tunis, 20 pp. + Annex.

UNEP/MAP-RAC/SPA. 2021. Meeting of the Ecosystem Approach Correspondence Groups on Monitoring (CORMON), Biodiversity and Fisheries. Videoconference, 10-11 June 2021. Update of Monitoring Protocols on Benthic Habitats. DRAFT pp.38

3 DESKRIPTORI POVEZANI SA RELEVANTNIM ANTROPOGENIM PRITISCIMA

3.1 STRANE VRSTE (NIS) - DESKRIPTOR 2

Uvod

Morske invazivne strane vrste smatraju se jednim od glavnih uzroka gubitka biodiverziteta u Mediteranu, potencijalno modifikujući sve aspekte morskih i drugih vodenih ekosistema. Oni predstavljaju rastući problem zbog nepredvidljive stope njihovog unošenja i neočekivanih i štetnih uticaja koje imaju na životnu sredinu, privredu i zdravlje ljudi. Prema najnovijim regionalnim pregledima, više od 6% morskih vrsta u Mediteranu se sada smatra neautohtonim vrstama jer je identifikovano oko 1000 stranih morskih vrsta, dok se njihov broj povećava brzinom od jedne nove unesene vrste svake 2 nedjelje (Zenetos *et al.*, 2012). Od ovih vrsta, 13,5% je klasifikovano da imaju invazivnu prirodu, makrofite (makroalge i morske trave) kao dominantna grupa u zapadnom Mediteranu i Jadranskom moru, a polihete, rakovi, mekušci i ribe u istočnom i centralnom Mediteranu (Zenetos *et al.*, 2010, 2012). Iako se najveće bogatstvo stranih vrsta javlja u istočnom Mediteranu, ekološki uticaj pokazuje snažnu prostornu heterogenost sa žarištima u svim mediteranskim podbazenima (Katsanevakis *et al.*, 2016).

Prema poslednjem regionalnom pregledu (Zenetos *et al.*, 2012³⁴) više od polovine morskih stranih vrsta u Sredozemnom moru je vjerovatno uneto preko koridora (uglavnom Sueckog kanala). Brodarstvo je drugi najčešći put uvođenja, a slijede ga akvakultura i trgovina akvarijumima.

U Jadranskom moru se povećava dinamika unošenja neautohtonih vrsta (NIS). Njihov uticaj na biološku i ekološku raznovrsnost, kao i na ekonomiju i zdravlje ljudi postaje sve značajniji. Stoga je praćenje pojave, širenja i uticaja NIS-a od velike važnosti.

3.1.1 Trenutno stanje stranih vrsta

U Inicijalnu procjenu stanja morske sredine Crne Gore (2020) uključeni su svi raspoloživi izvori koji se bave unesenim vrstama u crnogorskom dijelu južnog Jadrana i obuhvaćene vrste koje su u Jadran stigle pod antropogenim uticajima/pasivnim transportom morskim strujama/ proširenjem područja usled klimatskih promena (Petović *et al.*, 2019). Dokument sadrži ukupno 36 neautohtonih vrsta makroalgi, beskičmenjaka i riba.

Analiza unesenih makroalgi pokazala je prisustvo 6 vrsta. Neke od njih, kao što su *Caulerpa cylindracea* i *Womersleyella setacea*, dugo su prisutne u crnogorskom podmorju i uspješno šire svoje rasprostranjenje, dok su neke zabilježene samo jednom.

Na Crnogorskom primorju zabilježeno je ukupno 19 vrsta zoobentosa. U okviru ove grupe nalazi se 1 vrsta sunđera, 11 vrsta mekušaca, 3 vrste zglavkara, 2 crva, 1 briozoa i 1 ascidija.

³⁴ Zenetos, A. i sar. 2012. Strane vrste u Sredozemnom moru do 2012. Prilog primjeni Okvirne direktive o morskoj strategiji Evropske unije (MSFD). Dio 2. Uvod Trendovi i putevi Mediteranska nauka o moru; 13(2): 328-352.

Analizom podataka utvrđeno je prisustvo 11 stranih vrsta riba. Rezultati su dobijeni primjenom nekoliko metoda i odnose se na primenu LEK (Local Ecological Knowledge) metode ili intervjua sa lokalnim ribarima kao i identifikaciju vrsta u laboratorijskim uslovima.

3.1.2 pristup izradi monitoringa

Na osnovu Odluke Komisije 2017/848/EU o utvrđivanju kriterijuma i metodoloških standarda o dobrom stanju morske sredine uvode se jedan primarni/obavezni (D2C1) kriterijum zasnovan na broju novouvedenih stranih (alohtonih) vrsta u životnu sredinu i dva sekundarna/opciona (D2C2 i D2C3) kriterijuma koji se odnose na već unijete (udomaćene) alohtone vrste za procjenu dobrog statusa morske sredine prema Deskriptoru 2 (Tabela 3.1).

GES definicija: Alohtone vrste (NIS) unete ljudskim aktivnostima su na nivoima koji ne utiču negativno na ekosistem.

Relevantni pritisak: Povećanje pomorskog saobraćaja, svetska trgovina uključujući trgovinu akvarijumima, akvakultura.

Praćenje pojave, širenja i uticaja NIS-a je veoma važno. Zbog toga je za procjenu GES-a obavezna primjena primarnog kriterijuma D2C1 kao minimum da bi se pratio broj novounesene vrste u odnosu na već pomenute u IA. Da bi se razumio uticaj udomaćenih i posebno invazivnih alohtonih vrsta, neophodno je pratiti brojnost i prostornu distribuciju već definisanih alohtonih vrsta (D2C2 sekundarni kriterijumi).

Dogovoreni ciljevi i indikatori/parametri

Ciljevi treba da budu fokusirani na (i) upravljanje za smanjenje rizika od ključnih puteva i vektora unošenja i širenja stranih vrsta, i (ii) razvoj i sprovođenje planova upravljanja za suočavanje sa ključnim vrstama visokog rizika ukoliko one stignu u CG vode (tabela 3.1).

Tabela 3.1 Odabrani kriterijumi, ciljevi i indikatori koji se primenjuju u programu monitoringa za NIS

Kriterijum	Ciljevi	Pokazatelji
D2C1: novounesene strane vrste	Target D2T1: Minimiziranje rizika od novog unošenja alohtonih vrsta kroz davanje prioriteta vrstama i poboljšano upravljanje putevima visokog rizika (balastne vode i obraštaj trupa, akvakultura). Indicator: broj novounesenih stranih vrsta	D2C1.1: broj novounesenih vrsta
D2C2: odomaćene strane vrste	Target D2T2: Stopa širenja invazivnih stranih vrsta, kao posledica ljudskih aktivnosti, minimizirana je i smanjena gdje je to moguće.	D2C2.1: broj novih populacija odomaćenih stranih vrsta

Parametri mjerenja zavise od određenog područja i ciljne vrste. Minimalno istraživanje treba da obuhvati taksonomsku identifikaciju, procjenu uticaja, zahvaćeno područje, dinamiku i mehanizme širenja.

Dodatna istraživanja (monitoring istraživanja) su u zavisnosti od vrste i mogu dalje da obuhvataju: bioinvazivni indeks, brojnost, biomasu, godišnju dinamiku i reproduktivne karakteristike.

3.1.3 Područja monitoringa/lokacije uzorkovanja i učestalost

Vruće tačke za alohtone vrste su luke, marine, lagune i MPA (morska zaštićena područja). Prema postojećim podacima, luke i marine su od najvećeg prioriteta, jer se čini da je najveći broj unesenih vrsta u Crnu Goru unet brodovima (uključujući i rekreativna plovila). Međutim, zalivi u kojima se nalaze objekti za akvakulturu su podložni biološkim invazijama, a MPA nijesu imune na unošenje stranih vrsta.

Prema kriterijumu D2C1 kao rizična područja za praćenje novouvedenog NIS-a predlažemo sledeće lokacije na osnovu nekoliko karakteristika (slika 3.1):

1. Luke:
 - a) Luka Bar (42,09318 19,08206)-Luka Bar (Slika 3.1) je najveća luka u Crnoj Gori i zbog intenzivnog saobraćaja brodova (teretnih, putničkih i malih privatnih brodova) prisustvo novih alohtonih vrsta je očekivano, bila da se unose balastnim vodama i obraštajem, ali i prirodnim putem iz južnog Jadrana (zbog strujanja).
 - b) Luka Kotor (42,42525 18,76714)-Luka Kotor (slika 3.1) često posjećuju veliki kruzeri koji uglavnom plove između glavnih luka na Jadranu i jugoistočnog dijela Mediterana. Iz ovih razloga postoji velika vjerovatnoća prenošenja alohtonih vrsta.
2. Marine:
 - a) Porto Montenegro (Tivat) (42,43290 18,69153)- Marina Porto Montenegro (slika 3.1) je najveća marina u regionu i do sada je u njoj prvi put zabeleženo nekoliko alohtonih vrsta. Zbog veoma intenzivnog saobraćaja jahti, očekuje se da će se unošenje novih vrsta odvijati pre svega kroz obraštaj, ali i putem sidra, ronilačkih i ribolovnih alata.
3. Lokacije akvakulture:
 - a) Ribnjaci i uzgajališta školjaka COGI (Boka kotorska) (42,48520 18,74396)-u Bokokotorskom zalivu postoje dva lokaliteta za uzgoj ribe i školjki. Ove lokacije su važne kao vektori za uvođenje stranih vrsta.
4. MPA zone:
 - a) Platomuni-šire područje
 - b) Katič-šire područje
 - c) Stari Ulcinj-šire područje

Kako je planiran monitoring značajnih staništa (livade *Posidonia oceanica*, koraligena i makroalge-CARLIT) za čitavu zonu sadašnjeg (Platomuni) i budućeg MPA (Katič i Stari Ulcinj), predlažemo ovo područje za monitoring novounesenih vrsta.



Slika 3.1 Lokacije za monitoring stranih vrsta

Praćenje udomaćenih posebno invazivnih stranih vrsta prema kriterijumima D2C2 (Odluka Komisije 2017/848/EU) zasniva se na listi vrsta koju su predložili nacionalni stručnjaci i u zavisnosti je od pojedinačnog slučaja. Predlog dinamike istraživanja rizičnih područja i ciljnih vrsta dat je u tabeli 3.2 i slici 3.2. Vrste se biraju prema procjenama stručnjaka i dostupnim podacima.

Tabela 3.2 Uspostavljene (udomaćene) invazivne strane vrste i rizične oblasti sa dinamikom istraživanja

Vrsta	Rizična oblast	Dinamika istraživanja
<i>Caulerpa cylindracea</i>	Budva-šire područje	Godišnje-ljeto
<i>Womersleyella setacea</i>	Luštica-šire područje	Godišnje-ljeto
<i>Paraleucilla magna</i>	Porto Montenegro (Tivat) Uzgajalište školjaka i ribe COGI (Boko kotorski zaliv)	Sezonski-ljeto-zima
<i>Pinctada imbricata</i>	Porto Montenegro (Tivat) Uzgajalište školjaka i ribe COGI (Boko kotorski zaliv)	Sezonski-ljeto-zima
<i>Callinectes sapidus</i>	Ada Bojana Ulcinjaska Solana Solila (Tivat)	Dva puta godišnje; proljeće-ljeto i jesen
<i>Lagocephalus sceleratus</i>	Duž crnogorske obale	Tokom cijele godine
Nove zapažene vrste	Treba da se definiše	Prema procjeni

Predlaže se praćenje ovih vrsta jer je njihova brojnost značajno porasla posljednjih godina. *Caulerpa cylindracea* je bila među prvim stranim morskim vrstama prijavljenim u Crnoj Gori 2004. godine

(Mačić, 2005), a od tada je njena populacija u stalnom porastu kao i *Womersleyella setacea*. *Pinctada imbricata* i *Paraleucilla magna* prvi put su zabilježene u marini Porto Montenegro (Tivat) 2016. godine i sada su prisutne na velikom broju lokacija, uglavnom na lokacijama na kojima se odvija marikulturna aktivnost. Plavi rak, *Callinectes sapidus*, prvi put je zabilježen u Crnoj Gori 2006. godine (Zenetos et al, 2011), ali je njegova populacija eksponencijalno porasla u poslednjih nekoliko godina. Imajući u vidu i pozitivne i negativne uticaje *C. sapidus* (opasnost po lokalni biodiverzitet, ali i kao izvor hrane), bilo bi zanimljivo pratiti ga.

Monitoring gore navedenih vrsta u Crnoj Gori može se vršiti svake godine, au zavisnosti od rezultata može se prekinuti ili produžiti. Pored toga, za sve nove ili već prisutne alohtone vrste treba prikupiti sve dostupne podatke kako bi se tačnije procenila njihova rasprostranjenost i brojnost.



Slika 3.2 Predložene lokacije za monitoring odabranih unesenih vrsta

3.1.4 Metodologija monitoringa

Uzorkovanje, analiza i obrada podataka

Metodologija rada na terenu zasniva se na vizuelnom popisu, fotodokumentaciji i prikupljanju uzoraka i zavis od ciljnih vrsta kao i lokacija. Te aktivnosti treba da urade:

SCUBA autonomno ronjenje, gnjurenje ili posmatranje i sakupljanje sa obale. Za svaku lokaciju se primenjuje drugačija metodologija i uvek je specifična za lokaciju, odnosno metodologija uzorkovanja i prostorna skala terenskog istraživanja (veličina i dubina profila), u velikoj meri zavise od konkretne lokacije i ne mogu se u potpunosti standardizovati.

Za potrebe luka i marina, modifikovani CRIMP protokol se koristi kao standardna metodologija za procjenu stranih vrsta, kao i ARMS (autonomne strukture za praćenje grebena).

Za praćenje makroalgi treba preduzeti podvodna istraživanja kako bi se pratila pojava i distribucija invazivnih vrsta na odabranim lokalitetima u skladu sa metodologijama navedenim u Otero et al. (2013);

Mobilnu epifaunu, kao što su rakovi, ribe i škampi, treba uzorkovati na svakoj lokaciji pomoću vrša. Vrše su selektivne po prirodi i stoga pružaju samo relativne mjere brojnosti vrsta.

Prikupljanje podataka o ribljim alohtonim vrstama takođe se mora obaviti korišćenjem principa građanske nauke, uključujući javnost u mreže posmatranja kao što je LEK (lokalno ekološko znanje).

Laboratorijske analize treba izvršiti korišćenjem standardnih laboratorijskih metoda, npr. identifikacije pomoću stereoskopa/mikroskopa. Za ispravnu identifikaciju potrebne su kvalitetne fotografije. U slučaju sumnje, fotografije će biti poslate stručnjacima za taksonomiju iz mreže stručnjaka za alohtone vrste u oblasti istraživanja ili na Mediteranu. Pored toga, u problematičnim slučajevima, kao što su nove vrste za datu oblast, potrebno je izvršiti molekularne analize. Dokazi o prvom evidentiranju alohtonih vrsta u zemlji treba da budu deponovani u muzeju ili u zbirci instituta i dostupni za razmatranje na zahtjev drugih naučnika. Očuvanje uzoraka zavisi od vrste i njene specifičnosti.

Metodologija obrade podataka je u većini slučajeva specifična za vrstu. Dobijeni podaci se najčešće koriste za izradu mapa distribucije (GIS i Google Earth aplikacija). Konačni rezultati istraživanja treba da daju sledeće informacije:

- određivanje vektora/puteva povezanih sa uvođenjem,
- računanje novih stranih vrsta kao rezultat primarnog uvođenja i sekundarnog širenja;
- procjena uticaja
- procjena osnovnih bioloških karakteristika
- procjena promjena uticaja bioinvazije (ako postoje raniji podaci)
- plan/predlozi praćenja i iskorjenjivanja
- javno predstavljanje.

Prikupljanje podataka takođe mora biti obavljeno korišćenjem principa 'građanske nauke' uz uključivanje javnosti u mrežu posmatranja. To se mora napraviti deljenjem informacija o alohtonim vrstama preko različitih medija (najpopularnije časopise, fejsbuk itd.).

3.1.5 Povezanost monitoringa stranih vrsta sa procesima monitoringa drugih deskriptora/elemenata

Procjena pojave stranih (alohtonih) vrsta ima direktnu vezu sa procjenom statusa bentosnih staništa, staništa vodenog stuba i strukture prehrambenih mreža. Primjena ovog izveštaja o monitoringu će stoga obezbijediti podatke o postojećim pritiscima stranih vrsta na staništa morskog dna, staništa vodenog stuba i na grupe vrsta (posebno ribe).

3.1.6 Osiguranje i kontrola kvaliteta

Metodologije uzorkovanja i analiza uzoraka će se sprovoditi u skladu sa standardima i uputstvima navedenim u ovom odeljku:

- modifikovani CRIMP protokol za potrebe lučkih baznih istraživanja za jadranske luke (BALMAS project)
- Handbook for Marine Biodiversity Observation network for genetic monitoring of hard-bottom communities (ARMS-MBON)

- Otero, M., Cebrian, E., Francour, P., Galil, B., Savini, D. 2013. Monitoring Marine Invasive Species in Mediterranean Marine Protected Areas (MPAs): A strategy and practical guide for managers. Malaga, Spain: IUCN. 136 pages.
- UNEP/MAP 2014. Draft Monitoring and Assessment Methodological Guidance, 4th meeting of the EcAp Coordination Group UNEP(DEPI)/MED WG.401/3.

3.2 KOMERCIJALNO VAŽNI STOKOVI RIBA, RAKOVA I SKOLJKI – DESKRIPTOR 3

Ribarstveno-biološki resursi okeana, mora ili drugog, manjeg područja, podrazumjevaju populacije jestivih organizama ili populacije organizama koji mogu biti korišćeni za druge ekonomske svrhe (za dobijanje sirovina za hemijsku ili farmaceutsku industriju, za korišćenje u druge industrijske svrhe, za proizvodnju nakita i drugo). Ribarstveno-biološki resursi u svjetskom ribarstvu su sastavljeni od različitih vrsta riba, mekušaca i rakova, koji se love različitim ribolovnim alatima i tehnikama.

3.2.1 Trenutno stanje

Procjena statusa stoka za komercijalno najvažnije vrste (barbun, oslic, kozica, sardela i incun) se rade u okviru GFCM-ovih radnih grupa na nivou pojedinačnog GSA ili na nivou cijelog Jadrana. Procjene kao i referentne vrijednosti za kriterijum D3C1 - Ribolovna smrtnost i kriterijum D3C2 – Biomasa stoka koji se mrijesti se usvajaju na regionalnom nivou pod GFCM-om. Referentne vrijednosti za ove kriterijume se usvajaju na period od 3 godine u okviru Banchmark procjena. Za kriterijum D3C3 – Starost i dužinska distribucija jedinki u populaciji, referentne vrijednosti nisu određene na regionalnom nivou, dok su vrijednosti za sekundarni indikator određene nacionalnim zakonodavstvom.

Demerzalni resursi

Tri vrste su dominantne u crnogorskom demerzalnom ribarstvu i to su: oslić (*Merluccius merluccius*), barbun (*Mullus barbatus*) i kozica (*Parapenaeus longirostris*). Referentne vrijednosti biomase nisu uobičajeno dostupne za procijenjene demerzalne stokove, s toga se procenat stoka koji se izlovi van biološki održivih granica uglavnom procjenjuje iz odnosa nivoa ribolovne smrtnosti sa referentnom vrijednosti ribolovne smrtnosti (FAO, 2020).

Totalna procijenjena biomasa barbuna za 2017 je iznosila 25,860 tona. Trenutni nivo ribolovne smrtnosti, F_{curr} , procijenjen je na 0.48, dok je $F_{0.1}$ referentna tačka (kao zamjena za F_{MSY}) iznosila 0.41, dajući odnos $F_{curr}/F_{0.1}$ od 1.17, pokazujući da je stok barbuna u Jadranu **statusu umjerenog prelova** (STECF, 2018a).

Trenutni nivo smrtnosti oslića je, u 2017, iznosio 0.562, dok je $F_{0.1}$ procijenjen na 0.167, dajući odnos $F_{curr}/F_{0.1} = 3.66$. Biomasa stoka koji se mrijesti je procijenjena na 1,708 tona, a stok je opisan u **statusu prelova i prekomjerne eksploatacije** (Angelini *et al.*, 2018).

Ribolovna smrtnost kozice je procijenjena na 1.85 u 2017, sa $F_{0.1}$ od 0.65, sa odnosom $F_{curr}/F_{0.1} = 2.85$. Status stoka kozice se može opisati kao u **statusu visokog prelova** (STECF, 2018b).

Generalni konsenzus je da se zdravlje stoka povećava kako se starosna i dužinska struktura sastoje od većih, starijih riba. Indikator koji vjerovatno najbolje opisuje stanje jeste 95-ti percentil dužinske distribucije populacije sto, prema literaturi, daje dobar prikaz distribucije veličina riba sa osvrtnom na velike ribe i očekuje se da bude osjetljiv na ribarstvo i druge antropogene uticaje.

Srednja dužina barbuna bila je generalno slična, i tokom perioda uzorkovanja i između naučnih istraživanja i podataka iz ulova. Za oslića i kozicu, zabilježene su nešto veće vrijednosti srednjih dužina u uzorcima komercijalnog ribarstva, nego sto je to bio slučaj sa naučnim istraživanjima.

Za sve 3 obrađene demerzalne vrste, proporcija jedinki ispod 95-og percentila dužinske distribucije bila je slična tokom cijelog perioda uzorkovanja (godine), kao i između obje metode uzorkovanja (komercijalni ulovi i MEDITS). Raspon totalne dužine (TL) jedinki preko 95-og percentila je pokazao više varijabilnosti.

Pelagične zajednice

Sardela *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) i inćun *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758) su široko rasprostranjene epipelagične vrste riba u Jadranskom moru i predstavljaju većinu iskrcaja na Jadranskom moru, sto ove stokove stavlja pod veliki ribolovni pritisak i zahtjeva procjene i upravljanje na regionalnom nivou.

Za stok sardele u Jadranskom moru, procijenjena je trenutna biomasa od 157,251 tona što je iznad Blim (125,318 t), ali ispod Bpa (250,636 t) referentne vrijednosti, i nivo eksploatacije od 0.68, što je iznad Patterson-ovog praga od 0.4. Mlađ (0 godina) prati trend Biomasa stoka koji se mrijesti (SSB), pokazujući veće oporavljanje u posljednjoj deceniji. Ribolovna smrtnost je iznosila 1.529 tokom 2018 godine. Uzimajući u obzir da biomasa i mlađ imaju stabilan trend, ali da je eksploatacija preko dozvoljenog nivoa, stok sardele se opisuje u **statusu prekomjerne eksploatacije sa relativno srednjom biomasom** (Angelini *et al.*, 2018).

Za stok inćuna u Jadranskom moru, trenutna biomasa od 113,353 t je iznad Blim (45,936 t) i Bpa (91,872 t) referentne vrijednosti. Nivo eksploatacije od 0.53 je nešto iznad Patterson-ovog praga o 0.4. Trend biomase i mlađi pokazuje porast u posljednjim godinama. Ribolovna smrtnost u posljednjoj godini iznosila je 1.075. Uzimajući u obzir da je biomasa iznad referentne vrijednosti, ali i da je eksploatacija malo iznad dozvoljene, stok inćuna je opisan u **statusu prekomjernog izlova sa relativno visokom biomasom** (Angelini *et al.*, 2018).

Srednje dužine sardele i inćuna u ulovima su bile manje-više stabilne tokom posljednje 3 godine istraživanja. Srednja dužina jedinki u ulovima je bila manja od srednje dužine jedinki iz MEDIAS istraživanja (Slika 1.3.9.). Starosna struktura ulova nije pokazala nikakvu devijaciju u posljednjoj deceniji.

Prva polna zrelost sardele je određena na 7.9 cm (Sinovčić *et al.*, 2008), dok je 50% inćuna polno zrelo na 8.2 cm (Sinovčić & Zorica, 2006). Proporcija jedinki sardele većih od srednje vrijednosti na kojoj je prva polna zrelost, bila je skoro stabilna u podacima iz ulova, varirajući između 72 i 85 %, dok su u uzorcima iz istraživanja sve jedinke bile preko pomenute srednje dužine (osim u 2016, kada je 0.01% uzorka bilo ispod nje). Proporcija jedinki inćuna preko srednje vrijednosti na kojoj je prva polna zrelost varirala je u podacima iz ulova tokom godina, od 95% u 2017 do 48% u 2019. U uzorcima iz naučnih

istraživanja, sve jedinice su bile veće od pomenute srednje dužine (osim u 2014, kada je 0.06% uzorka bilo ispod nje).

3.2.2 Pristup izradi monitoringa

Odabrani kriterijumi

Za Deskriptor 3, GES je postignut kada su „populacije svih komercijalno važnih vrsta riba i školjki u okviru biološki sigurnih granica, prikazujući starost i distribuciju dužina njihovih populacija koji su pokazatelji zdravog stoka“.

Kriterijumi i metodoloski standardi za Deskriptor 3 su prikazani u Odluci Komisije 2017/848:

Kriterijum D3C1 Nivo pritiska ribolovne aktivnosti

- Primarni indikator: Ribolovna smrtnost (F)
- Sekundarni indikator (ako analitičke procjene vrijednosti prinosa za F nisu dostupne): Odnos između ulova i indeksa biomase (dalje: ulov/biomasa odnos)

Kriterijum D3C2 Biomasa stoka koji se mrijesti

- Primarni indikator: Biomasa stoka koji se mrijesti (SSB)
- Sekundarni indikator (ako analitičke procjene vrijednosti prinosa za SSB nisu dostupne): indeksi povezani sa biomasom (ulov po jedinici napora ili indeks abundance)

Kriterijum D3C3 Starost populacije i dužinska distribucija

- Primarni indikator
 - Proporcija riba većih od srednje dužine na kojoj se događa prva polna zrelost
 - 95% percentil dužinske distribucije riba zabilježen tokom terena istraživačkim brodom
- Sekundarni indikator: Dužina na kojoj se događa prva polna zrelost

Razlika u indikatorima i kriterijumima je ta da Odluka 2017/848 definiše obavezu za države članice (MS) da uspostave prag vrijednosti za primarne kriterijume kroz saradnju na nivou Unije, uzimajući u obzir regionalne i podregionalne specifičnosti. Glavna razlika između primarnog i sekundarnog kriterijuma jeste ta da nema potrebe za objašnjenjem od strane MS u slučaju primjene sekundarnog kriterijuma. Bazirano na regionalnoj ili podregionalnoj saradnji, MS bi trebale da uspostave nacionalne prag vrijednosti, trendove ili prag vrijednosti bazirane na pritiscima kao zamjenu.

Dogovoreni ciljevi i indikatori/parametri

Ciljevi teže da umanje postojeće pritisake na morske resurse i osiguraju da svi živi resursi budu unutar sigurnih bioloških granica i da se osigura održivo ribarstvo. Ciljevi smanjenja treba da budu koncentrisani na najvažnije stokove Jadrana koji se dijele između različitih nacionalnih flota i koji su pod najvećim ribolovnim pritiskom.

Osnovni ciljevi za postizanje GES-a koji se tiču populacione strukture komercijalno važnih vrsta riba i rakova (D3) mogu biti definisani kao što je to prikazano u Tabeli 3.3.

Tabela 3.3. Odabrani kriterijumi, ciljevi i indikatori koji se primenjuju u programu monitoringa za Deskriptor 3.

Kriterijum	Cilj	Indikatori
D3C1	D3T1: Stopa ribolovne smrtnosti populacija komercijalno eksploatisanih vrsta je na ili ispod nivoa koji može proizvesti maksimalni održivi prinos (MSY).	D3C1.1: Ribolovna smrtnost za odabrane demerzalne vrste D3C1.2: Ribolovna smrtnost za odabrane pelagične vrste
D3C2	D3T2: Biomasa stoka koji se mrijesti populacija koje se komercijalno eksploatišu je iznad nivoa sposobnog za proizvodnju maksimalnog održivog prinosa.	D3C2.1: Brojnost biomase stoka koji se mrijesti odabranih demerzalnih vrsta D3C2.2: Brojnost biomase stoka koji se mrijesti odabranih pelagičnih vrsta
D3C3	D3T3: Starost i dužinska distribucija jedinki u populacijama komercijalno eksploatisanih vrsta je indikator zdravih populacija	D3C3.1: Starost i dužinska struktura odabranih demerzalnih vrsta D3C3.2: Starost i dužinska struktura odabranih pelagičnih vrsta
Operativni ciljevi	• Uspostavljanje operativnog nacionalnog plana upravljanja za aktivne tipove ribarstva • Uspostavljanje zabranjenih ribolovnih područja ili zaštićenih područja u moru (D3C1 i D3C2) • Definisanje osnove i pragova/referentnih vrijednosti za kriterijume za D3 na nacionalnom i/ili regionalnom nivou	

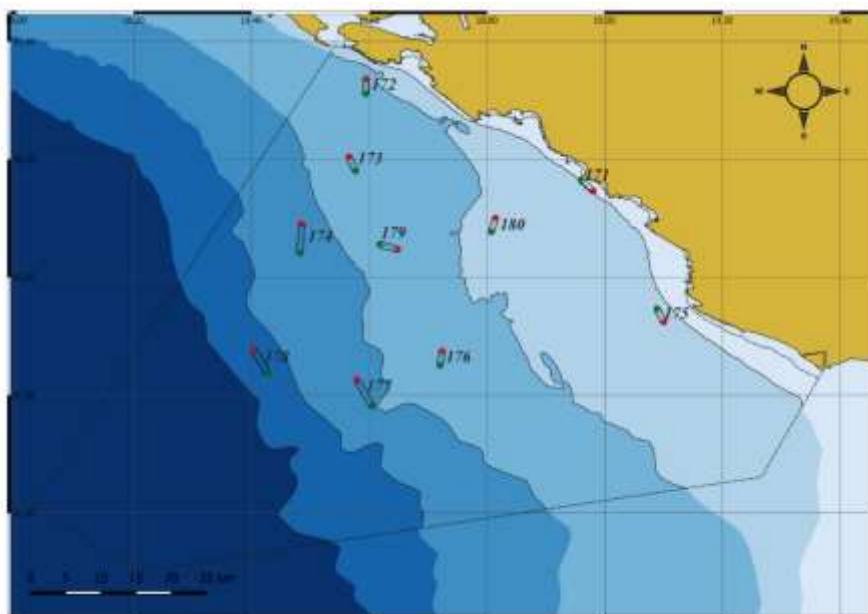
3.2.3 Područja monitoringa/ lokacije uzorkovanja

Kako bi se sakupile sve relevantne informacije za izračunavanje kriterijuma povezanih sa D3, podaci o ribarstvu moraju biti sakupljeni i kao ribarstveno-nezavisni podaci (oni koji potiču iz naučnih istraživanja) i kao ribarstveno-zavisni podaci (podaci iz obrade komercijalnih ulova). Podaci koji su potrebni za izračunavanje ovog kriterijuma moraju biti u formi serija kroz vrijeme.

Prikupljanje ribarstveno-nezavisnih podataka

Naučna istraživanja koja su do sada sprovedena u teritorijalnim vodama Crne Gore su MEDITS program kočarskog ribolova (EU Mediterranean Trawl Survey Survey System), za istraživanje demerzalnih resursa, i MEDIAS program (Mediterranean International acoustic Survey), za istraživanje pelagičnih resursa. Oni su sprovedeni u okviru FAO AdriaMed projekta us podršku Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede. Kako bi se ispunile obaveze i obezbjedili podaci za relevantna internacionalna tijela (GFCM, EC), kao i kako bi se sakupili podaci za računanje MSFD kriterijuma za D3, ova istraživanja moraju biti nastavljena.

MEDITS program prikupljanja podataka je započet 2008 u Crnoj Gori, nastavljen 2010 i od tada rađen svake godine. Područje istraživanja pokriva 5000 km² i uključuje crnogorske teritorijalne vode (do 12 NM) i kontinentalnu padinu do 800 metara dubine (Slika 3.3).



Slika 3.3 MEDITS pozicije u crnogorskim teritorijalnim vodama i epikontinentalnom području.

U skladu sa MEDITS protokolom (MEDITS Handbook, 2017), pozicije su izabrane nasumično, ali tako da prate distribuciju dubine u istraživanom području. Broj pozicija u svakom rasponu dubine je proporcionalan njegovoj površini. Ispred Crne Gore, definisano je 5 područja u skladu sa dubinom i prikazani su u Tabeli 3.4, zajedno sa brojem pozicija koje se uzorkuju po području. Iduća Tabela 3.5 prikazuje geografske koordinate početka i kraja svake kočarske kalade.

Podaci prikupljeni kroz MEDITS istraživanja se koriste za procjenu indikatora za kriterijum D3C2 Biomasa stoka koji se mrijesti populacija i kriterijum D3C3 Starost i dužinska distribucija u populaciji: Proporcija riba većih od srednje dužine na kojoj se događa prva polna zrelost i 95% percentil dužinske distribucije riba zabilježenih tokom istraživanja.

Tabela 3.4 Područja po dubini u MEDITS programu Crne Gore.

GSA	Država	Kod područja	Dubina (m)	Površina (km ²)	Broj pozicija
18	Crna Gora	22146 j	10-50	280	1
18	Crna Gora	22147 j	50-100	1100	2
18	Crna Gora	22148 j	100-200	1700	4
18	Crna Gora	22149 j	200-500	1150	2
18	Crna Gora	22150 j	500-800	770	1

Tabela 3.5. Pozicije u MEDITS programu Crne Gore.

DRŽAVA	GSA	BROJ KALADE	G. ŠIRINA	G. DUŽINA	G. ŠIRINA	G. DUŽINA
MON	18	171	42°08.75	18°58.92	42°09.73	18°57.44
MON	18	175	41°54.26	19°07.58	41°55.46	19°06.43
MON	18	180	42°04.44	18°48.6	42°02.9	18°48.39
MON	18	172	42°19.17	18°36.14	42°17.97	18°36.99
MON	18	173	42°09.78	18°32.52	42°08.42	18°33.67
MON	18	179	42°03.45	18°35.82	42°02.85	18°37.7
MON	18	174	42°04.4	18°28.94	42°01.49	18°29.00

DRŽAVA	GSA	BROJ KALADE	G. ŠIRINA	G. DUŽINA	G. ŠIRINA	G. DUŽINA
MON	18	178	41°50.8	18°25.16	41°48.48	18°26.42
MON	18	177	41°47.76	18°35.89	41°45.14	18°37.42
MON	18	176	41°51.02	18°43.25	41°52.51	18°43.43

Za potrebe istraživanja, koristi se kočarska mreža GOC 73 (MEDITS) specijalno dizajnirana za eksperimentalni ribolov u naučne svrhe.

Jedna od najvažnijih specifičnosti ove eksperimentalne mreže jeste veliki vertikalni otvor, dok je veličina oka na mreži 20 mm i omogućava uzorkovanje svih uzrasnih klasa riba i drugih morskih organizama. Tokom uzorkovanja, brzina broda je 3 čvora, dok svaki period uzorkovanja traje 30 minuta, na dubinama ispod 200 metara. Na onima koje su na većoj dubini, on traje 60 minuta. Sva uzorkovanja se rade isključivo tokom perioda dnevnog svjetla.

Na palubi broda, ulov se razdvaja na taksonomske kategorije i podkategorije. Za svaku vrstu se uzima ukupna težina i broj jedinki po dužinskim frekvencama, izuzimajući biljke i produkte životinja, za koje se uzima samo težina. Kada je ulov određene vrste ili neka frakcija vrste (pr. nedorasli primjerci) previse zastupljena da bi se izmjerila u cjelosti, razumljivo je da se uzima reprezentativan poduzorak ulova. Ovaj poduzorak ne bi trebao biti ispod 100 jedinki.

MEDITS protokol daje listu 82 referentne vrste i dva roda *Epinephelus* i *Scomber* (prijavljenih u Aneksu VI), za koje ukupan broj jedinki, ukupna težina i dužina svake jedinke trebaju biti izmjereni. Ova lista se dalje dijeli na dvije grupe:

- MEDITS G1 koja uključuje 41 vrstu, sa 9 demerzalnih (3 ribe, 4 raka i 2 glavonošca) i 32 hrskavičave ribe. Za ove vrste, ukupan broj jedinki, ukupna težina, dužina svake jedinke i biološki parametri, uključujući pol, zrelost, težinu jedinke i starost (starost je predložena samo za ribe sa koštanim skeletom iz Grupe 1) trebaju biti izmjereni;
- MEDITS G2 uključuje 43 vrste za koje se prikupljaju samo ukupan broj jedinki, ukupna težina i dužina svake jedinke.

Ako se ulovi zivi primjerak rijetke vrste ili ugrožene vrste, treba se pobrinuti da se izmjeri dužina, težina i zabilježi pol i primjerak vrati u more nepovrijeđen, dajući mu šansu za opstanak.

Detaljan opis sa skicama je prikazan u MEDITS priručniku za kolekciju bioloških parametara za svaku taksonomsku grupu (mjere, određivanje pola i polne zrelosti, vađenje otolita). Podaci o morskom otpadu se takođe trebaju sakupiti, kao i podaci o temperaturi vode na početku i kraju svake kalade.

Ribljí stokovi u Crnoj Gori, kao dijelu područja od interesa GFCM-a, procjenjuju se i upravljanje njima se dešava na regionalnom nivou (GSA 18) ili na nivou čitavog Jadrana (GSA 17 i 18). GFCM ne sprovodi procjene, niti daje referentne vrijednosti za sve stokove koji se eksploatišu u Crnoj Gori (više od 120 vrsta). U skladu sa tim, procjene GES-a za kriterijum 3.1 (nivo ribolovnog pritiska) i kriterijum 3.2 (reproduktivni kapacitet stokova) ne mogu se trenutno sprovesti za sve stokove na bazi GFCM-a. U relaciji sa kriterijumom 3.3 (populaciona starosna struktura i dužinska distribucija), predloženo je da se nijedan indikator, niti referentna vrijednost ne primjenjuju u inicijalnoj procjeni. Odabiranje vrsta je bazirano na DCRF priručniku (GFCM, 2018) koji određuje „glavne komercijalne vrste“, a koje su trenutno one koje, zajedno, čine 90% težine ukupnog iskrcaja države. Kako se udio vrsta u ovom procentu mijenja od godine do godine, lista vrsta se takođe mijenja. Dodatni kriterijum koji se koristi

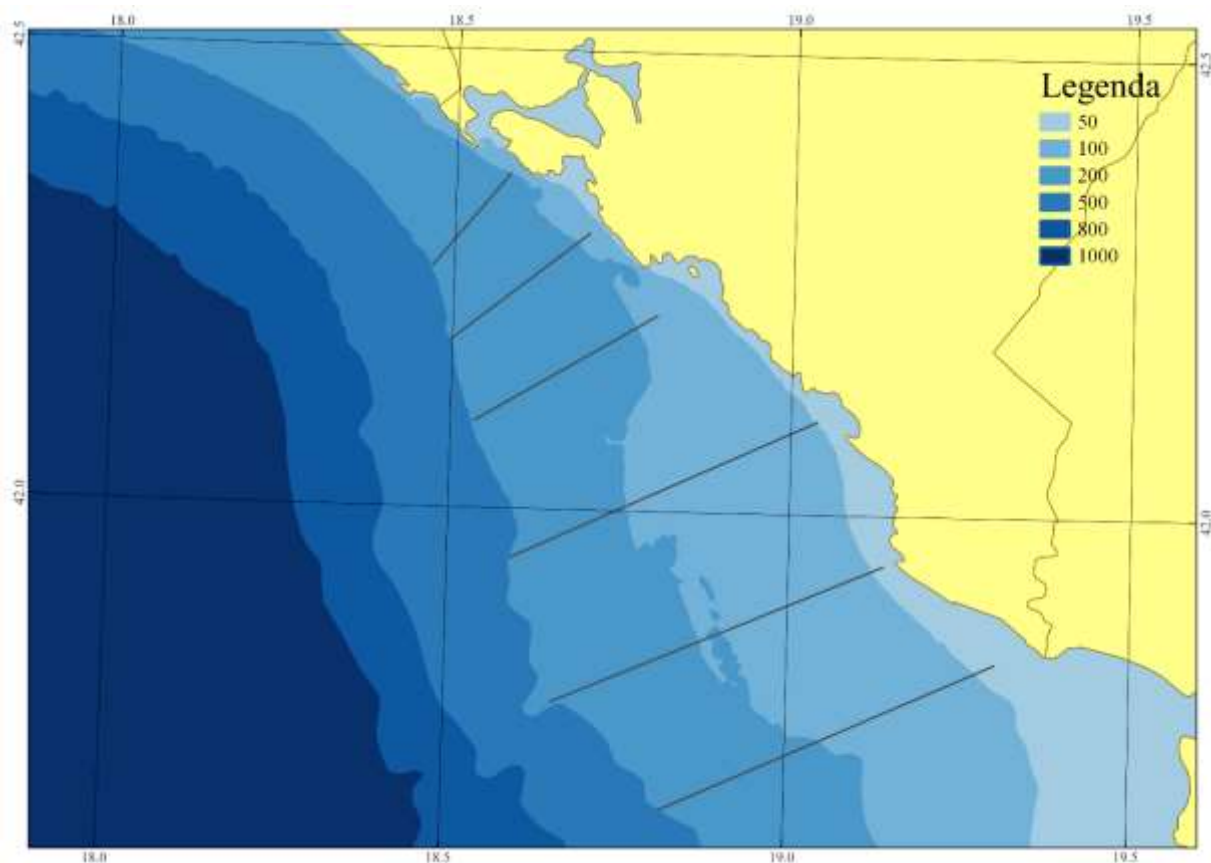
su i prioritetne vrste koje podliježu regionalnim upravljačkim regulativama, kriterijum dijeljenih stokova i postojanje dostupnih podataka za određene vrste. Tako su odabrane sljedeće demerzalne vrste kao zajedničke vrste za koje se prikupljaju podaci i rade procjene stokova na regionalnom nivou: *Merluccius merluccius*, *Mullus barbatus* i *Parapenaeus longirostris*.

Za procjenu stokova demerzalnih resursa, koriste se dvije metode: *Stock Assessment for all* (a4a) i *Stock Synthesis* (SS).

- Okvirni model procjene stoka je ne-linearni ulov po starosnoj strukturi model koji se primjenjuje u R i FLR (*Fishery Library* u R – zbirka alata za kvantitativnu analizu ribarstva, razvijenih u R jeziku, koja omogućava izradu bio-ekonomskih simulacionih modela za sisteme u ribarstvu), koristeći *Automatic Differentiation Model Builder* (ADMB – statističku aplikaciju koja primjenjuje automatsku diferencijaciju koristeći C++ klase)
- *Stock Synthesis* je starosno-struktuiran model populacione dinamike koji se koristi za procjenu uticaja ribarstva na stokove riba i školjki, uzimajući u obzir i uticaj faktora životne sredine.

Naučni podaci za malu plavu ribu se sakupljaju kroz MEDIAS program (*Mediterranean International Acoustic Survey*) i FAO AdriaMed (Naučna saradnja za podršku održivom ribarstvu u Jadranskom moru) koji se primjenjuju u cijelom Jadranu. Ovo istraživanje se radi tokom ljetnjih mjeseci u periodu Jun-Avgust, dozvoljavajući da se uz akustičnu procjenu biomase sardele i inćuna, izvrši i metod dnevne produkcije jaja (*Daily Egg Production Method* - DEPM) za procjenu biomase stoka koji se mrijesti (SSB) inćuna, jer je u tom periodu najveći intezitet njegovog mrijesta. Podaci prikupljeni kroz MEDIAS istraživanje se koriste za procjenu indikatora za kriterijum D3C2 Biomasa stoka koji se mrijesti populacije i kriterijum D3C3 Populaciona starosna struktura i dužinska distribucija: Proporcija riba dužih od srednje dužine na kojoj se događa prva polna zrelost i 95% percentil distribucije dužina riba prikupljenih tokom istraživanja.

Kako bi se nastavilo kontinuirano prikupljanje podataka, MEDIAS istraživanje se mora nastaviti tokom ljetnjih mjeseci, dok dodatno istraživanje mora biti rađeno tokom zimskih mjeseci, tokom perioda mrijesta sardele, kako bi se izvršilo DEPM istraživanje i za ovu vrstu. MEDIAS koristi akustične metode poznate i kao eho sondiranje. U Crnoj Gori, akustične metode su rađene u 2004 i 2005, pa u 2008, dok su u periodu 2010-2017 rađene svake godine. Sakupljanje akustičnih podataka mora biti rađeno na mreži transekata koji se nalaze perpendikularno od obalne linije. Daljina između dva transeka je oko 10 NM. Transekti pokrivaju područje između 1 i 1,5 NM od obale, do linije od 200 metara dubine, i to od ulaza u Bokotorski zaliv do granice sa Albanijom (Slika 3.4, Tabela 3.6). Zbog ovog, oni pokrivaju najvažnije područje rasprostranjenja male plave ribe. Nemoguće je pratiti dubine ispod 80 metara na sjevernom dijelu obale, jer se nalaze veoma blizu obale.



Slika 3.4 Transekti prema kojima se radi akustično istraživanje.

Tabela 3.6. Koordinate transekata prema kojima se radi akustično istraživanje.

RUTA ISTRAŽIVANJA CRNA GORA-ALBANIJA				
TRANSEKT BROJ (START)	G. ŠIRINA	G. DUŽINA	DUŽINA (NM)	BILJEŠKE
1	42°21.90	18°34.80	8.5	Boka Kotorska
2	42°15.80	18°28.10	5.5	
3	42°11.0	18°29.9	11.5	
4	42°18.10	18°41.90	8	
5	42°12.8	18°48.00	14	Budva
6	42°05.7	18°32.1	9.5	
7	41°56.8	18°35.6	21.5	
8	42°06.1	19°02.3	10.5	Bar
9	41°56.7	19°08.3	24.5	Ulcinj
10	41°47.4	18°39.4	10.5	
11	41°40.5	18°49.1	23.5	

Na početku, prikupljanje akustičnih podataka je rađeno tokom 24-časovnog perioda duž definisanih transekata, dok je od 2015, metodologija promijenjena i prikupljanje akustičnih podataka se radi samo tokom perioda dnevne svjetlosti. Elektroakustična oprema se sastoji od SIMRAD EK60 koji detektuje frekvencije od 38, 120 i 200 kHz. Akustični podaci se moraju analizirati i obraditi za svaku nautičku milju posebno, koristeći standardizovanu metodu eho integracije (Simmonds & McLennan, 2005). Brzina plovila tokom istraživanja iznosi 9.5 čvorova, dok se rezultati integracije računaju za svaku nautičku milju. Set podataka koji se dobije akustičnim istraživanjem (akustični podaci, podaci o ulovima, lokacije plovila) se obrađuju koristeći SV Miriak Echoview.

Uzorci se sakupljaju pelagičnom kočom kako bi se odredila veličina jedinki i sastav vrsta. Uzorkovanje kočom se radi 4 puta na dan, razdvojeno u različita doba dana i pod različitim uslovima svjetlosti, u skladu sa informacijama o ribljim jatima koje se dobijaju iz ehograma. Takođe, trudi se da se pokrije i različita batimetrija. Svaki kočarski potez traje 30 minuta, dok je brzina plovila 3.5-4 čvora. Konstrukcija mreže koja se koristi je definisana MEDIAS protokolom i standardizovana za čitav Mediteran (MEDIAS Handbook, 2019). Mreža ima 800 mm veličinu oka na prednjem dijelu, dok je na saku ona 18 mm. Otvor mreže je oko 10 metara u visinu i 12 m u širinu. Prostorna pozicija mreže u vodi se prati uz pomoc ITI (*Simrad's Integrated Trawl Instrumentation*). ITI mjeri dubinu na kojoj je mreža, vertikalni otvor mreže, temperaturu na dubini mreže i vizualizuje ribu koja ulazi u mrežu.

Ciljne vrste MEDIAS-a su inćun i sardela, ali se biološki podaci prikupljaju i za sve vrste pelagične zajednice, i to distribucija dužinskih frekvenci i dužinski-težinski odnos. Distribucija dužinskih frekvenci (0.5 cm) se uzima od reprezentativnog uzorka svake vrste i iz svakog poteza mreže. Totalna dužina se mjeri svim jedinkama. Dužinsko-težinski odnos se računa za sve pelagične vrste. Za inćuna i sardelu kao ciljne vrste, procjenjuje se srednja totalna dužina, kao i *Age-Length-Key* koji se koristi za konverziju indeksa abundance u abundancu po starosnoj kategoriji.

Terenski rad uključuje i uzorkovanje okeanografskih pozicija koje su pravilno raspoređene duž akustičnih transekata, gdje se bilježe i temperatura, provodljivost (za izracunavanje saliniteta i gustine), fluoroscencija (za računanje koncentracije hlorofila a) i rastvoreni kiseonik. Mjere bi trebale biti uzete koristeći multiparametrični CTD (*Conductivity-Temperature-Depth*).

Pozicije CTD-a i DEPM na mreži akusticnog istraživanja, kao i metodologija za uzorkovanje ihtio planktona, su prikazani u poglavlju 2.2.3. ovog Monitoring programa (Monitoring program za ihtio plankton). Na svakoj od prije definisanih pozicija se spusta mreža za ihtio plankton (25 ukupno), zajedno sa uzorkovanjem CTD-a za parametre životne sredine. Uzorci odraslih inćuna, za estimaciju fekunditeta i parametara mrijesta, se uzimaju povlačenjem pelagične koče od strane istog plovila, tokom istraživanja. Sljedeći parametri se trebaju mjeriti: dužina (TL), težina (i totalna i težina samih gonada), odnos polova, analiza fekunditeta. Ovi parametri se koriste za procjenu biomase stoka koji se mrijesti (SSB). Dodatno DEPM uzorkovanje je preporučljivo tokom zime, kako bi se procjenio SSB za sardelu, jer je mrijest ove vrste u periodu tokom decembra i januara.

Kao što je prije spomenuto, riblji stokovi u Crnoj Gori, kao dijelu GFCM područja od interesa, se procjenjuju i njima se upravlja na regionalnom nivou (GSA 18) ili na nivou Jadrana (GSA 17 i 18). GFCM ne sprovodi procjene, niti daje referentne vrijednosti za sve stokove koji se eksploatišu u Crnoj Gori (više od 120 vrsta). Sljedeće pelagične vrste su izabrane kao zajedničke vrste za koje se prikupljaju podaci i regularno rade procjene stokova na regionalnom nivou: *Engraulis encrasicolus* i *Sardina pilchardus*. Modeli koji se koriste za procjenu biomase male plave ribe u Jadranskom moru uključuju

direktne metode kao sto je ehosondiranje, statistički podaci o ulovima i prikupljanje bioloških parametara populacija, zajedno sa uključivanjem ovih podataka u indirektnu metodu procjene SAM - *State-space Assessment Model* (SAM) u FLR okruženju, i to u formi paketa “FLSAM”. SAM metoda se koristi za rekonstrukciju biomase ulovljenog stoka kroz podatke o ulovima i biološkim parametrima (dužinske frekvence, starosna struktura, prva polna zrelost, prirodna smrtnost) koji dolaze iz različitih monitoring programa.

Prikupljanje ribarstveno-zavisnih podataka

Pored naučnih podataka koji se sakupljaju MEDITS i MEDIAS programima, dio podataka koji su potrebni za računanje kriterijuma za D3 moraju biti sakupljeni kroz nacionalni monitoring ribarstvenih resursa. Ovi podaci se uzimaju iz komercijalnih ulova crnogorske flote, kao sto je definisano Godišnjim programom prikupljanja podataka o ribarstvu (DCF-DCRF) koji je započet u 2017. Važnost ovih podataka se ogleda u prikazivanju stanja komercijalno važnih vrsta riba, rakova i glavnožaca direktno iz ulova ribarske flote. Podaci se prikupljaju u skladu sa zahtjevima DCRF programa Generalne komisije za ribarstvo na Mediteranu (GFCM), čija je Crna Gora članica. Takođe, program je i u skladu sa EC DCF programom, gdje Crna Gora država kandidat. Ima mnogo sličnosti, ali i razlika, između DCF i DCRF programa za prikupljanje podataka. Najvece sličnosti su u varijablama koje se prikupljaju. Razlike se vide u segmentaciji ribolovne flote. EU DCF koristi metiere za segmentaciju, dok GFCM DCRF koristi segmente flote.

Podaci koji se odnose na karakteristike flote, ukupan iskrcaj ili ribolovni napor se prikupljaju od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPŠV) kroz Ribarski Informacioni Sistem i dnevnik ulova, dok se biološki podaci sakupljaju od strane Instituta za Biologiju Mora. Podaci koji se sakupljaju kroz nacionalni program prikupljanja podataka se koriste za procjenu primarnog indikatora: Ribolovna smrtnost za D3C1 kriterijum - Nivo ribolovnog pritiska (podaci dobijeni iz MPŠV), i ovaj indikator se računa na regionalnom nivou. Podaci koje prikuplja Institut za Biologiju Mora se koriste za procjenu primarnih indikatora za kriterijum D3C3 - Populaciona starosna struktura i dužinska distribucija: Proporcija riba dužih od srednje dužine na kojoj se događa prva polna zrelost.

Definicija metiera/segmenata flote se pravi bazirano na ribolovnim alatima koji se koriste, ciljnoj grupi vrsta i dužini plovila, dok se selekcija metiera/segmenata flote koji će se uzorkovati za biološke podatke bazira na ukupnom iskrcaju, ekonomskoj vrijednosti iskrcaja i broju ribolovnih dana u prethodne 2 godine. Oni metieri/segmenti flote koji su unutar 90% zbira, nezavisno od varijable, se biraju za uzorkovanje. Odabrani metieri/segmenti flote za Crnu Goru su prikazani u Tabeli 3.7.

Tabela 3.7. Kombinacija metiera³⁵ i segmenata flote odabranih za uzorkovanje.

Metier	Segment flote
GTR_DEF_0_0,GNS_DEF_>=16_0_0	P-05- Plovila malog obalnog ribolova sa motorima koja koriste pasivne alate <6m

³⁵ *Métier* je grupa ribolovnih operacija koje ciljaju sličnu grupu vrsta, koristeći sličan ribolovni alat, tokom istog perioda godine i/ili u okviru istog područja, i koje karakteriše sličan obrazac eksploatacije. Kao takve, flota opisuje plovila dok *métier*(i) opisuje ribolovnu aktivnosti(i) koje flota obavlja (Ulrich et al.,2012).

Metier	Segment flote
GTR_DEF_0_0,GNS_DEF_>=16_0_0	P-05- Plovila malog obalnog ribolova sa motorima koja koriste pasivne alate 6-12m
GTR_DEF_0_0,GNS_DEF_>=16_0_0	P-09- Polivalentna plovila <6m
GTR_DEF_0_0,GNS_DEF_>=16_0_0	P-09- Polivalentna plovila 6-12 m
PS_SPF_>=14_0_0	S-02- Plivarice 6-12 m
OTB_DEF_>=40_0_0	T-10- Koče 6-12 m
OTB_DEF_>=40_0_0	T-11-Koče 12-24m

U svrhu stratifikacije, crnogorsko more je podijeljeno u 3 zone: Zona I uključuje Bokokotorski zaliv; Zona II uključuje otvoreno more od granice sa Hrvatskom do granice između opština Budva i Bar; Zona III uključuje otvoreno more od pomenute međupštinske granice do granice sa Albanijom.

Vremenska stratifikacija je odrađena kroz vremensku distribuciju uzorkovanja. Kako EU DCF zahtijeva uzorkovanje na kvartalnom nivou, kalendarska godina je podijeljena na kvartale i tako se dobijaju 4 sloja.

Određivanjem slojeva uzimajući u obzir geografsku komponentu, vremensku komponentu i segmentaciju ribolovnih aktivnosti, 84 sloja su određena. U praksi, 56 slojeva se uzorkuje zato što nisu svi segmenti prisutni u svakoj zoni, zbog ribolovnih restrikcija (pr. zabrana kočarenja u Boki Kotorskoj) ili nema plovila koje pripada određenom segmentu. Slojevi prave osnovu za dalje planiranje uzorkovanja.

U okviru svakog sloja, neophodno je nasumično odabrati prikladna ribarska plovila na kojima će se vršiti uzorkovanje. Podaci se sakupljaju za jedno ribolovno putovanje (od izlaska do povratka plovila), što predstavlja jednu jedinicu uzorkovanja. Tokom tog ribolovnog izlaska, plovilo može izvršiti jednu ili više ribolovnih operacija, u zavisnosti koji ribolovni alat koristi. Biološki podaci su sakupljeni iz ulova jedne ili više ribolovnih aktivnosti, u zavisnosti od količine ciljane vrste u ulovu i dogovora sa ribarima o otkupu ulova.

Varijable koje se odnose na riblje stokove, prema EU DCF, bi trebale biti sakupljene za vrste iz Tabele 1A (Mediteran i Crno more), 1C (ICCAT) i 1E iz Odluke Komisije 2019/910. Vrste za koje GFCM DCRF traži prikupljanje podataka su prikazane u Apendiksu A u DCRF priručniku. U oba slučaja, vrijednost praga je definisana, ispod koje se podaci ne sakupljaju. Prema Odluci Komisije (EU) 2019/909, podaci se ne sakupljaju za vrste čiji iskrcaj u Crnoj Gori iznosi manje od 10% prosječnog ukupnog EU iskrcaja u zadnje 3 godine, ili ako je ukupan godišnji iskrcaj vrste u Crnoj Gori manji od 200 tona. Ovaj prag se ne koristi za velike pelagične vrste, niti za anadromne i katadromne vrste. U slučaju GFCM DCRF, podaci se ne sakupljaju za vrste čija je količina u crnogorskom iskrcaju manja od 2% ukupnog iskrcaja države. Kompilacija vrsta izabranih za uzorkovanje bioloških podataka u Crnoj Gori je data u Tabeli 3.8 i ona je podložna promjenama u zavisnosti od kvantitativnog sastava iskrcaja na godišnjem nivou.

Tabela 3.8. Vrste za koje se prikupljaju biološki podaci u Crnoj Gori.

GFCM podregion	Podaci koji se prikupljaju	Komentari
Vrste Grupe 1		
<i>Engraulis engrasicolus</i>	Da	
<i>Merluccius merluccius</i>	Da	
<i>Mullus barbatus</i>	Da	
<i>Nephrops norvegicus</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Parapaenus longirostris</i>	Da	
<i>Sardina pilchardus</i>	Da	
Vrste Grupe 2		
<i>Boops boops</i>	Da	
<i>Chamelea gallina</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Eledone cirrhosa</i>	Ne	Vrsta je ispod praga od 2%
<i>Eledone moschata</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Octopus vulgaris</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Pagellus erythrinus</i>	Da	
<i>Sepia officinalis</i>	Ne	Vrsta je ispod praga od 2%
<i>Solea vulgaris</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Spicara smaris</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Squilla mantis</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
Vrste Grupe 3		
<i>Anguilla anguilla</i>	Da	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Corralium rubrum</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Dalatias licha</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Dipturus oxyrinchus</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Etmopterus spinax</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Galeus melastomus</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Hexanchus griseus</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Mustelus asterias</i>	Ne	Vrsta je ispod praga od 2%
<i>Mustelus mustelus</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Mustelus punctulatus</i>	Ne	Vrsta je ispod praga od 2%
<i>Myliobatis aquila</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Prionace glauca</i>	Ne	Vrsta je ispod praga od 2%
<i>Pteroplatytrygon viola</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Raja asterias</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Raja clavata</i>	Ne	Vrsta je ispod praga od 2%

GFCM podregion	Podaci koji se prikupljaju	Komentari
<i>Raja miraletus</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Ne	Vrsta je ispod praga od 2%
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Squalus acanthias</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Squalus blainvillei</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Torpedo marmorata</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
<i>Torpedo torpedo</i>	Ne	Vrsta nije prisutna u iskrcajima države
Program prikupljanja podataka (DCF)³⁶		
<i>Trachurus trachurus</i>	Da	
<i>Loligo vulgaris</i>	Da	

Podaci se prikupljaju direktnim uzorkovanjem na brodu, obučeni posmatrači su prisutni na palubi plovila i sakupljaju podatke o metieru/segmentu flote, ribolovnom putovanju i biološke podatke. Varijable koje se sakupljaju za ribolovnu aktivnost su prikazane u Tabeli 3.9. Ovo umanjuje mogućnost greški u procesu prikupljanja podataka (pr. pogresna determinacija vrste) na najmanji mogući nivo.

Tabela 3.9. Lista i opis varijabli – podaci povezani sa metierima/segmentima flote.

Grupa varijabli	Varijabla	Jedinica	Metoda	Opis
Ribolovno putovanje	Plovilo	/	Posmatranje , istraživanje	Informacija za identifikovanje plovila (pr. ime broda, registracija, CFR).
	Datum i vrijeme polaska	Datum i vrijeme	Bilježenje GPS putanje	Obrada tačke koja predstavlja polazak.
	Datum i vrijeme kraja ribolovnog putovanja	Datum i vrijeme	Bilježenje GPS putanje	Obrada tačke koja predstavlja povratak.
	Putanja ribolovnog putovanja		Bilježenje GPS putanje	Bilježenje i obrada putanje koja omogućava georeferenciranje ribolovnog putovanja.
	Faktor za ribolovno putovanje	Broj	Procjena	Faktor kojim se vrijednosti podataka obrađenog ulova dižu na ukupan ulov ribolovnog putovanja (pr. dužina svih poteza kočarske mreže prema onoj koja je obrađena).
Ribolovna aktivnost	Datum i vrijeme početka ribolovne aktivnosti	Datum i vrijeme	Bilježenje GPS putanje	Obrada tačke koja predstavlja početak ribolovne aktivnosti.

³⁶ Okvirni program prikupljanja podataka. Države članice (MS) prikupljaju, upravljaju i dostavljaju širok raspon podataka o ribarstvu potrebnih za naučno savjetovanje.

Grupa varijabli	Varijabla	Jedinica	Metoda	Opis
	Datum i vrijeme kraja ribolovne aktivnosti	Datum i vrijeme	Bilježenje GPS putanje	Obrada tačke koja predstavlja kraj ribolovne aktivnosti.
	Ribolovni alat		Posmatranje, mjerenje, istraživanje	Informacije koje daju detaljan tehnički opis ribolovnog alata. Specifični podaci za svaki tip ribolovnog alata posebno.
	Dužina	m	Obrada GPS podataka	Dužina ribolovnog alata (pr. dužina kalade, dužina mreže stajaćice).
	Visina	m	Mjerenje, posmatranje	Visina ribolovnog alata (pr. visina mreže stajaćice).
	Širina	m	Mjerenje, posmatranje	Širina ribolovnog alata (pr. širina otvora kočarske mreže).
	Dubina mora	m	Mjerenje/pr ocjena	Mjerenje dubine uz pomoć sonara ili procjena.
	Temperatura mora	°C	Mjerenje	Mjerenje temperature mora uz pomoć termometra.
	Faktor za ribolovnu aktivnost	Broj	Procjena	Faktor kojim se podaci o obrađenom dijelu ulova podižu na čitav ulov ribolovne aktivnosti. Koristi se kada se jedan ulov dijeli na dva ili više plovila.
Ulov	Vrsta		Određivanje vrste	Vrsta ribe ili drugog morskog organizma. Veće taksonomske kategorije se koriste u slučaju nesigurne determinacije (pr. za makrobentos).
	Status vrste		Istraživanje	Određivanje statusa vrste (ciljna vrsta ili prilov) prema ribaru.
	Kategorija		Određivanje kategorije	Određivanje kategorije jedinki iste vrste. Zadržani primjerci se sortiraju od strane ribara (pr. veći, srednji primjerci), dok se bačeni primjerci sortiraju od strane posmatrača (pr. mali, oštećeni primjerci).
	Status kategorije		Određivanje statusa	Određivanje statusa kategorije (zadržano/bačeno).
	Masa kategorije	g	Mjerenje	Ukupna masa kategorije. Masa se određuje vaganjem ili procjenom (pr. množenjem broja kašeta sa srednjom masom kašete).
	Masa poduzorka	g	Mjerenje	Ukupna masa poduzorka za koji su sakupljeni biološki podaci (pr. podaci o dužini).
	Broj jedinki u poduzorku	Broj	Brojanje	Ukupan broj jedinki u poduzorku za koji su sakupljeni biološki podaci (pr. podaci o dužini).
	Faktor poduzorkovanja	Broj	Procjena	Faktor kojim se podižu podaci o obrađenom poduzorku kategorije na cijelu kategoriju.
	Dužina jedinki	mm	Mjerenje	Dužina jedinki. Metoda određivanja dužine zavisi od taksonomske grupe kojoj jedinka pripada. Mjerenje dužine kod svake grupe je opisano u 2018 DCRF manual v. 21.1. (http://www.fao.org/gfcm/data/dcrf/en/).

Najvažnije varijable koje se moraju sakupiti tokom procesa sakupljanja bioloških podataka su prikazane u Tabeli 3.10.

Tabela 3.10. Lista i opis varijabli – biološki podaci.

Varijabla	Jedinica	Metoda	Opis
Vrsta		Određivanje vrste	Vrsta ribe ili drugog morskog organizma.
Dužina jedinki	mm	Mjerenje	Dužina jedinki. Metoda određivanja dužine zavisi od taksonomske grupe kojoj jedinka pripada. Mjerenje dužine kod svake grupe je opisano u 2018 DCRF manual v. 21.1. (http://www.fao.org/gfcm/data/dcrf/en/).
Pol		Makroskopsko određivanje	Pol se određuje samo za vrste iz Grupe 1 prioriternih vrsta prema GFCM DCRF.
Zrelost	Stadijum zrelosti	Makroskopsko određivanje	Zrelost se određuje samo za vrste iz Grupe 1 prioriternih vrsta prema GFCM DCRF. Skale zrelosti gonada koje se koriste za određivanje su date u Apendiksu G (GFCM DCRF).
Starost	Broj	Čitanje otolita	Određivanje starosti se radi čitanjem godišnjih nanosa otolita. Određivanje starosti bi trebalo primjenjivati samo na inćuna i sardelu kako bi se održao kontinuitet u seriji podataka.

Podaci prikupljeni kroz ribarstveno-nezavisna naučna istraživanja, MEDITS i MEDIAS, se koriste za procjenu indikatora D3C2 Biomasa stoka koji se mrijesti i D3C3 Populaciona starosna struktura i dužinska distribucija. Dodatno, procjena indikatora D3C3 se vrši i preko podataka iz nacionalnog monitoringa ribarstva koji su ribarstveno-zavisni, i koriste se i za procjenu D3C1 Stopa ribolovne smrtnosti. Kako bi se nastavilo prikupljanje podataka standardizovanim metodama, potrebno je obezbijediti novac za implementaciju ovih istraživanja i monitoring u budućnosti.

Kako su resursi komercijalno važnih vrsta riba i rakova u Jadranskom moru dijeljeni između država, stanje njihovih populacija, kao i određene mjere upravljanja se donose na regionalnom nivou. Procjena stokova za najbitnije komercijalne vrste (babrun, oslić, kozica, sardela i inćun) se rade u okviru GFCM-ovih radnih grupa na nivou GSA ili na nivou cijelog Jadrana. Procjene kao i referentne vrijednosti za kriterijum D3C1 Stopa ribolovne smrtnosti i kriterijum D3C2 Biomasa stoka koji se mrijesti se usvajaju na regionalnom nivou, pod okvirom GFCM-a. Referentne vrijednosti za ove kriterijume se usvajaju na period od 3 godine u okviru *banchmark* procjena. Za kriterijum D3C3, Populaciona starosna struktura i dužinska distribucija, određene referentne vrijednosti nisu određivane na regionalnom nivou, dok su vrijednosti za sekundarni indikator određene nacionalnim zakonodavstvom.

Za procjenu primarnog indikatora Proporcija riba većih od srednje dužine na kojoj se dostiže prva polna zrelost za kriterijum D3C3, potrebno je odrediti dužinu na kojoj je 50% populacije *i* polno zrelo u godini *t* (L_{50}), prema formuli:

- 1) Procjena vjerovatnoće da je p_t polno zrela u funkciji dužina tijela/godina *t*:

$$\ell(p_{t,t}) = \log\left(\frac{p_{t,t}}{1-p_{t,t}}\right) = \mu + a_t + b_t l + \varepsilon$$

- 2) Procjena dužine L_{50} kao: $L_{50} = \frac{\ell(0.5) - \mu - a_t}{b_t}$

Za procjenu primarnog indikatora 95% percentil distribucije dužinskih frekvenci koji se dobije iz naučnih istraživanja za kriterijum D3C3, koristi se sljedeća formula ($L_{q,i}$ za vrstu; S broj vrsta izmjerenih tokom istraživanja):

$$l_q = \frac{\sum_{i=1}^S L_{q,i}}{S}$$

$$Var[l_q] = \frac{\sum_{i=1}^S Var[L_{q,i}]}{S}$$

3.2.4 Učestalost monitoringa

Učestalost monitoringa za prikupljanje svih ribarstvenih podataka je prikazan u Tabeli 3.11.

Tabela 3.11. Učestalost monitoringa za prikupljanje ribarstvenih podataka.

Istraživanja	Vrsta istraživanja	Vremenski period	Lokacije	Segment/i flote
MEDITS	Ribarstveno-nezavisno istraživanje	Jul - Avgust	Crnogorske teritorijalne vode (do 12 NM) i kontinentalna padina do dubine od 800 metara	Pridнено kočarenje u naučne svrhe
MEDIAS	Ribarstveno-nezavisno istraživanje	Jun - Avgust	Crnogorske teritorijalne vode (do 12 NM) i kontinentalna padina do dubine od 200 metara	Pelagično kočarenje u naučne svrhe
DCF/DCRF (Nacionalni i monitoring ribarstva) *	Ribarstveno-zavisno istraživanje	Kvartalno (1, 2, 3 i 4 kvartal godine)	Zona I Zona II Zona III	P-05 - Plovila malog obalnog ribolova sa motorima koji koriste pasivne alate <6m P-06 - Plovila malog obalnog ribolova sa motorima koji koriste pasivne alate 6-12 m P-09 – Polivalentna plovila < 6 m P-10 – Polivalentna plovila 6-12 m S-02 – Plivaričari 6-12 m T-10 - Kočari 6-12 m T-11 - Kočari 12-24 m

3.2.5 Osiguranje i kontrola kvaliteta

Metodologije koje su opisane i za ribarstveno-zavisna i ribarstveno-nezavisna istraživanja su donesene od strane glavnih tijela koja se bave ribarstvom u cijelom Mediteranu (GFCM, EK i druga) i standardizovane su na regionalnom nivou.

Ovi protokoli i unutra opisane metodologije uzorkovanja (kao MEDITS i MEDIAS protokoli; DCRF priručnik) su standardizovani i široko korišćeni širom cijelog Mediterana u prikupljanju podataka i za države EU i za države van nje.

Protokoli i priručnici se dopunjavaju regularno od strane različitih radnih grupa, koje se sastoje od relevantnih eksperata u tom polju, a koje određuju relevantna tijela i donosioci odluka, prateći najnovija naučna otkrića, i u skladu sa tim se mijenjaju i procesi uzorkovanja. Nema specifičnih mehanizama kontrole kvaliteta definisanih na nivou države. Svi biološki podaci prikupljeni nacionalnim DCF/DCRF monitoringom se unose u nacionalnu bazu podataka – Ribarski Informacioni Sistem. Originalne papirne forme svakog uzorkovanja se takođe čuvaju u slučaju potrebe promjene podataka u bazi zbog grešaka (pr. grešaka u kucanju tokom unosa).

3.3 EUTROFIKACIJA - DESKRIPTOR 5

Uvod

Povišeni nivoi hranljivih soli u morskoj sredini mogu dovesti do povećanja primarne proizvodnje ili biomase, što rezultira promjenama u prodiranju svjetlosti u morsku sredinu i povećanom fiksacijom ugljen-dioksida, cvjetanjem algi i promjenama taksonomskog sastava algi i gljiva (IMAP, 2017).

„Eutrofikacija“ je termin koji opisuje proces obogaćivanja hranljivim supstancama, naročito jedinjenjima azota i/ili fosfora (Ferreira et al. 2010), što dovodi do gore opisanih efekata. Posljedice eutrofikacije su nepoželjne ako je značajno narušeno stanje ekosistema i/ili održivo iskorištavanje dobara i usluga.

Povišen sadržaj organske materije u morskoj sredini je takođe povezan sa negativnim efektima na morsku sredinu. Raspadanje organske materije često vodi do stimulacije mikrobiološke razgradnje i potrošnje kiseonika, čime se iscrpljuju koncentracije kiseonika u pridnenim vodama i potencijalno izazivaju anoksični uslovi, naročito u stratifikovanim vodenim tijelima.

Preporuke za Deskriptor 5 podrazumijevaju da je eutrofikacija koju uzrokuje čovjek smanjena na najmanju moguću mjeru, posebno njene štete posljedice, kao što su gubitak biološke raznolikosti, propadanje ekosistema, štetno cvjetanje algi i smanjenje kiseonika u pridnenim vodama.

Eutrofikacija kao dominantno uzrokovana antropogenim uticajem je usko povezana sa promjenama u deskriptorima koji opisuju stanje biološke raznolikosti (D1), elemente morskih prehranbenim mreža (D4) i one elemente koji se odnose na cjelovitost morskog dna (D6).

3.3.1 Trenutno stanje eutrofikacije

Koncentracija i raspodjela hranljivih soli, hlorofila a, kiseonika i sastav fitoplantona, na osnovu kojih se procjenjuje proces eutrofikacije, detaljno su opisani u Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore (2020) i Karakteristikama dobrog ekološkog stanja i ekološkim ciljevima za morsku sredinu Crne Gore (2021).

Eutrofikacija koju uzrokuje čovjek u crnogorskom dijelu Jadranskog mora svedena je na najmanju moguću mjeru i crnogorske morske vode nisu problematična područja u pogledu direktnih ili

indirektnih posljedica eutrofikacije. Zabilježeni su samo izolovani slučajevi eutrofikacije u unutrašnjosti Bokokotorskog zaliva.

Koncentracije ukupnog rastvorenog neorganskog azota ($\text{suma } \text{N-NO}_3^- + \text{N-NO}_2^- + \text{N-NH}_4^+$), ukupnog fosfora (TP), kao i rastvorenog neorganskog fosfora (DIP) u površinskom sloju vodenog stuba u Bokokotorskom zalivu i priobalnom području otvorenog mora Crne Gore bile su ispod graničnih vrijednosti za veoma dobro/dobro stanje, prema nacionalnim graničnim vrijednostima (Službeni list CG 25/19).

Biomasa algi (određena na osnovu mjerenja hlorofila *a*) nije veća od one koja odgovara dobrom stanju u skladu sa WFD (ODV), kao ni od graničnih vrijednosti za Chl *a* u tipovima obalnih voda Sredozemnog mora prema Odluci Komisije 2018/229/EU.

Na osnovu izvršenih analiza brojnosti i rasprostranjenosti mikroalgi (fitoplankton), zabilježene vrijednosti ne ukazuju na čestu pojavu štetnog cvjetanja algi (više od 1×10^6 ćelija/L). To se uglavnom odnosilo na cvjetanje vrste *Thalassionema nitzschioides* koje se desilo na malom području Bokokotorskog zaliva.

Vrijednosti koncentracije O_2 u pridnenom sloju Bokokotorskog zaliva i priobalnog područja otvorenog mora Crne Gore bile su iznad 6 mg L^{-1} . Samo pojedinačni uzorci su imali koncentracije O_2 u opsegu $3\text{--}6 \text{ mg L}^{-1}$ (OSPAR, 372/2008). Zasićenje kiseonikom je generalno bilo iznad 80%, a samo u pojedinačnim uzorcima zasićenje je iznosilo 60%.

3.3.2 Pristup izradi monitoringa

Odlukom Evropske Komisije (EU) 2017/848 od 17.05.2017. utvrđeni su kriterijumi i metodološki standardi za procjenu dobrog stanja životne sredine morskih voda, kao i specifikacija standardizovanih metoda za praćenje i procjenu za Deskriptor 5.

Svrha je bila obezbijediti uporedivost pristupa i ciljeva, kao i prezentaciju informacija o nivoima hranljivih soli, tj. koncentracijama u morskom ekosistemu i primarnim efektima obogaćivanja hranljivim solima (koncentracija hlorofila *a* kao indikator biomase algi), ali i o sekundarnim efektima obogaćivanja hranljivim solima (uticaji na organizme izazvani fenomenom hipoksije i/ili anoksije pridnenih voda), koji su ekološki relevantni.

Za procjenu dobrog stanja životne sredine u vezi sa Deskriptorom 5 – Eutrofikacija, Odlukom 2017/848/EU svi primarni (D5C1, D5C2, D5C5) i jedan sekundarni kriterijum (D5C3) su navedeni u nastavku:

Deskriptor 5: Eutrofikacija koju uzrokuje čovjek smanjena je na najmanju moguću mjeru, posebno njeni štetni efekti, kao što su gubitak biološke raznolikosti, propadanje ekosistema, štetno cvjetanje algi i smanjenje kiseonika u pridnenim vodama.

Kriterijum D5C1: Nivo hranljivih soli

Indikatori: Koncentracije hranljivih soli u vodenom stubu (D5C1.1)

Odnosi hranljivih soli (silicijum, azot i fosfor), gdje je primjereno (D5C1.2)

Kriterijum D5C2: Direktni efekti obogaćivanja hranljivim solima

Indikatori: Koncentracija hlorofila *a* u vodenom stubu (D5C2.1)

Providnost vode povezana sa povećanjem suspendovanih algi, gdje je to relevantno (D5C2.2)

Obilje oportunističkih makroalgi (D5C2.3)

Smjena vrsta u florističkom sastavu, kao što je odnos dijatomeja i flagelata, smjena bentosnih ka pelagičkim, kao i pojava toksičnih cvjetanja algi (npr. Cijanobakterija), izazvane ljudskom aktivnošću (D5C2.4)

Kriterijum D5C3: Indirektni efekti obogaćenja hranljivim solima

Indikator: Štetno cvjetanje algi (D5C3.1)

Kriterijum D5C5: Rastvoreni kiseonik pri dnu vodenog stuba

Indikator: Koncentracija rastvorenog kiseonika (mg L^{-1}) u pridnenom sloju vodenog stuba (D5C5.1)

Dogovoreni ciljevi i indikatori/parametri

Ovaj odjeljak uključuje ciljeve po odlukama koje se odnose na eutrofikaciju (Tabela 3.12). Implementacija ovog izvještaja o monitoringu bi omogućila procjenu napretka ka postizanju ciljeva postavljenih kroz druge procese.

Tabela 3.12 Kriterijumi, indikatori i ciljevi koje treba primijeniti u Programu monitoringa za procjenu stanja eutrofikacije prema Odluci Komisije 2017/848/EU

Kriterijumi	Indikatori	Ciljevi
D5C1 - Primarni: Koncentracije hranljivih soli	D5C1.1: Koncentracija ključnih hranljivih soli u vodenom stubu izražena u $\mu\text{mol L}^{-1}$.	D5T1: Koncentracije hranljivih soli su ispod nivoa koji bi mogli dovesti do štetnih posljedica eutrofikacije.
D5C2 - Primarni: Koncentracija hlorofila <i>a</i>	D5C2.1: Koncentracija hlorofila <i>a</i> (<i>chl a</i>) u vodenom stubu izražena u $\mu\text{mol L}^{-1}$.	D5T2: Koncentracija hlorofila <i>a</i> je ispod nivoa koji bi mogao dovesti do štetnih posljedica eutrofikacije.
D5C3 - Sekundarni: Broj, površina i trajanje štetnog cvjetanja algi	D5C3.1: Sastav vrsta	D5T3: Učestalost i obilje cvjetanja fitoplanktona u WFD priobalnim vodnim tijelima bi trebalo da bude u skladu sa postizanjem ekoloških ciljeva Okvirne direktive o vodama.
D5C5 - Primarni: Koncentracija rastvorenog kiseonika	D5C5.1: Koncentracija rastvorenog kiseonika (mg L^{-1}) u pridnenom sloju vodenog stuba	D5T5: Sadržaj rastvorenog kiseonika u obalnim vodama je iznad nivoa koji može dovesti do štetnih posljedica eutrofikacije. Zbog antropogenih aktivnosti epizode smanjenja koncentracije kiseonika (hipoksija) moraju biti vremenski i prostorno ograničene da ne bi izazvale smrtnost bentosnih organizama.

3.3.3 Područje monitoringa

Lokacije uzorkovanja za MSFD program monitoringa eutrofikacije odabrane su uzimajući u obzir rezultate aktuelnog nacionalnog programa monitoringa mora i prostorne varijacije eutrofikacije za priobalna područja, kao i rezultate procjene ugroženosti i zagađenja date u Nacionalnoj strategiji integralnog upravljanja obalnim područjem Crne Gore (CAMP, Crna Gora)³⁷.

Geografska skala programa monitoringa definisana je u vezi sa hidrološkim i morfološkim uslovima područja, posebno unosom slatke vode iz rijeka, salinitetom, opštom cirkulacijom, uzdizanjem i stratifikacijom. Crnogorsko more se sastoji od dva suštinski različita područja, sudeći po njihovim geografskim, hidrografskim i okeanografskim karakteristikama: Bokokotorski zaliv i otvoreno more, koje se prostire od obalne linije do granice teritorijalnog mora od 12 NM. Lokacije za monitoring eutrofikacije su ekvivalentne onima za fitoplankton i zooplankton, kao što je opisano u odjeljku 2.2.1 (Slika 2.4; Tabela 2.7).

3.3.4 Učestalost monitoringa

Generalno, eutrofikacija pokazuje izražene prostorne varijacije u obalnim regionima. Učestalost i prostorna rezolucija programa monitoringa bi trebalo da odražavaju ovu prostornu varijaciju stanja eutrofikacije i pritiska prema pristupu zasnovanom na rizicima i principu predostrožnosti (UNEP(DEPI)/MED IG.22/Inf.7)³⁸, kao i uzimajući u obzir potrebu za obezbjeđivanjem ekonomičnog monitoringa (Tabela 3.13).

S obzirom na varijabilnost slojeva vode uzrokovanu aktivnim hidrodinamičkim procesima, program monitoringa eutrofikacije će se realizovati uzorkovanjem morske vode sa različitih dubina. Svi fizičko-hemijski, hemijski i biološki parametri, osim temperature i saliniteta, uzorkovaće se na četiri dubine (0 m, 5 m, 10 m i 2 m iznad lokacija dna gdje je dubina veća od 10 m). Temperatura i salinitet će se određivati pomoću CTD sonde za cijeli profil vode.

Tabela 3.13 Učestalost monitoringa

Oblast	Monitoring stanica	Kriterijum	Indikatori	Učestalost
Bokokotorski zaliv	Probalne lokacije	D5C1	D5C1.1	BCM-DI01 mjesečno Sve ostale tromjesečno
Obalno područje otvorenog mora	Obalne lokacije	D5C2 D5C3 D5C5	D5C2.2 D5C3.3 D5C5.4	tromjesečno
Otvoreno more	Lokacije na moru			šestomjesečno

³⁷Nacionalna strategija integralnog upravljanja obalnim područjem Crne Gore (CAMP, Crna Gora)

³⁸ UNEP(DEPI)/MED IG.22/28. Decision IG.22/7. Integrated Monitoring and Assessment Programme of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria

3.3.5 Metodologija monitoringa

Uzorkovanje (ključne hranjive soli, hlorofil a i kiseonik)

Uzorkovanje vode za sve gore navedene parametre se vrši korišćenjem Niskin crpca ili ekvivalentnog uzorkivača u skladu sa ISO smjernicama za uzorkovanje, skladištenje i rukovanje uzorcima ISO 5667-9:1992; ISO 5667-3:2003.

Važno je koristiti odgovarajuće boce za prikupljanje i čuvanje uzoraka, jer staklene boce mogu ispuštati silikate i fosfate u uzorke. Mogu se koristiti polietilenske ili polipropilenske boce. Boce za uzorkovanje i skladištenje uvijek treba isprati vodom za uzorkovanje prije punjenja.

Obrada i čuvanje uzoraka

- a) **Zahtjevi za određivanje hranljivih soli:** Amonijak se mora odrediti odmah nakon uzorkovanja, dok nitrate, fosfate i silikate treba odrediti u roku od nekoliko sati nakon uzorkovanja, pri čemu se uzorci čuvaju u frižideru zaštićeni od svjetlosti. Ako analize nisu moguće u roku od nekoliko sati, onda se uzorci moraju konzervirati. Najčešće korišćena metoda konzerviranja je zamrzavanje (za silikate poželjno na temperaturi između -18 °C i -20 °C). UNEP/MAP/MED POL, 2005, EN ISO 5667-3.
- b) **Zahtjevi za obradu i čuvanje uzoraka hlorofila a:** Preporučuje se da uzorak uzet iz uzorkivača vode treba odmah filtrirati na brodu. Međutim, uzorci se mogu čuvati kratko vrijeme u mraku na 4°C. Ako nije moguće poštovati ovu proceduru, filtere treba držati zamrznute na < -20 °C ne duže od 21 dan. Ako se duže čuva, treba održavati temperaturu od <-80 °C da bi se izbjegla degradacija hlorofila a (UNEP/MAP/MED POL, 2005).
- c) **Zahtjevi za obradu uzoraka za određivanje rastvorenog kiseonika:** Uzorci za određivanje kiseonika se mogu čuvati nekoliko sati nakon dodavanja reagenasa i nakon završenog fiksiranja. Boce treba čuvati u mraku, a svaku promjenu temperature treba izbjegavati zbog opasnosti od „disanja“, odnosno, zapremina uzorka se može proširiti i skupiti i na taj način aspirirati atmosferski kiseonik. Grla boca treba zatvoriti morskom vodom ili, za duže skladištenje (maksimalno 12 sati), čepove fiksirati stezaljkama, a boce potopiti u morsku vodu. Ako se preduzmu neophodne mjere predostrožnosti, greška neće preći 0.5 %.

Mjerenje ključnih hranljivih soli, kiseonika, pH

(i) Hranjive soli

a) Orthofosfati

Sadašnje metode za analizu neorganskog fosfata u morskoj vodi u suštini prate kolorimetrijsku metodu Murphy i Riley (1962), koja se zasniva na formiranju jako obojenog plavog fosfomolibdatnog kompleksa. Modifikovana procedura uglavnom prati metodu koju su predstavili Parsons i saradnici (1984).

b) Amonijum joni

Metoda za određivanje amonijum jona zasniva se na formiranju plavo obojenog indofenol kompleksa, dodatkom fenola i hipohlorita u prisustvu NH_4^+ i NH_3 . Reakcija zahtijeva povišenu temperaturu ili katalizator. Boja se mjeri na 635 nm nakon tri sata. Ovo je spektrofotometrijska metoda i takođe je modifikacija procedure koju su opisali Parsons i saradnici (1984).

c) Nitriti

Standardna metoda za određivanje nitrita u morskoj vodi zasniva se na reakciji nitrita sa aromatičnim aminom što dovodi do formiranja diazonijum jedinjenja koje se veže sa drugim aromatičnim aminom. Proizvod je azo boja koja se kvantifikuje spektrofotometrijski (UNEP/MAP/MED POL, 2005; Parsons i sar. 1984).

d) Nitrati

Metoda koja se primjenjuje za određivanje nitrata zasniva se na njegovoj redukciji u nitrit, koji se zatim određuje spektrofotometrijski, nakon formiranja azo boje. Metoda koja je ovdje prikazana uključuje heterogenu reakciju sa granulama kadmijuma prevučenim bakrom i uglavnom slijedi proceduru Parsonsa i saradnika (1984). Ova metoda se pokazala kao pouzdana i korisna za rad na moru i uglavnom nema interferenci kada su u pitanju priobalne i okeanske vode.

e) Ortosilikati

Određivanje rastvorenih silicijumovih jedinjenja zasniva se na formiranju silikomolibdata, fosfomolibdata i arsenomolibdata kada se uzorak tretira rastvorom molibdata. Kompleks silikomolibdata se zatim redukuje u kompleks intenzivno plave boje, dodavanjem redukcionog rastvora koji sadrži sulfatnu kiselinu, metol-sulfitni reagens i oksalnu kiselinu. Istovremeno, fosfomolibdati i arsenomolibdati se razlažu. Boja se formira u roku od 2-3 sata i određuje se na 810 nm (Parsons i sar. 1984).

f) Simultano određivanje ukupnog azota i ukupnog fosfora

Metoda za određivanje ukupnog azota i ukupnog fosfora zasniva se na korišćenju persulfatnog oksidacionog sredstva za razgradnju organskog materijala koji sadrži N i P. Oksidaciono sredstvo razlaže organske komponente, oslobađa fosfor kao fosfat i oksiduje azotna jedinjenja do nitrata. U određivanju ukupnog azota, ovaj reagens sadrži i bornu kiselinu i NaOH. Nakon koraka oksidacije u autoklavu, uzorci za određivanje ukupnog fosfora se analiziraju kao ortofosfati, a uzorci za ukupni azot se analiziraju po istom postupku kao i za nitrate. Ove metode su modifikacija procedure koju su opisali Grasshoff i saradnici (1999).

(ii) Rastvoreni kiseonik

Po Winkler-ovoj metodi kiseonik u uzorcima vode mora biti fiksiran odmah nakon sakupljanja da bi se eliminisalo uklanjanje ili proizvodnja kiseonika u uzorku. Uzorci rastvorenog kiseonika treba da budu prvi koji se uzimaju iz boca za uzorkovanje. Nakon fiksiranja, uzorke treba čuvati na tamnom mjestu na konstantnoj temperaturi – ako je moguće na istoj temperature kao što je temperatura *in situ* – najmanje jedan sat. Fiksirani uzorak treba titrisati u roku od 24 sata od uzorkovanja. Za opšte zahtjeve za uzorkovanje, čuvanje, rukovanje, transport i skladištenje uzoraka vode vidjeti EN ISO 5667-3.

Za određivanje rastvorenog kiseonika u morskoj vodi koristi se Winkler-ova metoda titracije. Procedura prema ISO 5813:1983 je u potpunosti opisana u dokumentu MAP Technical Reports Series No. 163 (UNEP/MAP/MED POL, 2005).

(iii) pH

Napuniti boce vodom i izbjegavati hvatanje mjehurića vazduha prilikom zatvaranja boca. Poželjno je da se uzorci analiziraju što je prije moguće, neposredno nakon uzorkovanja. pH se mjeri pomoću

staklene/kombinovane elektrode, opisane u ISO 10523. Temperatura i salinitet se mjere i bilježe kako tokom mjerenja pH tako i na dubini uzorkovanja.

(iv) Hlorofil a

Ekstrakcija hlorofila a iz ostatka filtera acetonom i spektrofotometrijsko određivanje koncentracije hlorofila a u ekstraktu. Procedure ekstrakcije i mjerenja treba izvoditi pri slabom osvjetljenju (Jeffrey i saradnici, 1997).

Obrada podataka

Za statističku analizu podataka predlaže se korišćenje programa Microsoft Excel, STATISTIKA i PRIMER 6 za Windows. Indeksi biodiverziteta, Shannon-Wiener (H'), Margalef (d) i Pielou (J'), kao i broj vrsta (S) koriste se za analizu promjena u sastavu zajednice planktona u prostornim i sezonskim razmjerama.

Metoda nemetričkog višedimenzionalnog skaliranja (n-MDS) se primenjuje da bi se prikazali odnosi odabranih grupa planktona na različitim lokacijama i godišnjim dobima. Analiza glavnih komponenti (PCA) se koristi za izdvajanje lokacija na osnovu promjena u zastupljenosti glavnih planktonskih grupa. Analize su zasnovane na korelacionoj matrici normalizovanih varijabli.

Kao zaključak, implementacija ovog monitoring programa za D5 će omogućiti:

- Procjenu direktnih i indirektnih efekata eutrofikacije, da bi se utvrdilo da li se dešava eutrofikacija. Dostupne su regionalno dogovorene procedure za utvrđivanje da li su ciljevi vezani za trend ispunjeni.
- Da program monitoringa ispunjava zahtjeve Aneksa III (indikativne liste karakteristika, pritisaka i uticaja) Direktive za Deskriptor 5: "Fizičke i hemijske karakteristike", koji zahtijevaju relevantne informacije o prostornoj i vremenskoj distribuciji hranljivih soli i kiseonika; i „Biološke karakteristike“, koje zahtijevaju informacije o zajednicama fitoplanktona i zooplanktona, uključujući vrste i sezonsku i geografsku varijabilnost, sastav vrsta, biomasu i godišnju/sezonsku varijabilnost.

3.3.6 Povezanost eutrofikacije sa procesima monitoringa drugih deskriptora/elemenata

Monitoring u smislu eutrofikacije povezan je sa monitoringom ostalih morskih elemenata na sljedeći način:

- Lokacije monitoringa su zajedničke sa onima predloženim za „kontaminante“ i „hidrografske promjene“.
- Lokacije monitoringa na obali su zajedničke sa lokacijama za monitoring „bentosnih staništa“, posebno za monitoring vrste *Posidonia oceanica*.
- Sve tačke uzorkovanja za eutrofikaciju treba da budu uzorkovane prema pelagičnim staništima (fitoplankton i zooplankton).

3.3.7 Osiguranje i kontrola kvaliteta

Metodologije uzorkovanja i analiza uzoraka će se sprovoditi u skladu sa standardima i uputstvima navedenim u ovom odjeljku.

Uopšteno govoreći, monitoring treba da bude u skladu sa „Strategijom monitoringa eutrofikacije MEDPOL-a” 43 i propisom 10 Pravnog obavještenja 24 iz 2011. godine, uključujući tehničke specifikacije WFD za hemijsku analizu i monitoring stanja voda prema Direktivi 2009/90/EC. Ovaj raspored daje definicije koje se odnose na aspekte monitoringa vode, izbor metoda analize, kriterijume minimalnog učinka za metode analize, izračunavanje i prikazivanje srednjih vrijednosti, kao i preporuke za osiguranje i kontrolu kvaliteta.

Standardi za uzorkovanje:

ISO 5667-9: 1992: Water Quality - Sampling – Part 9: Guidelines for seawater sampling

Standardi za fitoplanton:

MEST EN 15204:2014: Water Quality – Guidance standard on the enumeration of phytoplankton using inverted microscopy (Utermöhl Technique)

ISO/IEC 17025 omogućava laboratorijama da pokažu da rade kompetentno i da dobijaju validne rezultate, čime se promovise povjerenje u njihov rad kako u zemlji tako i širom svijeta. Takođe, pomaže u lakšoj saradnji između laboratorija i drugih tijela generisanjem šireg prihvatanja rezultata među zemljama. Izveštaji o ispitivanju i sertifikati iz jedne zemlje mogu se prihvatati u drugoj zemlji bez potrebe za daljim testiranjem, što, zauzvrat, poboljšava međunarodnu razmjenu.³⁹

U skladu sa članom 56 Zakona o životnoj sredini („Sl. list CG”, br. 52/16) za sprovođenje određenih poslova monitoringa, Agencija će odrediti jednu ili više referentnih laboratorija akreditovanih prema MEST EN ISO/IEC 17025 standardu. Pored uslova iz ovog člana, Agencija razmatra i kriterijume koji se odnose na međulaboratorijsku kontrolu kvaliteta rada i iskustvo u obavljanju određenih poslova monitoringa.

U skladu sa članom 2 Pravilnika o kriterijumima koje treba da ispunjava referentna laboratorija za monitoring životne sredine („Službeni list CG”, br. 011/17 od 20.02.2017.), referentna laboratorija za monitoring životne sredine treba da ima:

- Godišnji plan sprovođenja međulaboratorijskih ispitivanja;
- Učešće u međulaboratorijskim ispitivanjima koja sprovedu sertifikovani organizatori država članica Evropske unije u skladu sa međunarodnim standardima (ISO/IEC 17043:2010, ILAC P13:10/2010, ISO/IEC 17011), kao i druge relevantne međunarodne organizacije;
- Realizovana međulaboratorijska ispitivanja od strane nesertifikovanih organizatora, ukoliko u periodu od dvije godine nisu organizovana međulaboratorijska ispitivanja od strane sertifikovanih organizacija država članica Evropske unije, pri čemu međulaboratorijsko ispitivanje mora biti realizovano sa pravnim licima akreditovanim u skladu sa standardom MEST EN ISO/IEC 17025, kao i drugim relevantnim međunarodnim organizacijama;
- Rezultate sprovedenih ispitivanja koji ne smiju biti stariji od dvije godine za svako mjerenje za koje se traži ovlaštenje; Iskustvo za sprovođenje pojedinih poslova monitoringa (prethodno iskustvo i uspješnost kvaliteta obavljanja djelatnosti); i Odgovarajući obim akreditacije.

³⁹Međunarodna organizacija za standardizaciju

3.4 IZMJENA HIDROGRAFSKIH USLOVA - DESKRIPTOR 7

Uvod

Hidrografske uslove morske sredine karakterišu fizički parametri morske vode uključujući temperaturu, salinitet, dubinu, morske struje, talasi, turbulencija i zamućenost. Ovi uslovi mogu se promijeniti kao rezultat većih ljudskih aktivnosti, kao što su radovi na strukturama za zaštitu obale i objekti na priobalnom području ili na otvorenom moru, koji mogu trajno uticati na hidrografski režim struja, talasa i sedimenata⁴⁰. Takve promjene mogu zauzvrat da izazovu dalje promjene u transportu sedimenta, strukturi morskog dna, salinitetu i temperaturi, što može uticati na morske ekosisteme kroz promjene dinamike njihove neposredne životne sredine ili uticaje na lanac ishrane⁴¹. Promjene u strujama i salinitetu takođe mogu uticati na obrazac širenja larvi i područja za razmnožavanje i mriješćenje⁴².

Ne postoji zajednička definicija za „trajne promjene“ hidrografskih uslova, iako OSPAR (2012) ukazuje da potencijal za oporavak i vremenski okviri koji su uključeni treba da budu uzeti u obzir kada se pravi razlika između trajnih i privremenih promjena. Prema postojećim zahtjevima za Okvirnu direktivu o morskoj strategiji EU preporuka je da se građevinski projekti koji traju više od deset godina smatraju trajnim⁴³.

3.4.1 Trenutno stanje

Hidrografski uslovi su fizička svojstva morske vode i igraju ključnu ulogu u dinamici morskih ekosistema. U priobalnim područjima na ova svojstva snažno utiču ljudske aktivnosti. Na otvorenom moru hidrografske uslove u velikoj mjeri određuju prirodne pojave, pa su zbog toga manje osjetljivi na uticaje ljudskih aktivnosti. Međutim, na njih značajno utiču klimatske promjene, uključujući zagrijavanje i zakiseljavanje mora.

Trajne hidrografske promjene mogu nastati usljed promjena toplotnog režima ili promjena saliniteta, promjena režima plime i osjeke, transporta sedimenta i slatkovodnih voda, dejstva struje ili talasa i promjena mutnoće. Stepenn promjene i period tokom kojeg se takva promjena dešava značajno varira, u zavisnosti od vrste modifikacije. Procjena stepena promjene može biti povezana i sa vodenim stubom i morskim dnom, a time i sa njihovim biološkim zajednicama. Stoga je poznavanje postojećeg stanja fizičkih i hidrografskih uslova jedan od važnih preduslova za postizanje i/ili održavanje dobrog stanja morske sredine. U doba klimatskih promjena uspostavljeno postojeće stanje treba posmatrati kroz njegovu promjenljivost, koja se posebno primećuje u Jadranskom moru. Poznata oscilatorna

⁴⁰ OSPAR Komisija 2012. ODMS Savjetodavni dokument o Dobrom ekološkom stanju - Deskriptor 7: Hidrografski uslovi. Radni dokument - verzija 17. januar 2012

⁴¹ OSPAR Komisija 2012. ODMS Savjetodavni dokument o Dobrom ekološkom stanju - Deskriptor 7: Hidrografski uslovi. Radni dokument - verzija 17. januar 2012

⁴² OSPAR Komisija 2012. ODMS Savjetodavni dokument o Dobrom ekološkom stanju - Deskriptor 7: Hidrografski uslovi. Radni dokument - verzija 17. januar 2012

⁴³ UNEP/MAP 2014. Nacrt metodološkog uputstva za monitoring i procjenu, 4. sastanak EcAp koordinacione grupe

stanja Jadrana (Bimodalni oscilirajući sistem/BIOS), uprkos činjenici da predstavljaju statistički značajnu razliku između srednjih vrijednosti osnovnih fizičkih parametara, rezultat su prirodnih procesa. Imajući u vidu trenutni status hidrografskih karakteristika priobalnog i otvorenog mora Crne Gore i njegovu varijabilnost uzrokovanu promjenom meteoroloških i okeanografskih karakteristika, radi postizanja dobrog stanja životne sredine potrebno je uspostaviti sistem mjerenja i monitoringa.

3.4.2 pristup izradi monitoringa

Deskriptor 7 je deskriptor pritiska/uticaja, odnosno sekundarni deskriptor, gdje je postignuće GES-a u velikoj mjeri povezano sa postignućem GES-a drugih deskriptora. Naime, promjene u hidrografskim uslovima usljed antropogene intervencije i/ili usljed uticaja klimatskih promjena, rezultiraju promjenama u cjelokupnom morskom ekosistemu, posebno na morskom dnu. Stoga je važno znati koliko se potencijalno negativni uticaj antropogene intervencije širi u doba sadašnje i buduće klime.

ODMS poziva na procjenu stanja životne sredine na osnovu liste karakteristika navedenih u Tabeli 1 Aneksa III Direktive, kao i pritisaka i uticaja navedenih u Tabeli 2 istog Aneksa. Ovaj izvještaj o monitoringu će omogućiti procjenu sledećeg:

Fizičke i hemijske karakteristike uključuju:

- topografiju i batimetriju morskog dna;
- godišnji i sezonski temperaturni režim,
- brzina struje;
- prostorna i vremenska distribucija saliniteta;
- prostorna i vremenska raspodela nutrijenata i kiseonika;
- pH.
-

Uticaj na hidrografske procese

- značajne promjene u termičkom režimu (npr. ispuštima iz elektrana);
- značajne promjene u režimu saliniteta (npr. konstrukcije koje utiču na kretanje vode, vodozahvati).

Deskriptori dobrog stanja morske sredine u Aneksu I ODMS-a i povezani kriterijumi i indikatori utvrđeni Odlukom Komisije ODMS 2017/848/EU koji su relevantni za postizanje GES-a u smislu hidrografskih uslova i koji će biti direktno ili indirektno obrađeni u ovom izvještaju o monitoringu navedeni su u nastavku:

GES definicija: Trajna promjena hidrografskih i okeanografskih uslova ne šteti morskim ekosistemima

Odabrani kriterijumi

Kriterijum D7C1 je definisan kao prostorni opseg određenog uticaja na morsko dno ili vodeni stub i izražen je u km².

Kriterijum D7C2 razmatra proces postizanja dobrog stanja životne sredine u odnosu na svaki tip bentoskog staništa koje je pretrpjelo štetu usljed trajnih promjena hidrografskih uslova. Trajne promjene u smislu da će biti reverzibilne tokom perioda od 10 godina. D7C2 je izražen u km² ili u procentima od ukupne prirodne površine staništa koje je pretrpjelo štetu.

Usaglašeni cilj i indikatori/parametri

Naše razumijevanje ovog GES deskriptora usredsređeno je na izgradnju velikih razmjera koji negativno utiče na fizičke funkcije i komponente ekosistema. U tom kontekstu, cilj bi zahtijevao da se sva nova razvojna dešavanja nastave usklađivati sa postojećim regulatornim režimom, a trebalo bi slijediti smjernice kako bi se osiguralo da se regulatorne procjene preduzimaju na način koji obezbjeđuje odgovarajuće razmatranje svih potencijalnih kumulativnih i kombinovanih uticaja na životnu sredinu na najprikladnije prostorne razmjere kako GES ne bi bio ugrožen (EIA).

Tabela 3.14 Kriterijumi, cilj i indikatori koje treba da se primijene u programu monitoringa za D7

Kriterijumi	Ciljevi koji vode ka napretku u postizanju GES-a za Deskriptor 7	Indikator
D7C1 Prostorne karakteristike trajnih promjena	D7T1: Svi značajni razvoji morske infrastrukture moraju biti u skladu sa postojećim zakonskim zahtjevima kroz postojeće uslove izdavanja morskih dozvola kako bi se osiguralo da utiču negativno na morski ekosistem.	D7C1.1: Temperatura i salinitet
D7C2: Uticaj trajnih hidrografskih promjena		D7C1.2: Morske struje D7C2.1: Talasi D7C2.2: Prozirnost D7C2.3: Nivo mora D7C2.4: Batimetrija

Deskriptor 7 („Promjena hidrografskih uslova“) bavi se trajnim promijenama u hidrografskom režimu struja, talasa i sedimenata usljed **novih izgradnji velikih razmjera** (trajna struktura koja traje više od 10 godina) koji imaju potencijal da promijene hidrografske uslove.

Za trajne priobalne strukture (izgrađene uglavnom između 0 i 50 m dubine), potencijalno pogođena staništa su:

- mediolitoralna i infralitoralna bentoska staništa (stijene i pijesak);
- pelagična staništa priobalnih voda.

Za trajne priobalne strukture (kao što su morske/vjetro turbine, bušotine/naftne platforme), razmatrana staništa će zavisiti od lokacije objekata. U tom slučaju, infralitoralna, cirkalitoralna, čak možda i batialna bentoska staništa mogu biti potencijalno pogođena, kao što su pelagična staništa priobalnih voda i šelfskih i okeanskih voda.

Pritisci koji se razmatraju na bentoska staništa su:

Fizički gubitak: trajna promjena morskog dna (koja traje više od 10 godina), uključujući promjene u podlozi sa prirodnog supstrata morskog dna na antropogenu podlogu (npr. napravljenu od betona ili metala, kao što su temelji instalacija za naftu, gas ili obnovljive izvore energije) ili građevina koju je napravio čovek na obali ili na moru (npr. potraživanje zemljišta, vještačka ostrva).

Trajne promjene hidroloških uslova:

- promjene talasa, strujanja i plimnog režima;
- promjene u procesima transporta sedimenta, mutnoći i morfologiji, za pješčane lokacije ili lokacije sa prirodnom dinamikom sedimenta;
- promjene u salinitetu ili temperaturi, ako novi objekat uključuje ispuštanje vode, zahvatanje vode ili promjene u kretanju slatke vode (estuar).

Osim navedenog, **klimatske promjene** svakako doprinose promjeni temperature i saliniteta mora, a samim tim i cirkulaciji u vremenskoj skali dužoj od jedne decenije. Prema tome, njihov uticaj, iako nije direktno povezan sa lokalnom ljudskom aktivnošću, treba uzeti u obzir jer može trajno promijeniti hidrografske uslove, a time i ekosistem. U eri klimatskih promjena, promjena hidrografskih uslova u Jadranskom moru postala je značajna uglavnom zbog toga što će promjene koje se dešavaju tokom ekstremne zime biti intenzivnije i češće u budućnosti.

Da bi se pratile promjene u okviru D7, odabrani su hidrografski parametri koji opisuju prostorna i vremenska svojstva mora na pozicijama na kojima već postoje dugoročni ili kratkoročni skupovi podataka, tako da je moguće pratiti i modelirati promjene njihovog stanja u određenom vremenskom intervalu. Dakle, indikatori koji se koriste za procjenu statusa su:

- Temperatura i salinitet
- Morske struje
- Talasi
- Transparentnost
- Nivo mora

Na osnovu istorijskih podataka u kombinaciji sa postojećim opservacijama i modelima, uočene su značajne promjene temperature, saliniteta i nivoa mora u ovom dijelu Jadrana, a samim tim i promjene vodenih masa i termohalne cirkulacije. Ove promjene nisu ujednačene, različite su u priobalnom području u odnosu na otvoreno more zbog raznovrsnosti hidrografskih uslova, ali svakako imaju trajne posljedice na postojeći ekosistem i odnose u mreži ishrane.

Izbor indikatora/parametara

Da bi se pratile promjene u okviru EO7, odabrani su hidrografski parametri koji opisuju prostorna i vremenska svojstva mora na pozicijama na kojima već postoje dugoročni ili kratkoročni skupovi podataka, tako da je moguće pratiti i modelirati promjene njihovog stanja u određenom vremenskom intervalu. Prema tome, dubine i uopšteno batimetrijski model morskog dna, talasi, struje, kretanje nivoa mora, temperatura, salinitet i zamućenost uzeti kao ključni parametri koji definišu hidrografske promjene.

Parametri koji se prate u vezi sa hidrografskim uslovima:

- batimetrija, podloga morskog dna, morfologija;
- temperatura i salinitet;
- plima/nivo mora (u najmanjoj mjeri uslovi na moru);
- struje;
- talasi;
- transparentnost;
- transport sedimenta.

Parametri koji se prate u vezi sa staništima (Ove informacije će konačno biti preuzete iz D1 – kada budu dostupne – pod Staništa):

- Lokacija i obim;
- Priobalne i morske strukture:
- Lokacija i obim;
- Vrste i funkcije konstrukcije.

3.4.3 Područja monitoringa/tačke uzorkovanja

Na priobalnom području Crne Gore neki od hidrografskih parametara (talasi, providnost, provodljivost) su procijenjeni na šesnaest priobalnih lokacija (Herceg Novi, Kumbor, Verige, Risan, Perast, Dobrota, Kotor, Tivat, Luštica, Budva, Sveti Stefan, Petrovac, Sutomore, Bar, Ulcinj, Donji Štoj). Međutim, glavni problem sa tim podacima je da oni obično nisu dovoljno precizni, kvalitativni i/ili zasnovani na vizuelnim zapažanjima. Dakle, određivanje D7 stanica za monitoring (posebno za osnovne hidrografske parametre temperature, saliniteta, mutnoće, providnosti) nije zasnovano na „postojećim“ stanicama već na optimalnom monitoringu međusobno povezanim prvenstveno sa D5, sa dodatnim stanicama unutar transekata (tabela 3.15; Slika 3.5).

Tabela 3.15 Područja monitoringa i tačke uzorkovanja za D7

Područje	Kod stanice	Lokacija	Tip*	Geografska dužina	Geografska širina
Bokakotorski zaliv	BCM-IG01	Igalo	H	18.51780	42.45132
	BCM-HN01	Herceg Novi	H	18.54472	42.43805
	BCM-TI01	Tivatski zaliv	H	18.65893	42.43293
	BCM-SN01	Sveta Neđelja	H	18.67618	42.45775
	BCM-RI01	Risan	H	18.68835	42.50937
	BCR-OR01	Orahovac-Ljuta	H	18.76333	42.48563
	BCM-DI01	IBM-Dobrota	H	18.76087	42.43638
	M-Kotor	Kotor (mareograph)	M	18.76982	42.42400
	BCM-KO01	Kotorski zaliv	H	18.74113	42.47515
	NOR-MA01	Mamula 1	H	18.55597	42.37762
	NOR-MAA1	Mamula 1A	I	18.53540	42.34610
	NOM-MA02	Mamula 2	H	18.51480	42.31328
	NOM-MAA2	Mamula 2A	I	18.48460	42.26710
	NOM-MA03	Mamula 3	H	18.45178	42.22216
Otvoreno more	NCM-LU01	Luštica	H	18.66362	42.36107
	CCM-BU01	Budva	H	18.83793	42.26917
	CCR-KA01	Katič – MPA	H	18.93828	42.19375
	CCM-BL01	Buljarica 1	H	18.96499	42.17005
	CCM-BLA1	Buljarica 1A	I	18.94373	42.15146
	CCM-BL02	Buljarica 2	H	18.92221	42.13254
	CCM-BLA2	Buljarica 2A	I	18.86540	42.07790
	COM-BL03	Buljarica 3	H	18.80908	42.02325
	CCM-RA01	Ratac – Barski zaliv	H	19.04502	42.11033
	M-Bar	Bar (mareograph)	M	19.07513	42.08793
	SCR-SU01	Stari Ulcinj	H	19.13572	41.99016
	SCH-PM01	Port Milena	H	19.23477	41.90157
	SCM-AB01	Ada Bojana 1	H	19.33378	41.85863
	SCM-ABA1	Ada Bojana 1A	I	19.30745	41.83253
	SOR-AB02	Ada Bojana 2	H	19.28097	41.80670

	SCM-ABA2	Ada Bojana 2A	I	19.24168	41.76733
	SOR-AB03	Ada Bojana 3	H	19.20173	41.72879

*H – glavne hidrografske postaje; M – Mareografske postaje; I – CTD postaje

Plima/nivo mora

Monitoring nivoa mora će se vršiti na dvije postojeće stanice u Kotoru (42°25'26.39"N 18°46'11.36"E) i Baru (42° 5'16.53"N 19° 4'30.50"E) (vidjeti mareografske stanice: tabela 3.15 i slike 3.5).

Batimetrija

Potrebno je sprovesti batimetrijsko snimanje cjelokupnog crnogorskog akvatorijuma kako bi se dobilo kompletno i ažurno stanje crnogorskog primorja u pogledu dubina, koje bi služilo kao osnova za utvrđivanje svih budućih promjena (izmjena).

Struje

Za budući monitoring morskih struja potrebno je uspostaviti mrežu od najmanje pet stanica za monitoring u priobalnom području: na ulazu u Bokokotorski zaliv, uvali Trašte, na prilazu Budvanskom zalivu, na prilazu Luci Bar, na području od Ulcinja do ušća rijeke Bojane.

Model struja za otvoreni dio crnogorskog dijela Jadrana može se uzeti i koristiti kao osnova od strane COPERNICUS Službe za monitoring morske sredine.

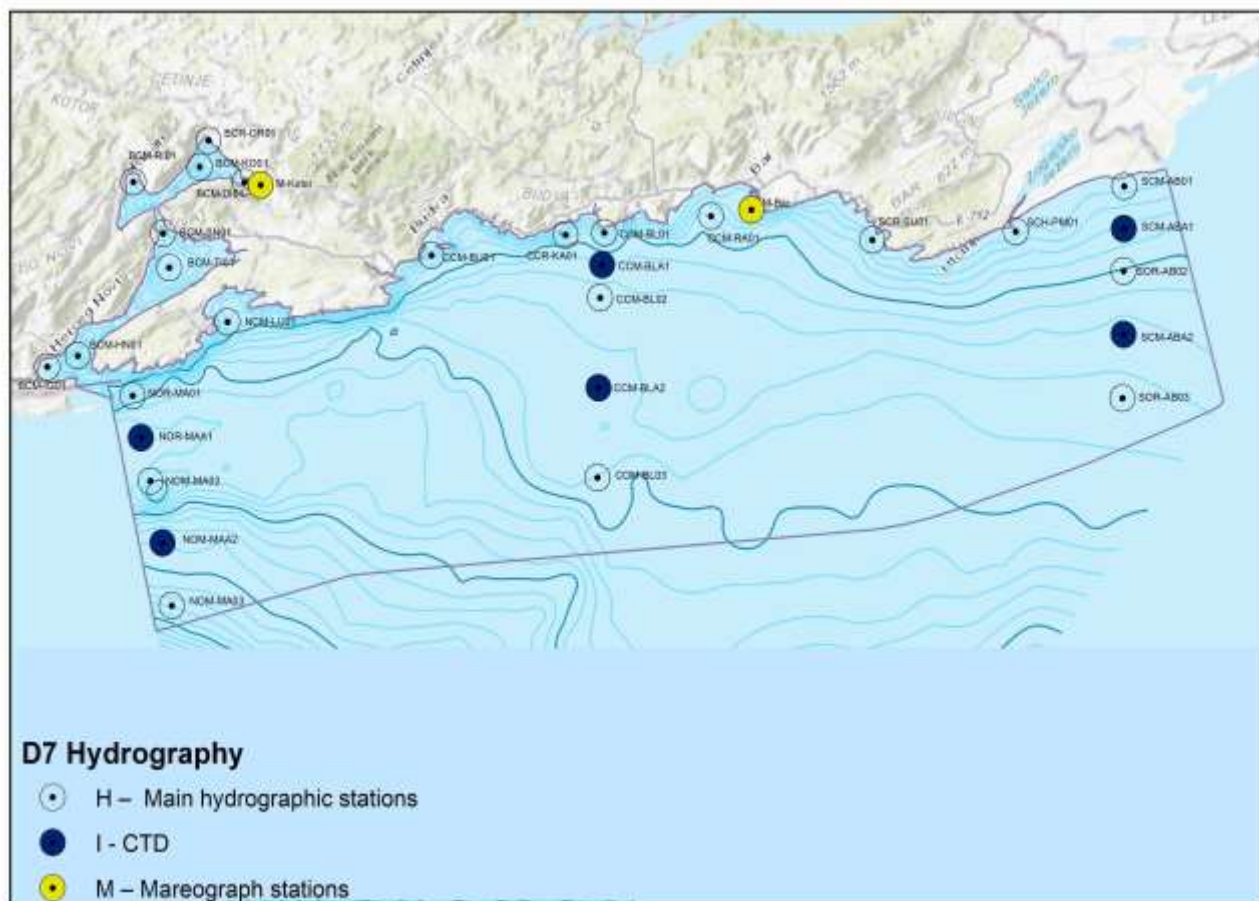
Talasi

Za budući monitoring straujanja morske vode potrebno je uspostaviti mrežu od najmanje tri automatske stanice za monitoring (plutače za mjerenje parametara talasa) koje bi po mogućnosti konstantno mjerile neki od gore navedenih parametara. Predlog lokacija za ove tri stanice je ulaz u Bokokotorski zaliv, prilaz Luci Bar, okolina ušća rijeke Bojane. Na osnovu prikupljenih mjerenja izradio bi se opšti model talasa za priobalno područje.

Model talasa za otvoreni dio crnogorskog dijela Jadrana može se uzeti i koristiti kao osnova od strane COPERNICUS Službe za monitoring morske sredine.

Suspendovani material

Planiraće se monitoring suspendovanih materijala duž priobalnog područja, posebno na ušću rijeke Bojane, radi utvrđivanja stepena erozije.



Slika 3.5 Predložene lokacije za hidrografske parametar

3.4.4 Učestalost monitoringa

Učestalosti monitoringa u velikoj mjeri zavisi od lokacije koja se razmatra (otvoreno more/priobalne vode), od lokalnih uslova lokacija (kamenito/pješčano dno, intenzitet hidrodinamičkih uslova) i prirodne evolucije, strukture i funkcije.

Batimetrija: Kompletan priobalni pojas, koji je najpodložniji promijenama, treba da se ažurira i mjerenja treba da se sprovodi jednom u dvije godine. Na područjima gdje se uočava stalna promjena morfologije morskog dna, kao što je ušće rijeke Bojane, ili u priobalnom području na kojima se trenutno izvode radovi na izgradnji objekata (nasipi, brane, kolektori, luksuzne marine i vezovi), batimetrijsko ispitivanje treba da se sprovodi najmanje dva puta godišnje.

Temperatura i salinitet: najmanje 4 puta godišnje

Nivo mora: monitoring se sprovodi u intervalima od 6 minuta.

Struje: merenja treba da se sprovedu u kontinuitetu u intervalima od 10 minuta kako bi se dobila dovoljna količina podataka za razvoj jedinstvenog modela struja u priobalnom području koji bi služio kao osnova za identifikaciju budućih promjena.

Talasi: neprekidno.

Providnost i suspendovani materijali: Mjerenja treba da se sprovode najmanje 4 puta godišnje. Pored toga, potrebno je osmatrati priobalni pojas preispitivati svaka tri mjeseca na ovim lokacijama kako bi se utvrdio stepen erozije.

3.4.5 Metodologija monitoringa

Bentoska staništa (vidjeti EO1)

Terenska kampanja.

Analiza snimaka iz vazduha (u zavisnosti od providnosti vode).

Obalne i morske strukture

Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom je državni organ koji posjeduje registar svih izgrađenih objekata u priobalnom području.

Hidrografski uslovi

Batimetrija: Batimetrijska istraživanja, odnosno mjerenja dubine, vršiće se korišćenjem najnovije hidrografske opreme, višezvučni sonari (ehosonder), sonde SVP za mjerenje brzine prostiranja zvuka u vodi i panoramski sonar za bočno skeniranje za identifikaciju objekata na morskom dnu. Sva batimetrijska istraživanja će se vršiti u skladu sa standardom S-44 IHO Special Order.

Temperatura i salinitet: Temperatura i salinitet će se mjeriti korišćenjem moderne CTD sonde visoke preciznosti sa više parametara. Pored toga, površinska temperatura će se mjeriti standardnim alkoholnim termometrima, a salinitet površine indirektno uređajima za mjerenje provodljivosti.

Plima/nivo mora: Kretanje nivoa mora će se posmatrati korišćenjem automatskih mareografskih stanica koje rade na principu hidrostatskog pritiska.

Struje: Morske struje će se mjeriti uređajima za mjerenje morske struje koji su na vezu (akustični profileri). Uređaji za mjerenje morske struje biće usidreni 2 metra iznad morskog dna na dubinama ne manjim od 20 metara, zaštićeni metalnim okvirom i usidreni za betonski blok. Postavljanje i obnavljanje postojećih uređaja će se vršiti svakih 6 mjeseci.

Mutnoća (i/ili providnost) i suspendovani materijali: Mutnoća morske vode će se mjeriti standardnim uređajima za mjerenje mutnoće. Providnost se mjeri uz pomoć Sekijeveg kotura (Secchi disc). Što se tiče utvrđivanja erozije, priobalni pojas će se ispitivati preciznim geodetskim instrumentima, RTK GPS-om i totalnim stanicama.

Metodologija obrade podataka

Metodologija za procjenu indikatora može se podeliti u tri glavna koraka:

- Karakterizacija osnovnih hidrografskih uslova (Monitoring i modeliranje stvarnih uslova bez struktura).
- Procjena hidrografskih promjena izazvanih novom strukturom (Upoređivanje osnovnih uslova i uslova strukture, korišćenjem alata za modeliranje).

- Procjena staništa na koja direktno utiču hidrografske promjene (ukrštanjem hidrografskih promjena i mapa staništa).

Podaci iz COPERNICUS Službe za monitoring morske sredine će se koristiti za procjenu osnovnih uslova na otvorenom moru u onim oblastima gdje nedostaju podaci na nacionalnom nivou ili su isti nedovoljni.

Batimetrija

Obrada podataka u užem hidrografskom smislu podrazumijeva čišćenje podataka od buke i svođenje svih mjerenih i očišćenih dubina na zajednički referentni nivo. Da bi se dobio kvalitetan i realističan prikaz batimetrije kao krajnjeg rezultata, potrebno je očistiti snimljene podatke od pogrešno izmjerenih dubina (šumova) u softveru posebne namjene.

Prilikom mjerenja dubina ehosonderom javljaju se šumovi i lažne refleksije. Jednostavno rečeno, ultrazvučni snop se odbija od prve prepreke na koju naiđe, ehosonder određuje udaljenost do te prepreke i prikazuje je kao dubinu. Ova prepreka često nije željeno morsko dno, već beskorisna buka; na primjer. razni suspendovani materijali u vodi, mehurići gasa, riba ispod sonde ili površine vegetacije morskog dna. Svu ovu buku je potrebno očistiti da bi se dobili tačni i upotrebljivi podaci. Usljed dejstva plimnih sila, površina mora u svakom trenutku odstupa od vertikalnog referentnog nivoa. Neophodno je sve dubine mjerene na različitim nivoima svesti na zajednički referentni nivo. Za svođenje izmjerenih dubina na referentni nivo koriste se podaci dobijeni monitoringom promjena nivoa mora na stalnim mareografskim stanicama. Svi obrađeni batimetrijski podaci dobijeni mjerenjem ehosonderom, očišćeni od šuma i svedeni na odgovarajući referentni nivo, koriste se za kreiranje mreže, odnosno izradu 3D modela topografije morskog dna istraživanog područja u odgovarajućem softveru.

Temperatura i salinitet

Obrada podataka dobijenih CTD merenjima nije striktno definisana i zavisi od instrumenta koji se koristi (CTD instrumenti različitih proizvođača). Neophodno je uvijek koristiti CTD sonde visoke tačnosti sa dobro razvijenom softverskom podrškom koja obezbjeđuje pouzdane i tačne podatke o fizičkim svojstvima i parametrima mora. Obrada CTD podataka sastoji se od tri koraka:

- izvoz neobrađenih podataka podrazumijeva pretvaranje svih izmjerenih podataka i njihovo prilagođavanje određenim formatima za dalju obradu;
- obrada podataka podrazumijeva analizu podataka dobijenih direktno iz mjerenja (temperatura, provodljivost, pritisak) sa onima dobijenim izračunavanjem izmjerenih parametara
- vizualizacija podataka uključuje grafički prikaz svih izmjerenih i referentnih vrijednosti

Plima/nivo mora

Obrada podataka dobijenih posmatranjem sa stalnih mareografskih stanica vrši se u odgovarajućem softveru za njihovu analizu. Na osnovu dobijenih podataka vrši se analiza kretanja nivoa mora i određuju referentni vertikalni nivoi za određeni vremenski ciklus, kao što su srednji nivo mora, srednji niski vodostaj, srednji visokovodni nivo.

Morske struje

Za mjerenje morskih struja koriste se strujomeri koji mjere smjer i brzinu struja, na osnovu Doplerovog efekta, po profilima. To znači da se korišćenjem profesionalne opreme ne dobija samo pravac površinskih struja, već pravac kretanja u cijelom vodenom stubu, na mjestu gdje je instrument instaliran. Za izradu opšteg modela, pored sirovih mjerenja, neophodno je poznavanje drugih okeanografskih i fizičkih parametara na osnovu kojih bi se moglo dobiti predviđanje pravca i brzine morskih struja.

The extent of the habitats impacted directly by hydrographical alterations is assessed by interfacing (intersecting) a map of distribution of benthic habitats with a map of pressures (permanent hydrographic alterations).

Očekivani rezultati monitoringa D7C1 su GIS podaci koji predstavljaju pogođena staništa, za procjenu:

- površine pogođenih staništa (km²);
- udjela (%) pogođene površine staništa u ukupnoj rasprostranjenosti površine staništa.

Obim staništa na koje direktno utiču hidrografske promjene procijenjuje se povezivanjem (ukrštanjem) karte distribucije bentoskih staništa sa mapom pritisaka (stalne hidrografske promjene).

Indikatorske jedinice

- km² pogođenog staništa;
- udio (%) ukupne pogođene površine/staništa

Kao zaključak, implementacija ovog programa monitoringa za D7 će omogućiti: ocjenu da li su ciljevi postignuti. Postojeći sistem planiranja i izdavanja licenci, koji primjenjuje zahtjeve Procjene uticaja na životnu sredinu (EIA), Strateške procjene uticaja na životnu sredinu (SEA), Direktive o staništima i Okvirne direktive o vodama omogućiće otkrivanje svih potencijalnih hidrografskih promjena velikih razmjera koje proizilaze iz razvojnih procesa na otvorenom moru.

Postojeći postupak planiranja i licenciranja pokriva sljedeće zahtjeve iz Aneksa III (indikativne liste karakteristika, pritisaka i uticaja) Direktive:

- Fizički gubitak npr. zagušenje, betoniranje (npr. trajni objekti);
- Fizičko oštećenje npr. promjene u muljenju, selektivna ekstrakcija; i
- Ometanje hidrografskih procesa npr. značajne promjene u termičkom režimu, značajne promjene u režimu saliniteta.

3.4.6 Povezanost D7 sa procesima monitoringa drugih deskriptora/elemenata

Monitoring u smislu trajnih hidrografskih promjena je povezano sa monitoringom drugih morskih elemenata kao što slijedi:

- Monitoring hidrografskih uslova i karakteristika morskog dna pruža prateće parametre za praćenje:
 - Bentoska staništa (D1 i D6)

- Staništa vodenog stuba (D1 i D4)
- Morski gmizavci i morski sisari (D1 i D4)
- Zagađivači (D8 i D9)
- Eutrofikacija (D5)
- Monitoring fizičko-hemijskih parametara (CTD podaci) je zajednički sa monitoringom eutrofikacije i staništa vodenog stuba, kako u smislu parametara tako i u pogledu stanica za monitoring.

3.4.7 Osiguranje i kontrola kvaliteta

Monitoring hidrografskog monitoringa će se vršiti u skladu sa sljedećim standardima/smjernicama prema potrebi:

EN ISO 5667-3: 2012 uključujući procedure smjernica za programe i tehnike uzorkovanja, očuvanja i rukovanja različitim vrstama vode i sedimenata, biotestiranje uzoraka i druge opšte tehnike.

Program HELCOM COMBINE. Priručnik za monitoring mora. Aneks C-2. Hidrografske i hidrohemijske varijable. Helsinška komisija, Baltička komisija za zaštitu morske sredine.

UNEP/MAP/MED POL, 2005. Tehnike uzorkovanja i analize za strategiju monitoringa eutrofikacije MED POL-a. Serija tehničkih izvještaja MAP-a br. 163. UNEP/MAP, Atina, 2005.

UNESCO, 1988. Prikupljanje, kalibracija i analiza CTD podataka. Izvještaj SCOR radne grupe 51. UNESCO Technical Papers in Marine Science, 54, 94pp.

UNESCO, 1991. Obrada podataka okeanografske stanice. Uredništvo JPOTS.

Svi podaci bi bili razvrstani po slojevima, hronološki, što bi pomoglo da se jasno otkrije promjena u odgovarajućem vremenskom intervalu.

Podaci koji bi se uzimali kao polazni moraju biti izdati od referentnih institucija koje su akreditovane/kvalifikovane za određene vrste istraživanja, pri čemu svaki parametar mora imati stručno tehnički opis procesa prikupljanja i analize podataka.

Svaka fizička promjena proučavanog područja mora se ažurirati u optimalnom vremenskom periodu, kako bi se naknadno izvršila analiza uticaja na promjenu hidrografskih i hidroloških uslova i, na kraju, samog uticaja na staništau toj oblasti.

Neophodno je definisati stručnu službu koja bi raspolagala svim navedenim podacima i koja bi bila direktno odgovorna za vođenje prostorne baze podataka i koordinisala sa stručnim službama koje čine dio cjelokupnog sistema.

3.5 KONCENTRACIJE KONTAMINANATA - DESKRIPTOR 8

Uvod

Praćenje stanja zagađujućih materija u skladu sa ODMS-om za Deskriptor 8 tijesno je povezano sa zahtjevima Okvirne directive o vodama (ODV). Zbog toga je potrebno imati posebno koordinisan program monitoringa koji će na odgovarajući način identifikovati prioritete supstance, specifične zagađivače, metode uzorkovanja, tehnike mjerenja i evaluacije.

Prema članu 11. Zakona o zaštiti morske životne sredine („Službeni list Crne Gore“ br. 73/19), program monitoringa mora se razviti na osnovu početnih procjena stanja morske sredine i ciljeva i pokazatelja za postizanje i/ili održavanje dobrog stanja morske sredine, metodoloških standarda za praćenje ekosistema, pritiskaka i uticaja ljudskih aktivnosti na morsku životnu sredinu. Monitoring kontaminanata prema MSFD deskriptoru D8 je u velikoj mjeri povezan sa procjenama zagađenja životne sredine koje se vrše u okviru WFD. Iako je monitoring kontaminanata podržan brojnim dokumentima sa smjernicama iz WFD-a i Regionalnim konvencijama o moru (RSCs), potrebni su usklađeni pristupi koji bi trebalo da uzmu u obzir razvoj zagađenja mora i razvoj tehnološkog praćenja. Trebalo bi pratiti koordinisane strategije za odabir i određivanje prioriteta među supstancama koje treba pratiti, strategije za prikupljanje uzoraka, tehnika mjerenja i pristupa procjene.

3.5.1 Trenutno stanje

Procjene statusa kontaminanta u morskom ekosistemu Crne Gore izvršene su upoređivanjem relevantnih kriterijuma procjene sa prosječnim vrijednostima metala i organskih zagađivača izmjerenim u periodu 2009-2011 i 2014-2019, za lokacijama gdje je uzorkovanje realizovano u sklopu trenutnog nacionalnog programa monitoringa.

GES procjena za analizirane organske i neorganske kontaminantne u morskoj vodi izvršena je upoređivanjem izmjerenih koncentracija kontaminanata sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama utvrđenim standardom kvaliteta životne sredine datim u Odjeljku A Aneksa II Direktive 2013/39/EU (izmjena Direktive 2000/60/EC u odnosu na prioritete substance u polju vodene politike)⁴⁴. Procjena postignutog nivoa GES-a u sedimentu i bioti (*Mytilus galloprovincialis*) izvršena je korišćenjem kriterijuma propisanih u Regionalnim konvencijama: Barselonska konvencija/UNEP-MAP i OSPAR konvencija/OSPAR komisija. Za procjenu GES-a, koriste se kriterijumi dati u UNEP/MAP⁴⁵ vodiču „UNEP (DEPI)/MED 439/15-Pollution Assessment Criteria and Thresholds“ as well as in the guideline prescribed by the „Convention for the Protection of the Marine Environment of the North- East Atlantic“ (OSPAR 2014)⁴⁶ on marine contaminant levels, trends and their biological effects.

Uzimajući u obzir da su izmjerene koncentracije prioriternih supstanci u morskoj vodi tokom perioda istraživanja bile ispod maksimalno dozvoljene koncentracije, može se zaključiti da je GES postignut za ispitivane lokacije.

Rezultati analiziranih kontaminanata u sedimentu i bioti pokazuju da:

- za sediment nije postignut dobar hemijski status na 12 lokacija (Tabela 3.16).
- za biotu nije postignut dobar hemijski status na 10 lokacija (tabela 3.16).

⁴⁴ DIREKTIVA 2013/39/EU Evropskog parlamenta i Savjeta od 12. avgusta 2013. o izmjenama i dopunama Direktive 2000/60/EC i 2008/105/EC u pogledu prioriternih supstanci u oblasti politike voda.

⁴⁵ UNEP (DEPI)/MED WG.427/Inf.3, 2016: Osnove za kriterijume za procjenu opasnih supstanci i bioloških markera u basenu Sredozemnog mora i njegovim regionalnim skalama.

⁴⁶ OSPAR Komisija, 2014. Nivoi i trendovi zagađivača mora i njihovi biološki efekti – Izvještaj o procjeni CEMP-a 2013.

Tabela 3.16 Procjena GES-a za sediment i biotu na istraživanim lokacijama

Zona	Naziv lokacije	Sediment		Biota (školjke)	
		Hemijski status	Kritična supstanca	Hemijski status	Kritična supstanca
Boka Kotorska	Luka Herceg Novi	Nije dobro	Metali, PAH, PCB	Nije dobro	Metali, TBT
	Brodograd. Bijela	Nije dobro	Metali, PAH, PCB, OCl	Nije dobro	PCB, TBT
	Porto Montenegro	Nije dobro	Metali, PAH, PCB, OCl	Nije dobro	PCB, TBT
	Luka Tivat	Nije dobro	Metali, PAH, PCB, OCl	Nije dobro	Metali, PCB, TBT
	Luka Risan	Nije dobro	Metali, PAH, PCB	Nije dobro	TBT
	IBM-Dobrota	Nije dobro	Metali, PAH, PCB, OCl	Nije dobro	PCB, TBT
	Luka Kotor	Nije dobro	Metali, PAH, PCB, OCl	Nije dobro	Metali, PCB, TBT
	Orahovac	-	-	Dobar	
Priobalno područje otvorenog mora	Luštica	Nije dobro	Metali, PCB	-	-
	Luštica-Dobra Luka	Dobro		-	-
	Luka Budva	Nije dobro	Metali, PAH, PCB	Nije dobro	TBT
	Luka Bar	Nije dobro	Metali, PAH, PCB	Nije dobro	Metali, PCB, TBT
	Port Milena	Nije dobro	Metali	Nije dobro	TBT
	Ada Bojana	Nije dobro	Metali	-	-

GES za Deskriptor 8 nije postignut ni za sediment ni za biotu u pogledu UNEP/MAP i OSPAR kriterijuma i graničnih vrijednosti. GES je postignut samo za morsku vodu u skladu sa Commission Directive 2013/39/EU. Međutim, treba napomenuti da su monitoring lokacije izložene značajnom antropogenom uticaju („hotspot“ lokacije). Mrežu monitoring lokacija potrebno je proširiti na obalne lokacije na otvorenom dijelu mora Crne Gore i „offshore“ lokacije u cilju dobijanja prave slike stanja o sadržaju kontaminanta u morskom ekosistemu Crne Gore.

3.5.2 Pristup izradi monitoringa

Izbor relevantnih kriterijuma

Izbor kriterijuma i elemenata kriterijuma zasniva se na Pravilniku o kriterijumima i metodološkim standardima za utvrđivanje dobrog stanja morske sredine i monitoringu morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 36/21) koji je usklađen Odlukom Komisije 2017/848/EU.

U Tabeli 3.17 date su liste kriterijuma, uključujući elemente kriterijuma za ocjenu GES-a za Deskriptor 8.

Tabela 3.17 Kriterijumi i elementi kriterijuma koji se primenjuju za monitoring D8

Elementi kriterijuma	Kriterijumi
1. U priobalnim i teritorijalnim vodama: a) kontaminanti utvrđeni u skladu sa Direktivom 2000/60/EC: (I) kontaminanti za koje je standard kvaliteta životne sredine utvrđen Dijelom A Priloga I Direktive 2008/105/EC b) druge zagađujuće supstance, ako su relevantne, koje nijesu navedene u	D8C1 — Primarni: U priobalnim i teritorijalnim vodama koncentracije zagađujućih supstanci ne prelaze sljedeće granične vrijednosti: a) za zagađujuće supstance iz tačke 1 podtačka a) elemenata kriterijuma vrijednosti utvrđene u Direktivom 2000/60/EC; b) ako se zagađujuće supstance iz tačke a) mjere u mediju za koji nije utvrđena vrijednost Direktivom 2000/60/EC, koncentracija tih zagađujućih supstanci utvrđuje se u mediju koji je usaglašen u saradnji na nivou morskog regiona ili morskog podregiona. c) za druge zagađujuće supstance iz tačke 1 podtačka b) elemenata

Elementi kriterijuma	Kriterijumi
podtački a) ove tačke i koje mogu uzrokovati zagađenje u morskom regionu, odnosno morskom podregionu.	kriterijuma koncentracije za određeni medij (voda, sediment ili biota) koje mogu uzrokovati zagađenje. Te koncentracije usaglašavaju se u saradnji na nivou morskog regiona ili morskog podregiona, uzimajući u obzir njihovu primjenu u okviru i van priobalnih i teritorijalnih voda.
Slučajevi znatnog akutnog zagađenja štetnim materijama kako su definisane u članu 2 (2) Direktive 2005/35/EZ Evropskog parlamenta i Savjeta, uključujući sirovu naftu i slična jedinjenja.	D8C3 — Primarni: Prostorni opseg i trajanje slučajeva znatnog akutnog zagađenja su smanjeni.

Dogovoreni ciljevi i indikatori/parametri

Kriterijumi za procjenu hemijskih kontaminanata u morskoj sredini razvijeni su prema WFD i morskim konvencijama, posebno prema UNEP/MAP-Barselonskoj konvenciji i OSPAR konvenciji. Procjene kvaliteta životne sredine generalno zavise od poređenja sa ekološki ciljnim nivoima koji predstavljaju ili neki prag koji ne bi trebalo prekoračiti (npr. EQS za koncentracije u kontekstu WFD) ili dugoročni cilj (npr. koncentracije bliske pozadinskim nivoima u kontekstu Barselona/OSPAR).

Standardi kvaliteta životne sredine

Cilj upotrebe standarda kvaliteta morske sredine (EQS) je zaštita morskih ekosistema (prelazne, priobalne i teritorijalne vode) i ljudi od štetnih uticaja hemijskih zagađivača. Standardi kvaliteta životne sredine, sa ciljem postizanja dobrog hemijskog statusa, utvrđeni su Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda („Službeni list Crne Gore“ br. 25/19) koji je u skladu sa Direktivom (2008/105/EC) i njenim izmjenama i dopunama (2013/39/EC) postavljaju se ciljevi kvaliteta životne sredine za prioritetne supstance i određene druge zagađujuće materije kako je dato u tabeli 1, Prilog 2 Pravilnika.

Nivoi procjene stanja prema OSPAR -u i Barselonskoj konvenciji

U skladu sa Pravilnikom („Službeni list Crne Gore“, br. 36/21) kada se sadržaj kontaminanata mjeri u matriksu za koju nisu utvrđene granične vrijednosti, koncentracija ovih kontaminanata u navedenom matriksu može se uporediti sa kriterijumima dogovorenim u okviru regionalne ili podregionalne saradnje.

Prag primarne procjene koji se koristi za procjenu koncentracija zagađujućih materija u sedimentu i bioti odgovara dostignuću ili neuspjehu u postizanju pravnih ciljeva politike ili ciljeva politike zagađivača u ovim matriksima. Granice koncentracije ("pragovi") za opasne supstance za sedimente i biotu utvrđene su u skladu sa pristupima OSPAR-a i UNEP/MAP-a. Kao osnova za procjenu, konvencije su koristile dva oblika kriterijuma procjene u tumačenju podataka o hemijskom praćenju; (1) pozadinske (prirodne) koncentracije (BC) i koncentracije procjene pozadine (BAC) i (2) kriterijumi procjene uticaja na životnu sredinu (EAC). Poređenja sa obje vrste kriterijuma treba koristiti za procjenu koncentracija zagađujućih materija u sedimentu i bioti. Ishode ovih procjena treba opisati

prelaskom na šemu semafora između zelene i crvene boje. Zelena označava da je cilj postignut; crveno da nije.

3.5.3 Monitoring matriksi

Svaki segment (matriks) morske sredine (voda, sediment, biota) pruža posebne informacije o stanju zagađenja, trendovima i izvorima toksičnih supstanci. Uzorkovanje određenih segmenata životne sredine trebalo bi da se zasniva na predviđenom putu, sudbini i efektu svakog zagađivača.

- **Voda:** Uzorci morske vode mogu pomoći u procjeni ulaznih podataka i određivanju koncentracija hidrofilnih i hidrofobnih jedinjenja. Treba razmotriti koncept cijele vode, tj. u smislu prisustva suspendovanih čvrstih materija kao dijela uzorka vode.
- **Sedimenti:** Oni su skladište za veliki deo hidrofobnih zagađivača unijetih u more i stoga su korisni za procjenu prostorne distribucije hemikalija, izvora i za podršku studijama procjene efekata zagađivača na organizme. Jezgra sedimenata mogu dati istorijske informacije o vremenskom trendu koje se odnose na promjenu ulaznih podataka za visoko postojeće supstance.
- **Biota:** Različite vrste (kao što su ribe, školjke, jaja morskih ptica, kitovi ...) mogu se koristiti za različite nivoe monitoringa: akumulaciju hemikalija sa trofičkim nivoima, procjenu vremenskih trendova i procjenu velikih regionalnih razlika u kontaminaciji. Vrhunski predatori mogu dati naznake sekundarnog trovanja, ali vrste koje migriraju na velike udaljenosti možda neće biti prikladne za lokalne ili podregionalne procjene. Uzorci biote takođe mogu pomoći u procjeni štete po žive resurse i ljude, tako da imaju mogućnost da se kombinuju sa mjerenjima bioloških efekata. Izbor vrsta bi zato trebao uključivati i one najrelevantnije za prehranu ljudi i one koje su najosjetljivije zbog svojih shema plijena. Organizmi koji su filtratori vode (sa posebnim osvrtom na školjke) su, kada su dostupni, važni matriksi za praćenje procjena koncentracija specifičnih supstanci.

3.5.4 Selekcija supstanci

Selekcija supstanci koje će se pratiti izvršena je u skladu sa Pravilnikom („Službeni list Crne Gore“ br. 25/19).

- Sintetička jedinjenja (npr. prioritetne supstance prema Direktivi 2000/60/EZ koje su relevantne za morsku sredinu, kao što su pesticidi, antifulanti, farmaceutski proizvodi, nastali na primer, zbog ispuštanja iz difuznih izvora, zagađenja brodovima, atmosferskim taloženjem i biološki aktivne supstance),
- Nesintetičke supstance i jedinjenja (npr. teški metali, ugljovodonici, nastali na primer, zagađenjem brodovima i naftom, istraživanjem i eksploatacijom gasa i minerala, atmosferskim taloženjem, unosima rijeka)

Prioritizacija je neophodna kako bi se usredsredili na monitoring supstanci koje mogu predstavljati rizik po morsku sredinu. Naponi i pristupi prema WFD-u su u osnovi ovog procesa, a regionalne morske konvencije (prevashodno BC) pružaju regionalnu ekspertizu.

Lista će biti podvrgnuta reviziji, a dodavanje ili zamjena zagađujućih supstanci zavisice od rezultata monitoringa. Zagađujuće supstance koje se prate moraju biti specifične za region i unose zagađenja. Spisak prioriternih supstanci u skladu sa Pravilnikom („Službeni list CG“ br. 25/19) koje će biti ispitane u različitim matriksima tokom programa monitoring morske sredine dat je u Tabeli 3.18. Tabela 3.19 prikazuje listu specifičnih zagađujućih materija u morskoj vodi u skladu sa Pravilnikom („Službeni list Crne Gore“, br. 25/19). Ista tabela takođe navodi supstance koje bi, na osnovu početne procjene i znanja, trebalo ispitivati u drugim matriksima tokom programa monitoringa morskog ekosistema.

Tabela 3.18 Lista prioriternih supstanci

Br..	Prioritetna supstanca	Voda	Biota	Sediment
1.	Alachlor	X		
2.	Anthracene	X	X	X
3.	Atrazine	X		
4.	Benzene	X		
5.	Brominated diphenylethers	X	X	X
6.	Cadmium and its compounds	X	X	X
7.	Chloroalkanes, C ₁₀₋₁₃	X	X	X
8.	Chlorfenvinphos	X		
9.	Chlorpyrifos	X		
10.	1,2-dichloroethane	X		
11.	Dichloromethane	X		
12.	Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	X	X	X
13.	Diuron	X		
14.	Endosulfan	X		
15.	Fluoranthene	X	X	X
16.	Hexachlorobenzene	X	X	X
17.	Hexachlorobutadiene	X	X	X
18.	Hexachlorocyclohexane	X	X	X
19.	Isoproturon	X		
20.	Lead and its compounds	X	X	X
21.	Mercury and its compounds	X	X	X
22.	Naphthalene	X		
23.	Nickel and its compounds	X		
24.	Nonylphenols	X		
25.	Octylphenols	X		
26.	Pentachlorobenzene	X	X	X
27.	Pentachlorophenol	X		
28.	Polyaromatic hydrocarbons (PAH)	X	X	X
29.	Simazine	X		
30.	Tributyltin compounds	X	X	X
31.	Trichlorobenzenes	X		
32.	Trichloromethane (chloroform)	X		
33.	Trifluralin	X		
34.	Dicofol	X	X	X
35.	Perfluorooctane sulfonic acid and its derivatives (PFOS)	X	X	X
36.	Quinoxifen	X	X	X

Br..	Prioritetna supstanca	Voda	Biota	Sediment
37.	Dioxins and dioxin-like compounds	X	X	X
38.	Aclonifen	X		
39.	Bifenox	X		
40.	Cybutryne	X		
41.	Cypermethrin	X		
42.	Dichlorvos	X		
43.	Hexabromocyclododecanes (HBCDD)	X	X	X
44.	Heptachlor and heptachlor epoxide	X	X	X
45.	Terbutryn	X		

Tabela 3.19 Lista specifičnih zagađujućih supstanci

Br.	Specifična zagađujuća supstanca	Voda	Biota	Sediment
1.	1,2,4-trimethylbenzene	X		
2.	1,3,5-trimethylbenzene	X		
3.	n-hexane	X		
4.	Toluene	X		
5.	Xylene	X		
6.	Bisphenol A	X		
7.	Dibutyl phthalate	X	X	X
8.	Dibutyltin cation	X	X	X
9.	Pendimethalin	X		
10.	Terbutylazine	X		
Nesintetičke zagađujuće supstance				
1.	Arsenic and its compounds	X	X	X
2.	Copper and its compounds	X	X	X
3.	Boron and its compounds	X		
4.	Zinc and its compounds	X	X	X
5.	Cobalt and its compounds	X		
6.	Chromium and its compounds	X	X	X
7.	Molybdenum and its compounds	X		
8.	Antimony and its compounds	X		
9.	Selenium	X		
Other specific pollutants				
1.	Total Petroleum Hydrocarbon (C ₁₀ -C ₄₀)	X	X	X
2.	Polychlorinated biphenyls (PCBs): PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153, PCB-180	X	X	X

3.5.5 Područja monitoringa i lokacije uzorkovanja

Odabir nove monitoring mreže za implementaciju MSFD-a radi procjene stanja u odnosu na Deskriptor 8 u Crnoj Gori zasnovan je na podacima dobijenim realizacijom trenutnog nacionalnog programa

monitoringa i postojećim znanjem. Budući da se sadašnji nacionalni program monitoringa morskog ekosistema zasniva na praćenju kontaminanata na “hotspot” lokacijama (10 tačaka monitoringa je zasnovano na “hotspot” lokacijama, jedna tranziciona osjetljiva tačka, kao i jedna referentna tačka), tako organizovan monitoring nije stvorio dovoljno podataka za procjenu i formiranje jasne slike o stanju morskog ekosistema u Crnoj Gori.

Glavna promjena u prostornom obuhvatu za D8 odnosi se na proširenje monitoring stanica na obalna područja (uključujući vodeni stub, biotu i sediment); kao i isključenje nekih tačaka uzorkovanja u uskom priobalju u svrhu isplativosti. Sve u svemu, izbor lokacija uzorkovanja i područja monitoring zasniva se na sledećim kriterijumima:

- Područja koja izazivaju zabrinutost identifikovana su na osnovu pregleda postojećih monitoring stanica i analize relevantnih trendova u monitoring podacima prikupljenim između 2008. i 2018. godine.
- Područja sa poznatim prošlim i/ili sadašnjim ispuštanjem hemijskih zagađivača i opasnih supstanci, kao i ona koja su definisana NAP-om u svrhu primene LBS protokola.
- “Offshore” područja na kojima se prati pokrivenost rizikom (npr. akvakultura, priobalne naftne i gasne platforme, iskopi, deponije). Referentne lokacije uzorkovanja sa minimalnim antropogenim uticajem

Preusmjeravanje fokusa na Obalne Glavne, Obalne Hotspot, Otvorene Glavne, Obalne Referentne i Otvorene Referentne lokacije sa podsticajem za stvaranje podataka koji će pokazati jasnu sliku o kvalitetu crnogorskog priobalja i otvorenog mora.

Prema procjeni GES-a prisutan je značajan antropogeni uticaj na većini ispitivanih lokacija koje predstavljaju “hotspot”, potencijalne “hotspot” ili osjetljive lokacije. Dobijeni rezultati pokazuju povećanu koncentraciju teških metala i organskih zagađivača u odnosu na kriterijume UNEP/MAP (Tabela 3.16). Osim toga, procjena ranjivosti se zasniva na podacima prikupljenim kroz trenutni nacionalni program monitoringa u periodu 2008-2013. Pokazana je velika ranjivost morske sredine u Boki Kotorskoj, kao i na nekim lokacijama u Budvi, Petrovcu, Sutomoru, Baru i Ulcinju (CAMP Crna Gora⁴⁷).

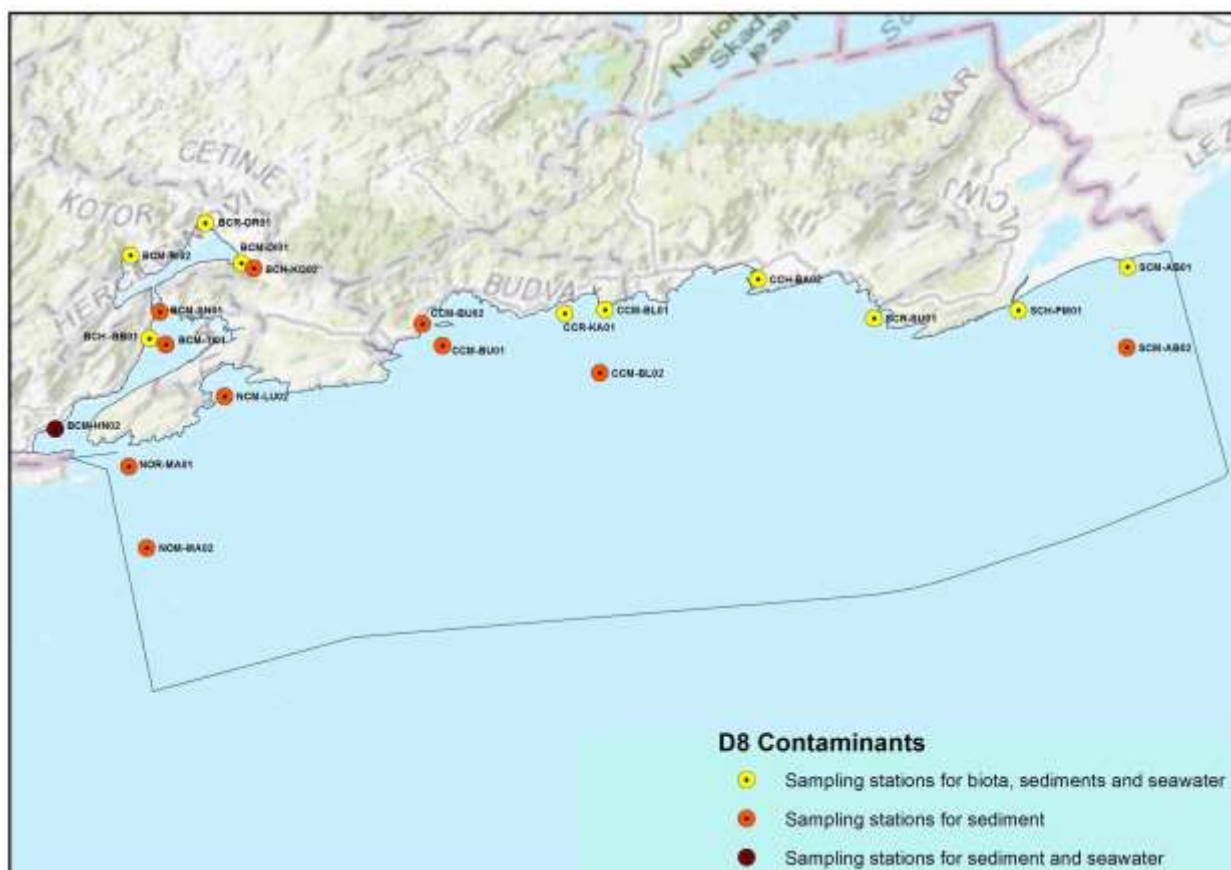
Tabela 3.20 prikazuje odabrane monitoring lokacije, tj. lokacije za uzorkovanje od značaja za monitoring kontaminanta u vezi sa Deskriptorom 8. Monitoring stanice uključuju lokacije za uzorkovanje definisane u aktuelnom nacionalnom programu monitoring (Luka Herceg Novi, Brodogradilište Bijela, Luka Risan, IBM-Dobrota, Luka Kotor, Luka Budva, Luka Bar, Luka Milena, Ada Bojana 1), kao i nove lokacije uzorkovanja definisane u novim mjernim oblastima kako bi odgovorila zahtjevima MSFD-a u vezi sa D8. Proširenje mreže monitoring stanica prema zahtjevima MSFD-a u poređenju sa lokacijama koje se koriste u trenutnom nacionalnom programu monitoringa sa lokacijama, kodovima, koordinatama lokacija, dubinom uzetog uzorka, vrstom uzetih uzoraka i vrstom lokacije prikazano je u Tabeli 3.20 i na slici 3.6.

⁴⁷ Nacionalna strategija integralnog upravljanja obalnim područjem Crne Gore, CAMP, 2015.

Tabela 3.20 Pregled lokacija za uzorkovanje i analizu D8

Zona	Stanica		Koordinate		Matriks			
	Naziv lokacije	Kod	Latitude	Longitude	Bioota	Sediment	Voda	Tip*
Boka Kotorska	Luka Herceg Novi	BCM-HN02	42,44988	18,532650		x	x	CM
	Brodogradilište Bijela	BCH-BB01	42,44740	18,652333	x	x	x	CH
	Luka Risan	BCM-RI02	42,51342	18,694000	x	x	x	CM
	Orahovac-Ljuta	BCR-OR01	42,48563	18,763333	x	x	x	CR
	IBM-Dobrota	BCM-DI01	42,43638	18,760867	x	x	x	CM
	Luka Kotor	BCH-KO02	42,42512	18,765567		x		CH
	Sveta Neđelja	BCM-SN01	42,45775	18,676183		x		CM
	Tivatski zaliv	BCM-TI01	42,43293	18,658933		x		CM
Otvoreno more	Mamula 1	NOR-MA01	42,37762	18,55597		x		OR
	Mamula 2	NOM-MA02	42,31328	18,51480		x		OM
	Lustica	NCM-LU02	42,36107	18,66362		x		CM
	Luka Budva	CCM-BU02	42,27940	18,83883		x		CM
	Budvanski zaliv	CCM-BU01	42,25250	18,83793		x		CM
	Katič - MPA	CCR-KA01	42,19375	18,93828	x	x	x	CR
	Buljarica 1	CCM-BL01	42,17005	18,96660	x	x	x	CM
	Buljarica 2	CCM-BL02	42,13255	18,92220		x		CM
	Luka Bar	CCH-BA02	42,09073	19,08570	x	x	x	CH
	Stari Ulcinj	SCR-SU01	41,99015	19,13572	x	x	x	CR
	Port Milena	SCH-PM01	41,90157	19,23476	x	x	x	CH
	Ada Bojana 1	SCM-AB01	41,85863	19,33378	x	x	x	CM
	Ada Bojana 2	SCM-AB02	41,80670	19,28097		x		CM

* - Tip: CM - Obalna Master (Glavne), CR – Obalna Referentna, CH – Obalna Hot Spot, OM – Offshore Master Glavne otvorenog mora, OR – Offshore Referentna (referentna otvorenog mora)



Slika 3.6 Lokacije uzorkovanja za Deskriptor 8

3.5.6 Učestalost monitoringa

Učestalost monitoringa će biti određena svrhom i statusom nacionalnog monitoring programa morske sredine. Učestalost monitoringa se može povećati/smanjiti u slučajevima kada utvrđene vremenske serije pokažu da su koncentracije znatno iznad/ispod nivoa zabrinutosti, i sa trendom povećanja/opadanja tokom niza godina.

Pravilnik („Službeni list CG“ br. 25/19) propisuje učestalost monitoringa svih površinskih voda, kao i priobalnih voda. Učestalost mjerenja parametara hemijskog statusa određuje se kako bi se obezbjedilo dovoljno podataka za pouzdanu procjenu statusa relevantnih parametara u intervalima koji nisu duži od:

- Mjesečno za mjerenje parametara hemijskog statusa vode;
- Godišnje za mjerenje parametara hemijskog statusa u bioti za supstance za koje je standard kvaliteta izražen kao vrijednost parametara hemijskog statusa u tkivu živih organizama;
- Trogodišnje za mjerenje parametara hemijskog statusa u sedimentu ili bioti za supstance za koje je utvrđeno da će napraviti i analizirati dugoročne trendove koncentracija u sedimentu ili bioti.

Međutim, pri utvrđivanju učestalosti monitoringa mora se uzeti u obzir varijabilnost parametara zbog prirodnih i antropogenih uslova, a vrijeme monitoringa određuje se u periodu minimalnog uticaja

sezonskih varijacija na rezultat, čime se osigurava da rezultati odražavaju promjene u vodi, što se postiže dodatnim praćenjem u različitim godišnjim dobima u istoj godini.

Na osnovu procijenjenog stanja morske sredine za D8C1, kao i nedostatka informacija za pojedine lokacije, predviđena je učestalost uzorkovanja prema Tabeli 3.21.

Tabela 3.21 Učestalost monitoringa

Matrica	Učestalost uzorkovanja
Morska voda	Jednom godišnje
Sediment	Jednom godišnje
Biota – školjke	Godišnje kao minimalni standard, prije perioda mriješta tokom prolječne sezone (april / maj).
Biota – riblje vrste	Riblje vrste, uključujući komercijalne vrste, sprovode se u početku jednom godišnje kao minimalni standard.

3.5.7 Metodologija uzorkovanja i analize

Metodologije uzimanja i analize uzoraka sprovodiće se u skladu sa Pravilnikom („Službeni list CG“ br. 25/19), standardnom metodologijom UNEP/MAP-a i tehničkim smjernicama WFD-a.

Ove metodologije daju definicije koje se odnose na aspekte monitoringa voda, izbor metoda analize, minimalne kriterijume performansi za metode analize, proračun i predstavljanje srednjih vrijednosti. Analiza zagađivača mora osigurati da se minimalni kriterijumi performansi za sve primijenjene metode analize zasnivaju na mjernoj nesigurnosti od 50% ili manje ($k = 2$) procijenjenoj na nivou relevantnih standarda kvaliteta životne sredine i granici detekcije, koja je 30% vrijednosti relevantnog ekološkog standarda kvaliteta ili manje.

Takođe će se poštovati sljedeći standardi/vodiči:

Standard:

- ISO 5667-3: 2018 including guideline procedures for preservation and handling of different types of water

Vodiči:

- WFD Guidance document on surface water chemical monitoring (No. 19)
- WFD Guidance document on chemical monitoring of sediments and biota (No 25)
- WFD Technical Guidance for Deriving Environmental Quality Standards (No 27)
- UNEP/MED WG.482/11 - Monitoring Guidelines/Protocols for Sampling and Sample Preservation of Sediment for IMAF Common Indicator 17: Heavy and Trace Elements and Organic Contaminant
- UNEP/MED WG.482/12 - Monitoring Guidelines/Protocols for Sample Preparation and Analysis of Sediment for IMAF Common Indicator 17: Heavy and Trace Elements and Organic Contaminants
- UNEP/MED WG.482/13 - Monitoring Guidelines/Protocols for Sampling and Sample Preservation of Marine Biota for IMAF Common Indicator 17: Heavy and Trace Elements and Organic Contaminants

- UNEP/MED WG.482/14 - Monitoring Guidelines/Protocols for Sample Preparation and Analysis of Marine Biota for IMAP Common Indicator 17: Heavy and Trace Elements and Organic Contaminants
- UNEP/MED WG.482/15 - Monitoring Guidelines/Protocols for Sampling and Sample Preservation of Seawater for IMAP Common Indicator 17: Heavy and Trace Elements and Organic Contaminants
- UNEP/MED WG.482/16 - Monitoring Guidelines/Protocols for Sample Preparation and Analysis of Seawater for IMAP Common Indicator 17: Heavy and Trace Elements and Organic Contaminants

Mjerne jedinice za kriterijume:

- D8C1: koncentracije kontaminanata u mikrogramima po litru ($\mu\text{g/l}$) za vodu, u mikrogramima po kilogramu ($\mu\text{g/kg}$) suve mase za sediment i u mikrogramima po kilogramu ($\mu\text{g/kg}$) vlažne mase za biotu
- D8C3: trajanje u danima i prostorni opseg u kvadratnim kilometrima (km^2) značajnih akutnih zagađenja po godini.

3.5.9 Povezanost D8 sa procesima monitoringa drugih deskriptora/elemenata

Ovaj monitoring program uključuje i zahtjeve monitoringa ODV (2000/60/EC), ODMS (2008/56/EC), EC regulacija 1881/2006 & 1259/2011 i MEDPOL-a.

Monitoring o stanju D8 povezan je sa monitoringom D5, D1, D7 i D10 na sledeći način: Većina monitoring stanica je zajednička sa onima predloženim za eutrofikaciju, staništa vodenih stubova, hidrografske promjene i morski otpad.

Uzorci i prateći parametri za monitoring kontaminanta u bioti biće prikupljeni/izmjereni u sklopu ribarstvenih istraživanja (MEDITS) u skladu sa Uredbom Vijeća 199/2008 koja se odnosi na uspostavljanje „okvira Zajednice za prikupljanje, upravljanje i upotrebu podataka u sektoru ribarstva i podrška naučnim savjetima u vezi sa Zajedničkom ribarstvenom politikom“ i Odlukom Komisije 2008/949/EZ u kojoj je prikazan višegodišnji program Zajednice u skladu sa Uredbom Savjeta 199/2008.

3.5.8 Osiguranje i kontrola kvaliteta

S obzirom na to da će se važne odluke donositi na osnovu rezultata dobijenih nacionalnim programom monitoring, važno je da se prikupe podaci osiguranog kvaliteta. Minimalna nesigurnost i maksimalna uporedivost prikupljenih podataka ključni su zahtjev za državne procjene, kao i za procjenu antropogenih uticaja i potrebne programe mjera. Osiguranje kvaliteta (QA) i program Kontrole kvaliteta (QC) osiguravaju da su rezultati monitoring programa kvalitetni. QA/QC bi trebao pružiti povjerenje u cijeli analitički proces, od uzorkovanja do izvještavanja.

Obaveze laboratorija u pogledu uspostavljanja mjera QA/QC propisane su crnogorskim zakonodavstvom kako slijedi:

- U skladu sa članom 56 Zakona o životnoj sredini („Službeni list CG“, br. 052/16) za sprovođenje određenih zadataka monitoringa, Agencija će imenovati jednu ili više referentnih laboratorija akreditovanih prema MEST EN ISO/IEC 17025 standardu. Osim zahtjeva iz ovog člana, Agencija će uzeti u obzir i kriterijume koji se odnose na međulaboratorijsku kontrolu kvaliteta rada i iskustva u izvršavanju određenih zadataka monitoringa.
- U skladu sa članom 2 Pravilnika o kriterijumima koje treba da ispuni referentna laboratorija za monitoring životne sredine ("Službeni list CG", br. 011/17), referentna laboratorija za monitoring životne sredine treba da posjeduje:
 - 1) godišnji plan izvođenja međulaboratorijskih ispitivanja;
 - 2) učešće u međulaboratorijskim ispitivanjima koja sprovode sertifikovane organizacije država članica Evropske unije u skladu sa međunarodnim standardima (ISO/IEC 17043:2010; ILAC P13:10/2010; ISO/IEC 17011), kao i druge relevantne međunarodne organizacije;
 - 3) međulaboratorijsko ispitivanje/"proficiency testing" koje sprovode nesertifikovane organizacije, ako u periodu od dvije godine nije bilo organizovano međulaboratorijsko testiranje od strane sertifikovanih organizacija država članica EU, pri čemu se međulaboratorijska ispitivanja moraju sprovesti sa pravnim licima akreditovanim u skladu sa MEST EN ISO/IEC 17025, kao i druge relevantne međunarodne organizacije;
 - 4) rezultate sprovedenih ispitivanja, koji ne smiju biti stariji od dvije godine za svako mjerenje za koje se traži ovlašćenje;
 - 5) iskustvo za obavljanje pojedinačnih zadataka monitoringa (prethodno iskustvo i uspješnost u kvalitetu obavljanja djelatnosti);
 - 6) odgovarajući obim akreditacije.
- U skladu sa članom 7 Pravilnika o kriterijumima i metodološkim standardima za utvrđivanje dobrog ekološkog stanja i monitoringa morske sredine („Službeni list CG“, br. 36/21), uzorkovanje i analiza parametara tokom sprovođenja monitoringa program izvodi laboratorija:
 - 1) u skladu sa MEST EN ISO/IEC 17025:2018 ili drugim ekvivalentnim standardima prihvaćenim na međunarodnom nivou;
 - 2) ako dokaže sposobnost analiziranja relevantnih parametara:
 - a) učešćem u programima kontrole kvaliteta laboratorija za parametre relevantne za sprovođenje programa monitoringa; i
 - b) analizom dostupnih referentnih materijala koji su reprezentativni za prikupljene uzorke, koji sadrže odgovarajuće nivoe koncentracije u odnosu na relevantne standarde kvaliteta.

Kontrolu kvaliteta laboratorija organizuju međunarodno ili nacionalno priznate organizacije koje ispunjavaju zahtjeve MEST EN ISO/IEC 17043:2017 ili druge ekvivalentne standarde prihvaćene na međunarodnom nivou.

Rezultati učešća u kontroli kvaliteta vrednuju se u skladu sa smjernicama MEST EN ISO/IEC 17043:2017, standardom MEST ISO 13528:2017 ili drugim ekvivalentnim standardima prihvaćenim na međunarodnom nivou.

3.6 KONTAMINANTI U RIBI I DRUGIM ORGANIZMIMA IZ MORA NAMIJENJENIM PREHRANI LJUDI – DESKRIPTOR 9

Uvod

Monitoring polutanata prema MSFD-u za Deskriptor 8 blisko je povezan sa zahtjevima ODV. Zbog toga je potrebno imati posebno koordiniran program praćenja koji će na odgovarajući način identifikovati prioritetne supstance, specifične zagađivače, metode uzorkovanja, tehnike mjerenja i evaluacije. Prema članu 11. Zakona o zaštiti morske sredine („Službeni list Crne Gore“ br. 73/19), program monitoringa morske sredine izrađuje se na osnovu početne procjene stanja morske sredine i ciljeva i indikatora za ostvarivanje i/ili održavanje dobrog ekološkog stanja morske sredine, metodoloških standarda za praćenje ekosistema, opterećenja i uticaja ljudskih aktivnosti na morsku sredinu. ODMS deskriptor D9 povezuje zaštitu zdravlja ljudi sa stanjem morske sredine. U bliskoj je vezi sa Deskriptorom 8, jer oba razmatraju hemijske zagađivače; međutim, Deskriptor 9 ima specifičan značaj s obzirom da pokriva istraživanje morskih organizama koji se koriste za ljudsku ishranu.

3.6.1 Trenutno stanje

Procjena GES-a za kontaminante (teške metale i PAH) u morskim organizmima Crne Gore izvršena je upoređivanjem relevantnih kriterijuma datih Uredbom („Službeni list Crne Gore“, br. 48/16, 066/19), koja je usklađena sa Regulativom Evropske komisije 1881/2006.

Program kontrole kontaminanta u morskim organizmima za ljudsku upotrebu u Crnoj Gori realizuje se kroz monitoring program za kontrolu biotoksina i hemijskih kontaminanta (teški metali i PAH) u školjkama (*Mytilus galloprovincialis*), koje se nalaze na proizvodnim područjima za uzgoj školjki u Bokokotorskom zalivu.

Monitoring kontaminanta u ribi i drugim morskim organizmima za ljudsku ishranu ima za cilj da osigura da kontaminanti, posebno organske hemikalije i teški metali, ne prelaze granične vrijednosti utvrđene nacionalnim zakonodavstvom ili drugim sporazumima. Ispitivanje kontaminanta (PAH-ova i metala) u školjkama, koje se nalaze na lokacijama smještenim na proizvodnim područjima za uzgoj školjki, sprovodi se od kraja 2014. do aprila 2020. godine na šest različitih lokacija, dva puta godišnje. Dobar hemijski status vezano za sadržaj kontaminanata u morskim organizmima (školjke) postignut je na svim ispitivanim lokacijama tokom cijelog perioda istraživanja, jer utvrđene granične vrijednosti (ML prema Commission Regulation (EC) No 1881/2006) nisu prelazile maksimalno dozvoljene vrijednosti (tabela 3.23).

Tabela 3.22 Procjena GES-a za školjke na istraživanim lokacijama

Zona	Naziv lokacije	Školjke	
		Hemijski status	Kritična komponenta
Bokokotorski zaliv	Ljuta-B1	Dobar	-
	Dražin vrt-B2	Dobar	-
	Lipci-B3	Dobar	-
	Kalardovo-B4	Dobar	-
	Solila-B5	Dobar	-
	Sveta Neđelja-B6	Dobar	-

3.6.2 Pristup izradi monitoringa

Selekcija relevantnih kriterijuma

Izbor kriterijuma i elemenata kriterijuma za Deskriptor 9 zasnovan je na Pravilniku o kriterijumima i metodološkim standardima za određivanje dobrog stanja i monitoringu morske sredine („Službeni list Crne Gore“, br. 36/21) koji je u skladu Commission Decision 2017/848/EU.

U tabeli 3.24 date su liste kriterijuma, uključujući elemente kriterijuma za ocjenu GES-a u odnosu na deskriptor 9.

Tabela 3.23 Kriterijumi i elementi kriterijuma za ocjenu GES-a

Elementi kriterijuma	Kriterijumi
Kontaminanti dati u Regulation (EC) No 1881/2006. Kontaminanti definisani kroz regionalnu ili subregionalnu saradnju	D9C1 — Primarni: D9C1 — Primarni: Nivo zagađujućih materija u jestivim tkivima (mišiću, jetrima, ikri, koži, mekom tkivu, prema potrebi) plodova mora (uključujući ribe, rakove, mekušce, bodljokošci, morske alge i druge morske biljke) ulovljenih ili uzgojenih u divljini (osim riba iz marikulture) ne prelazi: a) maksimalno dozvoljene koncentracije za kontaminante utvrđene Regulation (EC) No 1881/2006; b) za dodatne kontaminante koji nijesu navedeni u Regulation (EC) No 1881/2006, granične vrijednosti će se uspostaviti regionalnom ili podregionalnom saradnjom

3.6.3 Dogovoreni ciljevi i indikatori/parametri

Procjena nivoa GES-a za morske organizme koji se koriste za ishranu ljudi vrši se uzimajući u obzir:

1. Odredbe Direktive 2008/56/EC i Uredbu o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminanata u hrani (»Sl. list CG«, br. 48/16, 066/19), koja je u potpunosti usklađena sa Uredbu Komisije (EZ) br. 1881/2006 o utvrđivanju najviših razina određenih zagađivača u hrani.
2. Uredbu o posebnim zahtjevima higijene za proizvode životinjskog porijekla (»Sl. list CG«, 32/16, 57/17 i 49/18) za dodatne polutante (morski biotoksini) koji nisu uključeni u Uredbu Komisije (EZ) br. 1881/2006 o utvrđivanju najviših razina određenih zagađivača u hrani. Uredba (»Sl. list CG«, 32/2016, 80/16, 57/17 i 49/18) je usklađena sa Uredbom (EZ) br. 853/2004 Evropskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o utvrđivanju posebnih higijenskih pravila za higijenu prehrambenih proizvoda.

3.6.4 Selekcija supstanci

Selekcija supstanci koje će se pratiti vršen je u skladu sa Uredbom (Sl. List CG, br. 48/16, 66/19) i Uredbom (Sl. List CG, 32/16, 57/17 i 49/18).

U tabeli 3.24 prikazani su kontaminanti navedeni u ove dvije Uredbe i odgovarajući matriksi u kojima se ispituju.

Tabela 3.24 Kontaminanti navedeni u Uredbi („Službeni list CG“, br. 48/16, 66/19) i Uredbi („Službeni list CG“, 32/16, 57/17 i 49/18)

Školjkaši	Metali: Kadmijum Živa Olovo	PAH-ovi: Benzo(a)antracen Hrizen Benzo(b)fluoranten Benzo(a)piren	Biotoksini: ASP grupa DSP grupa PSP grupa
Riba	Metali: Kadmijum Živa Olovo	Dibenzo-p-dioksini(PCDD): 2,3,7,8-TCDD 1,2,3,7,8-PeCDD 1,2,3,4,7,8-HxCDD 1,2,3,6,7,8-HxCDD 1,2,3,7,8,9-HxCDD 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD OCDD	Dibenzofurani(PCDF): 2,3,7,8-TCDF 1,2,3,7,8-PeCDF 2,3,4,7,8-PeCDF 1,2,3,4,7,8-HxCDF 1,2,3,6,7,8-HxCDF 1,2,3,7,8,9-HxCDF 2,3,4,6,7,8-HxCDF 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF OCDF
	PCB slični dioksinima: PCB 77 PCB 81 PCB 126 PCB 169 PCB 105 PCB 114 PCB 118 PCB 123 PCB 156 PCB 157 PCB 167 PCB 189	PCB-i indikator: PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 138 PCB 153 PCB 180	

3.6.5 Područja monitoringa i lokacije uzorkovanja

Budući da se nacionalni monitoring program do 2020. godine bazirao na kontroli šest lokacija, a od 2020. godine na samo četiri lokacije proizvodnih područja za uzgoj školjki u Bokotorskom zalivu i jednoj vrsti školjaka (*Mitilus galloprovincialis*), tako organizovani monitoring ne daje dovoljno podataka za procjenu i formiranje jasne slike o stanju kontaminanta u morskim organizmima koji se koriste za ishranu u Crnoj Gori.

Selekciju monitoring lokacija za Deskriptor 9 treba provesti na osnovu procjena zasnovanih na riziku i pri tome obuhvatiti aktivnosti vezane za ribarstvo i akvakulturu. Naime, za prikupljanje uzoraka treba izabrati određena ribolovna područja ili područja akvakulture koji su uključeni u monitoring životne sredine. Uzorkovanje divljih vrsta se vrši direktno na ribarskoj floti ili se uzorkovanja vrše u okviru redovnih inspekcija nacionalnih organa.

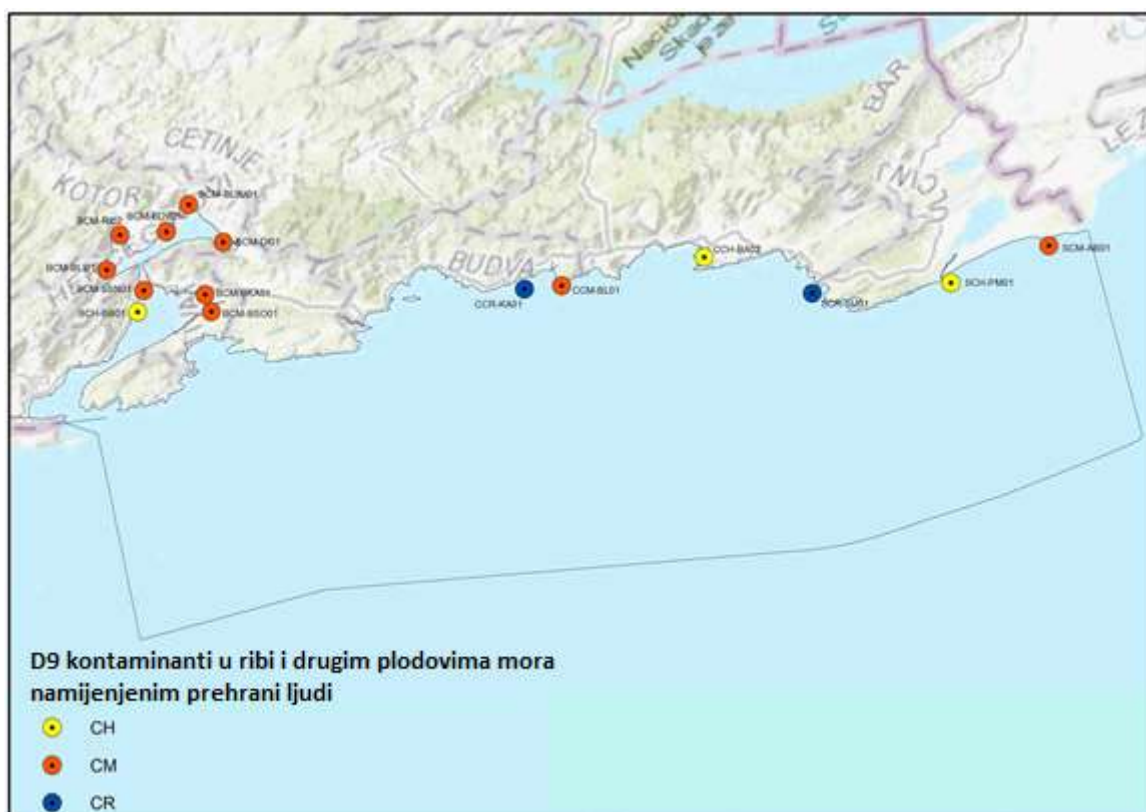
Za monitoring Deskriptora 9, divlje vrste školjaka uzorkovati će se na istim lokacijama na kojima se vrši uzorkovanje za Deskriptor 8 gdje je god to moguće. Takođe, rezultati analize komercijalnih vrsta sa farmi treba da budu uključeni u Nacionalni program monitoringa bezbjednosti hrane koji je u skladu sa MSFD zahtjevima za Deskriptor 9.

Pregled lokacije uzorkovanja za D9 dat je u tabeli 3.25 i na slici 3.8.

Tabela 3.25 Predložene lokacije uzorkovanja za D9

Zona	Naziv lokacije	Kod stanice	Longitude	Latitude	Tip*
Boka Kotorska	Ljuta	BCM-BLIU01	18,76299	42,48661	CM
	DražinVrt	BCM-BDV01	18,72863	42,48317	CM
	Lipci	BCM-BLI01	18,66045	42,49820	CM
	Kalardovo	BCM-BKA01	18,71145	42,41258	CM
	Solila	BCM-BSO01	18,70388	42,39622	CM
	Sveta Neđelja	BCM-BSN01	18,67205	42,45800	CM
	Brodograd. Bijela	BCH-BB01	18,65233	42,44740	CH
	Luka Risan	BCM-RI02	18,69400	42,51342	CM
	IBM-Dobrota	BCM-DI01	18,76087	42,43638	CM
Otvoren o more	Katic - MPA	CCR-KA01	18,93828	42,19375	CR
	Buljarica 1	CCM-BL01	18,96660	42,17005	CM
	Luka Bar	CCH-BA02	19,08570	42,09073	CH
	Stari Ulcinj	SCR-SU01	19,13572	41,99015	CR
	Port Milena	SCH-PM01	19,23476	41,90157	CH
	Ada Bojana 1	SCM-AB01	19,33378	41,85863	CM

* - Tip: CM-Obalna master (glavna), CR-Obalna referentna, CH-Obalna Hot Spot



Slika 3.7 Lokacije uzorkovanja organizama za Deskriptor 9

3.6.6 Učestalost monitoring

Budući da će ispitivanje kontaminanta u morskim organizmima za ishranu ljudi na određenim lokacijama početi tek primjenom ovog monitoringa, učestalost uzorkovanje je planirana na osnovi poznatih literaturnih podataka, mogućeg antropogenog pritiska i uticaja kopnenih voda. Predložena učestalost uzorkovanja je prikazana u tabeli 3.27, no učestalost se kroz sprovođenje monitoringa i praćenje stanja na predloženim lokacijama može ažurirati.

Tabela 3.26 Učestalost uzorkovanja

Matriks	Učestalost uzorkovanja
Školjke	Godišnje - prije perioda mrijesta, tokom prolječne sezone (april/maj), a najmanje još jednom godišnje
Ribe	Šestomjesečno, uključujući komercijalne vrste, sprovodi se u početku dva puta godišnje kao minimalni standard

3.6.7 Metodologija uzorkovanja i analize

Metodologija uzorkovanja i analiza uzoraka sprovodiće se u skladu sa Pravilnikom („Službeni list CG“ br. 48/16, 66/19), Pravilnikom o načinu uzimanja uzoraka hrane i metodama laboratorijskih ispitivanja kontaminata u hrani („Službeni list Crne Gore“, br. 19/17 i 38/17), standardnim metodologijama UNEP/MAP-a i tehničkim smjernicama ODV. Pravilnik („Službeni list Crne Gore“, br. 19/17 i 38/17) usklađen je sa Uredbom Komisije (EZ) br. 333/2007, Uredbom Komisije (EU) br. 836/2011 i Uredbom Komisije (EU) 2017/644.

Koncentracije kontaminanta u morskim organizmima za ljudsku ishranu moraju biti izražene u jedinicama kao maksimalno dozvoljene koncentracije utvrđene Pravilnikom („Službeni list Crne Gore“ br. 48/16, 66/19).

3.6.8 Osiguranje i kontrola kvaliteta

Programi osiguranja kvaliteta (QA) i kontrole kvaliteta (QC) veoma su važni za pouzdanost dobijenih analitičkih rezultata. QA/QC bi trebao pružiti povjerenje u cijeli analitički proces, od uzorkovanja do izvještavanja. Obaveze laboratorija u pogledu uspostavljanja mjera QA/QC utvrđene su zakonodavstvom Crne Gore, kao što je već navedeno u tački Osiguranje kvaliteta i kontrola kvaliteta Deskriptora 8 (odjeljak 3.5.8).

3.7 OTPAD U MORU - DESKRIPTOR 10

Otpad u moru se definiše kao bilo koji čvrsti, postojani, proizvedeni ili izmijenjeni material koji je odbačen u more ili priobalno područje. Dakle, otpad u moru su materijali koji se prave i koriste svakodnevno, a potom se odbacuju duž obale ili u more, uključujući i materijale koji se odbacuju i na kopnu i dospijevaju u more putem rijeka, vjetrova, spiranjem i putem gradskih otpadnih voda.

3.7.1 Trenutno stanje

Nivo zagađenja morskim otpadom u Crnoj Gori se može smatrati problematičnim u svim oblastima u kojima postoje sistematska istraživanja gustine otpada na plažama i morskom dnu. Malo je istraživanja vezanih za makro-otpad u živim organizmima (ribama), a podaci o mikro-otpadu u vodenom stubu ne postoje.

Rezultati su pokazali da se otpad akumulira u određenim područjima kao rezultat uticaja vjetrova i morskih struja, posebno na otvorenom moru.

Rezultati **brojnosti otpada na plažama** ukazuju na veće zagađenje plaža koje su smještene u oblasti Bokokotorskog zaliva, koji nije pod uticajem otvorenog mora. Prosječna brojnost otpada na plažama za sve sezone i godine istraživanja iznosi **492.22 komada/100 m transekta**. Dominantna kategorija otpada na plažama je plastika, sa udjelom od 62.83-90.6% za sve istraživane plaže i sve sezone.

Rezultati su takođe ukazali na rastući trend količine otpada u oblasti Bokokotorskog zaliva, dok na otvorenom dijelu crnogorske obale količina otpada ima opadajući karakter.

Rezultati praćenja **plutajućeg otpada u moru** su pokazali da je srednja vrijednost brojnosti za sve istraživane godine iznosi **122.65 komada/km²**. Plastika je dominantna kategorija plutajućeg otpada, sa udjelom od preko 80% na svim istraživanim transektima.

Otpad na morskom dnu u oblasti Bokokotorskog zaliva i u oblasti otvorenog mora ukazuju na zabrinjavajuću situaciju. Prosječna brojnost otpada na morskom dnu, dobijena metodom scuba ronjenja, iznosi **21.42 komada/100 m**, dok je prosječna brojnost otpada na morskom dnu, na osnovu MEDITS istraživanja **260.67 komada/km²**. Procentualni udio kategorija ukazuje na najveće zagađenje plastikom, sa prosječnim udjelom od 82.92%.

S obzirom da podaci o makro-plastici u živim organizmima (ribama) postoje samo za jedan period (2014/2015), nije moguće dati procjenu adekvatnog statusa stanja populacija riba u kontekstu makro-plastike, već je neophodna serija podataka da bi se utvrdila srednja vrijednost i stepen zagađenja. Međutim, postojeći podaci su pokazali da su sve istraživane vrste imale makro-plastiku u crijevima, posebno pelagične i mezopelagične vrste *S. pilchardus*, *S. japonicus* i *T. trachurus* sa vrlo visokim zastupljenošću (50%, 43% i 24%, redom), šta ukazuje na prilično zabrinjavajuće stanje.

3.7.2 Pristup izradi monitoringa

Odabrani kriterijumi

Primarni kriterijum se smatra kriterijumom za obaveznu primjenu od strane država članica u definisanju skupa svojstava tipičnih za dobar ekološki status kako bi se procijenilo u kojoj mjeri je postignuto dobro stanje životne sredine. **Sekundarni kriterijum** je za dopunjavanje primarnog ili kada je, za određeni kriterijum, morska životna sredina u opasnosti da ne postigne ili da ne održi dobar ekološki status.

Na osnovu regionalne ili subregionalne saradnje, države članice treba da uspostave nacionalne granične vrijednosti, usmjerene trendove ili granične vrijednosti zasnovane na pritisku kao zamjena.

Razlika u indikatorima i kriterijumima je u tome što Odluka 2017/848 definiše obavezu država članica da uspostave granične vrijednosti za primarne kriterijume kroz saradnju na nivou Unije, uzimajući u obzir regionalne i subregionalne specifičnosti. Glavna razlika između primarnih i sekundarnih kriterijuma je u tome što država članica ne mora obezbijediti opravdanje u slučaju da se primjenjuje sekundarni kriterijum.

Prostorne i vremenske skale procjene na koje se odnosi nova GES odluka predstavljaju važnu vezu sa aktivnostima UNEP/MAP u cilju definisanja geografskih i vremenskih skala za praćenje i procjenu za ekološke ciljeve i zajedničke indikatore IMAP (Decision IG.23/6 – COP20).

D10C1 — Primarni: Sastav, količina i prostorna distribucija otpada na obalama, na površini mora i na morskom dnu su na nivou na kojem ne izazivaju štete obalnoj i morskoj sredini.

D10C2 — Primarni: Sastav, količina i prostorna distribucija mikro-otpada na obalama, na površini mora i u morskom sedimentu su na nivou na kojem ne izazivaju štete obalnoj i morskoj sredini.

D10C3 — Sekundarni: Količina otpada i mikro-otpada koja je progutana od strane morskih životinja je na nivou na kojem ne utiče na zdravlje tih vrsta.

Podudaranja između IMAP i MSFD indikatora/kriterijuma kao osnova za determinisanje polaznih tačaka i graničnih vrijednosti

UNEP/MAP IMAP EO 10 (Ekološki cilj) Otpad u moru podliježe obavezi da se postigne GES na takav način da otpad na obali i u moru ne utiče štetno na obalne i morske ekosisteme (Tabela 3.28).

Tabela 3.27 Zajednički indikatori pod EO10 – otpad u moru

Eколоški ciljevi	IMAP Indikatori
EO 10 otpad u moru Otpad na obali i u moru ne utiče štetno na obalnu i morskou sredinu	Zajednički indikator 22: Trend količine otpada koji je nanešen na obalu i/ili odbačen na obalu
	Zajednički indikator 23: Trend količine otpada u vodenom stubu uključujući mikro-plastiku i na morskom dnu
	Kandidovani indikator 24: Trend količine otpada koji je progutan od strane morskih organizama ili u koji su morski organizmi upetljeni sa fokusom na morske sisare, morske ptice i morske kornjače

Ekološki cilj 10 je kompaktilan sa Dekriptorom 10 Okvirne morske strategije Evropske Unije (MSFD). Zajednički indikatori 22 i 23 su kompaktilni sa kriterijumima D10C1 i D10C2 Deskriptora 10 MSFD strategije (u skladu sa Odlukom Komisije (EU) 2017/848) koji su primarni kriterijumi. Kandidovani indikator 24 je kompaktilan sa D10C3 i D10C4 (u skladu sa Odlukom Komisije (EU) 2017/848) koji su sekundarni kriterijumi.

Iako su novi GES kriterijumi i IMAP indikatori vrlo kompaktilni, razlike su vezane za odvajanje mikro- i makro-otpada prema MSFD kriterijumima, npr. D10C1 i D10C2 su razdvojeni na osnovu tipa/veličine

otpada (makro i mikro otpad). Razlike između IMAP zajedničkih indikatora CI22 i CI23 su vezane za različite djelove (obala, vodeni stub, morsko dno), i ne uzimaju u obzir mikro-otpad na obali.

Važna razlika je vezana za veličinu, npr. MSFD kriterijumi definišu minimalnu veličinu makro otpada od 2.5 cm, dok IMAP indikatori definišu minimalnu veličinu makro otpada od 0.5 cm. Ove razlike mogu značajno da utiču na definisanje graničnih vrijednosti, i posljedično na postizanje GES. U pogledu mikro otpada, maksimalna veličina od 5 mm je zajednička i kod EU MSFD strategije i kod IMAP indikatora/kriterijuma.

Neophodno je napomenuti da su monitoring protokoli i šabloni izvještaja od IMAP CI22 i EU MSFD D10C1, za otpad na plažama su harmonizovani, npr. ukupna količina otpada na 100 m se izražava kao broj komada/100 m, uključujući osnovne i granične vrijednosti za procjenu zajedničkog indikatora. Takođe, monitoring protokoli i šabloni izvještaja od IMAP CI23 i D10C1, za otpad na morskom dnu su takođe harmonizovani, količina otpada na morskom dnu se izražava kao broj komada/km², uključujući osnovne i granične vrijednosti za procjenu zajedničkog indikatora.

Dogovoreni ciljevi i indikatori/parametri

Ciljevi smanjenja se odnose na smanjenje postojećih količina otpada u moru, kao i na dodatne unose otpada u morsko okruženje u razumnom i ostvarivom vremenskom okviru. Ciljevi smanjenja treba da budu koncentrisani na najčešće vrste otpada koji se nalaze u morskom okruženju kako bi se potvrdila efikasnost preduzetih mjera smanjenja i uklanjanja otpada.

Definisanje GES ciljeva je posebno važno u smislu realne procjene “održivih” nivoa otpada koji može biti prisutan u morskom okruženju bez značajnih uticaja na morski biodiverzitet, morske ekosisteme, ljudsko zdravlje. Predloženi ciljevi su predstavljeni u Tabeli 3.29.

Tabela 3.28 Kriteriji, ciljevi i pokazatelji koji se primjenjuju u praćenju morskog otpada

Kriterijumi	Ciljevi	Indikatori
D10C1 Prisustvo otpada (plaže) Prisustvo otpada (morsko dno) Prisustvo plutajućeg otpada	D10T1: Smanjenje ukupne količine najčešće kategorije otpada na plažama. D10T2: Smanjenje broja komada otpada na morskom dnu. D10T3: Trend smanjenja količine plutajućeg otpada.	D10C1.1: Otpad na plažama D10C1.2: Otpad na morskom dnu D10C1.3: Plutajući otpad
D10C2 Mikro-otpad	D10T4: Kako je ovo primarni indikator za koji ne postoje dostupni podaci za Crnu Goru, glavni cilj treba da bude preduzimanje mjera u vezi sa alatima za praćenje i procjenu kako bi se obezbijedilo da se pri sledećem ažuriranju pod artiklom 8 MSFD strategije može preduzeti.	D10C2.1: Sastav, količina i prostorna distribucija mikro-otpada
D10C3 Količina otpada i mikro-otpada progutana od strane morskih životinja	D10T4. Statistički značajno smanjenje učestalosti pojavljivanja otpada (%F) = odnos broja digestivnih sistema koja sadrže dati komad otpada u odnosu na ukupan broj ne-praznih digestivnih sistema koji su ispitani.	D10C3.1: Količina otpada progutana od strane morskih životinja (ribe)

3.7.3 Monitoring otpada na plažama

Područje monitoringa

Analizom postojećih podataka o otpadu na plažama koji su sakupljeni kroz nekoliko projekata, kao i analizom EU i MEDPOL preporuka za selekciju lokacija, predlažemo sledeće plaže (Tabela 3.30; Slika 3.8) koje bi trebale biti dio nacionalnog monitoring programa otpada u moru:

1. Plaža Jaz „Svetionik“
2. “Velika” plaža
3. „Blatna” plaža

Tabela 3.29 Koordinate i površina predloženih transekata

Plaža	Kod	Početne koordinate	Krajnje koordinate	Površina
Jaz plaža	JBD	42°16'46.35"N 18°47'58.89"W	42°10'49.48"N 18°48'00.37"W	4000 m ²
Blatna plaža	BHN	42°27'10.68"N 18°30'22.28"W	42°27'08.08"N 18°30'19.72"W	1500 m ²
Velika plaža	VUL	41° 52' 12.58"N 19° 19' 58.97"W	41° 52' 09.06"N 19° 20' 01.28"W	5000 m ²



Slika 3.8 Lokacije plaža za monitoring

Učestalost i vrijeme istraživanja

Predloženi periodi istraživanja su:

- ✓ Zima: sredina decembra – sredina januara
- ✓ Proljeće: april-maj
- ✓ Ljeto: jul-avgust
- ✓ Jesen: sredina septembra – sredina oktobra

Monitoring metodologija za otpad na plažama

Predložena metodologija je pripremljena na osnovu: EU MSFD TG10 "Vodič za praćenje otpada u moru u evropskim morima (2013)", OSPAR "Smjernice za praćenje otpada u moru na plažama u OSPAR pomorskom području (2010)", "UNEP/MAP MEDPOL monitoring vodič ekološkom cilju 10: otpad u moru (2014) i IMAP vodič sa podacima o otpadu u moru: UNEP/MED WG.439/12:

Odabir lokaliteta

Lokaliteti se biraju nasumično uzimajući u obzir određene kriterijume. Odabrane plaže treba da se nalaze:

- U blizini marina ili luka;
- U blizini rijeka;
- U blizini obalnih urbanih naselja;
- U blizini turističkih destinacija;
- Da su relativno udaljena područja;
- Da su dio plaža gdje nema akcija čišćenja.

Dodatno, odabrane plaže trebaju da:

- ✓ Imaju minimalnu dužinu od 100 m;
- ✓ Imaju mali do srednji nagib (~1.5-4.5 °), što isključuje veoma plitke plimske blatne površine koje mogu biti duge kilometrima;
- ✓ Imaju pristup moru (nije blokiran lukobranima ili molovima) tako da otpad u moru nije ometan antropogenim strukturama;
- ✓ Su pristupačne istraživačima tokom cijele godine;
- ✓ Nisu, odnosno da se ne čiste. U slučaju da su podvrgnute akcijama čišćenja otpada, vrijeme čišćenja plaža koje nije povezano sa istraživanjem mora biti poznato tako da se mogu odrediti stope protoka otpada (količina akumulacije otpada u jedinici vremena);
- ✓ Ne predstavlja prijetnju za ugrožene i zaštićene vrste, kao što su morske kornjače, morske ili obalne ptice, morski sisari ili osjetljiva halofitna vegetacija; u mnogim slučajevima ovo bi isključilo zaštićena područja, ali to može varirati u zavisnosti od lokalnog menadžmenta upravljanja.

U svakom slučaju, ovi kriterijumi se trebaju ispoštovati što je više moguće.

Jedinica uzorkovanja

Jedinica uzorkovanja je definisana kao fiksni dio plaže koji pokriva cijelu oblast od linije mora do zaleđa (Slika 3.9).



Slika 3.9 Jedinica uzorkovanja

Bar jedna jedinica dužine od 100 m, optimalno dvije, se predlažu za potrebe monitoringa, gdje je moguće. Ako se monitoring vrši na dva transekti, neophodno je da transekti budu na udaljenosti od 50 m. Monitoring se treba raditi na istim lokalitetima tokom cijelog istraživanja. The same sites should be monitored for all surveys. Da bi se odredile početne i krajnje tačke svake jedinice uzorkovanja, mogu se koristiti stalne referentne tačke i koordinate dobijene preko GPS-a.

Ograničenja veličine i klase otpada koji se sakuplja

Nema gornje granice za veličinu otpada koji se sakuplja na plažama. Komadi otpada sa donjom granicom od 0.5 cm u najdužoj dimenziji se takođe sakupljaju, da bi se osiguralo sakupljanje opušaka i filtera od cigareta. U slučaju da se ova klasa otpada nađe u velikom broju, transekt dužine 1 m će se koristiti za njihovo sakupljanje, da bi se uštedjelo vrijeme i energija.

Sakupljanje i identifikacija otpada

Svi komadi otpada sakupljeni na jedinici uzorkovanja trebaju biti upisani na **‘MEDPOL Beach Litter Survey Form’**. Na ovom protokolu, svaka vrsta otpada ima identifikacioni broj. Podaci se trebaju upisivati u protokol tokom sakupljanja otpada.

Nepoznati komadi otpada ili oni kojih nema u protokolu se trebaju upisati u polje “drugi otpad”. Neophodno je dati kratak opis ovoga otpada. Ukoliko je moguće, treba napraviti fotografije nepoznatog otpada, da bi se kasnije mogao identifikovati i upisati u protokol pod odgovarajućim identifikacionim brojem.

Sav otpad se treba ukloniti sa plaže tokom istraživanja. Veći komadi otpada koji se ne mogu ukloniti (na siguran način) od strane istraživača, se treba markirati sa sprejem u boji (koji ispunjava ekološke standarde) da se nebi ponovo brojali tokom narednog istraživanja. Sakupljeni otpad se treba odložiti na adekvatan način. Trebaju se poštovati regionalni i nacionalni propisi.

Kvantifikacija otpada

Jedinica u kojoj se procjenjuje količina otpada na obali je broj komada otpada i izražava se kao broj komada otpada na 100 m i kao broj komada otpada po kvadratnom metru. Dodatno, glavne kategorije otpada se trebaju izvagati kao i ukupna količina otpada (kg).

Kvalitet i kontrola kvaliteta

Većina istraživanja i sakupljanja otpada su organizovani od strane nevladinih organizacija sa fokusom na čišćenje plaža. Štaviše, komadi otpada manji od 0.5 cm su obično zariveni u pijesak i obično se ne sakupe tokom akcija čišćenja. Tokove nanošenja otpada na plažama je takođe teško procijeniti. Većina studija pokazuje veliku varijabilnost u gustini otpada u zavisnosti od upotrebe i karakteristika same plaže. Takođe je neophodno više raditi u cilju informisanja volontera vezano za važnost standardizovanih istraživanja i dobijenih podataka sa ciljem adekvatne statističke analize. U tom smislu, programi čišćenja će povećati svijest o naučnoj relevantnosti informacija i razmjeni informacija. Procjena i kontrola kvaliteta podataka o otpadu na plažama su od primarnog značaja. Na osnovu smjernica UN-a za životnu sredinu (Cheshire *et al.*, 2009), bilo koji dugoročni program procjene otpada će zahtijevati specifične i fokusirane napore za obuku terenskog osoblja i volontera. Visokokvalitetna obuka i standardno izvještavanje su od suštinskog značaja da bi se obezbijedio kvalitet podataka i treba eksplicitno da uključi razvoj operativnih (na terenu) vještina. Standardni protokoli za izvještavanje (npr. IMAP protokol) koji uključuju standardizovanu listu otpada i dodatne informacije (vremenski uslovi, itd.) koji se obično koriste na regionalnom nivou, trebaju biti promovisani kako bi se što je više moguće sakupljali harmonizovani podaci, omogućilo poređenje, uvidjelo koji su to komadi otpada najčešći na regionalnom i subregionalnom nivou i procijenio problem na regionalnom nivou.

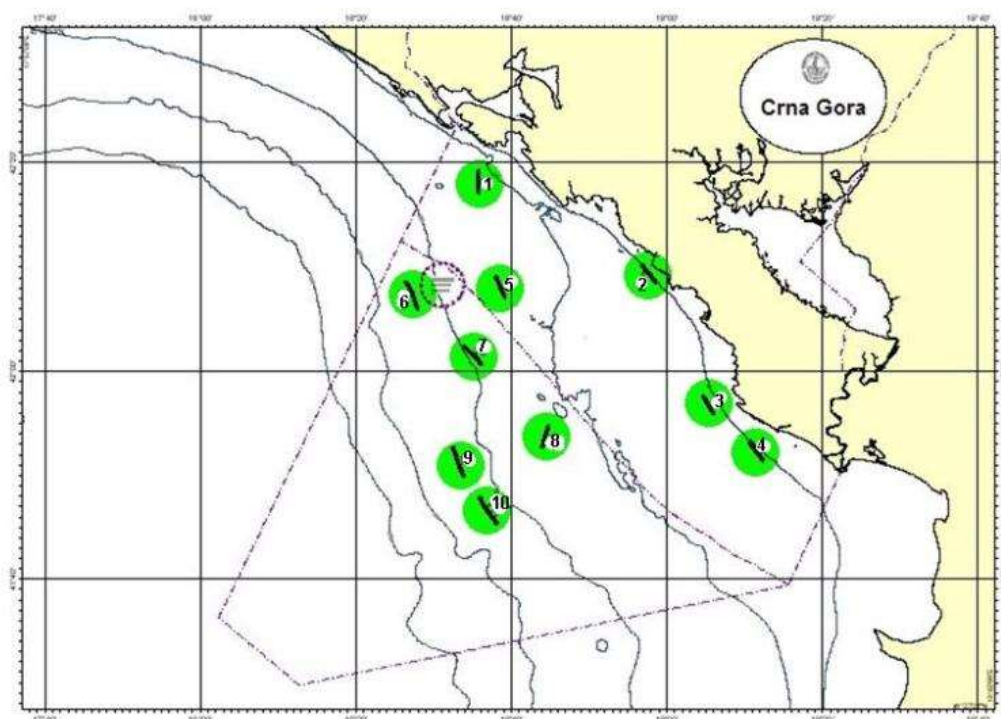
Osiguranje kvaliteta i kontrola kvaliteta treba prvenstveno biti usmjerena na edukaciju terenskih timova da bi se osiguralo da je prikupljanje otpada i kategorizacija konzistentna u svim istraživanjima. Ulaganje u komunikaciju i obuku državnih/regionalnih i lokalnih koordinatora i menađera je ključno za integritet istraživanja.

3.7.4 Monitoring otpada na morskom dnu

Područje monitoringa

Predložene lokacije za nacionalni monitoring otpada na morskom dnu na otvorenom moru crnogorske obale su lokacije koje su dio monitoringa demerzalnih resursa ribljih populacija (u okviru MEDITS istraživanja) (Slika 3.10; Tabela 3.30).

Dodatno, predložene su još dvije lokacije u oblasti Bokotorskog zaliva (Slika 3.11; Tabela 3.31), jer su tokom ranijih istraživanja na ovim lokacijama identifikovane velike količine otpada.



Slika 3.10 MEDITS lokacije u Crnoj Gori (otvoreno more)

Tabela 3.30 Koordinate predloženih lokacija za monitoring otpada na morskom dnu na otvorenom moru crnogorske obale (MEDITS istraživanje). (SP – startna pozicija, ZP – završna pozicija)

Broj kalade	G. ŠIRINA SP	G. DUŽINA SP	DUBINA SP	G. ŠIRINA ZP	G. DUŽINA ZP	DUBINA ZP
1	42°08.750	18°58.920	44	42°09.730	18°57.440	49
2	41°54.260	19°07.580	63	41°55.460	19°06.430	61
3	42°04.440	18°48.600	77	42°02.900	18°48.390	77
4	42°19.170	18°36.140	112	42°17.970	18°36.990	114
5	42°09.780	18°32.520	179	42°08.420	18°33.670	173
6	42°03.450	18°35.820	160	42°02.850	18°37.700	153
7	42°04.400	18°28.940	291	42°01.490	18°29.000	300
8	41°50.800	18°25.160	678	41°48.480	18°26.420	756
9	41°47.760	18°35.890	271	41°45.140	18°37.420	282
10	41°51.020	18°43.250	116	41°52.510	18°43.430	115

Tabela 3.31 Koordinate predloženih lokacija za monitoring otpada na morskom dnu u Bokokotorskom zalivu. (SP – startna pozicija, ZP – završna pozicija)

Broj kalade	G. ŠIRINA SP	G. DUŽINA SP	G. ŠIRINA ZP	G. DUŽINA ZP	DEPTH
BK1	42°28.617	18° 42.118	42° 28.703	18° 43.663	33
BK2	42° 25.602	18° 39.127	42° 26.204	18° 40.833	29

SP – startna pozicija, ZP – završna pozicija



Slika 3.11 Predložene lokacije u Bokokotorskom zalivu

Učestalost i vrijeme istraživanja

Period istraživanja treba da bude jednom ili dva puta tokom godine, zavisno od dostupnih resursa, u istom periodu tokom svake godine istraživanja.

Vrijeme trajanja kalade treba da bude fiksno:

- ✓ 30 minuta svaka kalada za dubine manje od 200 m;
- ✓ 60 minuta svaka kalada za dubine veće od 200 m.

U slučaju da se istraživanje mora stopirati tokom trajanja povlačenja mreže, kalada se smatra validnom ukoliko je najmanje 2/3 od vremena ili 2/3 od površine uspješno dostignuto.

Hidrološki i sredinski parametri se moraju uzeti u obzir.

S obzirom na to da se MEDITS istraživanje u Crnoj Gori sprovodi više od deceniju, u cilju smanjenja troškova monitoringa i usklađivanja postojećeg monitoringa sa planiranim, smatramo da je period istraživanja treba da bude samo tokom ljetnjeg perioda.

Predloženi period istraživanja: Ljeto: jul-avgust.

Monitoring metodologija

Metoda pridnenog mrežnog povlačenja (kočarenje) je najpogodnija za dugoročno praćenje i procjenu otpada na morskom dnu. Ipak postoje određena ograničenja uzorkovanja kada su u pitanju stjenovita dna i meka dna, pa se ovom metodom može potcijeniti količina stvarnog otpada. Kao što je naglašeno tokom 2013. godine u izvještaju MSFD tehničke podgrupe za otpad u moru, internacionalna istraživanja pridnenim mrežnim povlačenjem, poput MEDITS istraživanja u Sredozemnom moru, su najpogodnija za opsežnu procjenu i praćenje otpada na morskom dnu. U MEDITS istraživanjima se koristi usklađena metodologija, i posebno, oprema i šema uzorkovanja (GOV mreža, 20 mm promjer oka, 30-60 min vrijeme kalade, pokrivanje dubinske zone 20-800 m). Ono što je najvažnije, kroz MEDITS je moguća (kroz upotrebu akustične opreme) uz podatke o geometriji koče, procjena tačne "površine istraživanja", parametar koji je neophodan za procjenu količine otpada po kvadratnom kilometru.

Predložena metodologija je pripremljena na osnovu: EU MSFD TG10 "Vodičza praćenje otpada u moru u evropskim morima (2013)", "MEDITS internacionalno pridнено mrežno povlačenje u Mediteranu, upustvo za upotrebu", "UNEP/MAP MEDPOL monitoring vodič ekološkom cilju 10: otpad u moru (2014)", i DEFISHGEAR metodologija za monitoring otpada na morskom dnu upotrebom pridnenog mrežnog povlačenja.

Odabir lokaliteta

Lokaliteti treba da budu odabrani tako da osiguraju da:

- ✓ Je oblast sa uniformnom podlogom (idealno pjesak/glina);
- ✓ Obuhvata područja gdje se potencijalno akumulira otpad;
- ✓ Izbjegavaju rizične oblasti (pisustvo municije), osjetljive ili zaštićene oblasti;
- ✓ Nema uticaja na ugrožene ili zaštićene vrste.

Lokaliteti se trebaju sortirati i u odnosu na izvore (urbana, ruralna, u blizini rijeka koje se ulivaju u more) i u odnosu na područja (glavne struje, brodske putanje, ribarska područja, itd.).

Područje istraživanja

U pogledu oblasti istraživanja, MEDITS koristi dubinsku stratifikacionu šemu uzorkovanja sa nasumičnim odabirom lokacija za kočarenje (isti lokaliteti svake godine) unutar svakog stratuma. Stratumi su dubinske zone: 20-50, 50-100, 100-200, 200-500 i 500-800 m. Broj kalada u svakoj dubinskoj zoni je proporcionalan istraživanoj površini (Tabela 3.32).

Tabela 3.32 Površine dubinskih zona i broj kalada kroz MEDITS istraživanje u Crnoj Gori

GSA 18	Dubinska zona	Površina (km ²)	Predloženi broj kalada
MNE	10-50 m	280	1
MNE	50-100 m	1100	2
MNE	100-200 m	1700	4
MNE	200-500 m	1150	2
MNE	500-800 m	770	1

Pridneno mrežno povlačenje– kočarenje

Protokol MEDITS istraživanja koji treba ispoštovati što je više moguće:

- ✓ **Pozicija povlačenja i orijentacija:** Povlačenje se pozicionira prema stratifikacionom planu, uključujući najmanje tri dubinska sloja: 20-50 m; 50-100 m; 100-200 m, 200-500 m, 500-800m, gdje god je moguće. Povlačenje se vrši na istoj poziciji, tokom svakog uzorkovanja. Varijacije dubine tokom povlačenja ne treba da prelaze $\pm 5\%$ u odnosu na početnu dubinu. Veća odstupanja moraju biti evidentirana. Koliko god je moguće, potezi trebaju biti pravolinijski.
- ✓ **Brzina i trajanje povlačenja:** Brzina broda tokom povlačenja treba da bude 3 čvora. he vessel speed will be 3 knots during the haul. Međutim, ukoliko kapetan broda zaključi da je drugačija brzina adekvatna za otimalan rad (zavisno od karakteristika mreže), brzina će se korigovati. Svakako, brzina broda, dubina povlačenja i koordinate se kontinuirano prate tokom povlačenja (svakih 5 min). Brzine manje od 2.8 čvorova i veće od 3.2 čvora se trebaju striktno izbjegavati. Vrijeme povlačenja je fiksno, 30 minuta.
- ✓ **Početak i kraj povlačenja:** Početak povlačenja se definiše kao trenutak u kojem je geometrija broda-koče stabilizovana (vertikalna i horizontalna). U odsustvu elektronske opreme (kao npr. SCANMAR, itd.) početak određuje kapetan broda. Kraj povlačenja se definiše kao trenutak u kojem počinje izvlačenje osnove.
- ✓ **Karakteristike mreže:** Veličina oka i dužina glavnog kanapa se trebaju evidentirati.

Kategorije otpada po veličini

Sledeće klase se prate za svaki komad otpada:

- A. $< 5\text{cm} \times 5\text{cm} = 25\text{cm}^2$
- B. $< 10\text{cm} \times 10\text{cm} = 100\text{cm}^2$
- C. $< 20\text{cm} \times 20\text{cm} = 400\text{cm}^2$
- D. $< 50\text{cm} \times 50\text{cm} = 2500\text{cm}^2$
- E. $< 100\text{cm} \times 100\text{cm} = 10000\text{cm}^2 = 1\text{m}^2$
- F. $> 100\text{cm} \times 100\text{cm} = 10000\text{cm}^2 = 1\text{m}^2$

Identifikacija otpada na morskom dnu

Svi komadi sakupljenog otpada se upisuju na MEDPOL radne liste za otpad na morskom dnu:

- ✓ Na radnoj listi svaki komad otpada ima identifikacioni broj;
- ✓ Identifikacija i pravilna kategorizacija otpada može biti olakšana i foto dokumentacijom (trebalo bi uvesti na nacionalnom nivou);

- ✓ Nepoznat otpad ili otpad koji nije na radnoj listi se evidentira kao “drugi otpad”;
- ✓ Kratak opis nepoznatog komada otpada treba dati;
- ✓ Ukoliko je moguće, treba napraviti fotografije nepoznatog otpada, da bi se kasnije mogao identifikovati i upisati u protokol pod odgovarajućim identifikacionim brojem.

Prema MEDPOL upustvu, otpad na morskom dnu se kategorizuje na sledeći način:

- Plastika
- Guma
- Metal
- Staklo/keramika
- Tekstil/prirodna vlakna
- Obrađeno drvo
- Drugi otpad
- Nespecifični otpad

Svi podaci sakupljeni tokom monitoringa se trebaju unijeti u MEDPOL šablon za metapodatke o otpadu na morskom dnu.

Kvantifikacija otpada na morskom dnu

Jedinica u kojoj se procenjuje količina otpada je broj komada otpada i izražava se kao broj komada otpada po kvadratnom kilometru (br. komada/km²). Ukupna količina otpada po kaladi se treba evidentirati, kao i težina otpada po glavnim kategorijama. Dodatno treba zabilježiti ukupnu težinu svake kalade, kao i težinu komercijalnih vrsta riba koje su ulovljene. Preračun broja komada otpada po kilometru kvadratnom zahtijeva procjenu “swept area”. Teško je odrediti “swept area” tokom povlačenja jer to zahtijeva specijalizovanu opremu, kao što su akustični uređaji. “Swept area” (Slika 3.12) se može preračunati na osnovu metode (Sparre i Venema, 1998):

$$a = D * h * X \quad D = V * t$$

Gdje je:

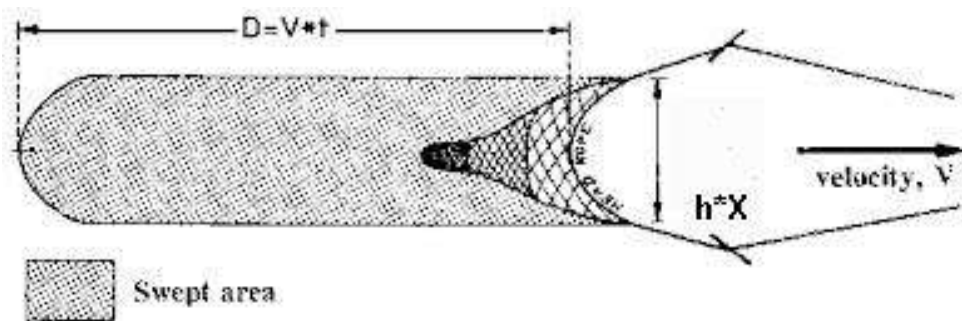
V je brzina povlačenja mreže;

h dužina glavnog kanapa mreže;

D pređeno rastojanje;

t vrijeme;

X je onaj dio dužine glavnog kanapa, koji je jednak širini putanje povlačenja. X varira od 0.4 do 0.66 za tropske vode, a vrijednost 0.5 je predložena kao najbolja za Sredozemno more (Sparre i Venema, 1992).



Slika 3.12 "Swept area" (Izvor: DEFSIHGEAR, 2016)

Statističke analize

Osnovna statistika se treba primeniti tokom analize rezultata. Koeficijent varijacije (tj. standardna devijacija) treba da bude uključen u obrađivanje podataka o otpadu na morskom dnu, kako bi se spojile brojke o količini/gustini (npr. broj komada/km²).

Procijeniti količinu otpada na morskom dnu Sredozemnog mora na nivou cijelog basena, manjih basena i/ili na nacionalnom nivou; - Procijeniti količinu, gustinu (br. komada/ha ili br. komada/km²), prostornu i vremensku distribuciju i tipove; - Identifikovati izvore za ciljane mere prevencije i mjere smanjenja; - Mapirati postojeće informacije kako bi se procenila područja akumulacije otpada na dnu Sredozemnog mora.

Osiguranje i kontrola kvaliteta

Nekoliko aktera UN Environment/Mediterranean Action Plan, Mediterranean Pollution Assessment i Control Programme (MEDPOL) je navelo da će koristiti svoja istraživanja ribljeg fonda za praćenje otpada na morskom dnu. Ovo se smatra adekvatnim pristupom iako bi količina otpada mogla biti potcijenjena, s obzirom na ograničenja u nekim oblastima. Usvajanje zajedničkog protokola će dovesti do značajne standardizacije među zemljama koje koriste ovu vrstu istraživanja. Podaci o otpadu u plitkim oblastima se akupljaju kroz protokole za monitoring bentosnih vrsta. Do sada nije razmatran nikakav program osiguranja kvaliteta za praćenje otpada na morskom dnu. Ovaj proces može takođe podržati osiguranje kvaliteta podataka o otpadu na morskom dnu. Trenuno su u toku diskusije o tome kako organizovati i uskladiti poseban sistem za prikupljanje, validaciju i organizovanje podataka kroz zajedničku platformu, omogućavajući ujedno pregled i validaciju podataka. MEDITS je uključio podatke o otpadu koji se analiziraju u okviru određene podgrupe.

3.7.5 Plutajući otpad

U cilju optimizacije i održavanja nacionalnog programa monitoringa otpada u moru, za praćenje plutajućeg otpada vizuelnim osmatranjima predlažu se isti transekti kao i za praćenje otpada na morskom dnu (MEDITS istraživanje). Predloženo je da se oba monitoringa sinhronizuju u istom vremenskom periodu i na istim transektima (detaljne koordinate su date u Tabeli 3.33).

Tabela 3.33 Koordinate i površina predloženih transekata

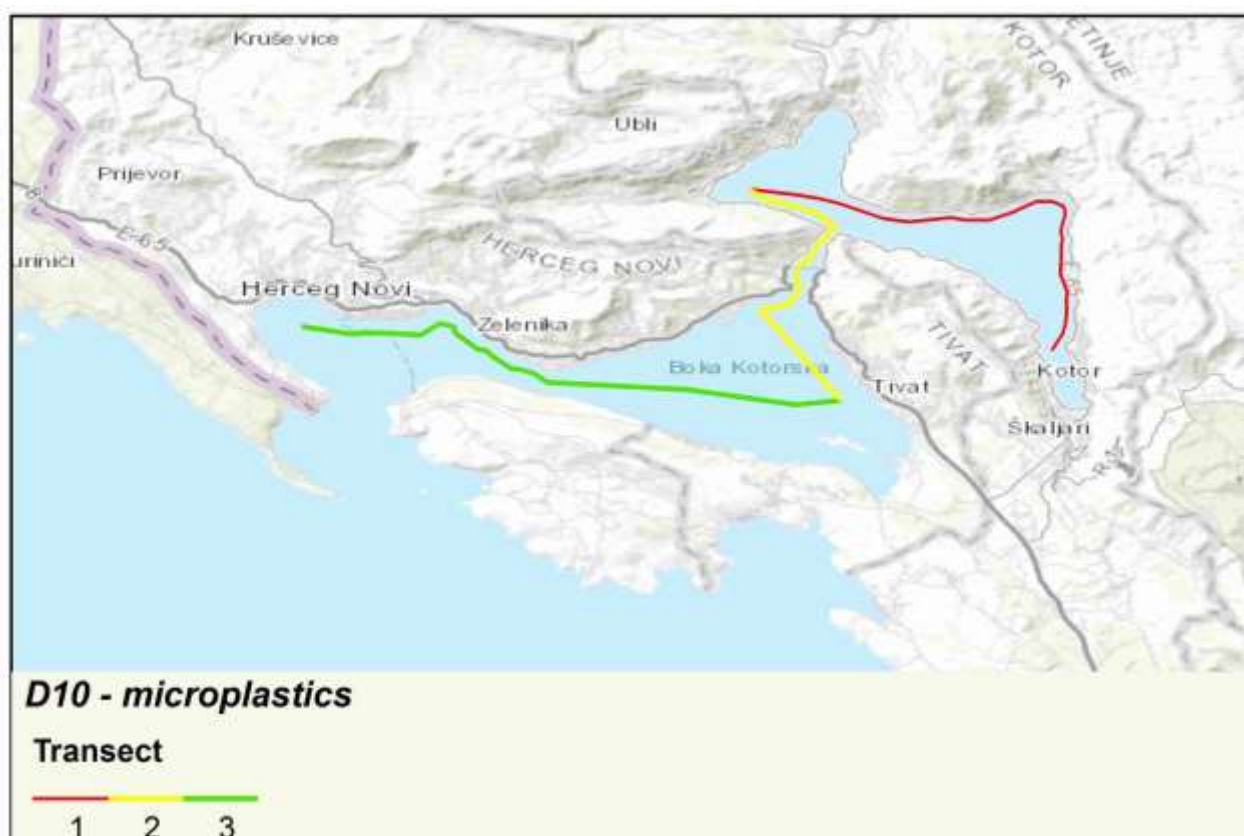
Transekt	Početne koordinate	Krajnje koordinate	Površina (km ²)
1	42° 26.406' N 18° 45.513' E	42° 29.490' N 18° 39.711' E	0.164
2	42° 29.490' N 18° 39.711' E	42° 25.451' N 18° 41.490' E	0.12
3	42° 25.451' N 18° 41.490' E	42° 26.872' N 18° 31.162' E	0.16

Pored toga, predlaže se uključivanje 3 transeka na području Bokokotorskog zaliva (Slika 3.13) za praćenje plutajućeg otpada vizuelnim posmatranjem i praćenje mikroplastike u vodenom stubu. Ti transekti su već korišćeni za projekat DEFISHGEAR i dio su nacionalnog programa praćenja kvaliteta vode u proizvodnim područjima za uzgoj školjki.

Predloženi period istraživanja:

Proljeće: april-maj (za Bokokotorski zaliv)

Ljeto: jul-avgust (za otvoreno more i Bokokotorski zaliv)



Slika 3.13 Monitoring plutajućeg otpada i mikroplastike, transekti u Bokokotorskom zalivu (crveno – transekt 1, žuto – transekt 2, zeleno – transekt 3)

Vizuelno posmatranje

Oblast istraživanja je definisana širinom i dužinom transeka. Širina transeka koja će se koristiti je 10m, međutim treba izvršiti verifikaciju i odabrati širinu koridora za posmatranje na način da se vide svi komadi otpada u tom transektu i unutar raspona ciljne veličine. Tabela ispod daje preliminarnu indikaciju širine transeka za posmatranje, sa promenljivom visinom posmatranja i brzinom plovila (Tabela 3.34).

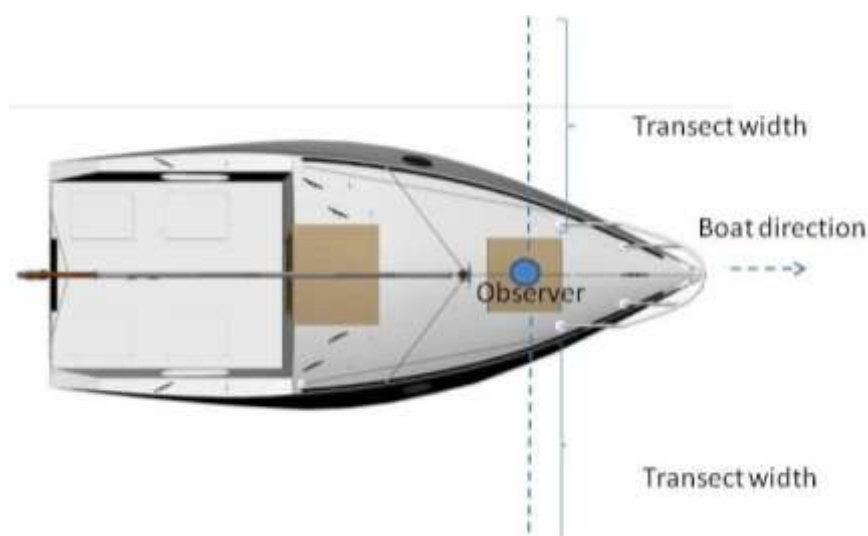
Tabela 3.34 Širina transeka koja se posmatra za brzinu broda od 2 i 6 čvorova

Visina sa koje posmatrač na brodu vrši osmatranje	Širina (brzina broda 2 čvora = 3,7 km/h)	Širina (brzina broda 6 čvorova = 11,1 km/h)
1 m	6 m	4 m
3 m	8 m	6 m
6 m	10 m	8 m
10 m	15 m	10 m

Dužina transeka će biti određena na osnovu koordinata početne i krajnje tačke. Za sva istraživanja treba pratiti iste transekte.

Razmatranje vizuelnog posmatranja

Posmatranje sa plovila treba da obezbedi detekciju otpada u rasponu veličina od 0,5 cm do 50 cm, tako da uz širinu transeka posmatranja od 10 m, brzina čamca ne bi trebalo da bude veća od 3 čvora. Posmatranje, kvantifikaciju i identifikaciju plutajućeg otpada mora da vrši istraživač koji nema druge dužnosti u isto vreme. Dužina transeka treba da odgovara približno 1 h posmatranja za svako istraživanje. Idealna lokacija za posmatranje je pramčani dio broda. Pravac posmatranja mora biti pod pravim uglom u odnosu na pravac broda (vidi sliku). Istraživač treba da izvrši posmatranje sa strane plovila bez odsjaja i da izbegne sate dana kada je sunce nisko na horizontu (izlazak i zalazak sunca), pošto vidljivost nije dovoljno dobra zbog odsjaja i/ili refleksije (Slika 3.14).



Slika 3.14 Pozicija istraživača na brodu tokom praćenja plutajućeg otpada (Izvor: DEFISHGEAR metodologija za praćenje plutajućeg otpada – vizuelno posmatranje)

Veličina i klase plutajućeg otpada

Komade otpada u rasponu veličina od 0,5 cm (u najdužoj dimenziji) do 50 cm treba pratiti i evidentirati. Međutim, da bi se razumela relevantnost komada otpada većih od 50 cm u statističkoj proceni podataka, treba i njih takođe zabeležiti. S obzirom na to da vizuelno posmatranje neće dozvoliti ispravno merenje veličina objekata, sledeće klase raspona veličina treba da se navedu za svaki zabeleženi komad otpada:

- A. 0.5cm-5cm
- B. 5cm-10cm
- C. 10cm-20cm
- D. 20cm-30cm
- E. 30cm-50cm
- F. >50cm

Identifikacija otpada

Svi komadi otpada uočeni na području istraživanja treba da se unesu u list za praćenje plutajućeg otpada. Na listu svaka vrsta otpada dobija jedinstveni identifikacioni broj. Podatke treba uneti na list tokom posmatranja. Nepoznati komadi otpada ili oni kojih nema u protokolu se trebaju upisati u polje "drugi otpad". Neophodno je dati kratak opis ovoga otpada. Ukoliko je moguće, treba napraviti fotografije nepoznatog otpada, da bi se kasnije mogao identifikovati i upisati u protokol pod odgovarajućim identifikacionim brojem. Štaviše, pojavu grupa plutajućeg otpada treba evidentirati zajedno sa njihovom lokacijom jer bi to moglo pružiti korisne informacije u vezi sa akumulacionim područjima. U idealnom slučaju, svaki komad otpada u akumuliranoj grupi treba da bude identifikovan i zabilježen.

Kvantifikacija otpada

Jedinica u kojoj se procenjuje količina plutajućeg otpada je broj komada otpada i izražava se kao broj komada otpada po kvadratnom kilometru (br. komada/km²). Da bi se izračunala tačna istražena oblast, GPS koordinate se moraju redovno bilježiti (svaki minut) da bi se dobila tačna dužina pređenog transeka. Ručna GPS jedinica je za ovo najprilagodljivija.

3.7.6 Monitoring plutajuće mikroplastike – uzorkovanje i separacija

U cilju optimizacije troškova monitoringa, predlaže se praćenje istih transekata kao i za plutajući otpad vizuelnim posmatranjem (Tabela 3.34).

Metodologija uzorkovanja

Opšti uslovi

Oblast istraživanja treba biti izabrana na osnovu rezultata CMCC (prihvaćeno za BiH i Sloveniju).

- Na ušćima rijeka treba uzeti dva uzorka.
- Početne i krajnje koordinate (GPS koordinate i vrijeme) transekta se moraju evidentirati.
- Brzina broda treba biti između 2 – 3 čvora.
- Tokom istraživanja je neophodno održavati stabilan linearan pravac pri konstantnoj brzini.
- Polovina otvora mreže treba biti potopljena tokom istraživanja.
- Trajanje uzorkovanja treba biti 30 minuta (u slučaju velikih količina prirodnog materijala, npr., cvjetanje planktona, uzorkovanje može biti i kraće)
- Izbjegavati upotrebu plastičnih elemenata i posuda.
- Izbjegavati sintetičku odjeću.

Uzorkovanje mikroplastike (>300 μm)

- Postaviti mrežu sa bočne strane plovila pomoću nosača ili "A frame" koristeći konopce i karabinere.
- Mrežu postaviti na udaljenosti od oko 4 m od broda da bi se izbjeglo ulivanje vode u brod usled turbulencija (Slika 3.15).



Slika 3.15 Pozicija mreže sa krilima (foto: Andraž Lavtižar)

- Zapisati početne koordinate i vrijeme.
- Započeti kretanje u jednom pravcu sa brzinom od oko 2-3 čvora oko 30 minuta (Slika 3.16).
- Podići mrežu iz vode.
- Isprati mrežu pažljivo sa spoljašnje strane upotrebom pumpe za morsku vodu ili vodomiz broskog rezervoara. Ispirati od otvora mreže ka flakonu/čaši sa ciljem spiranja svih komada

mikroplastike u flakon/čašu (Napomena: nikada ne ispirati mrežu kroz otvor da bi se izbjegla kontaminacija uzorka).



Slika 3.16 Uzorkovanje mikroplastike (foto: IWRS).

- Pažljivo odvojiti flakon/čašu upotrebom šarafcigera (Napomena: paziti da se flakon/čaša ne prevrne i samim tim dođe do prosipanja uzorka)
- Prosijati sadržaj iz flakona/čaše kroz sito promjera oka 300 μm (ili manje).
- Temeljno ispirati flakon/čašu od spolja i prosijati i ovaj sadržaj kroz sito (ponoviti ovaj korak onoliko puta koliko je potrebno da u flakonu/čaši ne ostanu čestice)
- Sav materijal koncentrisati na jednu stranu sita.
- Upotrebom lijevka ispirati sito u staklenu teglu ili plastičnu bocu upotrebom 70% etanola (jedan uzorak da ima maksimalno 250 ml).
- Zatvoriti bocu, obrisati je papirnim ubrusima i označiti poklopac i spoljašnju stranu tegle imenom uzorka i datumom. Koristite voodotporni marker za etikete (Eding's markeri su najbolji, drugi se mogu izbrisati). Zapisati naziv uzorka, koordinate i vreme uzorkovanja olovkom na pergament papiru i staviti papir u uzorak. Prenijeti označenu teglu/bocu u rashladnu kutiju.

Separacija mikroplastike iz uzorka

- Ukoliko uzorak ne sadrži nijednu česticu veću od 25 mm i izgleda čisto, nastaviti sa korakom 3.
- Prosijati uzorak kroz sito ($\leq 300 \mu\text{m}$ promjer oka) i izvući sve prirodne i plastične čestice veće od 5 mm (makro i mezo otpad) iz uzorka, vizuelnom identifikacijom i pincetom. Biti pažljiv i ispirati svaku uklonjenu česticu kako bi se uklonila mikroplastika koja se eventualno zalijepila. Čuvati sve prirodne i plastične čestice u odvojenim bočicama. Osušiti sve izdvojene čestice u eksikatoru (ili na vazduhu ali u zatvorenoj posudi) i izvagati ih. Identifikovati sve čestice > 25

mm (makro otpad) preme WP4 listi za otpad u moru (vidjeti glavnu listu kategorija otpada u moru).

- Nakon uklanjanja svih većih čestica, koncentrisati preostale čestice na jednu stranu sita upotrebom sprej boca ili vodom iz slavine. Presuti uzorak u staklenu bočicu pomoću lijevka, uz minimalnu količinu alkohola.
- Uzeti mali dio uzorka (poduzorak) i sipati u petri šolju. Analizirati ga upotrebom stereomikroskopa (uvećanje 20 - 80x). Tražiti čestice mikro otpada (Slika 3.16).
- Svaku česticu mikroplastike kategorizovati i premjestiti u petri šolju (ili drugu staklenu posudu) i obilježiti kategoriju. Petri šolja mora biti zatvorena.
- Svaki poduzorak treba biti analiziran od strane druge osobe. Biti pažljiv prilikom ispiranja staklene bočice, tako da se sve čestice koje su se zalijepile za staklo isprale u petri šolju.
- Kada je svaki poduzorak analiziran od strane dvije osobe, izvagati čestice mikroplastike odvojeno po kategorijama. Čestice mikroplastike prije vaganja moraju biti osušene (otvorena posuda se može staviti u eksikator ili sačekati 24h da se uzorci osuše na vazduhu, ali u zatvorenoj posudi).
- Postaviti petri šolju ispod mikroskopa sa alatima za mjerenje i izmjeriti veličinu svake čestice (najduža osa), osim filamenata, i zabilježiti boju. Svaki poduzorak mora biti analiziran od strane druge osobe. Biti pažljiv prilikom ispiranja staklene bočice, tako da se sve čestice koje su se zalijepile za staklo isprale u petri šolju.
- Izvagati čestice mikroplastike odvojeno po kategorijama upotrebom analitičke vage. Čestice mikroplastike prije vaganja moraju biti osušene. Zatvorene petri šolje se mogu staviti u eksikator ili se mogu osušiti na vazduhu u zatvorenoj posudi.
- Identifikovati mikro otpad. Tokom analize mikroplastike, imajte na umu da su neke čestice lako vidljive (boja, oblik, veličina), dok je druge teže uočiti. Nekoliko karakteristika koje karakterišu mikroplastične čestice u uzorku: npr. nema ćelijske strukture, ivice su oštre, neravne, krive, ujednačena debljina, karakteristične boje (plava, zelena, žuta, itd.).

Hemijska identifikacija mikroplastike

1. ATR-FTIR spektroskop

- ✓ Prije analize očistite detektorski sistem alkoholom i krpom koja ne ostavlja dlačice.
- ✓ Snimite pozadinski spektar. Stavite uzorak na držač uzorka i sakupite spektre. Identifikujte dobijene ATR-FTIR spektre korišćenjem automatizovanog poređenja dobijenog spektra sa spektrima u bazi podataka.

2. Mikro ATR-FTIR spektroskop

- ✓ Prije analize očistite detektorski sistem alkoholom i krpom koja ne ostavlja dlačice.
- ✓ Postaviti uzorak na stakleni filter. Napomena: Mogu se koristiti i drugi filteri, ali njihova polimerna priroda može ometati karakterizaciju.
- ✓ Postavite filter sa uzorkom na sto za automatsko skeniranje i koristite džojstik da locirate uzorak.
- ✓ Snimite optičku sliku i označite oblast (npr. 20 sa 20 µm) gde će uzorak biti okarakterisan.

- ✓ Snimate pozadinski spektar.
- ✓ Stavite uzorak na držač uzorka i sakupite spektre.
- ✓ Identifikujte dobijene mikro ATR-FTIR spektre korišćenjem automatizovanog poređenja dobijenog spektra sa spektrima u bazi podataka.

Statistička analiza

Za analizu podataka o plutajućem otpadu nije potreban nikakav poseban statistički alat. Međutim, nije neuobičajeno da se plutajući otpad javlja u grupi, bilo zato što su iz istog izvora ili zato što se akumuliraju na okeanografskim frontovima. Sistem izvještavanja to treba da evidentira i da predvidi način prijavljivanja takvog plutajućeg otpada. Pojavu ovih akumulacionih područja treba uzeti u obzir prilikom procene podataka. Zajedno sa podacima o plutajućem otpadu, trebalo bi da se evidentira niz metapodataka, uključujući georeferenciranje (koordinate) i brzinu vetra (m/s). Ovi prateći podaci će omogućiti procenu podataka u ispravnom kontekstu.

- ✓ Procjeniti zone akumulacije plutajućeg otpada;
- ✓ Procjeniti brojnost, gustinu i vrste plutajućeg otpada na precizniji način;
- ✓ Poređenje sa podacima o plutajućem otpadu dostupnim za druge djelove mora.

Osiguranje i kontrola kvaliteta

Posmatranje plutajućeg otpada sa brodova podložno je brojnim varijablama u uslovima posmatranja. One se mogu podijeliti na operativne parametre, koji se odnose na svojstva broda i lokaciju posmatranja. Trebalo bi razviti protokole u kojima bi obrada prikupljenih informacija, počevši od dokumentacije na brodu, razrada i dalja upotreba bila deo protokola kako bi se dobili uporedivi konačni rezultati. Format treba da omogući primjenu u različitim institutima za posmatranje i oblastima ili regionima. Ovo bi omogućilo praćenje distribucije plutajućeg otpada tokom vremena i tako konačno omogućilo spajanje sa modelima okeanografskih struja. Široko rasprostranjeno prikupljanje podataka praćenja plutajućeg otpada će zahtevati neku vrstu međusobnog poređenja ili kalibracije kako bi se obezbedila uporedivost podataka između različitih oblasti i tokom vremena, za procjene trenda.

Pristupe za ovo treba razviti i primeniti. Ovo mogu biti kursevi sa upoređivanjem zapažanja. Ovakve događaje treba organizovati na regionalnom nivou sa daljom implementacijom na nacionalnom nivou. Metodologija za kalibraciju kvaliteta posmatranja pomoću veštačkih ciljeva se može osmisliti kroz istraživačke napore.

3.7.7 Povezanost D10 sa procesima monitoringa drugih deskriptora/elemenata

Monitoring otpada u moru je povezan sa praćenjem ili srodnim procesima na sledeći način:

- Pozicije za monitoring otpada na otvorenom moru su iste one pozicije na kojima se vrši monitoring nutrijenata, organske materije i kontaminanata.
- Pozicije za monitoring otpada na morskom dnu se preklapaju sa pozicijama za Mediteransko međunarodno istraživanje kočarskom mrežom (*eng.* Mediterranean International Bottom Trawl Surveys - MEDITS).

- Monitoring u pogledu upetljavanja u otpad može da doprinese praćenju pritiska na morske kornjače.
- Monitoring u pogledu otpada i mikro-otpada koji je progutan od strane morskih životinja može da doprinese praćenju pritiska na morske sisare, morske kornjače i morske ptice.
- Uopšteno govoreći, mora postojati jaka koordinacija između praćenja otpada koji je nanešen na obalu i aktivnosti čišćenja plaža.

3.8 UNOS ANTROPOGENOG ZVUKA - DESKRIPTOR 11

Uvod

Postoje jaki naučni dokazi da izloženost morskih organizama antropogenom podvodnom zvuku može imati štetan uticaj. Prema ODMS (2017/845/EC) antropogeni podvodni zvuk prepoznat kao pritisak na morsku sredinu koji treba procijeniti i razmotriti kako bi se postiglo dobro stanje životne sredine (GES). Okvirna direktiva o morskoj strategiji (2008/56/EC) definiše Deskriptor 11 (Uvođenje energije, uključujući podvodnu buku) kao jedan od kvalitativnih deskriptora za određivanje dobrog ekološkog stanja morske sredine.

Okvirnom direktivom o morskoj sredini (2008/56/EC) takođe je predviđeno da će na osnovu početne procjene države članice uspostaviti i implementirati koordinisane programe monitoringa za tekuću procjenu stanja životne sredine njihovih morskih voda.

3.8.1 Pristup monitoringu

Ovaj dokument definiše program monitoringa za unos antropogenog zvuka u morsku sredinu.

Odabrani kriterijumi sa obrazloženjem

Prema odluci Komisije (EU) 2017/848 o uspostavljanju kriterijuma i metodoloških standarda o dobrom statusu morskih voda i specifikacijama i standardizovanim metodama monitoringa i procjene kojom se stavlja van snage Odluka 2010/477/EU, Programu integrisanog monitoringa i procjene Sredozemnog mora i obale i srodnim kriterijumima za procjenu (UNEP/MAP IMAP 2016⁴⁸), i dokumentima Smjernice za monitoring podvodne buke u evropskim morima – Dio I, II i III, JRC naučni i politički izvještaji EUR 26555, 26556, 26557 EN, Ured za publikacije Evropske unije, Luksemburg, 2014, izabrani su kriterijumi koji su prikazani u tabeli 3.35.

⁴⁸ *Integrated Monitoring and Assessment Programme of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria* (IMAP) adopted by the 19th Meeting of the Contracting Parties to the Barcelona Convention in 2016 (COP 19, Athens, Greece, 9-12 February 2016).

Tabela 3.35 Kriterijumi u skladu sa Odlukom Komisije i IMAP-om

Element kriterijuma	Kriterijumi u skladu sa Odlukom Komisije 2017/848/EU	Odgovarajući indikator prema IMAP-u
Antropogeni impulsni zvukovi u vodi	D11C1 – Primarni Prostorna raspodjela, trajanje i nivoi izvora antropogenih impulsnih zvukova ne prelaze nivoe koji negativno utiču na populacije morskih životinja.	Kandidat indikator 26 - Udio dana i geografska distribucija gdje glasni, nisko i srednjefrekventni impulsivni zvukovi prelaze nivoe koji vjerovatno imaju značajan uticaj na morske životinje.
Antropogeni kontinuirani zvukovi niske frekvencije u vodi	D11C2 – Primarni Prostorna raspodjela, trajanje i nivoi antropogenog niskofrekventnog kontinuiranog zvuka ne prelaze nivoe koji negativno utiču na populacije morskih životinja	Kandidat indikator 27 - Nivoi kontinuiranog zvuka niske frekvencije uz upotrebu odgovarajućih modela.

Cilj kriterijuma D11C1 zasniva se na dokazanom saznanju da impulsna podvodna buka može dovesti do različitih obrazaca ponašanja kao što je izbjegavanje područja za hranjenje ili razmnožavanje, ili može dovesti do fizioloških promjena kao što su privremeno ili trajno oštećenje slušnih organa a kod visokih nivoa čak i smrti. Takođe, ovaj kriterijum se bavi ekosistemom (ili staništem), a ne pojedinačnim organizmima ili vrstama sa određenom vremenskom i prostornom distribucijom.

Cilj kriterijuma D11C2 je zasnovan na saznanju da kontinuirani zvuk može degradirati zvučno stanište, maskirajući biološki relevantne signale, poput klikova ehelokacije, čineći teže ili nemoguće pronaći druge jedinke, locirati hranu ili otkriti predatore.

Utvrđene su specifikacije i standardizovane metode za monitoring i procjenu kao što slijedi:
Za monitoring D11C1:

- Prostorna rezolucija: geografske lokacije čiji se oblik i područje utvrđuju na nivou regije ili podregije, na osnovu, na primjer, aktivnosti navedenih u Aneksu III Direktive 2008/56/EC .
- Impulsni zvuk opisan kao nivo monopolskog izvora energije u jedinicama dB re 1 μ Pa² s ili od nule do vršnog nivoa monopolnog izvora u jedinicama dB re 1 μ Pa m, oba na frekvencijama od 10 Hz do 10 kHz. Države članice mogu uzeti u obzir druge specifične izvore sa višim rasponom frekvencija ukoliko se efekti dužeg dometa smatraju relevantnim.

Za monitoring D11C2:

Godišnji prosjek ili druga odgovarajuća mjerna jedinica, dogovorena na nivou regije ili podregije, kvadrata zvučnog pritiska u svakom od dva „raspona od 1/3 oktave“, jedan centriran na 63 Hz, a drugi na 125 Hz , izražen kao nivo u decibelima u jedinicama dB re 1 μ Pa, pri odgovarajućoj prostornoj rezoluciji u odnosu na pritisak. Ovo se može mjeriti direktno ili zaključiti iz modela koji se koristi za interpolaciju ili ekstrapolaciju mjerenja. Države članice mogu takođe odlučiti na nivou regije ili podregije da vrše monitoring dodatnih raspona frekvencija.

Za kriterijume su izabrane sljedeće mjerne jedinice:

D11C1: Broj dana u jednom kvartalu (ili mjesečno ako je primjenljivo) sa impulsnim izvorima zvuka; udio (procenat) jediničnih područja ili površina područja za procjenu u kvadratnim kilometrima (km²) sa impulsnim izvorima zvuka na godišnjem nivou,

D11C2: Godišnji prosjek (ili druga vremenska metrika) kontinuiranog nivoa zvuka po jedinici površine; udio (procenat) jediničnih područja ili površina područja za procjenu u kvadratnim kilometrima (km²) sa nivoima zvuka koji prelaze granične vrijednosti.

Sprovođenje programa monitoringa za kriterijum D11C1

Realizacija programa monitoringa za kriterijum D11C1 je uspostavljena **Registrom pojave impulsivnih zvukova**. Registar se može posmatrati kao vremenski i prostorni prikaz svih antropogenih aktivnosti koje proizvode glasan impulsni podvodni zvuk. Registar treba da daje podatke o broju dana u kojima nivo (i) impulsa prelazi graničnu vrijednost u okviru određenog definisanog područja.

Nadležni organi Crne Gore treba da stvore zakonski okvir koji će propisati prijavljivanje aktivnosti koje proizvode impulsni podvodni zvuk, kao i da uspostave Registar.

Svrha ovog kriterijuma je da se procijeni pritisak na životnu sredinu tako što će učiniti dostupnim pregled svih impulsnih izvora zvuka tokom vremenskog perioda (npr. mjesec ili godinu dana) u vodama Crne Gore. Ovo će dati pregled pritisaka na životnu sredinu iz ovih izvora, koji nisu prethodno praćeni. Registar treba da daje podatke o broju dana u kojima nivo (i) impulsa prelazi graničnu vrijednost u okviru određenog definisanog područja. Da bi se to postiglo, Registar treba da sadrži sljedeće obavezne podatke:

- Aktivnost koja generira impulsni zvuk
- Datum(i) aktivnosti generisanja impulsnog zvuka
- Lokacija (geografska pozicija (geografska širina/dužina ili područje)
- Trajanje (u danima) aktivnosti generisanja impulsnog zvuka
- Nivo na izvoru ili približni nivo izvora

Ako su dostupni, mogu se evidentirati i sljedeći podaci:

- Spektar izvora;
- Radni ciklus;
- Trajanje odašiljanja zvuka (i stvarno vrijeme/vremenski period);
- Usmjerenost izvora
- Dubina izvora;
- Brzina platforme

Ovi dodatni podaci će biti od koristi kako bi se napravila bolja procjena.

Aktivnosti koje izazivaju impulsnu podvodnu buku prikazane su u tabeli 3.36.

Tabela 3.36 Aktivnosti koje izazivaju impulsnu podvodnu buku

AKTIVNOST	IZVOR	KARAKTER IZVORA
Seizmičko istraživanje	Vazdušni top	Nivo izvora energije
Pretraga sonarom	Sonari niske i srednje frekvencije	Nivo na izvoru
Podvodni radovi	Zabijanje šipova	Nivo izvora energije, zvučna energija ili energija pokretača
Upotreba eksploziva	Eksplozije	ekvivalentna masa TNT punjenja
Ribarstvo, marikultura	Uređaji za odvrćanje zvuka niske i srednje frekvencije	Nivo na izvoru

Dan je prema definiciji vremenska skala.

Prostorna skala (veličina područja) nije definisana i treba da je definišu nadležni organi Crne Gore. To mogu biti područja ribolova (npr. GFCM), ili budući koncesioni blokovi za eksploataciju ugljovodonika, ili nešto drugo što se smatra odgovarajućim.

Za izvore niske i srednje frekvencije definisani su minimalni pragovi buke kao osnova za uključivanje izvora u registar.

- Vazdušni top: $SL_z - p > 209 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa m}$
- Sonar niske i srednje frekvencije: $SL > 176 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa m}$
- Uređaji za odvrćanje zvukom niske i srednje frekvencije: $SL > 176 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa m}$
- Generički neimpulsivni izvor zvuka: $SL > 176 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa m}^3$
- Eksplozije: $mTNT_{eq} > 8 \text{ g}$
- Generički impulsni izvor zvuka: $SLE > 186 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2 \text{ m}^2 \text{ s}$

Svi nivoi zvuka su u relevantnom frekventijskom opsegu 10 Hz – 10 kHz kao u specifikaciji i definiciji standardizovane metode.

Za podvodne građevinske aktivnosti (npr. zabijanje šipova) ne treba koristiti minimalni prag i sve aktivnosti podvodne izgradnje treba da budu registrovane.

Tamo gdje se nivoi pragova buke mogu izraziti u klasama (razredima) nivoa buke a ne u iznosima jedinica, nivoi se izražavaju kako slijedi:

Spektar vazdušnih topova (od nule do vršnog nivoa na izvoru, zaokruženo na najbliži dB):

- Veoma nisko: 209-233 dB re $1 \mu\text{Pa m}$
- Nisko: 234-243 dB re $1 \mu\text{Pa m}$
- Umjereno: 244-253 dB re $1 \mu\text{Pa m}$
- Visoko: above 253 dB re $1 \mu\text{Pa m}$

Sonari ili akustični uređaji za odvrćanje (nivo izvora, zaokruženo na najbliži dB):

- Veoma nisko: 176-200 dB re 1 μPa m
- Nisko: 201-210 dB re 1 μPa m
- Umjereno: 211-220 dB re 1 μPa m
- Visoko: above 220 dB re 1 μPa m

Generički eksplicitno impulsivni izvor (nivo izvora energije, zaokružen na najbliži decibel):

- Veoma nisko: 186-210 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ m}^2 \text{ s}$
- Nisko: 211-220 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ m}^2 \text{ s}$
- Umjereno: 221-230 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ m}^2 \text{ s}$
- Visoko: above 230 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ m}^2 \text{ s}$

Eksplodije (ekvivalentna masa TNT punjenja, zaokružena na najbližih 10 g, ako je manja od 10 kg i na najbliži 1 kg u suprotnom)

- Veoma nisko: 8 g do 210 g
- Nisko: 220 g do 2.1 kg
- Umjereno: 2.11-21 kg
- Visoko: 22-210 kg
- Veoma visoko: iznad 210 kg

Udar čekića za zabijanje šipova (energija čekića, zaokružena na najbližih 10 kJ)

- Veoma nisko: manje od 280 kJ
- Nisko: 290 kJ-2.80 MJ
- Umjereno: 2.81-28 MJ
- Visoko: iznad 28 MJ

Vodič za monitoring podvodne buke u evropskim morima (Dekeling i sar. 2014) preporučuje uspostavljanje zajedničkog registra pojave impulsivnih zvukova u najmanjoj mjeri na nivou regionalnog mora. U okviru Quietmed projekta koji se finansira iz EU pripremljen je **Međunarodni registar buke u regionu Mediterana, INR-MED**⁴⁹.

Projekat INR-MED je uslijedio nakon što je Međunarodni savjet za istraživanje mora (ICES) izradio međunarodni registar buke za područje sjeveroistočnog Atlantika odnosno Baltičkog mora, odnosno područja obuhvaćena Konvencijama o regionalnim morima OSPAR i HELCOM i ima iste globalne ciljeve. Zamišljen je da podrži ACCOBAMS u kreiranju informacija koje će služiti regionalnim procjenama zagađenja podvodnom bukom, a njegovim ugovornim stranama da izvještavaju o antropogenim impulsnim zvukovima bilo za proces koji se odnosi na Okvirnu direktivu o morskoj strategiji (ODMS) ili ekosistemskom pristupu (EcAp) prema Barselonskoj konvenciji.

Projekat INR-MED je razvijen u skladu sa Odlukom Komisije 2017/848 i Vodičem za monitoring podvodne buke u evropskim morima⁵⁰ (Dekeling i sar. 2014). INR-MED je zamišljen kao alat za korisnika koji se sastoji od web GIS aplikacije koja omogućava izvještavanje o događajima buke u MS Exel tabelarnom obrascu. Kada korisnik učitava podatke, prijavljeni događaji buke se prikazuju u

⁴⁹(http://quietmed-project.eu/wp-content/uploads/2019/01/QUIETMED_D4.1_Joint-register-for-impulsive-noise-in-the-MED_final.pdf).

⁵⁰ Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas - Monitoring Guidance Specifications. 2nd Report of the Technical Subgroup on Underwater Noise (TSG Noise). November, 2013

interfejsu mape, a različite vrste indikatora se automatski izračunavaju i prikazuju. Pored toga, dodatne funkcije omogućavaju pravljenje grafikona, filtriranje relevantnih podataka, traženje metapodataka i još mnogo toga. Takođe, aplikacija obuhvata odjeljak za preuzimanje gdje korisnici mogu da preuzmu podatke sadržane u bazi podataka.

INR-MED izračunava različite indikatore povezane sa kriterijumom 1 deskriptora 11 ODMS-a (D11C1: Antropogeni impulsni zvuk u vodi), tj. iznose povezane sa prostornom i vremenskom distribucijom podvodnih izvora impulsne buke.

Preporučuje se da nadležni organi u Crnoj Gori uspostave Registar u skladu sa INR-MED kako bi se omogućila razmjena prikupljenih podataka sa ostalim zainteresovanim stranama na regionalnom nivou.

Sprovođenje programa monitoringa za kriterijum D11C2

Sprovođenje kriterijuma D11C2 vrši se kroz monitoring nivoa antropogenog kontinuiranog niskofrekventnog podvodnog zvuka. To je moguće mjerenjem i/ili modeliranjem širenja zvuka. Kako trenutno ne postoje ni resursi ni podaci za modeliranje širenja podvodne buke u Crnoj Gori, za ocjenu kriterijuma D11C2 predlažu se kontinuirana niskofrekventna mjerenja podvodnog zvuka. U budućnosti se preporučuje usvajanje tehnika modeliranja širenja zvuka i modela širenja zvuka Jadranskog mora. Na taj način se obje tehnike mogu kombinovati i mjerenja će služiti samo za kalibraciju i provjeru modela.

U specifikacijama i standardizovanim metodama za monitoring i ocjenu (Odluka Komisije 2017/848) potrebno je vršiti monitoring nivoa antropogenog kontinuiranog niskofrekventnog podvodnog zvuka u opsegu od 1/3 oktave od 63Hz i 125Hz. Države članice takođe mogu odlučiti na regionalnom ili subregionalnom nivou da prate dodatne frekvencijske opsege. Vodič za monitoring podvodne buke u evropskim morima (Dekeling i sar. 2014) preporučuju sprovođenje monitoringa šireg frekvencijskog opsega. Iz tog razloga, u predloženoj metodologiji mjerenja definisan je frekvencijski opseg mjerenja od 20 Hz – 20 kHz, tako da će nivoi koji se koriste za ocjenu kriterijuma D11C2 obuhvatiti sve 1/3 oktavne opsege u frekvencijskom opsegu mjerenja. Nivoi će se pratiti u svim opsezima od 1/3 oktave u frekvencijskom opsegu mjerenja, kao i ukupan nivo buke u cjelokupnom frekvencijskom opsegu mjerenja.

Prostorna i vremenska skala monitoringa buke

Za ocjenu kriterijuma D11C2 postavljena je osnovna mreža za mjerenje kontinuiranog podvodnog zvuka niske frekvencije.

Na osnovu znanja i iskustva stečenog u prethodnim projektima i najbolje naučne i stručne prakse (Dekeling i sar. 2014, Verfuß, UK i sar. 2014, Cravford, N., 2018), kao i analize mogućeg pritiska od kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka, s obzirom na raspoložive resurse, odabrana su dva mjerna mjesta.

3.8.2 Područje monitoringa

Lokacije mjernih mjesta prikazane su na slici 3.17. Približne pozicije mjernih mjesta prikazane su u tabeli 3.37. Obrazloženje za izbor lokacije je kao što slijedi:

Mamula Lokacija se nalazi na ulazu u Bokokotorski zaliv koji je jedan od turistički najatraktivnijih dijelova i privlači veliki dio turističkog i rekreativnog saobraćaja plovila i većinu velikih turističkih kruzera. Najveća marina je u Tivtu (unutar Boke Kotorske), kao i niz manjih marina koje opslužuju rekreativna plovila tokom cijele godine, ali uglavnom u ljetnoj sezoni. Takođe, jedan od glavnih saobraćajnih pravaca iz Otranta vodi ka Boki Kotorskoj. Boka Kotorska je stanište populacije kljunastih delfina, odnosno vrste koju potencijalno ugrožena od podvodnog antropogenog zvukova.

Bar Bar je glavna crnogorska teretna luka koja opslužuje većinu unutrašnjosti Crne Gore i djelimično Srbiju i u njoj se obavlja najveći udio teretnog saobraćaja.

Tabela 3.37 Približne pozicije mjernih mjesta

Lokalitet	LOKACIJA	ϕ	λ
M1 Mamula	Ulaz u Bokokotorski zaliv	42°22.657 N	018°33.358 E
M2 Bar	Ispred luke Bar	42°06.620 N	019°02.701 E



Slika 3.17 Lokacija mjerenja D11

3.8.3 Učestalost monitoringa

Merenja kontinuiranog niskofrekventnog podvodnog zvuka vršiće se i u zimskoj i u letnjoj sezoni kada je pritisak antropogenog zvuka najveći (tabela 3.38). Trajanje merenja ne bi trebalo da bude kraće od 15 dana.

Tabela 3.38 Približna vremenska skala monitoringa kontinuirane niskofrekventne podvodne buke

Lokacija mjerenja	Period	Trajanje
M1 Mamula	Jul (prva polovina)	2 sedmice
M2 Bar	Jul (druga polovina)	2 sedmice
M1 Mamula	Avgust (prva polovina)	2 sedmice
M2 Bar	Avgust (druga polovina)	2 sedmice
M1 Mamula	Decembar – Februar	2 sedmice
M2 Bar	Decembar – Februar	2 sedmice

3.8.4 Metodologija mjerenja

Mjerenje kontinuirane niskofrekventne podvodne buke vršiće se autonomnom stanicom za monitoring podvodne buke. Stanica je smještena na morskom dnu i bilježi nivoe podvodne buke u predviđenom vremenu i definisanom frekvencijskom opsegu. Uređaj je kalibrisan i nivoi buke se mogu odrediti u apsolutnim nivoima. Karakteristike stanice za monitoring podvodne buke prikazane su u tabeli 3.39.

Tabela 3.39 Karakteristike autonomne stanice za monitoring podvodne buke

Frekvencijski opseg:	10 Hz – 20 kHz $\pm$ 1 dB; Sistem treba da sadrži visokopropusni filter sa graničnom frekvencijom u opsegu 2 -10 Hz (poželjno sa mogućnošću izbora)
Osjetljivost:	– 185 dB re 1V / μ Pa do – 165 dB re 1V / μ Pa Osjetljivost sistema mora biti poznata u apsolutnim vrijednostima iz kalibracije, što treba da bude dokumentovano odgovarajućom tabelom kalibracije
Usmjerenost:	Omnidirekciono $\pm$ 2 dB u navedenom opsegu frekvencija
Pojaćanje:	0 - +36 dB promjenljivo
A/D konverzija i skladištenje podataka	20 bita ili više. Fleš memorija, SD kartice ili slično. Kapacitet za spremanje 30 dana neprekidnog evidentiranja podataka u određenom frekvencijskom opsegu. Format podataka bez gubitaka (wav ili sličan).
Sopstvena buka:	Niže od nultog stanja mora u navedenom opsegu frekvencija (naročito < 50 dB re 1 μ Pa ² /Hz na 63 Hz i < 47 dB re 1 μ Pa ² /Hz na 125 Hz)

Kalibracija	Kalibracija cijelog mjernog sistema (hidrofon, pojačalo, filteri, A/D) bi trebalo da bude moguća. Kalibraciona tabela kompletnog mjernog sistema treba da bude obezbijeđena sa stanicom za monitoring. Hidrofonski kalibrator („pistonphone“) treba da bude isporučen sa stanicom za monitoring kako bi se omogućila brza provjera cijelog mjernog sistema prije postavljanja
Napajanje:	Baterije kapaciteta 30 dana neprekidnog snimanja u navedenom frekvencijskom opsegu
Mehanika:	Dužina < 900 mm, težina (u vazduhu) < 15 kg. Kućište treba da ima odgovarajuću zaštitu hidrofona (žičani kavez ili slično) i mogućnost za pričvršćivanje dodatka za aktiviranje na oba kraja (ušice ili slično)
Dubina:	Do 200 m

Da bi se dobila kvalitetna mjerenja podvodnog zvuka, snimač treba da bude podešen kao što slijedi:

Dinamički opseg	16 bita
Brzina uzorkovanja	24 kHz
Vrsta snimanja	Kontinuirano
Pojačanje	Definisati prema stanju na lokaciji mjerenja

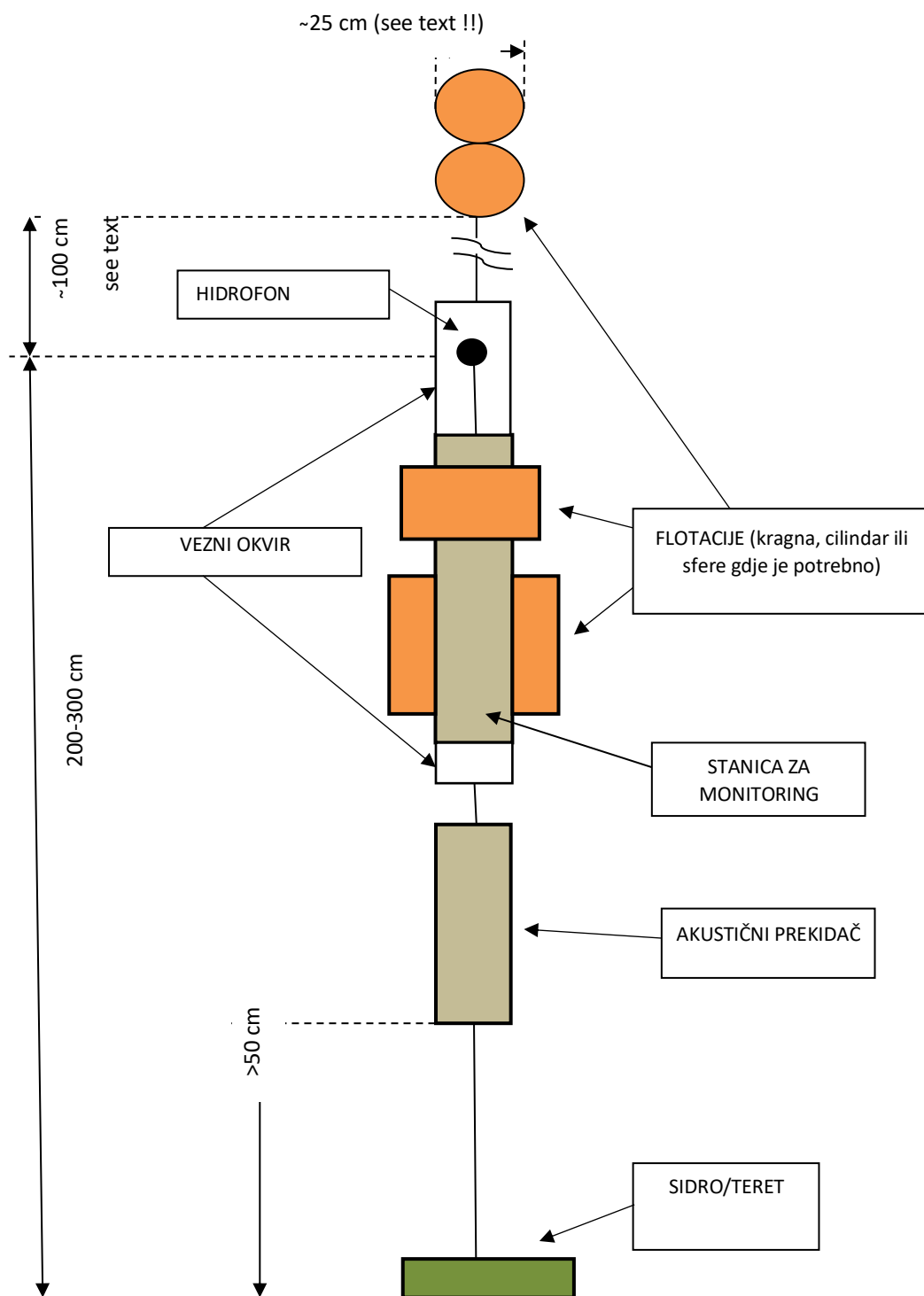
Ako se tako podesi, snimaču bi bila potrebna memorija od približno 4,14 GB dnevno. Da bi se omogućilo duže trajanje mjerenja, preporučuje se korišćenje SD memorijske kartice ukupnog kapaciteta ne manjeg od 128 GB.

Postavljanje/izvlačenje snimača može da se izvrši malim plovilom, čime se optimizuju troškovi.

Autonoma stanica za monitoring podvodne buke postavljena na dnu za mjerenje kontinuirane podvodne buke koristiće opremu za postavljanje i izvlačenje koja može uključivati sidro, lanac za sidro, akustični odvajaci i plutace kao što je ilustrovano na slici 3.18.

Sistemska kontejner sadrži uređaj za flotaciju u obliku kragne oko kontejnera ili flotacionih cilindara ili sfera.

Ako se sfere iznad hidrofona koriste kao flotacija, treba izbjegavati da hidrofon bude u sijenci sfere. Da bi se to postiglo, ne treba da se koriste velike sfere blizu hidrofona. Ako vam je potrebna veća plovnost, treba da se koriste sfere manjeg prečnika umjesto jedne velike koje se postavljaju dalje od hidrofona. Konus iznad hidrofona treba da bude manji od 15°, tako da kombinacija prečnika sfere i udaljenosti od hidrofona treba da se prilagodi u skladu sa tim (npr. sfera prečnika 25 cm postavljena 100 cm od hidrofona).



Slika 3.18 Postavka sistema za mjerenje kontinuirane podvodne buke pomoću akustičnog prekidača za postavljanje

Sistem je zakačen za sidro preko akustičnog prekidača. Akustični prekidač je okeanografski uređaj koji se koristi za postavljanje i izvlačenje instrumenta sa morskog dna, pri čemu se izvlačenje pokreće daljinski akustičnim komandnim signalom. Tipični prekidač se sastoji od hidrofona, baterije i kućišta elektronike za kondicioniranje i obradu signala, i kuke koja se otvara za oslobađanje sidra pomoću

električnog motora visokog obrtnog momenta. Svaki prekidač ima (ili se može podesiti) jedinstvenu akustičku komandu, i nakon što je primi, otvara kuku i oslobađa mjerni sistem i sebe sa ankera. Zahvaljujući pričvršćenoj flotaciji, mjerni sistem i prekidač se izdižu na površinu mora.

Alternativa akustičnom okidaču, ali samo za primjenu u plitkim vodama, može biti ronilac koji ručno oslobađa mjerni sistem sa sidra i pušta da izađe na površinu zahvaljujući pričvršćenoj flotaciji.

Težina i oblik sidra su prilagođeni tipu dna i očekivanom naprezanju. Sidro se može napraviti u različitim oblicima i materijalima kako bi najbolje odgovaralo procesu postavljanja.

3.8.5 Metodologija obrade podataka

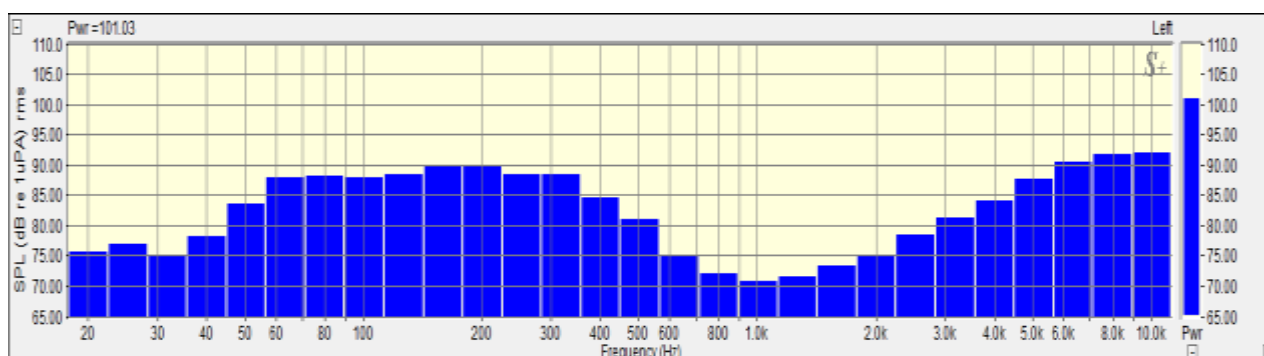
Podaci mjerenja nivoa podvodnog zvuka biće uskladišteni u memoriji autonomnog snimača za monitoring (SD kartica) u nekomprimovanom (bez gubitaka) formatu (.Wav). Nakon izvlačenja snimača sa morskog dna, datoteke sa mjernim podacima u .wav formatu biće prenešene na računar za obradu. Mjerenja će biti organizovana na način da se snimaju kraći uzorci (6 sati). Na taj način je obrada kraća i fleksibilnija, a takođe, u slučaju kvara ili neovlašćenog pomjeranja snimača, izbjegava se mogući gubitak većeg dijela podataka.

U softveru za obradu podataka mjerenja, analiza 1/3 oktave za svaki uzorak će biti sprovedena da bi se dobili nivoi od 1/3 oktave koji su potrebni. Uzima se prosjek nivoa 1/3 oktave tokom trajanja svakog uzorka da bi se dobili prosječni nivoi 1/3 oktave za uzorak. Takođe, za sve nivoe uzorka od 1/3 oktave uzima se prosjek tokom cijelog perioda mjerenja da bi se dobili prosečni nivoi od 1/3 oktave za period mjerenja. Prema preporuci Vodiča za monitoring podvodne buke u evropskim morima (Dekeling i sar. 2014), prosječna vrijednost izračunava se kao aritmetička srednja vrijednost. Osim nivoa od 1/3 oktave, dobiće se ukupan nivo podvodne buke u cijelom frekvencijskom opsegu od 20 Hz – 20 kHz. Snimljeni spektri su predstavljeni u obliku tabele (kao u tabeli 3.40) i grafikona (kao na slici 3.19) koji prikazuje nivo zvučnog pritiska (SPL) unutar svake 1/3 oktave.

Tabela 3.40 Primjer tabelarne prezentacije snimljenih spektara (SPL naspram frekvencije)

Frekvencija(Hz)	SPL (dB re 1uPA) rms
20,000000	75,754944
25,000000	77,090118
31,500000	75,129097
40,000000	78,351746
50,000000	83,855415
63,000000	88,027214
80,000000	88,404602
100,000000	88,247971
125,000000	88,721352
160,000000	90,089455
200,000000	90,009956
250,000000	88,564453
315,000000	88,551979
400,000000	84,733185
500,000000	81,180115

630,000000	75,261749
800,000000	72,179703
1000,000000	71,026215
1250,000000	71,882980
1600,000000	73,596512
2000,000000	75,345398
2500,000000	78,666504
3150,000000	81,407440
4000,000000	84,300308
5000,000000	87,984482
6300,000000	90,811127
8000,000000	91,861839
10000,000000	92,134918



Slika 3.19 Primjer grafičkog prikaza snimljenih spektara (SPL naspram frekvencija)

3.8.6 Osiguranje i kontrola kvaliteta

Odgovarajuću proceduru osiguranja kvaliteta treba uspostaviti i pratiti tokom sprovođenja monitoringa kako bi se osigurao integritet dobijenih podataka. Budući da ne postoje standardizovane procedure monitoringa podvodne buke, trebalo bi da se primjenjuju svi odgovarajući opšti principi obezbijeđenja kvaliteta mjerenja.

Svi dokumenti citirani kao reference treba da se pregledaju i koriste kao smjernice:

Dekeling, R.P.A. i sar., Vodič za monitoring podvodne buke u evropskim morima, dio I, II i III: Naučni izvještaji I politike JRC-a EUR 26557 EN, EUR 26555, EUR 26556 EN, Kancelarija za publikacije Evropske unije, Luksemburg, 2014.

Verfuß, U.K. i sar., BIAS standardi za mjerenje buke. Osnovne informacije, smjernice i osiguranje kvaliteta. 2014.

Crawford, N., Robinson, S. i Wang, L. (2018) Standardna procedura za performanse opreme, kalibraciju i primjenu. Izvještaj zajedničkog programa EU INTERREG za monitoring ambijentalne buke Sjevernog mora (Jomopans), avgust 2018.

QUIETMED – Zajednički program o buci (D11) za implementaciju Drugog ciklusa ODMS u Sredozemnom moru, D4.1 Međunarodni registar impulsne buke za sliv Sredozemnog mora, 2018.

Svaki korak u procesu monitoringa (npr. priprema podataka, priprema i postavljanje opreme, postavljanje i preuzimanje, rukovanje podacima i obrada) treba dokumentovati i pažljivo ispitati. Ukoliko su u monitoring uključene različite institucije i ljudi, preporučuje se priprema pisanih instrukcija i protokola za svaku aktivnost.

Sve uključene osobe treba da budu obučene za upotrebu opreme u skladu sa priručnicima za opremu i obukom proizvođača (ako je dostupna). Opremu treba koristiti striktno u skladu sa priručnicima i stalno provjeravati njenu funkcionalnost i integritet.

Obrada podataka treba da se vrši provjerenim algoritmima i softverom.

4 PRIKUPLJANJE, ČUVANJE I DISTRIBUCIJA PODATAKA

Prema članu 17(2) Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS), države članice dužne su da ažuriraju svoje morske strategije svakih šest godina.

Okvirna direktiva o morskoj sredini zahtijeva od država članica EU da izvještavaju Evropsku komisiju o svojim morskim strategijama, u roku od tri mjeseca nakon implementacije svakog člana.

Komisija zatim procjenjuje da li su prijavljeni elementi u skladu sa zahtjevima ODMS-a u svakoj državi članici (tj. procjena usklađenosti), kao i koherentnost okvira unutar različitih morskih regiona ili podregiona i širom Unije. Ova procjena služi i za pripremu izvještaja Evropskom parlamentu, Savjetu ministara i javnosti, o primjeni ODMS i da pokaže napredak ka postizanju GES-a širom evropskih mora.

Sadržaj i formati koji će se koristiti za izvještavanje o različitim članovima dogovoreni su između Evropske komisije i država članica EU u kontekstu Zajedničke strategije implementacije ODMS. Evropska agencija za životnu sredinu održava online platformu koja se koristi za izvještavanje (ReportNet), kao i centralnu bazu podataka u kojoj se čuvaju prijavljeni podaci.

Prema preporuci iz člana 19.3 ODMS-a, podaci treba da budu usklađeni sa INSPIRE Direktivom⁵¹. Da bi se to postiglo, podatke treba uskladištiti u relacionu bazu podataka sa prostornim segmentom (GIS baza podataka). Referentni sistem treba da bude ETRS89⁵² ili drugi referentni sistem koji je usklađen. Parametri treba da sadrže reference za uobičajene termina. Metapodaci i podaci treba da budu dostupni na mreži, predstavljeni putem mreže i servisa za pretraživanje (usaglašeno sa INSPIRE). WISE-Marine⁵³ je web servis Evropske agencije za životnu sredinu za razmjenu informacija sa morskom zajednicom o morskoj sredini na nivou EU i za informisanje o podacima koje su zemlje članice dostavile EK u skladu sa obavezom izvještavanja iz ODMS. Osim izvještavanja WISE-Marine-u, podaci se mogu distribuirati sa nacionalnim indikatorima što može biti dodatni dio nacionalne baze podataka (nije obavezno).

INSPIRE teme koje su pokrivene skupovima podataka ODMS su sljedeće: Morske regije (SR), Okeanografske geografske karakteristike (OF), Rasprostranjenost vrsta (SD) i Staništa i biotopi (HB). U nekim slučajevima, tema Environmental Facilities (EF) je uključena za skupove podataka gdje je relevantan opis mreže za monitoring (npr. Monitoring programi sa stabilnim skupom stanica za monitoring). Informacije koje dostavi država članica korišće Evropska komisija za procjenu da li su prijavljeni elementi u skladu sa zahtjevima ODMS u svakoj državi članici (tj. procjena usklađenosti), kao i koherentnost okvira unutar različitih morskih regiona ili podregiona i širom Unije. Ova procjena služi takođe i za pripremu izvještaja prema Evropskom parlamentu, Savjetu ministara i javnosti, o primjeni ODMS i da pokaže napredak ka postizanju GES-a širom evropskih mora.

Pored toga, Evropska agencija za životnu sredinu (EEA) će koristiti dobijene informacije za obavljanje svojih zadataka prema članu 20(3b) ODMS kao i za doprinos svojim procjenama. Sve prijavljene

⁵¹ <https://inspire.ec.europa.eu/inspire-directive/2>

⁵² European Terrestrial Reference System 89 (ETRS89). ETRS89 is the EU-recommended frame of reference for geodata for Europe.

⁵³ <https://water.europa.eu/marine>

informacije biće javno dostupne putem WISE-marine platforme, odnosno mrežnog sistema za upravljanje sadržajem koji prikazuje uložene napore na implementaciji ODMS-a širom Evrope i trenutno stanje morske sredine u vezi sa dobrim statusom životne sredine (GES).

Prema članu 8. Direktive od država članica zahtjeva se da izvrše procenu svojih morskih voda u 6-godišnjem ciklusu izvještavanja. Ažuriranje ove procjene treba da uzme u obzir podatke koji proizilaze iz programa monitoringa definisanih u prvom ciklusu (2014, član 11), kao i procjene koje potiču iz drugih procesa, kao što su procjene Konvencije o regionalnom moru (RSC), ili direktive kao što je Okvirna direktiva o vodama (ODV). Procjena se sastoji od tri elementa:

- Analize bitnih svojstava i karakteristika kao i trenutnog stanja morske sredine (Član 8 (1a)). Ova analiza treba da se zasniva na indikativnoj listi elemenata datih u tabeli 1 u revidovanom Aneksu III Direktive. Analiza treba da obuhvata fizička i hemijska svojstva, tipove staništa, biološka svojstva i hidromorfologiju;
- Analize glavnih pritisaka i uticaja na životnu sredinu, uključujući ljudske aktivnosti, na stanje morske sredine (Član 8 (1b)), koja se zasniva na indikativnoj listi elemenata datih u tabeli 2 u revidovanom Aneksu III Direktive 2 u Aneksu III (uključujući ažuriranu listu pritisaka u tabeli 2a i novu listu korišćenja i ljudskih aktivnosti u tabeli 2b).
- Ekonomske i socijalne analize korišćenja morskih voda, i troškova degradacije morske sredine (čl. 8(1c)), na osnovu liste korišćenja i ljudskih aktivnosti označenih sa * u tabeli 2b revidovanog Aneksa III.

U poređenju sa 2012. godinom (1. godina izvještavanja zemalja članica), u kojoj je izvještaj dao nepotpun i nedosljedan skup ocjena stanja morskih voda u to vreme, od suštinskog je značaja da ažurirani izvještaji nakon 6 godina za član 8(1a) i (1b) daju jasne i konkretne informacije o postojećem stanju morskih voda kako bi se utvrdio napredak ka postizanju GES-a. Specifikacije za ovo su navedene u Odluci o GES-u (2017) i na taj način čine osnovu izvještavanja opisanog u ovom odjeljku.

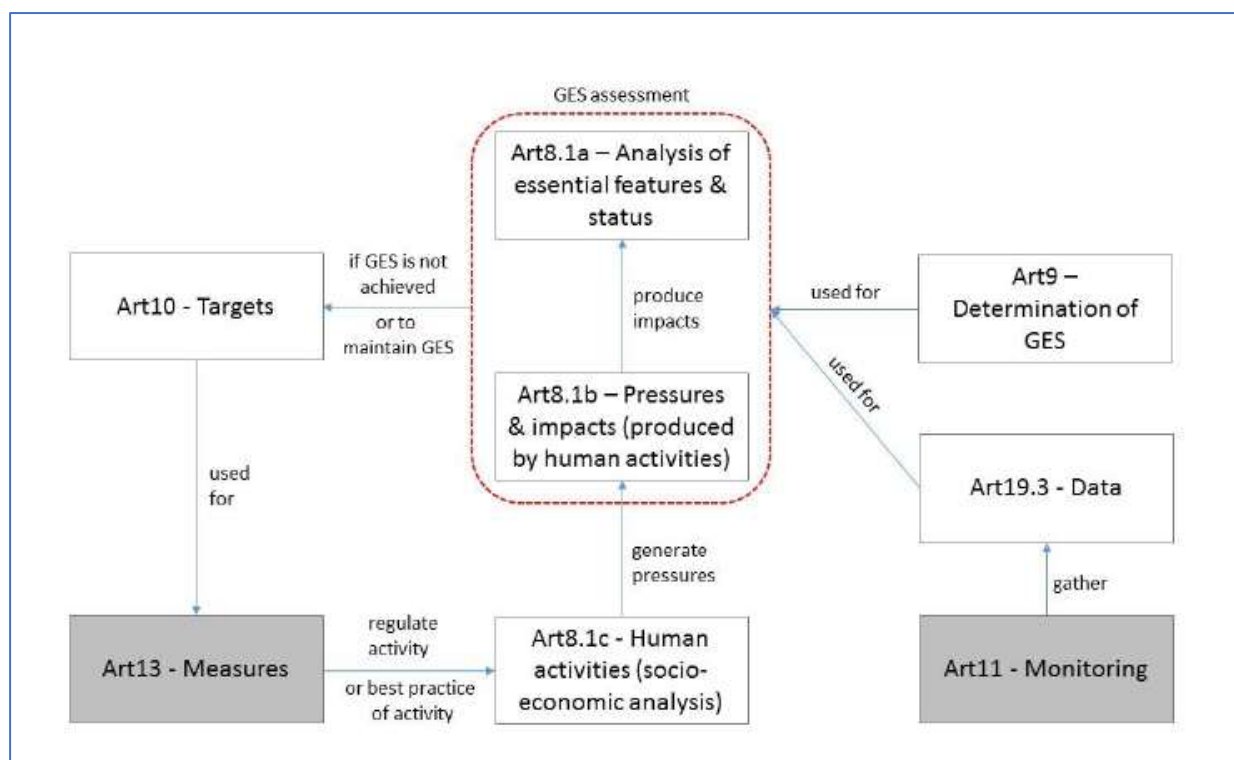
Član 10 Direktive zahtijeva da, na osnovu svoje početne procjene, države članice utvrde sveobuhvatan skup ekoloških ciljeva i povezanih indikatora za svoje morske vode. Cilj ciljeva i indikatora je da usmjere napredak ka postizanju GES-a u morskoj sredini, uzimajući u obzir indikativne liste pritisaka i uticaja date u tabeli 2a revidovanog Aneksa III Direktive i karakteristika navedenih u Aneksu IV ODMS-a.

Ažuriranje člana 10. pruža državama članicama mogućnost da procijene napredak sa svakim od ciljeva definisanih 2012. godine (ili u nekim slučajevima revidovanim kasnije nakon preporuka Komisije u procjeni iz člana 12. iz 2014. godine). Takođe je moguće razmisliti o prikladnosti ciljeva, koji su u nekim slučajevima bili kompatibilniji sa određivanjem za GES prema članu 9, i dodati nove ciljeve ako se smatra potrebnim. Na kraju, države članice su razvile svoje Programe mjera (član 13) kako bi ispunile svoje ciljeve životne sredine i time pomogle u postizanju GES-a; Ažuriranja iz prvog šetogodišnjeg ciklusa godine (2018 za zemlje članice) su obezbijedila povezivanje sa ovim mjerama, čime je osigurana povezanost različitih faza u morskim strategijama. Na slici 4.1 prikazani su glavni članovi o kojima se izvještava u okviru ODMS-a, kao i logičke veze među njima.

Prema Odluci Komisije (EU) 2019/1372 od 19. avgusta 2019. godine o implementaciji INSPIRE direktive⁵⁴, države članice EU moraju da prate implementaciju i korišćenje svojih infrastruktura za

⁵⁴ DIRECTIVE 2007/2/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)

prostorne informacije i da o tome izvještavaju Komisiju. Indikatori za praćenje će se izračunati korišćenjem metapodataka skupova prostornih podataka i servisa prostornih podataka koje objavljuju države članice putem servisa za pretraživanje. Države članice će sve rezultate monitoringa učiniti dostupnim javnosti na Internetu ili koristeći druga odgovarajuća sredstva telekomunikacija.



Slika 4.1 Glavni članovi ODMS-a koji će biti izvještavani u okviru ODMS-a i njihove međusobne veze (preuzeto iz Vodića ODMS-a 14, verzija iz oktobra 2019⁵⁵).

Izvještavanje

Izvještavanje o programu monitoringa treba da bude u skladu sa Smjernicama ODMS br. 17⁵⁶.

Rezultate monitoringa koji se zahtijevaju članom 21 (1) Direktive 2007/2/EC⁵⁷ Države članice će ažurirati, ako je potrebno, i objaviti sažeti izvještaj najkasnije do 31. marta svake godine. Rezultati se ažuriraju u najmanjoj mjeri na godišnjem nivou.

⁵⁵ European Commission. 2018 [2019]. *Reporting on the 2018 update of articles 8, 9 & 10 for the Marine Strategy Framework Directive*. Brussels. pp 75 (MSFD Guidance Document 14, October 2019 version). http://ec.europa.eu/environment/legal/reporting/fc_overview_en.htm;

⁵⁶ European Commission. 2020. *Reporting on the 2020 update of Article 11 for the Marine Strategy Framework Directive* (MSFD Guidance Document 17). Brussels. Pp 51.

⁵⁷ DIRECTIVE 2007/2/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE).

Pravila za implementaciju INSPIRE-a o interoperabilnosti skupova prostornih podataka i servisa (IR) i Tehničke smjernice (Specifikacije podataka) određuju zajedničke modele podataka, liste kodova, slojeve mape i dodatne metapodatke o interoperabilnosti koji će se koristiti prilikom razmjene skupova prostornih podataka.

Skupovi podataka u okviru INSPIRE-a su oni koji spadaju u jednu ili više od 34 teme prostornih podataka postavljene u INSPIRE Direktivi. Interoperabilnost u INSPIRE-u znači mogućnost kombinovanja prostornih podataka i servisa iz različitih izvora širom Evropske zajednice na dosljedan način bez uključivanja posebnih napora ljudi ili mašina. Interoperabilnost se može postići bilo promjenom (harmonizacijom) i skladištenjem postojećih skupova podataka ili njihovom transformacijom putem servisa za objavljivanje u infrastrukturi INSPIRE.

Dok Pravila za implementaciju preciziraju šta se mora primijeniti na apstraktnom i generičkom nivou, neobavezujuće Tehničke smjernice preciziraju kako se zakonske obaveze mogu primijeniti, pozivajući se na postojeće geoprostorne standarde gdje je to potrebno. Primjena ovih tehničkih smernica će maksimizirati prekograničnu i međutematsku interoperabilnost INSPIRE skupova prostornih podataka i servisa, kao i garantovati interoperabilnost sa drugim sektorima.

Opšta struktura izvještaja

Izvještavanje treba da bude strukturirano u tri odjeljka:

- a. Opšta pitanja
- b. Pitanja na nivou programa
- c. Pitanja na nivou podprograma

Cilj je da se postavi „minimalni zahtjev za izvještavanjem“ u odnosu na 10 pitanja iz *Preporuke*, sa fokusom na pružanje kategorizovanih informacija (sažetih informacija) koje bi se mogle lako analizirati i koristiti na nivou EU, ali koje su po potrebi bile podržane kratkim dodatnim tekstom objašnjenja.

Ključno pitanje je bilo da se definiše šta je „program“ i „potprogram“, jer je to uticalo na dosljednost izvještavanja u državama članicama i nivo detalja i varijacija prijavljenih u svakom odjeljku. Ova dva nivoa su se razlikovala na sljedeći način:

- a. *Programi su definisani oko 11 deskriptora, koji odražavaju različite aspekte dobrog stanja morske sredine (GES) za koje monitoring treba da osigura podatke;*
- b. *Potprogrami su definisani oko praktičnih aspekata monitoringa, odražavajući različite tipove podataka i načine prikupljanja ovih podataka.*

Da bi se osigurala dosljednost između država članica u pogledu strukture izvještavanja o programima monitoringa i da bi se olakšala njihova procjena prema članu 12, trebalo bi da se koristi dogovoreni zajednički skup programa.

Da bi se olakšalo poređenje između država članica na nivou potprograma, razvijena je indikativna lista potprograma. Od potprograma se očekuje da razmatraju jednu ili više tema:

- a) aspekti stanja/uticaja ekosistema (da se procijeni da li je GES ispunjen i da li se stanje životne sredine mijenja);
- b) pritisci na ekosistem koji mogu izazvati uticaje (štetne efekte) na stanje životne sredine (npr. da se procijeni da li su ciljevi životne sredine ispunjeni ili se pritisci povećavaju ili smanjuju);

- c) aktivnosti i korišćenje morske sredine koje mogu izazvati pritiske, i
- d) mjere koje su na snazi za rješavanje pritisaka i uticaja (radi ocjene da li su mjere efikasne u upravljanju aktivnostima i korišćenjem).

Za ažuriranje izvještaja iz člana 11, tri odjeljka su revidovana i predložena je nova struktura kako bi se razjasnila terminologija koja se koristi za različite koncepte:

- a) Metapodaci: prikupljaju informacije koje se odnose na administrativnu postavku programa monitoringa, uključujući procese regionalne saradnje i javne konsultacije;
- b) Strategije monitoringa: svaka strategija opisuje opšti pristup monitoringa za određeni deskriptor i prikuplja informacije o pokrivenosti GES kriterijuma, ciljeva i mjera, kao i o svim nedostacima monitoring i planovima za prevazilaženje nedostataka.
- c) Programi monitoringa: prikupljaju informacije o praktičnim aspektima monitoringa, odražavajući različite vrste monitoringa, metode, prostorni i vremenski obim i sl. Aneks III daje indikativnu listu programa monitoringa, sa ciljem da se osigura logična struktura i odgovarajuća rezolucija za skup programa za potrebe Člana 11.

Uopšteno, smanjen je broj pitanja za sva tri odjeljka, na osnovu pregleda korisnosti informacija prijavljenih prema članu 11 u 2014. godini u kontekstu tekućih potreba implementacije, a broj listi kodova za informacije o programima monitoringa je povećan. Relevantne liste kodova koje se koriste u ažuriranju članova 8, 9 i 10 iz 2018. godine su uključene kako bi se omogućilo povezivanje sa informacijama iz drugih članova (tabele u ANEKSU I, ANEKSU II i ANEKSU III ODMS Vodiča 17) .

Napomena: Samo imenovani i edukovani reporteri mogu da izvještavaju.

5 BIBLIOGRAFIJA

Angelini S., Arneri E., Belardinelli A., Bitetto I., Carbonara P., Cardinale M., Casciaro L., Ceriola L., Colella S., Colloca F., Croci C., Daskalov G., Di Cintio A., Domenichetti F., Donato F., Facchini M.T.; Fiorentino F., Ianelli J., Ikica Z., Isajlović I., Jarboui O., Kule M., Lembo G.; Ligas A., Manfredi C., Mannini A., Martinelli M., Milone N.; Panfili M., Piccinetti C., Santojanni A., Scarcella G., Simmonds E. J., Spedicato M.T., Tesauro C., Vasilakopoulos P., Vrgoč N. (2018). Stock Assessment Form. Demersal species. *Merluccius merluccius*. GSA 17-18. FAO GFCM.

Angelini S., Arneri E., Belardinelli A., Biagiotti I., Bratina P., Brunel, T., Canduci G., Cacciamani, R., Cali, F., Colella S., Costantini I., Croci C., De Felice A., Domenichetti F., Donato F., Gašparević D., Hintzen, N., Ibaibarraga, L., Juretić T., Leonori I., Martinelli M., Milone N., Modić T., Pallaoro A., Panfili M., Pešić A., Ikica Z., Santojanni A., Tesauro C., Tičina V., Paluuqi, A., Kule, M. (2019). FAO GFCM Stock assesment form for small pelagic. Reference year 2018. Reporting year 2019.

Ballesteros E., Torras X., Pinedo S., Garcia M., Mangialajo L. and De Torres M. 2007. A new methodology based on littoral community cartography dominated by macroalgae for the implementation of the European Water Framework Directive. *Mar. Pollut. Bull.*, 55(1-6), 172-180.

Bargnesi, F., Lucrezi, S., & Ferretti, F. (2020). Opportunities from citizen science for shark conservation, with a focus on the Mediterranean Sea. *The European Zoological Journal*, 87(1), 20-34.

Borja, A., Elliott, M., Andersen, J.H., Cardoso, A.C., Carstensen, J., Ferreira, J.G., Heiskanen, A.-S., Marques, J.C., Neto, J.M. and Teixeira, H. 2013. Good Environmental Status of marine ecosystems: What is it and how do we know when we have attained it? *Marine Pollution Bulletin* 76: 16-27.

Bradai, N., M., Saidi, B. & Enajjar, S. (2012). Elasmobranchs of the Mediterranean and Black sea: status, ecology and biology. Food and Agriculture Organization of the United Nations (Rome, Italy).

Buckland, S. T., D. R. Anderson, K. P. Burnham, J. L. Laake, D. L. Borchers and Thomas, L. 2004. Advanced distance sampling: Estimating abundance of biological populations, Oxford University Press.

Buckland, S. T., D. R. Anderson, K. P. Burnham, J. L. Laake, D. L. Borchers and Thomas, T. 2001. Introduction to distance sampling: estimating abundance of biological populations. Oxford, Oxford University Press.

Camphuysen, K. J., Fox, A. D., Leopold, M. F. and Petersen, I. K. (2004) Towards standardised seabirds at sea census techniques in connection with environmental impact assessments for offshore wind farms in the U.K.: a comparison of ship and aerial sampling methods for marine birds, and their applicability to offshore wind farm assessments (PDF, 2.7 mb), NIOZ report to COWRIE (BAM – 02-2002), Texel, 37pp.

Cánovas-Molina, A., Montefalcone, M., Bavestrello, G., Cau, A., Nike Bianchi, C., Morri, C., Canese, S., and Bo, M. 2016. A new ecological index for the status of mesophotic megabenthic assemblages in the mediterranean based on ROV photography and video footage. *Continental Shelf Research* 121: 13–20.

Cavallo M., Torras X., Mascaró O. and Ballesteros E. 2016. Effect of temporal and spatial variability on the classification of the Ecological Quality Status using the CARLIT Index. *Mar. Pollut. Bull.*, 102(1): 122-127.

Cheshire, A.C., Adler, E., Barbière, J., Cohen, Y., Evans, S., Jarayabhand, S., Jeftic, L., Jung, R.T., Kinsey, S., Kusui, E.T., Lavine, I., Manyara, P., Oosterbaan, L., Pereira, M.A., Sheavly, S., Tkalin, A., Varadarajan, S., Wenneker, B., Westphalen, G. (2009). UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter. UNEP Regional Seas Reports and Studies, No. 186; IOC Technical Series No. 83: xii + 120 pp

Crawford, N., Robinson, S. and Wang, L. (2018) Standard procedure for equipment performance, calibration and deployment. Report of the EU INTERREG Joint Monitoring Programme for Ambient Noise North Sea (Jomopans), August 2018

Četković, I. (2018). Composition and abundance of shark by-catch in Montenegrin fisheries. Montenegrin Ecologists Society and Environment Programme, Podgorica, Montenegro.

Četković, I., A. Pešić, A., Joksimović, A., Tomanić, J., and Ralević, S. 2019. Morphometric measurements of newborn blue shark *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758) and characteristics of its potential parturition areas in coastal waters of Montenegro (Southeastern Adriatic). *Acta Adriatica* 60 (1): 61-66.

DeFishGear Methodology for Monitoring Marine Litter on Beaches Macro-Debris (>2.5cm). 16 p.

DeFishGear Methodology for Monitoring Marine Litter on the Sea Surface - Visual observation. 10 p.

DeFishGear Methodology for Monitoring Marine Litter on the Seafloor (continental shelf). Bottom trawl surveys. 7 p.

DeFishGear protocols for sea surface and beach sediment sampling and sample analysis. (2015). 27 p.

Dekeling, R.P.A. et al., Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part I, II and III: JRC Scientific and Policy Reports EUR 26557 EN, EUR 26555, EUR 26556 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2014.

Đurović, M., D. Holcer, A. Joksimović, M. Mandić, C. Fortuna, Z. Ikica and Vuković, V. 2016. Cetaceans in the Boka Kotorska Bay. The Boka Kotorska Bay Environment. Eds. A. Joksimović, M. Djurović, A. V. Semenov, I. S. Zonn and A. G. Kostianoy. Springer Berlin Heidelberg: 1-27.

European Commission (2020). Reporting on the 2020 update of Article 11 for the Marine Strategy Framework Directive (MSFD Guidance Document 17). Brussels. Pp 51.

Evans, P.G.H. and P.S. Hammond (2004). Monitoring cetaceans in European waters. *Mammal Rev.* 34, No 1, 131-156.

Ferreira, J.G.; Andersen, J.H.; Borja, A.; Bricker, S.B.; Camp, J. ; Cardoso da Silva, M.; Garces, E.; Heiskanen, A.S.; Humborg, C.; Ignatiades, L.; Lancelot, C.; Menesguen, A.; Tett, P.; Hoepffner, N. & Claussen, U. (2010). Marine Strategy Framework Directive Task Group 5 report on Eutrophication. Joint Report Prepared under the Administrative Arrangement between JRC and DG ENV (no 31210² 2009/2010), the Memorandum of Understanding between the European Commission and ICES managed by DG MARE and JRC's own institutional funding; Editor: N. Zampoukas.

Fortuna, C. M. 2006. Ecology and conservation of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the North-Eastern Adriatic sea. PhD Thesis of Philosophy, University of St. Andrews.

Fortuna, C. M., A. Cañadas, D. Holcer, B. Brecciaroli, G. P. Donovan, B. Lazar, G. Mo, L. Tunesi and Mackelworth, P.C. 2018. The coherence of the European Union marine Natura 2000 network for wide-ranging charismatic species: A Mediterranean case study. *Frontiers in Marine Science* 5: 356.

Fortuna, C. M., D. Holcer and Mackelworth, P. 2015. Conservation of cetaceans and sea turtles in the Adriatic Sea: status of species and potential conservation measures. Report produced under WP7 of the NETCET project, IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme. Veli Lošinj, Croatia, Blue World Institute of Marine Research and Conservation: 135.

Francé, J., Varkitzi, I., Stanca, E., Cozzoli, F., Skejić, S., Ungaro, N., Vascotto, I., Mozetič, P., Ninčević Gladan, Ž., Assimakopoulou, G., Basset, A. 2019. Large-scale testing of phytoplankton diversity indices for the assessment of GES in Mediterranean subregions (Adriatic, Ionian and Aegean seas). poster. 7th European Phycological Congress, 25-30 August 2019, Zagreb

Gaspari, S., D. Holcer, P. Mackelworth, C. Fortuna, A. Frantzis, T. Genov, M. Vighi, C. Natali, N. Rako, E. Banchi, G. Chelazzi and Ciofi, C. 2013. Population genetic structure of common bottlenose dolphins

(*Tursiops truncatus*) in the Adriatic Sea and contiguous regions: implications for international conservation. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 25(2): 212–222.

GCM 2018 edition of *The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries* (SoMFi 2018)

Gvozdenović, S., Đurović, M., Mandić M. 2020. Sea turtles in the Montenegrin Adriatic coastal waters. In: *The Handbook of Environmental Chemistry*. Springer, Berlin, Heidelberg. (in press).

General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM). (2018). Data Collection Reference Framework (DCRF) manual. Version: 21. 1.

Giusti M., Cerrano C., Angiolillo M., Tunesil and Caneses, 2015. An updated overview of the geographic and bathymetric distribution of *Savalia savaglia*. *Medit. Mar. Sci.*, 16/1:128-13.

Grasshoff, K., Kremling, K., and Ehrhardt, M. (Eds.) 1999. *Methods of Seawater Analysis*. 3rd ed. Wiley–VCH.

Harris, R; Wiebe, P; Lenz, J; Skjoldan, H. R; Huntley, M (2000): *ICES Zooplankton Methodology Manual*, Elsevier, 684 pp.

Holcer, D. 2012. Ecology of the common bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) in the Central Adriatic sea (*Ekologija običnog dobrog dupina, Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) u području srednjeg Jadrana). PhD Thesis, University of Zagreb.

IMAP (2017) Integrated Monitoring and Assessment Programme of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria UNEP, Athens, 52 pp.

Jeffrey, S.W., Mantoura, R.F.C., Wright, S.W. (1997). *Phytoplankton pigments in Oceanography*. UNESCO Publishing, 1-661.

Katsanevakis, S., Tempera, F. and Teixeira, H. 2016. Mapping the impact of alien species on marine ecosystems: the Mediterranean Sea case study. *Diversity and Distributions*, 22(6): 694-707.

Mačić, V. (2001): Taxonomical, morphology-anatomical and physiological analysis of seagrasses *Posidonia oceanica* (L.) Del. and *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch. in the Bay of Boka Kotorska, in purpose of protection. MA degree of Environmental Engineering TEMPUS, University of Novi Sad, p. 97. (in Serbian).

Mačić, V., Trainito E. and Torchia G. 2019. Some Peculiarities Of The Hexacorallia Assemblages Along The Montenegrin Coast. UNEP/MAP – SPA/RAC, 2019. Proceedings of the 3rd Mediterranean Symposium on the conservation of Coralligenous & other Calcareous Bio-Concretions (Antalya, Turkey, 15-16 January 2019). Eds. Langar H., Ouerghi A., SPA/RAC, Tunis, 123-124.

Mazzocchi M.G., Licandro P., Dubroca L., Di Capua, I., Saggiomo V. 2011. Zooplankton associations in a Mediterranean long-term time-series. *Journal of Plankton Research*, 33 (8): 1163–1181.

MEDIAS Handbook, Common protocol for the MEDiterranean International Acoustic Survey, April 2019

MEDITS-Handbook. Version n. 9, 2017, MEDITS Working

Milosavljić, M, D. Lučić, J. Njire, B. Gangai, I. Onofri, R. Garić, M. Žarić, F.M.Osmani, B. Pestorić and E. Nikelek. 2012. Zooplankton composition and distribution across coastal and offshore waters off Albania (Southern Adriatic) in late spring. *Acta Adriatica*, 53 (2): 165-178.

Miočić-Stošić, J., M. Đurović, G. Pleslić, Z. Ikica, M. Radulović, V. Vuković, N. Rako Gospić and Holcer, D. 2019. On the occurrence and abundance of the common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in Montenegrin waters. *Adriatic Biodiversity Conservation – AdriBioPro2019*, Kotor, Montenegro, Institute of Marine Biology, University of Montenegro.

Montefalcone, M., Lasagna, R., Bianchi, C.N., Morri, C. 2006. Anchoring damage on *Posidonia oceanica* meadow cover: a case study in Prelo Cove (Ligurian Sea, NW Mediterranean). *Chemistry and Ecology* 22(1): 207-217.

Moreno D., Aguilera P.A. and Castro H. (2001). Assessment of the conservation status of seagrass (*Posidonia oceanica*) meadows: implications for monitoring strategy and the decision-making process. *Biological Conservation* 102: 325-332.

Naasan Aga Spyridopoulou, R., Langeneck, J., Bouziotis, D., Giovos, I., Kleitou, P., & Kalogirou, S. (2020). Filling the gap of data-limited fish species in the eastern Mediterranean Sea: A contribution by citizen science. *Journal of Marine Science and Engineering*, 8(2), 107.

Otero, M., Cebrian, E., Francour, P., Galil, B., Savini, D. 2013. Monitoring Marine Invasive Species in Mediterranean Marine Protected Areas (MPAs): A strategy and practical guide for managers. Malaga, Spain: IUCN. 136 pages.

Parsons, T. R., Maita, Y. & Lalli, G. M. (1984). *A Manual of Chemical and Biological Methods for Seawater Analysis* Pergamon Press, New York, pp. 173 .

Petović, S., Marković, O. and Đurović, M. 2019. Inventory of non-indigenous and cryptogenic marine benthic species of the South-East Adriatic Sea. Montenegro. *Acta Zoologica Bulgarica* 71(1): 47-52.

Pleslić, G., N. Rako, C. P. Mackelworth, A. Wiemann, D. Holcer and Fortuna, C.M. 2013. The abundance of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the former marine protected area of the Cres-Lošinj archipelago, Croatia. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 25(1): 125-137.

Pradel, R. 1996. Utilization of Capture-Mark-Recapture for the Study of Recruitment and Population Growth Rate. *Biometrics*, 52 No.2, pp 703-709).

Regner, S. and Joksimović, A. 1998. Big white shark, *Carcharodon carcharias* (Linnaeus, 1758), in Montenegrin coast. *Bionet Glas*, 7:3-4.

Saveljić, D (2005): Status of Marine and Coastal Birds in Montenegro, 78-80 p. UNEP-MAP-RAC/SPA Proceedings of the First Symposium on the Mediterranean Action Plan on the conservation of marine and coastal birds (Vilanova i la Geltrú, Spain, 17-19 November 2005). RAC/SPA pub. Tunis.

Saveljić, D (2015): Seabirds of Montenegro. 2 nd Symposium of the conservation of marine and coastal birds in Mediterranean. Hammamet, Tunisia, 20-22 february 2015. Book of abstract. RAC-SPA Tunisia

Saveljić, D, Jovićević, M (2015): List of Birds of Montenegro with Bibliography. Center for Protection and Research of Birds. Podgorica. Pg.74.

Sinovčić, G. and Zorica, B. (2006). Reproductive cycle and minimal length at sexual maturity of *Engraulis encrasicolus* (L.) in the Zrmanja River estuary (Adriatic Sea, Croatia). *Estuar Coast Shelf Sci* 69:439–448.

Sinovčić, G., Keč, V. Č. and Zorica, B. (2008). Population structure, size at maturity and condition of sardine, *Sardina pilchardus* (Walb., 1792), in the nursery ground of the eastern Adriatic Sea (Krka River Estuary, Croatia). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 76(4), 739-744.

Sparre P, Venema SC (1992). Introduction to tropical fish stock assessment, Part 1-manual. FAO Fisheries technical paper, 306-1, rev. 1.

Sparre P, Venema SC (1998). Introduction to Tropical Fish Stock Assessment (Part 1). FAO Fish. Tech. Pap., 306/1, Rev. 2, Rome (<http://www.fao.org/docrep/w5449e/w5449e0f.htm>).

STECF. 2018a. Stock Assessment Form. Demersal species. *Mullus barbatus*. GSA 17-18. FAO GFCM.

STECF. 2018b. Stock Assessment Form. Demersal species. *Parapenaeus longirostris*. GSA 17-19. FAO GFCM.

Štrbenac, A. (ed.) 2015. Strategy on the conservation of sea turtles in the Adriatic Sea for the period 2016–2025. Document produced under the NETCET project, IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme

Tasker, M. L., Jones, P. H., Dixon, T. J. and Blake, B. F. (1984) Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and a suggestion for a standardized approach. *Auk*, 101, 567-577.

Trainito E. 2019. Investigation of hard-bottom habitats by non-destructive, semi-quantitative methods in order to calculate the GES index, with special attention to anthozoa and their taxonomy, in Boka Kotorska Bay, Montenegro. PAP RAC, Contract No. 16/OP/2019, p. 75.

Thomas, L., S. T. Buckland, E. A. Rexstad, J. L. Laake, S. Strindberg, S. L. Hedley, J. R. Bishop, T. A. Marques and Burnham, K.P. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *The Journal of applied ecology* 47(1): 5-14.

Ulrich, C., D.C. Wilson, Y.R. Nielsen, F. Bastardie, S. Reves, Bo S. Andersen, O.R. Eigard. 2012. Challenges and opportunities for fleet- and métier-based approaches for fisheries management under the European Common Fishery Policy. *Ocean and Coastal Management*, Vol. 70:38-47.

UNEP/MAP 2014. Draft Monitoring and Assessment Methodological Guidance, 4th meeting of the EcAp Coordination Group UNEP(DEPI)/MED WG.401/3.

UNEP/MAP/MED POL 2005. Sampling and analysis techniques for the eutrophication monitoring strategy of MED POL.

UNEP/MED WG.467/16 Monitoring Protocols for IMA Common Indicators related to Biodiversity and Non-Indigenous species

UNEP/MAP-RAC/SPA. 2015. Standard methods for inventorying and monitoring coralligenous and rhodoliths assemblages. Pergent G., Agnesi S., Antonioli P.A., Babbini L., Belbacha S., Ben Mustapha K., Bianchi C.N., Bitar G., Cocito S., Deter J., Garrabou J., Harmelin J.-G., Hollon F., Mo G., Montefalcone M., Morri C., Parravicini V., Peirano A., Ramos-Espla A., Relini G., Sartoretto S., Semroud R., Tunesi L., Verlaque M. (Eds), RAC/SPA publ., Tunis, 20 pp. + Annex.

UNEP/MAP-RAC/SPA. 2021. Meeting of the Ecosystem Approach Correspondence Groups on Monitoring (CORMON), Biodiversity and Fisheries. Videoconference, 10-11 June 2021. Update of Monitoring Protocols on Benthic Habitats. DRAFT pp.38

Utermöhl, H. (1958) Zur vervollkommung der qualitativen Phytoplankton metodik. *Mitt. Int. Verein. Limnol.* 9: 1-38.

Verfuß, U.K. et al., BIAS Standards for noise measurements. Background information, Guidelines and Quality Assurance. 2014.

Vidjak, O., Bojanić, N., Matijević, S., Kušpilić, G., Ninčević Gladan, Ž., Skejić, S., Grbec, B., Brautović, I. 2012. Environmental drivers of zooplankton variability in the coastal eastern Adriatic (Mediterranean Sea). *Acta Adriatica* 53 (2): 243-261

QUIETMED – Joint programme on noise (D11) for the implementation of the Second Cycle of the MSFD in the Mediterranean Sea, D4.1 International impulsive noise register for the Mediterranean basin, 2018.

Voříšek, P., Klvaňová, A., Wotton, S. & Gregory, R.D. (2008). A best practice guide for wild bird monitoring schemes. CSO/RSPB. <http://www.ebcc.info/index.php?ID=559>.

Wiebe, H.R.P; Lenz, J; Skjoldan, H. R; Huntley, M (2000): ICES Zooplankton Methodology Manual, Elsevier, 684 pp.

Zenetos, A., Gofas, S., Verlaque, M., Inar, M.E., Garcia Raso E., et al., (2010). Alien species in the Mediterranean Sea by 2010. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part I. Spatial distribution. Mediterranean Marine Science, 11 (2): 381-493.

Walsh, P.M., Halley, D.J., Harris, M.P., del Nevo, A., Sim, I.M.W., & Tasker, M.L. 1995. Seabird monitoring handbook for Britain and Ireland. Published by JNCC / RSPB / ITE / Seabird Group, Peterborough.

PRILOG

Tabela 1. Pregled ključnih elemenata, kriterija i indikatora za svih 11 deskriptora

Tabela 2. Kompatibilnost između ODMS Monitoring programa i IMAP-a⁵⁸

Tabela 3. Veze između Okvirne direktive o vodama (2000/60/EC) i Okvirne direktive o morskoj strategiji (2008/56/EC) u pogledu priobalnih voda

⁵⁸ Program za integrisani monitoring i procjenu Sredozemnog mora i obale i srodni kriterijumi za procjenu" (IMAP) usvojen na 19. sastanku ugovornih strana Barselonske konvencije 2016. (COP 19, Atina, Grčka, 9-12. februar 2016.)

Tabela 1. Pregled ključnih elemenata, kriterijuma i indikatora za svih 11 deskriptora

Deskriptori	Kriterijum	Elementi	Indikatori	Područje	Učestalost
D1 Biodiverzitet (Grupe vrsta)	D1C1 Stopa smrtnosti od slučajnog ulova	Vrste ptica koje su u opasnosti od slučajnog - neciljnog ulova u regionu ili podregionu	D1C1.1: Morske ptice slučajnim ulovom	Podregionalni pristup (Jadransko more) Teritorijalno more CG	Konstantno prikupljanje podatakanu okviru nacionalnog monitoringa ribarstva (DCF-DCRF) i „Građanske nauke“ (Citizen science) koja uključuje i ribarstveno-nezavisne podatke
	D1C2 Brojnost populacije vrsta	Grupe vrsta, ako su prisutne u regionu ili podregionu.	D1C2.1: Brojnost morskih ptica	Podregionalni pristup (Jadransko more) Teritorijalno more CG	Vezano za monitoring morskih sisara I kornjača Kako teritorijalno more CG nije mjesto gniježđenja pravih morskih ptica, učestalost bi trebala biti 2 - sedmično nakon njihovog razmnožavanja u sjevernom i srednjem Jadranu, u periodu jun-oktobar.
	D1C1 Stopa smrtnosti od slučajnog ulova	Vrste morskih sisara i morske kornjače, koje su u opasnosti od slučajnog ulova u regionu ili podregiji	D1C1.1: Morski sisari i morske kornjače slučajnim ulovom	Podregionalni (jadranski) pristup Teritorijalno more CG	Konstantno prikupljanje podatakanu okviru nacionalnog monitoringa ribarstva (DCF-DCRF) i „Građanske nauke“ (Citizen science) koja uključuje i ribarstveno-nezavisne podatke
	D1C2 Brojnost populacija vrsta		D1C2.2: Brojnost vrsta (kljunasti delfin (<i>Tursiops truncatus</i>), i prugasti delfin (<i>Stenella coeruleoalba</i>); morska kornjača <i>Caretta caretta</i>	Podregionalni (jadranski) pristup Teritorijalno more CG	3 - godišnje Godišnje na nacionalnom nivou

	D1C3 - Demografske karakteristike populacije vrste		D1C3.3: demografske karakteristike vrsta	Podregionalni (jadranski) pristup Teritorijalno more CG	3 – godišnje Godišnje na nacionalnom nivou
	D1C4 Areal populacije i obrazac distribucije		D1C1.4: Obrazac distribucije unutar areala	Podregionalni (jadranski) pristup Teritorijalno more CG	3 - godišnje na podregionalnom nivou Godišnje na nacionalnom nivou
	D1C5 Stanište za vrstu		Potporno stanište za grupe vrsta (D1), ali nije posebno uključeno kao indikator		
	D1C1 Stopa smrtnosti od slučajnog ulova	Ne- komercijalna riba	D1C1.1F: nekomercijalna riba slučajnim ulovom	Teritorijalno more CG	Trebalo bi da bude konstantno: - Sakupljanje ribarstveno-zavisnih podataka, koje se obavlja u okviru nacionalnog monitoringa ribarstva (DCF-DCRF), - „Građanska nauka“ (<i>Citizen science</i>) koja uključuje i ribarstveno-nezavisne podatke
D1 Biodiverzitet – pelagička staništa	D1C6 Stanje pelagijskog staništa	Fitoplankton	D1C6.1: Brojnost (ćelije / L) D1C6.2: Distribucija (prostorna, sezonska) D1C6.3: Indeksi biodiverziteta D1C6.4: Indeks fitoplanktona (PI): promjene u dominantnim grupama D1C5.5: Učestalost štetnog cvjetanja	Bokokortorski zaliv Priobalne stanice Priobalne stanice otvorenog mora Stanice na otvorenom moru	3-mjesečno 3- mjesečno 6- mjesečno
		Zooplanktonakton	D1C6.6: Ukupna brojnost mezozooplanktona D1C6.7: Distribucija (prostorna, sezonska)		

			D1C6.8: Ukupan broj kopepoda D1C6.9: Sastav vrsta i indeksi biodiverziteta		
		Ihtioplankton	C1D6.10: Prostorna distribucija C1D6.11: Brojnost (N/m ² površine mora) C1D6.12: Indeksi raznovrsnosti	Bokokortorski zaliv Priobalne postaje Postaje na otvorenom moru	6- mjesečno Ljeti: Jul-Avgust Zimi: Januar-Februar
D2 Strane (Neautohtone) vrste (NIS)	D2C1 Novo-unesene strane vrste (NIS)	Novo-unesene strane vrste (NIS)	D2C1.1: Broj novih unesenih NIS-a	Luke: bar i Kotor Marina Montenegro (Tivat) Uzgajališta COGI MPA područja : Platamuni – šire područje Katič – šire područje Stari Icinj – šire područje	U skladu sa procjenom
	D2C2 Upostavljene NIS	Upostavljene NIS	D2C2.1: Broj novih uspostavljenih populacija invazivnih NIS	Budva – šire područje (za vrstu <i>Caulerpa cylindracea</i>) Luštica-šire područje (za vrstu <i>Womersleyella setacea</i>)	Godišnje-ljeti
				Porto Montenegro (Tivat) Fish and shellfish farms COGI (Boka kotorska Bay) (for <i>Pinctada imbricata</i>)	6-mjesečno: ljeto-zima
				Ada Bojana Ulcinjaska Solana Solila (Tivat) (za vrstu <i>Collinectes sapidus</i>)	Dva puta godišnje: proljeće-ljeto i jesen U skladu sa procjenom

				Duž crnogorske obale (<i>Lagocephalus sceleratus</i>)	Tokom cijele godine vezano za monitring D1, D3 i D6
D3 Komercijalna riba i školjke	D3C1 Stopa mortaliteta od ribolova (F)	Pridnene zajednice	Odabrane pridnene vrste	GSA 18 ⁵⁹ Crnogorske teritorijalne vode (do 12 NM) i kontinentalni šelf do 800 m dubine	Godišnje: jul-avgust
	D3C1 Stopa mortaliteta od ribolova (F)	Pelagične zajednice	Odabrane pelagične vrste	GSA 18 Crnogorske teritorijalne vode (do 12 NM) i kontinentalni šelf do 00 m dubine	Godišnje: jun-avgust
	D3C2 biomasa matičnog fonda (SSB)	Pridnene zajednice	Odabrane pridnene vrste	GSA 18 Crnogorske teritorijalne vode (do 12 NM) i kontinentalni šelf do 800 m dubine	Godišnje: jul-avgust
	D3C2 biomasa matičnog fonda (SSB)	Pelagične zajednice	Odabrane pelagične	GSA 18 Crnogorske teritorijalne vode (do 12 NM) i kontinentalni šelf do 800 m dubine	Godišnje: jun-avgust
D4 Prehrambene mreže	D4C1 Raznovrsnost trofičkih grupa (sastav vrsta i njihova relativna brojnost	Fitoplankton kao primarni proizvođači	Trendovi bronosti i distribucija funkcionalno važnih odabranih skupina/vrsta	Vidjeti: D1- Staništa vodenog stuba, pogl.2.2 , Grupe vrsta, pogl. 2.1, Komercijalna riba – D3, pogl.3.2 .	
	D4C2 Ravnoteža ukupne brojnosti/biomase između trofičkih grupa	Mezozooplankton kao sekundarni proizvođači			

⁵⁹ Geografska podoblast (GSA) prema Generalnoj komisiji za ribarstvo za Mediteran (GFCM): GSA 18 - južni Jadran

	D4C3 Distribucija jedinki prema veličini unutar trofičke grupe	Mala pelagična riba kao planktivorni organizmi (ciljna vrste: srdela)			
	D4C4 Produktivnost trofičkih grupa	Vršni (krajnji) predator (ciljna vrsta: tuna).			
D5 Eutrofikacija	D5C1 Koncentracije nutrijenata	Ključni nutrijenti	D5C1.1: Koncentracije ključnih nutrijenata	Bokokotorski zaliv	3- mjesečno
	D5C2 Koncentracija hlorofila a	Chl a	D5C2.1: Koncentracija hlorofila a (<i>chl a</i>)	Priobalne stanice otvorenog mora	3- mjesečno
	D5C3 Štetno cvjetanje algi	Sastav vrsta	D5C3.1: Štetno cvjetanje algi	Stanice na otvorenom moru	6- mjesečno
	D5C5 Koncentracija rastvorenog kiseonika	Rastvoren kiseonik u donjem sloju	D5C5.1: Koncentracija rastvorenog kiseonika		
D6 Integritet morskog dna/D1 Biodiverzitet-bentoška staništa	D6C1 Fizički gubitak morskog dna	Odabrana prioriteta staništa: Zajednice fotofilnih algi	D6C1.1: područje staništa	Rt Arza do rta Platomuni; rt Platomuni do rta Voluica; Rt Voluica do rta Marjan; Rt Marjan do rta Đeran.	3 – godišnje, u maju-julu
	D6C2 Fizički poremećaji u moru	Koraligene zajednice	D6C2.1: stanje staništa	Dražin vrt; Sopot; Ostrvo Sveti Đorđe; Cave Velika Krekavica; Rt Jaz; Rt Rep;	3 – godišnje u aprilu-junu ili avgustu-oktobru
	D6C3 Prostorni obim svakog tipa staništa	Livade posidonije	D6C3.1: stanje tipičnih vrsta i zajednica	Herceg Novi; Žukovica; Katič; Ratac; Stari Ulcinj	3 - godišnje
	D6C4 Obim bentoskog staništa	Cymodocea livade	D6C4.1: Obim morskog dna značajno pogođen ljudskim aktivnostima	Bokokotorski zaliv : Herceg Novi; Tivat; Risan; Kotor; Ostrvo Sv. Marko	3 - godišnje Ljetni period (obavezno)
	D6C5 Stanje bentoskog staništa		D6C5.1: stanje tipičnih vrsta i zajednica		
	D7C1 Trajna promjena hidrografskih uslova	Hidrografske promjene morskog dna i vodenog stuba	D7C1.1: Temperatura i salinitet	Bokokotorski zaliv, otvoreno more Crne Gore	3- mjesečno
			D7C1.2: Morske struje	Na ulazu u Bokokotorski zaliv, zaliv Trašte, na prilazu Budvanskom zalivu, na prilazu Luci Bar, na	Kontinuirano - interval od 10 minuta

D7 Hidrografske promjene				području od Ulcinja do ušća rijeke Bojane.	
	D7C2 Štetni efekti trajnih promjena hidrografskih uslova na bentoska staništa	Bentoski odabrani tipovi staništa kao što je navedeno za D1 i D6	D7C2.1: Talasi	Lokacije: Herceg Novi, Kumbor, Verige, Risan, Perast, Dobrota, Kotor, Tivat, Luštica, Budva, Sveti Stefan, Petrovac, Sutomore, Bar, Ulcinj, Donji Štoj	Kontinuirano
			D7C2.2: Prozirnost	Lokacije temperature i saliniteta	3-mjesečno
			D7C2.3: Nivo mora	2 mareografske stanice (prilaz luci Bar, ušće Bojane)	Kontinuirano - interval od 6 minuta
			D7C2.4: Batimetrija	Priobalno more Crne Gore U području intenzivnih radova i ušća Bojane	2 – godišnje 6-mjesečno
D8 Zagađivači	D8C1 Zagađivači u životnoj sredini	Zagađivači odabrani u skladu sa Direktivom 2000/60/EC	D8C1.1: Zagađivači u priobalnim vodama	Vode: Bokokotorski zaliv, Obalno otvoreno more	Godišnje
			D8C1.2: Zagađivači u sedimentima	Sediment: Bokokotorski zaliv (8 stanica), Obalno otvoreno more (10), stanice na moru (3)	Godišnje ili najmanje 2- godišnje
			D8C1.3: Zagađivači u bioti	Biota - školjke: Bokokotorski zaliv (4 stanice); Obalno otvoreno more (6 stanica). Biota-ribe vrste uključujući komercijalne vrste	Godišnje, prije perioda mriješćenja tokom prolječne sezone (april/maj) Godišnje kao minimalni standard
	D8C3 Akutni događaji značajnog zagađenja	Značajni događaji akutnog zagađenja koji uključuju			

		zagađujuće supstance, kako je definisano u članu 2(2) Direktive 2005/35/EC Evropskog parlamenta i Savjeta, uključujući sirovu naftu i slična jedinjenja.	Sektor pomorske bezbjednosti Crne Gore izvještava EMSA i REMPEC-u		
D9 - Zagađivači u morskoj hrani	D9C1 Zagađivači u morskoj hrani	Zagađivači navedeni u Regulativi (EC) br. 1881/2006	Zagađivači u školjkama Zagađivači u vrstama riba	Bokokotorski zaliv Obalno otvoreno more	6 - mjesečno Za školjke monitoring će se vršiti van perioda mriješćenja, odnosno u periodima april/jun i septembar/novembar.
D10 – Morski otpad	D10C1 Morski otpad	Otpad (osim mikro-otpada) klasifikovan u sljedeće kategorije(1): vještački polimerni materijali, guma, tkanina/tekstil, papir/karton, obrađeno/procesuirano drvo, metal, staklo/keramika, hemikalije, nedefinisani otpad i otpad od hrane.	D10C1.1: Otpad na plažama	Jaz „Svetionik“ plaza, Velika plaza, plaza Blatno	Zimski period: sredina decembra –sredina januara Proljetni period: april-maj Ljetni period: jul-avgust Jesenski period: sredina septembra - sredina oktobra
			D10C1.2: Otpad na morskom dnu	U okviru istraživanja MEDITS 2 lokacije u Bokokotorskom zalivu	Godišnje ili 6-mjesečno, u zavisnosti od raspoloživih resursa, tokom istog perioda za svaku godinu. Predloženo: jul-avgust
			D10C1.3: Plutajući otpad	U okviru MEDITS istraživanja 3 transekti na području Bokokotorskog zaliva	Proljetni period: april-maj (za područje Bokokotorskog zaliva) Ljetni period: jul-avgust (za otvoreno more i područje Bokokotorskog zaliva)
	D10C2 Mikro otpad	Mikro otpad (čestice < 5 mm), klasifikovano u kategorije „vještački polimerni materijali“ i „ostalo“.	D10C2.1: sastav, količina i prostorna distribucija mikro otpada	Isti transekti kao i za plutajući otpad	Kao gore navedeno
	D10C3 Otpad koji su morski organizmi progutali	Otpad i mikrootpad klasifikovani u kategorije „vještački polimerni materijali“ i „ostalo“, ocijenjeni u bilo kojoj vrsti iz sljedećih grupa: ptice, sisari, gmizavci, ribe ili beskičmenjaci.	D10C3.1: količina otpada koju progutaju morske životinje (ribe)	U okviru istraživanja D3	



D11 - Uvođenje energije, uključujući i podvodnu buku	D11C1 Antropogeni impulsni zvuk	Antropogeni impulsni zvuk u vodi	D11C1.1: Pojava impulsnih zvukova	Ulaz u Bokokotorski zaliv	Jul (prva polovina) -15 dana Avgust (prva polovina) - 15 dana Decembar – februar 15 dana kontinuirano
	D11C2 Antropogeni kontinuirani niskofrekventni zvuk	Antropogeni kontinuirani niskofrekventni zvuk u vodi	D11C2.1: Nivoi antropogenog kontinuiranog niskofrekventnog podvodnog zvuka	Ispred luke Bar	Jul (druga polovina)-15 dana Avgust (druga polovina)-15 dana Decembar-februar -15 dana kontinuirano

Tabela 2. Kompatibilnost između ODMS Monitoring programa i IMAP-a

ODMS Monitoring		Postojeći IMAP ⁶⁰	
Deskriptor	Kriterijum	Cilj	Zajednički indikator
Biodiverzitet (D1)	D1C1-D1C5	Biodiverzitet (EO1)	CI1-CI5
Strane - Neautohtone vrste (D2)	D2C1-D2C3	Strane Neautohtone vrste (EO2)	CI6
Ribarstvo (D3)	D3C1-D3C3	Ribarstvo (EO3)	CI7-CI12
Eutrofikacija (D5)	D5C1-D5C8	Eutrofikacija (EO5)	CI13, CI14
Integritet morskog dna (D6)	D6C1-D6C5		
Prehrambene mrže (D4)	D4C1-D4C4		
Hidrografija (D7)	D7C1, D7C2	Hidrografija (EO7)	CI15
		Coast (EO8)	CI16, CI25
Zagađivači (D8)	D8C1-D8C4	Zagađivači (EO9)	CI17-CI21
Zagađivači u ribi i drugim morskim organizmima (D9)	D9C1-D9C4		
Morski otpad (D10)	D10C1-D10C4	Morski otpad (EO10)	CI22-CI24
Uvođenje energije, uključujući podvodnu buku (D11)	D11C1, D11C2		

⁶⁰ Na osnovu „Nacrta Integrisanog monitoring programa i procjene“ (UNEP - EG.420/4), UNEP/MAP Athens, 2015.

Tabela 3. Veze između Okvirne direktive o vodama (2000/60/EC) i Okvirne direktive o morskoj strategiji (2008/56/EC) u pogledu priobalnih voda

ODV		ODMS
Biološki elementi kvaliteta (BKE)		Relevantno za deskriptore
Element	Parametri	
Fitoplankton	Sastav i brojnost fitoplanktonskih taksona	Relevantno za D1
	Prosječna biomasa fitoplanktona	Relevantno za D5
	Planktonsko cvjetanje	
Makroalge i angiosperme	Svi taksoni mikroalgi i kritosjemenjača osjetljivi na poremećaje	Relevantno za D1 i D6
	Nivoi pokrivenosti makroalgama i brojnost kritosjemenjača	
Bentoski beskičmenjaci fauna	Nivo raznolikosti i brojnost taksona beskičmenjaka	
	Svi taksoni osjetljivi na poremećaje	
Hidromorfološki elementi kvaliteta		
Element	Parametri	
Tidal regime	Režim strujanja slatke vode i pravac i brzina dominantnih struja	Relevantno za D7
Morphological conditions	Varijacije dubine, strukture i podloge obalnog korita, kao i struktura i stanje međuplimnih zona	
Fizičko-hemijski elementi kvaliteta		
Element	Parametri	
Opšti uslovi	Fizičko-hemijski elementi	Relevantno za D5
	Koncentracije hranljivih materija	
	Temperatura, balans kiseonika i transparentnost	
Specifični sintetički zagađivači	Koncentracije zagađivača	Relevantno za D8
Specifični nesintetički zagađivači		



**SUPPORT TO IMPLEMENTATION AND MONITORING OF
WATER MANAGEMENT IN MONTENEGRO**

Reference: EuropeAid/139429/IH/SER/ME

Contract no: PWA/MNE/IPAI/CAP16/SER/01-7497-1

**PREDLOG PROGRAMA MJERA ZA OSTVARIVANJE
ILI ODRŽAVANJE DOBROG STANJA MORSKE
SREDINE CRNE GORE**

Finalni nacrt

Februar, 2023

KONTROLNI LIST DOKUMENTA

Naziv dokumenta: **PREDLOG PROGRAMA MJERA ZA OSTVARIVANJE ILI ODRŽAVANJE DOBROG STANJA MORSKE SREDINE CRNE GORE**

Projekat: **PODRŠKA IMPLEMENTACIJI I MONITORINGU UPRAVLJANJA VODAMA U CRNOJ GORI**

Ugovor: EuropeAid/139429/IH/SER/ME
Ugovor br. PWA/MNE/IPAII/CAP16/SER/01-7497-1

Klijent: Uprava za kapitalne projekte Crne Gore

Ugovarač: Konzorcijum koji vodi EPTISA Southeast Europe d.o.o.

	Pripremljen od strane:	Pregledan od strane:
Potpis	Nada Krstulovic	Patrick Reynolds
Datum	21. Novembra 2022.	25. Novembra 2022.

Istorija dokumenta	Datum	Komentar
Nacrt 1	Januar 2023.	Revizija dokumenta na osnovu komentara i zahtjeva Radne grupe
Finalni nacrt	Februar 2023.	

Izjava o odricanju odgovornosti:

Ovaj dokument sačinjen je u okviru projekta koji je finansirala Evropska unija. Mišljenja izražena u ovom dokumentu su mišljenja autora i ne odražavaju nužno mišljenje Evropske unije ili bilo koje druge organizacije.

SPISAK PROJEKTNIH EKSPERATA KOJI SU UČESTVOVALI U IZRADI DOKUMENTA

Ključni eksperti	
Nada Krstulovic	Ključni ekspert 2
Patrick Reynolds	Ključni ekspert 1 – Vođa tima
Neključni eksperti (po abecednom redu)	
Ana Pesic	Ekspert za morsko ribarstvo
Branka Grbec	Ekspert za fizičku okeanografiju
Branka Pestoric	Ekspert za biologiju mora (Strane vrste)
Danijela Joksimovic	Ekspert za morsku eutrofikaciju
Danijela Sukovic	Ekspert za hemiju mora (Kontaminanti)
Dragana Drakulovic	Ekspert za biologiju mora (Plankton)
Ilija Cetkovic	Ekspert za morsko ribarstvo
Jelena Banicevic	Ekspert za morske ptice
Jelena Milic	Ekspert za GIS
Marina Marković	Ekspert za ekonomska pitanja
Milica Mandic	Ekspert za morski otpad
Mirko Djurovic	Ekspert za biologiju mora (Morski sisari i gmizavci)
Olivera Markovic	Ekspert za biologiju mora (Bentička zona)
Predrag Vukadin	Ekspert za podvodnu buku
Slavica Petovic	Ekspert za biologiju mora (Strane vrste)
Vesna Macic	Ekspert za biologiju mora (Bentička zona)
Vladimir Zivkovic	Ekspert za hemiju mora (Kontaminanti)
Zdravko Ikica	Ekspert za biologiju mora (Morski sisari i gmizavci)
Zivana Nincevic	Ekspert za biologiju mora (Plankton)

SADRŽAJ

KONTROLNI LIST DOKUMENTA.....	2
SPISAK SKRAĆENICA	6
SPISAK SLIKA	8
SPISAK TABELA.....	8
KRATAK SADRŽAJ	10
1 UVOD	15
2 PROGRAM MJERA PO DESKRIPTORIMA/TEMAMA.....	27
2.1 BIODIVERZITET - DESKRIPTORI 1, 4 & 6	28
2.1.1 Morske ptice	28
2.1.2 Morski sisari i gmizavci	35
2.1.3 Ribe (nekomercijalne)	50
2.1.4 Staništa vodenog stupca	58
2.1.5 Staništa morskog dna (Bentos) u vezi Deskriptora 1, 4 & 6.....	62
2.2 DESKRIPTOR 2 – STRANE VRSTE (NIS)	90
2.2.1 Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore.....	90
2.2.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine	91
2.2.3 Postojeće mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 2.....	92
2.2.4 Nove mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 2.....	94
2.3 DESKRIPTOR 3 – EKONOMSKI VAŽNE VRSTE RIBA I RAKOVA.....	107
2.3.1 Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore.....	107
2.3.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine	108
2.3.3 Postojeće mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 3.....	110
2.3.4 Nove mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 3.....	113
2.4 DESKRIPTOR 5 - EUTROFIKACIJA	120
2.4.1 Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore	120
2.4.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine	121
2.4.3 Postojeće mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 5.....	122
2.5 DESKRIPTOR 7 – TRAJNE PROMJENE HIDROGRAFSKIH UVJETA	127
2.5.1 Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore.....	127
2.5.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine	127
2.5.3 Postojeće mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 7.....	128
2.6 DESKRIPTOR 8 - KONCENTRACIJE KONTAMINANATA.....	130
2.6.1 Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore.....	130
2.6.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine	131
2.6.3 Postojeće mjere relevantne za dostizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 8.....	133
2.6.4 Nove mjere relevantne za dostizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 8.....	135
2.7 DESKRIPTOR 9 – KONTAMINANTI U RIBI I DRUGIM MORSKIM ORGANIZMIMA ZA LJUDSKU ISHRANU	139

2.7.1	Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore.....	139
2.7.2	Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine	139
2.7.3	Postojeće mjere relevantne za dostizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 9.....	140
2.8	DESKRIPTOR 10 – OTPAD U MORU.....	141
2.8.1	Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore.....	141
2.8.2	Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine	141
2.8.3	Postojeće mjere relevantne za dostizanje i održavanje GES-a za otpad u moru (D10)	143
2.8.4	Nove mjere relevantne za dostizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 10.....	146
2.9	DESKRIPTOR 11 – UNOS ANTROPOGENOG ZVUKA	166
2.9.1	Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore.....	166
2.9.2	Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine	167
2.9.3	Postojeće mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za podvodnu buku (D11)	168
2.9.4	Nove mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za podvodni zvuk (D11).....	168
2.10	MJERE ZA ZAŠTIĆENA MORSKA PODRUČJA (ZMP)	180
2.10.1	Postojeće mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za zaštićena morska područja.....	181
2.10.2	Nove mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za zaštićena morska područja.....	182
2.11	HORIZONTALNE (MEĐU-SEKTORSKE) MJERE.....	190
2.11.1	Postojeće horizontalne mjere koje pozitivno utiču na morsku sredinu	190
2.11.2	Nove horizontalne (međusektorske) mjere koje pozitivno utiču na morsku sredinu	191
3	ZAKLJUČCI	207
4	REFERENCE.....	210
5	ANEKSI	212
5.1	ANEKS 1: POPIS NOVIH MJERA PREDLOŽENIH PO DESKRIPTORU/TEMI	213
5.2	ANEKS 2: DODATNE INFORMACIJE O ANALIZI UTICAJA (TROŠKOVI, EFEKTI, KORISTI) PROGRAMA MJERA	216
5.2.1	Ekonomska analiza prema ODMS	216
5.2.2	Ekonomska analiza programa mjera za Crnu Goru	218

SPISAK SKRAĆENICA

ACCOBAMS	Sporazum o očuvanju kitova u Crnom moru, Sredozemnom moru i susjednom Atlantskom području
BAC	Pozadinska koncentracija
BC	Barselonska konvencija
B/C	Omjer koristi i troškova
BHC	Heksaklorcikloheksan
BIOS	Bimodalni oscilirajući sistem
BKE	Biološki kvalitativni element
BWM	Konvencija o upravljanju balasnom vodom
BWR	Izveštavanje o balasnoj vodi
CAMP	Program upravljanja obalnim područjem (Coastal Area Management Program)
CARLIT	Kartografija litorala (Cartography of Littoral)
CBA	Analiza troškova i koristi (Cost-benefit analysis)
CBD	Konvencija o biološkoj raznovrsnosti
CEA	Analiza troškovne djelotvornosti (Cost-effectiveness analysis)
CFP	Zajednička ribarska politika
CG	Crna Gora
CIS	Zajednička strategija implementacije
CMS	Konvencija o migratornim vrstama
DCF	Okvir za prikupljanje podataka (Data Collection Framework)
DCRF	Podaci prikupljeni za ribarstvo (Data collected for the Fisheries)
DEFISHGEAR	Sistem za upravljanje zaostalim (izgubljenim) ribolovnim alatom
DIP	Rastvoreni anorganski fosfor
EAC	Kriterijumi za procjenu uticaja na životnu sredinu
EC	Evropska komisija
EcAp	Ekosistemski pristup
EIA	Procjena uticaja na životnu sredinu
EPA	Agencija za zaštitu životne sredine
EU	Evropska unija
EUNIS	Evropski informacioni sistem o prirodi
ERL	Nizak nivo efekata
EZ	Evropska zajednica
F	Stopa ribolovne smrtnosti
FAO	Organizacija Ujedinjenih naroda za hranu i poljoprivredu
GEF	Globalni fond za životnu sredinu
GES	Dobro stanje morske sredine (Good Environmental Status)
GFCM	Generalna komisija za ribarstvo Mediterana
GSA	Geografsko podpodručje
HCb	Heksaklorobenzen
HCH	Hekachlorociclohekane
ImA	Procjena uticaja
IMAP	Integrirani program monitoringa i procjene
IMB	Institute za biologiju mora
IPA	Instrument za pretpristupnu pomoć

IUCN	Međunarodna unija za očuvanje prirode
JKP	Javno komunalno preduzeće
KTM	Ključne vrste mjera (Key Type of Measures)
LBS	Kopneni izvori
LIT	Litoral
MAES	Mesophotic Assemblages Ecological Status
MARPOL	Međunarodna konvencija o sprečavanju zagađenja s brodova
MCA	Višekriterijumska analiza (Multicriteria Analysis)
MED/POL	Mediterranean/Pollution
MNE	Crna Gora (Montenegro)
MRU	Područje procjene dobrog stanja morske sredine (Marine Reporting Unit)
MSFD CIS	Zajednička provedbena strategija država EU-a o provedbi Okvirne direktive o morskoj strategiji
MSFD	Okvirna direktiva o morskoj strategiji
MSY	Najviši održivi prinos (Maximum Sustainable Yield)
MT	Ministarsko tijelo
NAP	Nacionalni akcioni plan
NATURA 2000	Mreža zaštićenih područja prirode na području Evropske unije
NIS	Strane vrste (Non Indigenous Species)
NETCEF	Mreža za očuvanje Cetacea i morskih kornjača
NVO	Ne-vladine organizacije
NM	Nautička milja
ODMS	Okvirna direktiva o morskoj strategiji
ODV	Okvirna direktiva o vodama
OSPAR	Oslo/Pariška konvencija (za zaštitu morske sredine sjeveroistočnog Atlantika)
PAH	Policiklički aromatski ugljovodonici
PE	Ekvivalent stanovništva
POMI	<i>Posidonia oceanica</i> multivarijatan indeks
PoM	Program mjera
PVT	Površinsko vodno tijelo
RAC/SPA	Regionalni centar aktivnosti/Posebno zaštićena područja
RBMP	Plan upravljanja riječnim slivom
RPML	Regionalni plan za otpad u moru
SAP	Strateški akcioni plan
SEA	Strateška procjena uticaja na životnu sredinu
SLD	Služba lučke državne kontrole
SNT	Stručno nacionalno tijelo
SPAMI	Posebno zaštićena područja od važnosti za Sredozemlje
SPA/BD	Posebno zaštićena područja/Biološka raznovrsnost
SSB	Biomasa mrijestećeg stoka (Spawning Stock Biomass)
STOCK MED	Procjena stoka za Mediteran
TP	Ukupni fosfor
UNDP	Razvojni program Ujedinjenih naroda
UNEP/MAP	Program Ujedinjenih naroda za životnu sredinu/Mediteranski akcijski plan
UNESCO	Organizacija Ujedinjenih naroda za obrazovanje, znanost i kulturu
UWWTD	Direktiva o tretmanu urbanih otpadnih voda
WTP	Plan tretmana voda

WWTP	Plan prečišćavanja otpadnih voda
ZMP	Zaštićena morska područja

SPIŠAK SLIKA

Slika 1.1 Primjena ekosistemskog pristupa u ODMS kroz 11 kvalitativnih deskriptora dobrog stanja morske sredine (GES).....	16
Slika 1.2 Proces izrade programa mjera preuzeto iz "Program mjera prema Okvirnoj direktivi o morskoj strategiji".....	18
Slika 3.1 Program mjera u celini: postojeće mjere identifikovane i predložene nove mjere prema deskriptoru/temi	207

SPIŠAK TABELA

Tabela 1: Broj postojećih i novih mjera Predloga programa mjera po deskriptoru/temi.....	13
Table 2.1: Dobro stanje morske sredine i ciljevi zaštite morske sredine predloženi od strane Crne Gore za morske ptice	29
Table 2.2: Pregled najvažnijih pritisaka i aktivnosti koji utiču na morske sisare i gmizavce	36
Tabela 2.3: Dobro stanje morske sredine i ciljevi zaštite morske sredine predloženi od strane Crne Gore za morske sisare i gmizavce	37
Table 2.4: Sažetak postojećih mjera, uključujući ODMS kategorije i ključne vrste mjera (KTM)	38
Tabela 2.5: Sažetak postojećih mjera sa ODMS kategorijama i ključnim mjerama (KTM)	50
Tabela 2.6: Pregled najvažnijih pritisaka i aktivnosti koje utiču na bentoska staništa u crnogorskom dijelu Jadranskog mora	63
Tabela 2.7: Dobro stanje morske sredine i Ciljevi zaštite morske sredine predloženi od strane Crne Gore za staništa morskog dna	67
Tabela 2.8: Sažetak postojećih mjera uključujući ODMS kategorije i Ključni Tip Mjera (KTM)	68
Tabela 2.9: Dobro stanje morske sredine i ciljevi zaštite morske sredine predloženi od strane Crne Gore za strane vrste (D2)	91
Tabela 2.10: Rezime postojećih mjerauključujući ODMS kategorije i KTM	92
Tabela 2.11: Dobro stanje morske sredine i ciljevi zaštite morske sredine koje je Crna Gora predložila za ekonomski važne vrsta riba i rakova (D3)	109
Tabela 2.12: Dobro stanje morske sredine i Ciljevi zaštite morske sredine koje je predložila Crna Gora za Deskriptor 5.....	121
Tabela 2.13: Rezime postojećih mjera uključujući ODMS kategorije i KTM.....	123
Table 2.14: Dobro stanje morske sredine i ciljevi zaštite morske sredine predloženi od strane Crne Gore za D 7	128
Tabela 2.15: Rezime postojećih mjera uključujući ODMS kategorije i KTM.....	129
Tabela 2.16. Trenutni i projektovani pritisci za Deskriptor 8 u crnogorskom dijelu Jadranskog mora prema podacima ODMS Početne procjene.	130
Tabela 2.17. Dobro stanje morske sredine (GES) i ciljevi zaštite morske sredine predloženi od strane Crne Gore za Deskriptor 8	132
Tabela 2.18. Rezime postojećih mjera uključujući ODMS kategorije i ključni tip mjera (KTM).....	133

Tabela 2.19. Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine predloženi od Crne Gore za Deskriptor 9	140
Tabela 2.20: Dobar status morske životne sredine i ciljevi zaštite morske sredine predloženi od strane Crne Gore za otpad u moru (D10)	142
Table 2.21: Pregled postojećih mjera za otpad u moru (D10).....	143
Table 2.22: Dobro stanje morske sredine i ciljevi zaštite morske sredine predloženi od strane Crne Gore za Deskriptor 11	167
Tabela 2.23: Postojeća mjera za podvodnu buku (D11)	168

SAŽETAK

Konačni cilj Okvirne direktive o morskoj strategiji, 2008/56/EC (u daljem tekstu ODMS), je **postizanje ili održavanje dobrog stanja morske sredine (GES) u određenom vremenskom okviru**.

U cilju postizanja ili održavanja dobrog stanja morske sredine, obaveza država članica EU je da izrade **Program mjera** (u daljem tekstu PoM) kao petu fazu implementacije ODMS u cilju smanjenja uticaja ljudskih aktivnosti na morsku sredinu. Njihovom primjenom postižu se sljedeći ciljevi:

- Zaštita i očuvanje morske sredine uključujući njen biodiverzitet, izbjegavanje njene degradacije ili obnavljanje morskih ekosistema, gdje je to izvodljivo, u onim oblastima gdje je nanijeta šteta,
- Sprečavanje i smanjenje inputa u morsku sredinu, kako bi se postepeno smanjivalo zagađenje morske sredine,
- Osigurati da su aktivnosti i korišćenja resursa u morskoj sredini kompatibilni sa očuvanjem njegove biološke raznolikosti, što znači da upravljanje morskom sredinom mora biti zasnovano na ekosistemskom pristupu.

Program mjera za zaštitu i upravljanje morskom sredinom Crne Gore je izrađen na osnovu Zakona o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore br. 73/19), kojim se u nacionalno zakonodavstvo transponuju odredbe Okvirne direktive o morskoj strategiji (MFSD, 2008/56/EC), uzimajući u obzir Preporuke razvijene u kontekstu Zajedničke strategije EU država članica o implementaciji Okvirne direktive o morskoj strategiji (MSFD CIS – Common Implementation Strategy¹). Uspostavljanje i implementacija Programa mjera i povezano izvještavanje su u skladu sa EU *“Preporukama za implementaciju i izvještavanje”*² i sa Smjernicama MSFD 12³.

Izrada Programa mjera se zasniva na prethodnim fazama implementacije ODMS : i) Početnoj procjeni stanja morske sredine; ii) Karakteristikama dobrog stanja morske sredine; iii) Skupu ciljeva zaštite morske sredine i sa njima povezanih pokazatelja. Da bi se postiglo dobro stanje morske sredine i ostvarili ciljevi zaštite morske sredine potrebno je da se identifikuju mjere koje će se baviti ljudskim aktivnostima koje imaju uticaj na morsku sredinu i kojima će se poboljšati ili održati dobro stanje morske sredine. Takve mjere mogu biti postojeće (koje potpuno ili dijelom doprinose postizanju dobrog stanja morske sredine a donesene su u skladu sa EU propisima kao što su Direktiva o staništima 92/43/EEZ, Direktiva o pticama 79/409/EEZ, Okvirna direktiva o vodama 2000/60/EZ, ili u okviru neke od sektorskih politika kakva je npr. EU zajednička ribarska politika - EU Common Fisheries Policy, CFP; 1380/2013) ili nove mjere u skladu sa ODMS⁴. Da bi se pripremio efikasan program mjera, države

¹ ActionMed Deliverable D2.6 „Srednjoročni i dugoročni akcioni planovi za prevazilaženje nedostataka i nedosljednosti i obezbjeđivanje koherentnosti među planovima za monitoring ODMS država članica Mediterana“, mart 2017., 8 str.

² Evropska komisija 2014. Programi mjera po Okvirnoj direktivi o morskoj strategiji, Preporuke za implementaciju i izvještavanje.

³ Evropska komisija. 2018. Izvještavanje o programima mjera (čl. 13), o izuzecima (čl. 14) i o srednjoročnim izvještajima (čl. 18) za Okvirnu direktivu o morskoj strategiji, GD za životnu sredinu, Brisel, str. 43 (Smjernica ODMS 12).

⁴ Evropska komisija 2014. Programi mjera po Okvirnoj direktivi o morskoj strategiji, Preporuke za implementaciju i izvještavanje.

članice treba da analiziraju postojeće mjere i njihov doprinos postizanju svakog cilja i – ako je potrebno – dopune ga novim mjerama. Prema tome, Program mjera uključuje postojeće i nove mjere.

Postojeće mjere podrazumijevaju mjere koje su već definisane u okviru drugih relevantnih sektorskih politika od strane različitih nadležnih organa i propisa Crne Gore (u oblasti vodoprivrede, zaštite prirode, prostornog planiranja, upravljanje morskim dobrom, ribarstva i dr.) a relevantne su za morsku sredinu bilo da su u potpunosti sprovedene (**kategorija mjera 1.a**) ili da nisu u potpunosti sprovedene (**kategorija mjera 1.b**).

Nove mjere podrazumijevaju mjere predložene nakon izvršene analize djelotvornosti postojećih mjera i njihovih nedostataka u cilju postizanja dobrog stanja morske sredine. Nove mjere mogu nadopunjavati postojeće ili mogu biti u potpunosti nove, a mogu sadržavati i preporuke za aktivnosti koje se mogu primijeniti na nacionalnom, EU ili međunarodnom nivou. Nove mjere mogu biti vezane za propise Zajednice ili postojeće međunarodne sporazume s tim da idu dalje od obaveza koje iz njih proizilaze (**nove mjere 2.a**), ili to mogu biti dodatne nove mjere za postizanje i održavanje GES-a koje se odnose na pitanja nepokrivena postojećim zakonodavstvom EU ili međunarodnim sporazumima (**nove mjere 2.b**).

Pored gore navedenog, države članice u svakoj morskj regiji ili podregionu koordiniraju svoje programe mjera u skladu sa Regionalnim konvencijama o morima. U Crnoj Gori, ta regionalna koordinacija se razmatra kroz **Konvenciju o zaštiti morske sredine i priobalnog područja Sredozemlja (Barselonska konvencija)** koja pokriva i morske vode podregiona, odnosno Jadranskog mora. Dobrim primjerom ovih aktivnosti smatra se zajednička implementacija regionalnih planova otpada u moru, poput onog koji je već dogovoren u okviru Barselonske konvencije.

Program mjera za morske vode Crne Gore je razvijen kroz participativni proces, sa grupom stručnjaka i relevantnim djelovima administracije, čije je učešće bilo ključno da se osigura (i) razmatranje svih postojećih procesa u različitim sektorima koji doprinose postizanju GES-a i (ii) tehnička izvodljivosti novih mjera. Sve predložene mjere usklađene su sa zahtjevima i terminologijom ODMS.

Program mjera strukturisan je oko deset tema: osam tema obuhvata jedanaest kvalitativnih deskriptora morske sredine, a dvije su dodatne teme: zaštićena morska područja i horizontalne, međusektorske mjere (generalno pokrivaju pitanja koja se odnose na upravljanje u širem smislu, kao što su koordinacija između djelova administracije, učešće javnosti, obuka, podizanje nivoa svijesti, itd.).

Teme obuhvaćene predloženim mjerama su:

- Biodiverzitet (Deskriptori 1, 4 i 6)⁵: morske ptice, morski gmizavci i sisari, staništa vodenog stuba i staništa morskog dna;
- Strane (alohtone) vrste (Deskriptor 2)
- Komercijalno eksploatisane vrste (Deskriptor 3)
- Eutrofikacija (Deskriptor 5)
- Kontaminanti i njihovi efekti i kontaminanti u školjkama i drugim morskim organizmima namijenjenim prehrani ljudi (Deskriptori 8 i 9)

⁵ Deskriptori koji su povezani sa odgovarajućim elementima ekosistema u skladu sa Aneksom III Direktive 2008/56/EC koji se smatraju „deskriptorima stanja“ ekosistema i razmatraju se kao povezana grupa deskriptora. Smjernice za biodiverzitet organizovane su oko različitih nivoa biološke organizacije u skladu sa Odlukom Komisije 2017/848 o kriterijumima i pokazateljima i Izvještajem ICES/JRC Radne grupe 1.

- Trajna izmjena hidrografskih uslova (Deskriptor 7)
- Otpad u moru (Deskriptor 10)
- Podvodna buka (Deskriptor 11)
- Morska zaštićena područja
- Horizontalne (međusektorske) mjere

Nove mjere mogu nadopunjavati postojeće ili biti potpuno nove, a mogu sadržavati i preporuku za aktivnosti koje se mogu provoditi na nacionalnom, subregionalnom ili regionalnom nivou. Svrha izrade PoM-a nije izrada popisa svih željenih aktivnosti u području zaštite morske sredine, već definiranje najrelevantnijih mjera i aktivnosti za postizanje ciljeva definiranih pripremnim dokumentima Strategije.

Osnovni principi u definisanju mjera za postizanje konkretnih ciljeva su:

- mjere moraju biti striktno povezane sa ciljevima;
- mjere moraju biti konkretne;
- moraju da se postignu u određenom periodu;
- mogu se sprovesti ranije nego što je planirano;
- budući da se većina ciljeva može prikazati na način koji ukazuje na dugoročne aktivnosti, mjere bi se, takođe, mogle definisati na način da se u planskom periodu ostvari samo dio određene aktivnosti;
- moraju biti u vezi sa rezultatima i zaključcima pripremnih dokumenata Strategije (ODMS)

Detaljni opisi svih novih mjera dati su u informativnim tabelama u okviru pojedinačnih izvještaja (po svakom deskriptoru/temi) prezentiranih u ovom dokumentu. Pojedinačni izvještaji sa informativnim tabelama sadrže:

- Opis stanja morske sredine u skladu sa početnom procjenom ODMS;
- Opis GES-a i ekoloških ciljeva koje je Crna Gora definisala 2021. godini;
- Postojeće mjere;
- Analizu nedostataka postojećih mjera;
- Kratak opis mjere i načina njenog sprovođenja;
- Kategoriju nove mjere;
- Ključne vrste mjera (KTM);
- Relevantne GES deskriptore;
- Relevantne karakteristike iz Aneksa III ODMS: Glavni pritisci;
- Relevantne karakteristike iz Aneksa III ODMS: Karakteristike;
- Predviđeni uticaj mjere na životnu sredinu;
- Ciljeve životne sredine na koje je mjera usmjerena;
- Područje primjene predložene mjere;
- Predviđeni vremenski period sprovođenja mjere;
- Nadležni organ ili organi odgovorni za sprovođenje mjere;
- Prostorni obuhvat mjere;
- Kratak opis prekograničnih uticaja mjera i uticaja na ZMP;
- Troškovnu djelotvornost i/ili analizu troškova i koristi mjera.

U Tabeli 1 dat je kratak pregled broja identifikovanih postojećih mjera, kao i novih mjera za svaki od deskriptora/tema. Od ukupno 80 mjera, gotovo polovina pripada novim mjerama koje se u najvećem

broju odnose na deskriptore povezane sa relevantnim elementima ekosistema (D1, D4 i D6) i otpada u moru (D10). Pored mjera prikazanih po deskriptorima/temama, posebna pažnja pri izradi PoM posvećena je i horizontalnim (međusektorskim) mjerama s obzirom da je za implementaciju strategije morske životne sredine (koja je po definiciji međusektorska i integrativna) važno obezbijediti izgradnju kapaciteta za primjenu principa dobrog upravljanja i efikasne horizontalne (sektorske/tematske) koordinacije upravljanja morskom sredinom.

Tabela 1: Broj postojećih i novih mjera Predloga programa mjera po deskriptoru/temi

Grupa mjera		
Deskriptor/tema Programa mjera	Broj postojećih mjera	Broj novih mjera
Biodiverzitet (D1, D4, D6)	10	13
Strane vrste (D2)	3	4
Komercijalno eksploatisane vrste (D3)	6	2
Eutrofikacija (D5)	5	0
Kontaminanti (D8)	3	1
Kontaminanti u školjkama i drugim morskim organizmima namijenjenim prehrani ljudi (D9)	1	0
Trajna promjena hidrografskih uslova (D7)	1	0
Otpad u moru (D10)	9	6
Podvodna buka (D11)	1	4
Zaštićena morska područja (ZMP)	1	3
Horizontalne (međusektorske) mjere	1	6
Ukupno	41	39

Grupa deskriptora povezana sa biodiverzitetom uključuje D1 (Biodiverzitet); D4 (Prehrambene mreže) i D6 (Integritet morskog dna). Obično se ova tri deskriptora analiziraju zajedno jer na njih generalno utiču isti pritisci, a aktivnosti koje se sprovode da poboljšaju jedan od tih deskriptora takođe imaju pozitivan uticaj na druga dva. Osim toga, moramo imati na umu da su deskriptori 1, 4 i 6, u skladu sa ekosistemskim pristupom, oni koji se odnose na stanje ekosistema. Iz tog razloga, ovaj odeljak je fokusiran isključivo na mjere koje su osmišljene da zaštite ili obnove različite komponente biodiverziteta (vrste, staništa) i garantuju da ljudske aktivnosti koje utiču na morsku sredinu ne ugrožavaju postizanje GES-a. Među deskriptorima pritisaka posebna pažnja je usmjerena prema **stranim vrstama** koje mogu imati nesagledive uticaje na biodiverzitet i stanje ekosistema.

Mjere za grupu deskriptora biodiverziteta dopunjene su važnim setom mjera u okviru **zaštićenih morskih područja (ZMP)** kojima je cilj baviti se unapređenjem zaštićenih morskih područja u Crnoj Gori, kako u pogledu prostorne pokrivenosti, tako i u pogledu reprezentativnosti i garantovanja adekvatnog upravljanja svim zaštićenim morskim područjima.

Pored niza postojećih mjera koje se odnose na **komercijalno eksploatisane vrste** a koje se smatraju adekvatnim da bi se osiguralo da Crna Gora doprinosi održivoj eksploataciji odabranih zajedničkih resursa i postizanju nivoa koji može osigurati maksimalni održivi prinos na regionalnom ili subregionalnom nivou, predložene su i nove mjere na kojima će Crna Gora djelovati u narednim godinama, a odnose se na izradu Plana upravljanja za aktivne vrste ribolova, demerzanog i pelagičnog,

te na uspostavljanje novih zabranjenih područja za ribolov i privremenu obustavu ribolova u područjima mriješta i ishrane malih pelagičnih vrsta.

Mjere za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine koje se odnose na **eutrofikaciju** (D5), **kontaminante** (D8) i **kontaminante u ribi i drugim morskim organizmima namijenjenim prehrani ljudi** (D9), kao i mjere **trajnih promjena hidrografskih uslova** (D7), proizilaze uglavnom iz postojećih mjera (sa jednim izuzetkom za D8) prikazanih u Nacionalnom Akcionom Planu Crne Gore⁶ i Planovima upravljanja riječnim slivovima⁷.

Što se tiče mjera vezanih za **otpad u crnogorskim morskim vodama**, one su u skladu sa zahtjevima UNEP/MAP⁸ Regionalnog plana za upravljanje otpadom u Sredozemnom moru. Predložene mjere razmatraju rješavanje problema zagađenja otpadom u različitim tipovima staništa kao što je navedeno u Odluci Komisije 2017/847/EU⁹, a takođe su usmjerene i na specifične sektore u cilju promovisanja njihovog doprinosa smanjenju količine otpada u moru.

Predlaganje mjera za postizanje GES-a u odnosu na **podvodnu buku** u trenutku nesigurnosti definisanja GES-a zbog nedostatka podataka, usmjereno je na podizanje svesti o štetnom uticaju antropogenog podvodnog zvuka i uključivanje pitanja antropogenog zvuka u relevantno zakonodavstvo, te uspostavu monitoring programa u cilju unapređenja regulatornih instrumenata za aktivnosti koje stvaraju impulsivnu buku i kontinuirani zvuk niske frekvencije.

Pored gore navedenog, predložen je niz **horizontalnih mjera** koje, zbog svoje međusektorske prirode, utiču na širok spektar tema i deskriptora. Ove mjere imaju za cilj unapređenje podizanja nivoa svijesti i obuke, kao i garantovanje održivosti određenih ljudskih aktivnosti i kompatibilnosti tih aktivnosti sa morskim strategijama.

Dodatno, urađena je **procjena troškova novopredloženih mjera**, kao i **procjena njihovih uticaja (ekonomskih, socijalnih i ekoloških) u okviru ekonomske analize Programam mjera**. Ekonomska analiza se fokusirala na dodatne doprinose 2.a kategorije mjera zaštiti morske životne sredine, kao i na kategoriju 2.b; istraživačka mjera/e nisu bile predmet ekonomske analize što je u skladu sa zahtjevima ODMS.

Cilj ekonomske analize bio je da omogući bolje razumijevanje troškova, efekata i koristi povezanih sa sprovođenjem predloženih mjera (u odnosu na postojeće stanje odnosno scenario bez sprovedenih mjera), kao i da bi se pomoglo u određivanju prioriternih mjera u okviru Programa mjera.

Primijenjeni su elementi analize troškovne djelotvornosti (*cost-effectiveness* ili CEA), analize troškova i koristi (*cost-benefit* ili CBA) i višekriterijumske analize (*multi criteria analysis* ili MCA). MCA pristup je korišćen jer omogućava poređenje kvalitativnih, kvantitativnih i monetarnih podataka koji se koriste za izražavanje pozitivnih i negativnih uticaja različitih mjera u jednom analitičkom okviru i pomaže u razmatranju nesigurnosti (odnosno situacija za koje nije izvjesno kakvi će biti efekti). Pojednostavljene i pretežno kvalitativne CEA i CBA sprovedene su za pojedinačne mjere koje se odnose na različite

⁶ National Action Plan (NAP) for the implementation of the LBS protocol and its regional plans in the framework of the SAP-MED with the aim to achieve Good Environmental status for pollution-related ECAP Ecological Objectives, Podgorica, 2016.

⁷ Upravljanje jadranskim slivom, 2020, Projekat: Jačanje kapaciteta za implementaciju Okvirne direktive o vodama u Crnoj Gori, 638: EuropeAid/13 8151 /D H/SER/ME;

⁸ Regionalni plan za upravljanje otpadom u Sredozemnom moru, UNEP (DEPI)/MED VG. 379/5 28. maj 2013., Barselona (Španija), 18-21. jun 2013.

⁹ Odluka Komisije 2017/847/EU uključuje otpad izbačen na obalu, otpad u vodenom stubu, otpad na morskome dnu, otpad koji je progutan.

teme/deskriptore. Takođe, CBA je sprovedena za dvije grupe mjera uvrštenih u Program mjera – mjere prostorne zaštite odnosno mjere koje se odnose na ZMP, i horizontalne mjere.

Ukupni troškovi (u tekućim cijenama) sprovođenja Programa mjera tokom 6-godišnjeg ciklusa procijenjeni su na 3,4 miliona eura. Od ovog iznosa, oko dvije trećine (68%) odnosi se na troškove godišnjih programa monitoringa morske sredine.

Ekonomska analiza je pokazala da su predložene nove mjere, generalno govoreći, troškovno djelotvorne (odnosno da njihovi efekti nadilaze troškove) i da je izgledno da će generisati koristi veće od troškova. Najniži CEA i CBA rezultati su dobijeni za monitoring i mjere koje podrazumijevaju visoke investicione troškove (npr. oprema za poboljšano sakupljanje otpada). S obzirom na činjenicu da je monitoring nezaobilazna alatka za adaptivno upravljanje i za postizanje/održavanje GES-a, a uzimajući u obzir dostupne podatke o troškovima degradacije morske sredine, nalazi ekonomske analize pokazuju da troškovi ovih mjera nisu nesrazmjerni i da bi njihova primjena ukupno posmatrano bila korisna.

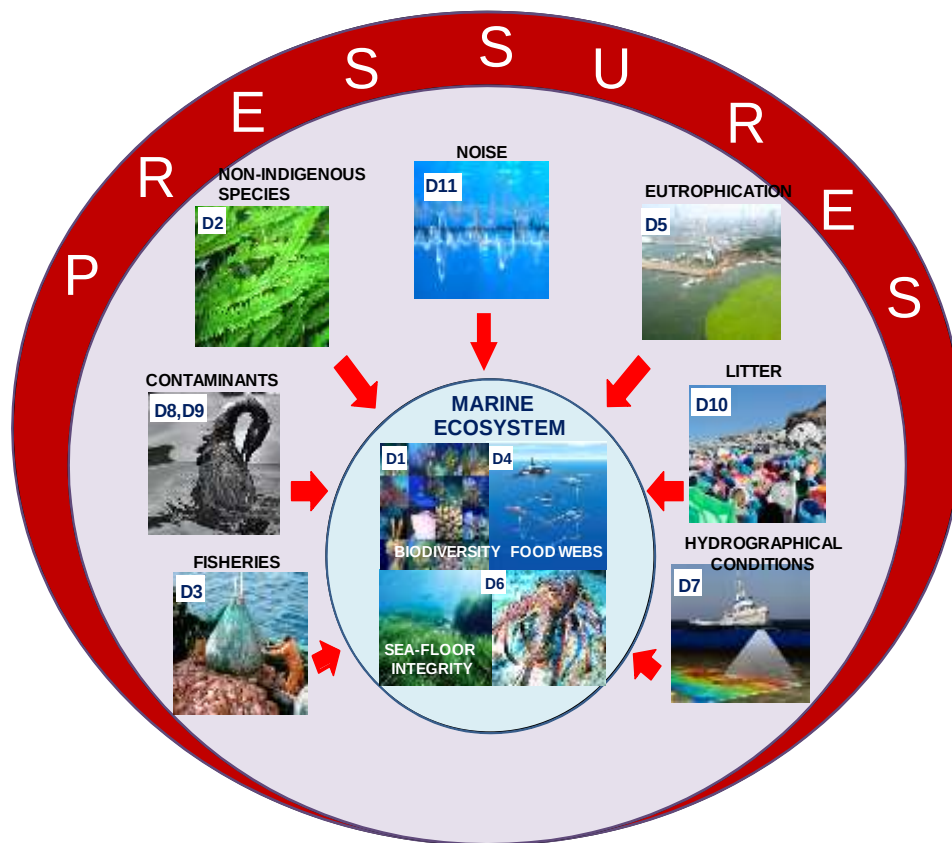
Najdjelotvornije mjere i mjere za koje se očekuje da će donijeti najveće koristi u odnosu na troškove bile su mjere koje obuhvataju: podizanje svijesti; korišćenje znanja i informacija građana za poboljšanje podataka i znanja o morskoj sredini; zabrana i/ili poboljšano regulisanje aktivnosti i praksi štetnih za morske ekosisteme; subregionalna (jadranska) i međunarodna saradnja; i čišćenja i aktivnosti koje imaju za cilj smanjenje pritiska i uticaja otpada u moru.

1 UVOD

Konačni cilj Okvirne direktive o morskoj strategiji, 2008/56/EC (u daljem tekstu ODMS), je **postizanje ili održavanje dobrog stanja morske sredine (GES) u određenom vremenskom periodu.**

U cilju postizanja ili održavanja dobrog stanja morske sredine određenim vremenskim obuhvatom, obaveza država članica EU, u skladu sa ODMS, je da izrade **Program mjera** (u daljem tekstu PoM) kao petu fazu implementacije ODMS u cilju smanjenja negativnih uticaja ljudskih aktivnosti na morsku sredinu. Njihovom primjenom postižu se sljedeći ciljevi:

- Zaštita i očuvanje morske sredine, uključujući njen biodiverzitet, izbjegavanje njene degradacije ili obnavljanje morskih ekosistema, gdje je to izvodljivo, u onim oblastima gdje je nanijeta šteta,
- Sprečavanje i smanjenje inputa u morsku sredinu, kako bi se postepeno smanjivalo zagađenje morske sredine,
- Osigurati da su aktivnosti i korišćenje resursa u morskoj sredini kompatibilne sa očuvanjem njenog biodiverziteta, što znači da njihovo upravljanje mora biti koncipirano uzimajući u obzir ekosistemski pristup (Slika 1.1).



Slika 1.1 Primjena ekosistemskog pristupa u ODMS kroz 11 kvalitativnih deskriptora dobrog stanja morske sredine (GES)

Program mjera za zaštitu i upravljanje morskom sredinom Crne Gore je izrađen na osnovu Zakona o zaštiti morske sredine¹⁰ (Sl. list CG br. 73/19), kojim se u nacionalno zakonodavstvo transponuju odredbe Okvirne direktive o morskoj strategiji (MFS, 2008/56/EC), uzimajući u obzir Preporuke razvijene u kontekstu Zajedničke strategije implementacije država članica EU o implementaciji Okvirne direktive o morskoj strategiji (MFS CIS – Common Implementation Strategy¹¹). Uspostavljanje i implementacija Programa mjera i povezano izvještavanje su u skladu sa “Programom mjera u okviru Okvirne direktive o morskoj strategiji: Preporuke za implementaciju i izvještavanje”¹² i Smjernicama ODMS 12¹³.

¹⁰ Zakon o zaštiti morske sredine, Službeni list Crne Gore br. 73/19.

¹¹ ActionMed Deliverable D2.6 „Srednjoročni i dugoročni akcioni planovi za prevazilaženje uočenih nedostataka i nedosljednosti i obezbjeđivanje koherentnosti među planovima za monitoring ODMS država članica Mediterana“, mart 2017., 8 str.

¹² Evropska komisija 2014. Programi mjera po Okvirnoj direktivi o morskoj strategiji, Preporuke za implementaciju i izvještavanje.

¹³ Evropska komisija. 2018. Izvještavanje o programima mjera (čl. 13), o izuzecima (čl. 14) i o srednjoročnim izvještajima (čl. 18) za Okvirnu direktivu o morskoj strategiji, DG za životnu sredinu, Brisel, str. 43 (Smjernica ODMS 12).

Pristup izradi Programa mjera (PoM)

Program mjera za morske vode Crne Gore je razvijen kroz participativni proces, sa grupom stručnjaka i relevantnim administracijama, čije je učešće bilo ključno u obezbjeđivanju (i) razmatranja svih postojećih procesa u različitim sektorima koji doprinose postizanju GES-a i (ii) tehničke izvodljivosti novih mjera.

Program mjera je izvršni dio morske strategije u kojem se detaljno navode mjere koje će Crna Gora preduzeti u periodu 2022-2028. godine u cilju postizanja ili održavanja dobrog stanja morske sredine, i podrazumijeva formalnu obavezu svih nadležnih organa koji su uključeni u ovaj proces. Svrha izrade Programa mjera nije kreiranje liste svih željenih aktivnosti u oblasti zaštite morske sredine, već definisanje najrelevantnijih mjera i aktivnosti za postizanje ciljeva definisanih pripremnim dokumentima Strategije.

Predloženi program mjera je zasnovan na pripremnim dokumentima Strategije, to su:

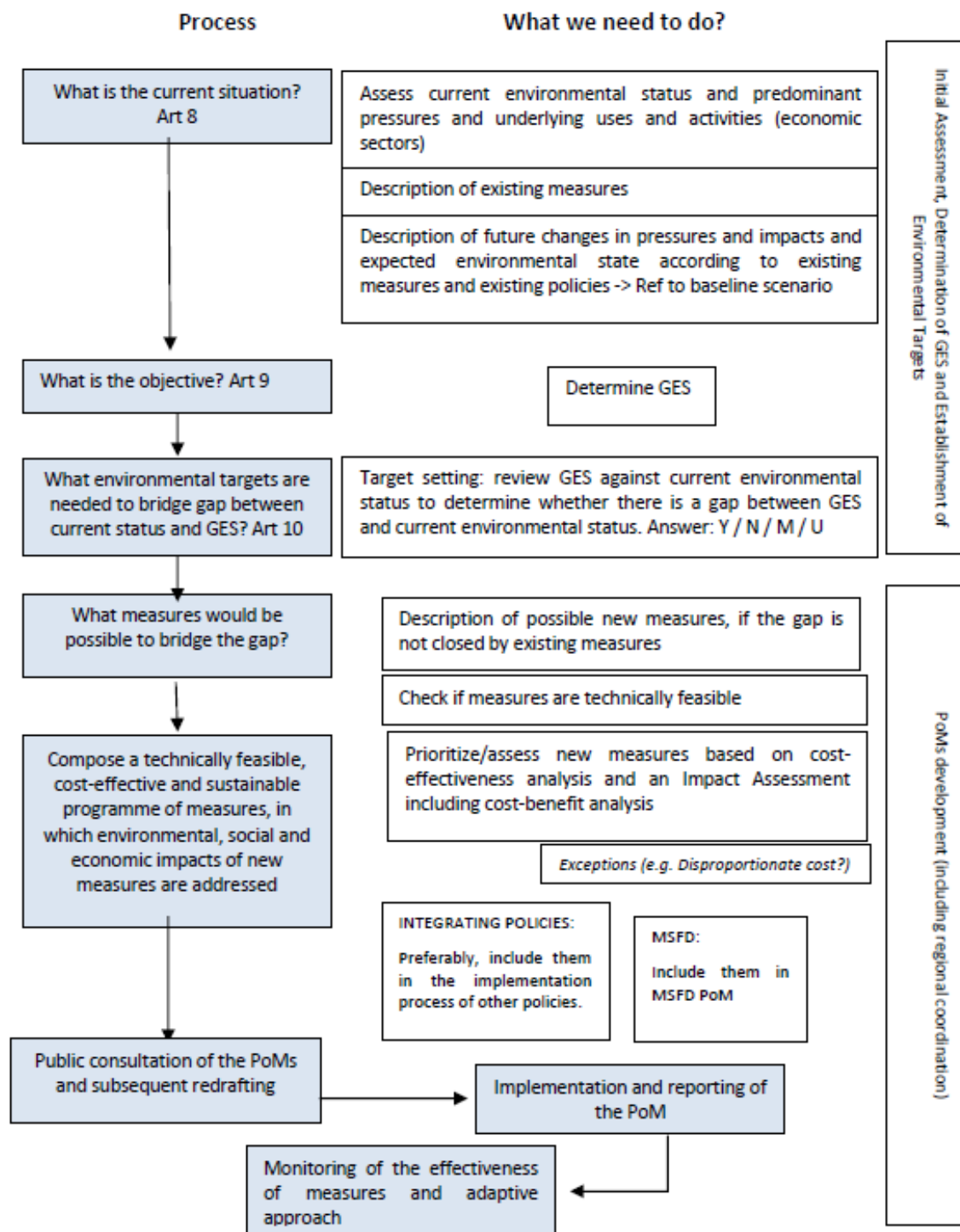
i) Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore (u skladu sa članom 8 ODMS, izrađena 2021. god, usvojena u januaru 2022. god). Ovaj dokument sadrži tri vrste analiza:

- Analiza bitnih karakteristika i karakteristika trenutnog stanja morskih voda.
- Analiza preovlađujućih pritisaka i uticaja koji utiču na status morske sredine: izvršena je kvalitativna i kvantitativna analiza, uglavnom prostornih i vremenskih trendova kada su te informacije bile dostupne.
- Ekonomska i socijalna analiza korišćenja morskih voda i troškova degradacije morske sredine: analizirani su i okarakterisani najvažniji gospodarski sektori u morskom području korišćenjem različitih indikatora aktivnosti i ekonomskih indikatora.

ii) Karakteristike dobrog stanja morske sredine Crne Gore (u skladu sa čl. 9 ODMS, izrađen 2021. god, usvojen u januaru 2022.god); nakon početne procjene, za svaki od jedanaest kvalitativnih deskriptora određeno je stanje morske sredine (GES). Za deskriptore za koje postoje naučni podaci GES je definiran kvantitativnim graničnim vrijednostima između postignutog/ne-postignutog dobrog stanja. U slučajevima u kojima kvantitativna definicija nije bila moguća, uspostavljena je kvalitativna definicija o tome kakav bi bio željeni status u pogledu određenih deskriptora ili kriterijuma.

iii) Ciljevi zaštite morske sredine i prateći indikatori (u skladu sa čl. 10 ODMS, izrađen 2021.god, usvojen u januaru 2022.god); uspostavljen je niz ciljeva zaštite morske sredine i povezanih indikatora koji vode ka napretku u procesu postizanja GES-a.

Proces izrade programa mjera prikazan je na slici 1.2.



Slika 1.2 Proces izrade programa mjera preuzeto iz "Program mjera prema Okvirnoj direktivi o morskoj strategiji"¹⁴

¹⁴ Evropska komisija 2014. Programi mjera prema Okvirnoj direktivi o morskoj strategiji, Preporuke za implementaciju i izvještavanje.

Struktura Programa mjera prema ODMS¹⁵

Izrada programa mjera je akcioni program implementacije ODMS kojim se u skladu sa sa odredbama ODMS (član 18) definiraju mjere koje je potrebno poduzeti u cilju postizanja i/ili održavanja dobrog stanja morske sredine, te mjere koje je potrebno poduzeti radi ostvarivanja relevantnih ciljeva upravljanja morskom sredinom.

Koncept „mjera“ je širok i uključuje:

- Propise koji se primjenjuju na aktivnosti koje imaju uticaj na morsku sredinu, smjernice o korišćenju morske sredine, akcione projekte, geografska ili vremenska ograničenja korišćenja i mjere za kontrolu i smanjenje zagađenja, između ostalog.
- Mjere zaštite prostora, kako bi se doprinijelo stvaranju koherentne i reprezentativne morske mreže zaštićenih područja.
- Specifične mjere zaštite vrsta i tipova staništa.

U okviru svakog akcionog plana, vrši se analiza aktuelnih inicijativa i njihove djelotvornosti u pogledu ostvarivanja ciljeva i postizanja dobrog stanja morske sredine. Ovo omogućava da se identifikuju slabosti vezano za svaku temu/descriptor i da se predlože mjere koje će se fokusirati na njihovo otklanjanje. Takve mjere mogu biti postojeće pod režimom EU ili nove mjere prema ODMS. Da bi se pripremio efikasan program mjera, države članice treba da analiziraju postojeće mjere i njihov doprinos postizanju svakog cilja i – ako je potrebno – dopune ga novim mjerama. Prema tome, Program mjera uključuje postojeće i nove mjere.

Postojeće mjere (čl. 13.1 i 13.2 ODMS) su one koje su već definisane u okviru drugih ekoloških politika od strane različitih nadležnih organa i propisa Crne Gore (u oblasti vodoprivrede, zaštite prirode, prostornog planiranja, upravljanje morskim dobrom, ribarstvo i dr.), i, konačno, o međunarodnoj primjeni posebnih sporazuma (na nivou Opšte državne uprave i autonomnih zajednica), iako su možda u potpunosti sprovedene (mjere kategorije 1.a) ili ne (mjere 1.b):

- **Kategorija 1.a:** Mjere relevantne za postizanje i/ili održavanje GES-a u okviru ODMS, koje su *usvojene u okviru drugih politika i sprovedene;*
- **Kategorija 1.b:** Mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a u okviru ODMS-a koje su usvojene u okviru drugih politika, ali *koje još uvijek nisu sprovedene ili u potpunosti sprovedene;*

Lista glavnih instrumenata politike prema kojima se preduzimaju postojeći procesi zaštite:

- Direktiva o pticama 2009/147/EC
- Direktiva o staništima 92/43/EEC
- Okvirna direktiva o vodama 2000/60/EC
- Direktiva o tretmanu gradskih otpadnih voda 91/271/EC
- Direktiva o nitratima 91/676/EEC
- Okvirna direktiva o otpadu 2008/98/EC
- Direktiva o lučkim prihvatnim uređajima 2002/59/EC
- Zajednička politika ribarstva (propis EC 1380/2013)

¹⁵ Evropska komisija 2014. Programi mjera prema Okvirnoj direktivi o morskoj strategiji, Preporuke za implementaciju i izvještavanje.

- Uredba (EC) 1967 iz 2006. godine (izmijenjena i dopunjena Uredbom 1343/2011) o mjerama upravljanja za održivu eksploataciju ribljih resursa u Sredozemnom moru
- Direktiva o procjeni uticaja na životnu sredinu 2011/92/EU
- Direktiva o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu 2001/42/EC
- Strategija EU o zaštiti biodiverziteta 2020
- Barselonska konvencija (i povezani protokoli)
- Konvencija o biološkoj raznovrsnosti (CBD)
- Međunarodna konvencija o sprečavanju zagađenja mora sa brodova (MARPOL)

Nove mjere (čl. 13.3) podrazumijevaju mjere predložene nakon izvršene analize djelotvornosti postojećih mjera i njihovih nedostataka u cilju postizanja dobrog stanja morske sredine. Nove mjere mogu nadopunjavati postojeće ili mogu biti u potpunosti nove, a mogu sadržavati i preporuke za aktivnosti koje se mogu primijeniti na nacionalnoj, EU ili međunarodnoj razini. Nove mjere mogu biti predložene u okviru propisa Zajednice ili postojećih međunarodnih sporazuma, (nove mjere 2.a), ili to mogu biti dodatne nove mjere za postizanje i održavanje GES-a koje se ne zasnivaju na postojećem zakonodavstvu EU ili međunarodnim sporazumima (nove mjere 2.b).

- **Kategorija 2.a:** Dodatne mjere za postizanje i održavanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće u okviru EU zakonodavstva i međunarodnih sporazuma;
- **Kategorija 2.b:** Dodatne mjere za postizanje i održavanje GES-a koje se ne zasnivaju na postojećem zakonodavstvu EU ili međunarodnim sporazumima.

Ključni tipovi novih mjera dogovoreni na nivou Evropske komisije (key type of measures – KTM) relevantni za morsku sredinu, nastavno na KTM definirane u okviru ODV, prikazani su u Tabeli 1.2.

Tabela 1.2: Ključne vrste mjera prema zahtjevima ODMS

Broj	Dodatne Ključne vrste mjera relevantne za ODMS
KTM26	Mjere za smanjenje fizičkog gubitka ¹⁶ staništa u morskim vodama
KTM27	Mjere za smanjenje fizičkog oštećenja ¹⁷ u morskim vodama
KTM28	Mjere za smanjenje unosa energije, uključujući podvodnu buku, u morsku sredinu
KTM29	Mjere za smanjenje otpada u morskoj sredini
KTM30	Mjere za smanjenje promjena hidroloških procesa
KTM31	Mjere za smanjenje onečišćenja opasnim tvarima
KTM32	Mjere za smanjenje iznenadnih zagađenja mora
KTM33	Mjere za smanjenje hranjivih soli i organskih tvari u morskoj sredini
KTM34	Mjere za smanjenje i kontrolu unosa stranih vrsta u morsku sredinu
KTM35	Mjere za smanjenje bioloških smetnji u morskoj sredini uzrokovanih odstranjivanjem vrsta, uključujući slučajne neciljane ulove.

¹⁶ Mjere koje se odnose na postavljanje infrastrukture i promene pejzaža koje unose promene u podlogu i morfologiju morskog dna, a time i trajni gubitak morskog staništa.

¹⁷ Mjere koje se odnose na druge vrste poremećaja morskog dna (npr. ribolov na dnu, vađenje šljunka) koje mogu promeniti prirodu morskog dna i njegovih staništa, ali te promene nisu trajne prirode.

Broj	Dodatne Ključne vrste mjera relevantne za ODMS
KTM36	Mjere za smanjenje bioloških smetnji, uključujući ugibanje, oštećenja, premještanje prirodnih morskih vrsta, unošenja patogena i genetski modificiranih morskih vrsta (aktivnostima marikulture)
KTM37	Mjere oporavka i očuvanja morskih ekosistema, uključujući staništa i vrste
KTM38	Mjere koje se odnose na zaštićena područja (nisu obuhvaćena drugim mjerama)
KTM39	Druge mjere (ako za njih postoji potreba)

Program mjera strukturisan je oko devet tema: sedam obuhvata jedanaest kvalitativnih deskriptora morske sredine, a dvije su dodatne teme: zaštićena morska područja i horizontalne, međusektorske mjere (generalno pitanja koja se odnose na upravljanje u širem smislu, kao što je koordinacija između administracija, učešće javnosti, obuka, podizanje nivoa svijesti, itd.). Ustanovljene teme su:

- Biodiverzitet (deskriptori 1, 4 i 6): morske ptice, morski gmizavci i sisari, vodeni stub i staništa morskog dna;
- Alohtone vrste (Deskriptor 2)
- Komercijalno eksploatisane vrste (Deskriptor 3)
- Eutrofikacija, kontaminanti i njihovi efekti i kontaminanti u ribi i drugim morskim plodovima (Deskriptori 5, 8 i 9)
- Trajna izmjena hidrografskih uslova (Deskriptor 7)
- Morski otpad (deskriptor 10)
- Podvodna buka (Deskriptor 11)
- Morska zaštićena područja
- Horizontalne (unakrsne) mjere

Treba napomenuti da svrha izrade Programa mjera nije kreiranje liste svih željenih aktivnosti u oblasti zaštite morske sredine, već definisanje najrelevantnijih mjera i aktivnosti za postizanje ciljeva definisanih pripremnim dokumentima Strategije.

Osnovni principi u definisanju mjera za postizanje konkretnih ciljeva su:

- mjere moraju biti striktno povezane sa ciljevima;
- mjere moraju biti konkretne;
- moraju da se postignu u određenom vremenskom periodu;
- mogu se sprovesti ranije nego što je planirano;
- budući da se većina ciljeva može definisati na način koji ukazuje na dugoročne aktivnosti, mjere bi se mogle definisati i na način da se u planskom periodu završi samo dio određene aktivnosti; i
- moraju biti u vezi sa rezultatima i zaključcima pripremnih dokumenata Strategije

Detaljni opisi predloženih novih mjera u ovom dokumentu su dati u informativnim tabelama uključenim u pojedinačne izvještaje po svakom deskriptoru/temi. Pojedinačni izvještaji sadrže:

- Opis stanja životne sredine u skladu sa početnom procjenom ODMS
- Opis GES-a i ekoloških ciljeva koje je Crna Gora pripremila u 2021. godini;
- Postojeće mjere;
- Analiza nedostataka;

- Kratak opis svake predložene mjere i načina njenog sprovođenja;
- Kategorija nove mjere;
- Ključne vrste mjera (KTM);
- GES deskriptori na koje se odnosi predložena mjera
- Relevantne karakteristike iz Aneksa III ODMS: Glavni pritisci
- Relevantne karakteristike iz Aneksa III ODMS: Karakteristike
- Predviđeni uticaj na morsku sredinu
- Ciljevi životne sredine na koje je mjera usmjerena
- Morsko područje u kojem će se primijeniti mjera
- Vremenski period sprovođenja mjere
- Nadležni organ ili organi odgovorni za sprovođenje mjere
- Prostorni obim mjere;
- Kratak opis prekograničnog uticaja mjere i uticaja na ZMP;
- Isplativost i/ili analiza troškova i koristi mjere

Treba napomenuti da su neke mjere zajedničke za više od jednog deskriptora/teme.

Prilikom izrade mjera važno je uzeti u obzir značajnu povezanost i međuzavisnost aktivnosti predviđenih Okvirnom direktivom o vodama (ODV) i ODMS. Okvirna direktiva o morskoj strategiji je usmjerena na postizanje dobrog stanja morske sredine u cjelini, dok ODV ima za cilj postizanje dobrog ekološkog i hemijskog statusa voda. Iako definicija dobrog stanja morske sredine nije sasvim ekvivalentna definiciji dobrog ekološkog i hemijskog statusa voda, postoji značajno preklapanje, posebno u vezi sa hemijskom kvalitetom/nutrijentima i nekim aspektima ekološke kvalitete i hidromorfoloških karakteristika. U pravilu, Deskriptor 5 (Eutrofikacija), Deskriptor 8 (Kontaminanti), Deskriptor 9 (Kontaminanti u ribi i drugim morskim organizmima namijenjenim prehrani ljudi) kao i Deskriptor 7 (Trajna promjena hidrografskih uslova) predstavljaju deskriptore pritiska na obalno područje i mjere koje se odnose na postizanje njihovog dobrog stanja uglavnom se odnose na postojeće mjere izrađene u okviru ODV u planovima upravljanja riječnim slivovima.

Regionalna koordinacija za izradu Programa mera

Pored svega gore navedenog, države članice u svakom morskom regionu ili podregionu koordiniraju svoje programe mjera u skladu sa Regionalnim konvencijama o morima. U Crnoj Gori, ta regionalna koordinacija se razmatra kroz **Konvenciju o zaštiti morske sredine i priobalnog područja Sredozemlja (Barselonska konvencija)** koja pokriva i morske vode podregiona, odnosno Jadranskog mora. Dobrim primerom ovakve aktivnosti se smatra zajednička implementacija regionalnih planova otpada u moru, poput onog koji je već dogovoren u okviru Barselonske konvencije.

Najrelevantniji doprinos Sporazuma se realizuje kroz proces primjene *Ekosistemskog pristupa* (EcAp). U okviru ovog procesa definirano je 11 ekoloških ciljeva (Ecological Objectives) – veoma sličnih deskriptorima ODMS – sa njihovim odgovarajućim GES definicijama i operativnim ciljevima, a zajednički program monitoringa za sve ekološke ciljeve je koncipiran i prihvaćen u februaru 2016. godine (IMAP, *Integrirani program monitoringa i procjene*¹⁸). Rad na zajedničkim mjerama u okviru Konvencije je još uvijek na početku, ali je vrijedan pažnje rad koji je urađen na analizi postojećih mjera

¹⁸"Integrirani program praćenja i procjene Sredozemnog mora i obale i povezani kriteriji procjene" (IMAP) usvojen na 19. sastanku ugovornih strana Barcelonske konvencije 2016(COP 19, Atena, Grčka, 9-12. Februara 2016. 2016)

u dokumentu *Nacrt analize nedostataka u mjerama zasnovanim na ekosistemskom pristupu*¹⁹. Ugovorne strane su se složile da nastave rad na analizi nedostataka i predlogu koordinisanih i/ili zajedničkih mjera u oblasti Sredozemnog mora. Različite tematske grupe EcAp procesa, nazvane CORMON (Korespondentne grupe za monitoring programe), razvijale su svoj rad u tom pogledu pružajući preporuke za nacрте dokumenta sa smjernicama za monitoringe različitih IMAP ekoloških ciljeva (ODMS deskriptora).

Među-administrativna koordinacija i učešće javnosti

Predloženi program mjera bio je predmet intenzivnog procesa međupravne koordinacije i učešća javnosti, uključujući sve povezane aktere. Ovaj proces je realizovan kroz:

- Konsultacije sa državnim upravama i jedinicama lokalne samouprave koje imaju nadležnosti za zaštitu i očuvanje priobalne i morske sredine.
- Konsultacije sa stručnjacima iz nauke.
- Bilateralne tehničke sastanke sa upravama i jedinicama Ministarstva za ekologiju, prostorno planiranje i urbanizam Crne Gore i Agencije za zaštitu životne sredine Crne Gore.

Pored navedenog, predlog programa mjera bio je predmet javnih konsultacija početkom 2023. godine, kako bi se prikupili doprinosi relevantnih javnih uprava, zainteresovanih strana i društva uopšte. Javne konsultacije organizovalo je resorno Ministarstvo Crne Gore u skladu sa odgovarajućom Uredbom²⁰.

Ekonomsko-socijalna analiza Programa mjera

Novopredložene mjere su podvrgnute procjeni uticaja uključujući analizu troškova i koristi u skladu sa članom 12 (4) i (5) Zakona o zaštiti morske sredine²¹ (Sl. list CG, br. 73/19). U mjeri u kojoj je to moguće, svi pozitivni i negativni društveni, ekonomski i ekološki uticaji mjera su uzeti u obzir kako bi se obezbijedilo da efekti/koristi budu proporcionalni troškovima sprovođenja. Analiza troškova i koristi (u daljem tekstu ekonomska analiza) sprovedena je u skladu sa dostupnim uputstvima, prvenstveno dokumentom *Programi mjera u okviru Okvirne direktive o morskoj strategiji: Preporuke za sprovođenje i izvještavanje*²². Takođe su korišćena iskustva pojedinih država članica EU u sprovođenju ekonomskih analiza.

Metodologija i svrha analize

Elementi sva tri preporučena alata – analiza troškovne djelotvornosti (CEA), analiza troškova i koristi (CBA) i višekriterijumska analiza (MCA) – korišćena su prilikom pripreme ekonomske analize Programa mjera za Crnu Goru. Pristup višekriterijumske analize je korišćen u CEA i CBA jer pruža dobar okvir za poređenje različitih kvalitativnih, kvantitativnih i monetarnih podataka koji se koriste za izražavanje pozitivnih i negativnih uticaja različitih mjera. Drugi razlog za korišćenje pristupa višekriterijumske

¹⁹ UNEP(DEPI)/MED WG. 420/5, Rim (Italija) 2015.

²⁰ Uredba o izboru predstavnika nevladinih organizacija u radna tijela organa državne uprave i sprovođenju javne rasprave u pripremi zakona i strategije (Službeni list Crne Gore, br. 041/18).

²¹ Ovim zakonom su prenesene odredbe Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS, 2008/56/EC) u nacionalno zakonodavstvo. Član 13.3 ODMS-a navodila će države članice osigurati da mjere budu isplative i da će izvršiti procjenu uticaja, uključujući analizu troškova i koristi, prije uvođenja bilo koje nove mjere.

²² Evropska komisija 2014. Programi mjera u okviru Okvirne direktive o morskoj strategiji, Preporuke za implementaciju i izvještavanje.

analize bila je potreba da se ekonomska analiza sprovede u okolnostima kad postoje različiti stepeni nesigurnosti.

Pojednostavljene i pretežno kvalitativne CEA i CBA sprovedene su za pojedinačne mjere koje se odnose na različite teme/deskriptore, uključujući biodiverzitet (D1, D4 i D6), strane (alohtone) vrste (D2), komercijalno eksploatisane ribe i školjke (D3), kontaminante (D8), otpad u moru (D10) i podvodnu buku (D11). Takođe, CBA je sprovedena za dvije grupe mjera uključenih u Program mjera – mjere prostorne zaštite i horizontalne mjere.

Procjena uticaja je izvršena za slijedeće kategorije mjera:

- 2.a – dodatne mjere za postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojećezakonodavstvo i međunarodne sporazume, ali prevazilaze ono što se njima već zahtijeva; i
- 2.b – dodatne mjere za postizanje i održavanje GES-a koje se ne zasnivaju na postojećem zakonodavstvu ili međunarodnim sporazumima.

Za kategoriju 2.a analiza se fokusirala na dodatni doprinos mjera morskoj sredini. Istraživačke mjere uključene u Program mjera nisu bile predmet analize troškova i koristi.

Ekonomska analiza je sprovedena kako bi se omogućilo bolje razumijevanje troškova, efekata i koristi povezanih sa sprovođenjem predloženih mjera (za razliku od osnovnog odnosno scenarija bez sprovedenih mjera), kao i da bi se pomoglo u određivanju prioriternih mjera u okviru Programa mjera.

Procjena troškova je izvršena na osnovu analize mjera i raspoloživih jediničnih troškova²³. U procjeni troškova napravljena je razlika između jednokratnih (kapitalni i/ili investicioni troškovi) i tekućih troškova. Takođe je napravljena diferencijacija na osnovu toga ko u društvu snosi troškove/terete. Troškovi sprovođenja su zatim ocijenjeni u odnosu na kategorije u rasponu od veoma niskih troškova (ispod 15.000 eura) do veoma visokih troškova (više od 150.000 eura). Ovim kategorijama troškova dodeljeni su bodovi na skali od 1 do 5, pri čemu su najniži troškovi (kao najpovoljnija opcija) dobili najvišu ocjenu.

U analizi troškovne djelotvornosti (CEA), kvalitativna ocjena efekata je izvršena na osnovu doprinosa mjera postizanju odgovarajućih ekoloških ciljeva i smanjenju pritisaka koristeći istu skalu (1 do 5) koja se primjenjuje za troškove. Veoma snažni efekti (kao najpovoljnija opcija) dobili su najvišu ocjenu, a veoma slabi najnižu. Troškovi su zatim stavljeni u odnos sa efektima, a rezultati troškovne djelotvornosti su izvedeni sabiranjem njihovih ocjena. Veći ukupni rezultat znači da mjera ima veću djelotvornost, odnosno da daje jače efekte po jediničnom trošku.

Pojednostavljena analiza troškova i koristi (CBA) je sprovedena kao kombinacija CBA i MCA pristupa. Kriterijumi za procjenu koristi bili su očekivani dobici (zbog sprovođenja mjera) za prioritetne ekonomske sektore (turizam, luke/marine i pomorski saobraćaj, rekreativna plovila, ribolov i akvakultura), odnosno za društvo i za morsku sredinu. Za procjenu socijalnih benefita razmotreni su doprinosi mjera ljudskom zdravlju, znanju/svijesti o morskoj sredini, učešću javnosti, saradnji/koordinaciji, izgradnji kapaciteta itd. Troškovi koji nisu direktni troškovi sprovođenja (npr. troškovi različitih aktera da ispoštuju zahtjeve koji proizilaze iz mjera, propušteni benefiti) su uzeti u obzir identifikacijom ko bi bio pogođen/ko bi snosio teret; ovi nalazi su korišćeni za prilagođavanje ocjena troškova i koristi.

Za bodovanje je korišćena skala od 1 do 5, dok su najviše ocjene dodijeljene mjerama za koje se očekuje da će donijeti veoma visoke koristi (što je najpovoljnija opcija sa društvene tačke gledišta). Ocjene

²³ Procjene troškova iz nacrta Programa monitoringa morske sredine i Procjene finansijskih potreba za Akcioni plan za postizanje završnih mjerila za Poglavlje 27 (iz procesa pristupanja EU).

troškova i koristi, tj. dodijeljeni bodovi su sabrani, dajući ukupne rezultate korisnosti: viši rezultati znače da je odnos koristi i troškova (B/C) date mjere povoljniji, odnosno da ona generiše veće ukupne koristi po jediničnom trošku.

Na analizu su uticali nepotpune informacije, nedostatak konkretnih/kvantifikovanih ciljeva, te nepotpuno znanje o funkcionalnom odnosu između mjera, pritisaka, deskriptora i ekoloških ciljeva u složenim uslovima koji karakterišu morsku sredinu. Pretpostavke su napravljene na osnovu sličnih iskustava, dok su nesigurnosti naglašene. Urađena je analiza osjetljivosti da bi se vidjelo kako će se promijeniti ukupne ocjene u zavisnosti od promjene određenih kriterijuma.

Zajedno sa podacima prikupljenim kroz Program monitoringa morske životne sredine, praćenje implementacije Programa mjera i naknadna (*ex-post*) evaluacija djelotvornosti nekih mjera trebalo bi da se koriste za poboljšanje CEA/CBA za sljedeći ciklus implementacije Zakona o zaštiti morske sredine.

Rezultati ekonomsko-socijalne analize

Ekonomska analiza je pokazala da su predložene nove mjere, generalno govoreći, troškovno djelotvorne (odnosno da njihovi efekti nadilaze troškove) i da je izgledno da će generisati koristi veće od troškova implementacije. Najniži CEA i CBA rezultati su dobijeni za monitoring i mjere koje podrazumijevaju visoke investicione troškove (npr. oprema za poboljšano sakupljanje otpada). S obzirom na činjenicu da je monitoring nezaobilazna alatka za adaptivno upravljanje i za postizanje/održavanje GES-a, a uzimajući u obzir dostupne podatke o troškovima degradacije morske sredine, nalazi ekonomske analize pokazuju da troškovi ovih mjera nisu nesrazmjerni i da bi njihova primjena ukupno posmatrano bila korisna.

Godišnji troškovi implementacije Programa mjera (izraženi u tekućim cijenama) procijenjeni su na oko 385.000 eura za monitoring i prosječno 182.000 eura za ostale mjere. Ukupni troškovi tokom šestogodišnjeg ciklusa implementacije procenjeni su na 3,4 miliona eura. Konzervativna procjena troškova degradacije morske sredine (u skladu sa trenutnim korišćenjem i postojećim odgovorima odnosno politikama, uključujući trenutni nivo implementacije) iz Inicijalne procjene pokazala je da su oni na godišnjem nivou od 12,25 miliona eura.

Najdjelotvornije mjere i mjere za koje se očekuje da će donijeti najveće koristi u odnosu na troškove bile su mjere koje obuhvataju: podizanje svijesti; korišćenje znanja i informacija građana za poboljšanje podataka i znanja o morskoj sredini; zabrana i/ili poboljšano regulisanje aktivnosti i praksi štetnih za morske ekosisteme; subregionalna (jadranska) i međunarodna saradnja; i čišćenja i aktivnosti koje imaju za cilj smanjenje pritisaka i uticaja otpada u moru.

Što se tiče mjera predloženih za deskriptore koji se odnose na biodiverzitet (D1, D4, D6), najveće CEA i CBA ocjene zabilježene su za korišćenje lokalnog znanja o životnoj sredini i angažovanje zainteresovanih strana za prikupljanje podataka o biodiverzitetu (čime se smanjuju troškovi monitoringa), kao i za mjere sa ciljem smanjenja slučajnog ulova i zaštite ugroženih nekomercijalnih vrsta ajkula i raža. S druge strane, zabilježeni su relativno niska troškovna djelotvornost i B/C koeficijent (odnos koristi i troškova) za nekoliko mjera koje se odnose na D6, uključujući mapiranje i zaštitu staništa morskog dna. Izuzetak je zabrana štetnog ribolova i drugih aktivnosti iznad koraligenih zajednica i u njihovoj blizini (ova mjera je ocijenjena kao vrlo troškovno djelotvorna).

Visoka troškovna djelotvornost i/ili koeficijenti koristi i troškova takođe su utvrđeni za dvije mjere koje se odnose na alohtone vrste (D2) – uspostavljanje sistema ranog otkrivanja alohtonih vrsta i poboljšana saradnja (unutar jadranske podregije) na upravljanju balastnim vodama. Što se tiče D3, dodatna ograničenja za ribolov i privremena zatvaranja ocijenjena su kao mjera visoke djelotvornosti i B/C

koeficijenta. Ukupni uticaji mjere predložene za D8 (usklađivanje prikupljanja podataka za kontaminante) takođe su ocijenjeni kao veoma pozitivni.

Predložene mjere za postizanje GES-a za D10 ocijenjene su kao veoma djelotvorne i korisne. Najviši CEA i CBA rezultati su zabilježeni za implementaciju programa Ribarenja otpada i kampanje čišćenja plaža/vodnih tijela, kao i za mapiranje područja sa velikim akumulacijama otpada na morskom dnu i plutajućeg otpada.

Analiza mjera za D11 bila je praćena visokim stepenom nesigurnosti i u potpunosti je sprovedena samo za dvije mjere vezane za ovaj deskriptor. Mjera koja se odnosi na podizanje svijesti o štetnom uticaju antropogenog podvodnog zvuka i integraciju ovih pitanja u relevante propise ocijenjena je djelotvorna i sa visokom CBA rezultatom.

Pojednostavljena analiza troškova i koristi sprovedena za dvije grupe mjera (prostorna zaštita i horizontalne mjere) pokazala je da je za očekivati da koristi od njihovog sprovođenja u značajnoj mjeri prevaziđu troškove.

Glavni nalazi ekonomske analize prikazani su u informativnim tabelama u nastavku, dok je više detalja uvršteno u Aneks 2 izvještaja.



2 PROGRAM MJERA PO DESKRIPTORIMA/TEMAMA

2.1 BIODIVERZITET - DESKRIPTORI 1, 4 & 6

Grupa deskriptora vezana za biodiverzitet uključuje D1 (Biodiverzitet); D4 (Prehrambene mreže) i D6 (Integritet morskog dna) koji se smatraju deskriptorima stanja morskih ekosistema. Uobičajeno je da se ova tri deskriptora analiziraju zajedno s obzirom da na njih generalno utiču isti pritisci, a aktivnosti koje se sprovede u cilju poboljšanja jednog od ta tri deskriptora imaju pozitivan uticaj i na druga dva. Iz tog razloga, ovo poglavlje je fokusirano na mjere koje su osmišljene da najdirektnije utiču na zaštitu ili obnovu različitih elemenata ekosistema: grupe vrsta ptica, sisara, gmizavaca, riba i rakova (deskriptor 1.), pelagična staništa (deskriptor 1), bentoska staništa (deskriptori 1 i 6) i ekosisteme u cjelini, uključujući mreže ishrane (deskriptori 1 i 4), u skladu sa Aneksom III Direktive 2008/56 /EC.

2.1.1 Morske ptice

2.1.1.1 Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore

Prave morske ptice (*Calonectris diomedea*, *Puffinus yelkouan*, *Phalacrocorax aristotelis*, *Larus audouinii*) u crnogorskom dijelu Jadrana su registrirane sporadično kao selice – skitnice izvan sezone gniježđenja. U ornitofauni Crne Gore morske ptice imaju status rijetkih ili slučajnih vrsta ptica (Saveljić i Jovičević, 2015). Sustavniji monitoring pravih morskih ptica proveden je tek 2020. godine u periodu od jula do oktobra, u sklopu IPA projekta: „Podrška provedbi i praćenju upravljanja vodama u Crnoj Gori“.

Po broju registriranih jedinki tokom tog terenskog istraživanja dominantna vrsta je bila *Larus michahellis* (>99%). Vrste *Calonectris diomedea* i *Puffinus yelkouan* registrirane su gotovo svakodnevno kao pratitelji ribarskih brodica i ulova s obale, dok vrste *Phalacrocorax aristotelis* i *Larus audouinii* nisu registrirane tokom tih provedenih istraživanja. Međutim, treba naglasiti da istraživanja provedena u roku od nekoliko mjeseci ne mogu dati cjelovit i jasan pregled prisustva morskih ptica u crnogorskom dijelu Jadrana i njihov status u tom području Jadrana. Za dobivanje kvalitetnijeg pregleda vrsta, kvalitativno i kvantitativno, te za izradu mapa njihove rasprostranjenosti, potrebno je istraživanja provoditi u dužem vremenskom periodu (najmanje dvije godine) i obuhvatiti sva godišnja doba.

Antropogeni pritisci koji utiču na morsku sredinu, a time neizravno i na morske ptice, uglavnom su povezani sa pomorskim prometom, ribarstvom, zagađenjem i turizmom što treba uzeti u obzir pri izradi mjera za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na morske ptice.

2.1.1.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine

Trenutačno, prema tekstu u gornjoj sekciji, nije bilo moguće sa sigurnošću utvrditi status morskih ptica u vodama crnogorskog dijela Jadrana bez daljnjih istraživanja što je i razlogom da prvi Crveni popis ptica Crne Gore, koji je objavljen u januaru 2022. godine, nije uključio nijednu morsku pticu. To svakako ukazuje na nedostatak podataka (Tablica 2.1) i nužnost uspostave monitoringa morskih ptica.

Table 2.1: Dobro stanje morske sredine i ciljevi zaštite morske sredine predloženi od strane Crne Gore za morske ptice

Područje procjene: nacionalni nivo – crnogorski dio Jadrana		
Prave morske ptice : <i>Calonectris diomedea</i> , <i>Larus audouinii</i> , <i>Phalacrocorax aristotelis</i> , <i>Puffinus yelkouan</i>		
Kriteriji	GES	Ciljevi
D1C1 – Primarni: Stopa smrtnosti po vrsti kao rezultat slučajnog usputnog ulova	Ne postoje precizni podaci o slučajnom smrtnom ishodu odraslih ptica, izazvanim ljudskim faktorom.	Dugoročnoj održivosti populacija morskih ptica ne prijeti smrt usljed usputnog ulova pokretnom i statičnom ribolovnom opremom (D1T1B).
D1C2 – Primarni: Brojnost populacije vrsta	Izgleda da su populacije ptica prolaznica/lutalica van sezone gniježđenja stabilne ili su u porastu, što ukazuje na to da je GES postignut. Međutim, potrebno je dugotrajnije sakupljanje podataka kako bi se omogućila potpuna procjena GES-a	Veličina populacije morskih vrsta ptica nije se značajno smanjila kao rezultat ljudskih aktivnosti (D1T2B).
D1C3 – Sekundarni: Demografske karakteristike populacije vrste	Nema podataka za potpunu procjenu demografskih karakteristika populacija morskih ptica.	
D1C4 – Sekundarni: Areal i, ako je relevantno, obrazac rasprostranjenosti vrste u skladu je sa glavnim fiziografskim, geografskim i klimatskim uslovima.	Za ove vrste nema značajnih podataka o njihovom pojavljivanju u teritorijalnim vodama Crne Gore, gdje se pojavljuju nakon sezone gniježđenja. Na osnovu dosadašnjih podataka, moguće je samo potvrditi njihovo redovno pojavljivanje, ali ne i izvršiti procjenu GES-a.	
D1C5 – Sekundarni: Stanište vrste ima potrebno rasprostranjenje i stanje da može podržati različite faze životnog ciklusa vrste.	Nema dovoljno podataka za potpunu procjenu GES-a.	
Operativni cilj	Doprinos u daljem razvoju procjene populacija morskih ptica i identifikovanju najvažnijih pritisaka na regionalnom nivou prema UNEP-MAP-RAC/SPA ²⁴ .	
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	D1C1.1B: Slučajni ulov morskih ptica D1C2.1B: Brojnost morskih ptica D1C4.1B: Rasprostranjenost morskih ptica	

²⁴ UNEP-MAP-RAC/SPA. (b) (2015). Adriatic Sea: Status and conservation of Seabirds. By Carboneras, C. Edited by Cebrian, D. & Requena, S., RAC/SPA, Tunis; 17 pp.

2.1.1.3 Postojeće mjere relevantne za postizanje/održavanje GES-a za morske ptice

Ne postoje relevantne mjere za postizanje/održavanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na morske ptice, s obzirom da status morskih ptica u teritorijalnim vodama Crne Gore još nije utvrđen.

2.1.1.4 Nove mjere relevantne za postizanje/održavanje GES-a za morske ptice²⁵

S obzirom da još nisu uspostavljena sistematska istraživanja morskih ptica na nacionalnom nivou potrebna za dobivanje podataka o njihovom stanju u skladu sa kriterijima definisanim u Odluci Komisije 2017/848/EU, prijedlog novih mjera je uglavnom usmjeren na uspostavu programa njihovih istraživanja.

NAZIV MJERE	Uspostavljanje redovnog monitoringa morskih ptica
KOD MJERE:	MNE-M001
Opis mjere, uključujući način sprovođenja	Nekoliko međunarodnih konvencija i EU direktiva zahtijevaju provođenje monitoringa ptica otvorenog mora i osiguravanje "dobrog stanja morske sredine - GES" za morske ptice. Crna Gora je potpisnica konvencija (Barcelonska, Bernska i Bonska) i obavezna ih je provoditi, a kao država u pregovorima s EU obavezna je pridržavati se evropskih direktiva. U cilju što boljeg informiranja o morskim pticama u teritorijalnom moru Crne Gore, s obzirom na nedostatak podataka za kvalitetnu ocjenu stanja, potrebno je u prvim godinama intenzivirati monitoring prema sljedećim kriterijima: • Stopa smrtnosti po vrsti kao rezultat slučajnog usputnog ulova; • Brojnost populacije vrsta; • Demografske karakteristike populacije vrsta; • Obrazac rasprostranjenosti vrste; • Rasprostranjenje i stanje staništa vrste • Ravnoteža ukupne brojnosti između trofičkih nivoa. <u>Način sprovođenja:</u> Tehnički i zakonodavni
EU kategorija mjere	Kategorija 2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je njima već propisano.
Ključne vrste mjera	MSFD 35: Mjere za smanjenje bioloških poremećaja u morskoj sredini usljed uklanjanja vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov. MSFD 36: Mjere za smanjenje drugih vrsta bioloških poremećaja, uključujući smrt, ozljede, uznemiravanje i premještanje autohtonih morskih vrsta, unošenje mikrobnih patogena i uvođenje genetski modificiranih jedinki morskih vrsta.

²⁵ Mjere MNE-M003, MNE-M004 i MNE-M005 predložene za morske sisare i gmizavce odnose se također i na morske ptice.

NAZIV MJERE	<i>Uspostavljanje redovnog monitoringa morskih ptica</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M001</i>
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	- Dugoročna održivost populacija morskih ptica nije ugrožena uginućima uzrokovanim slučajnim usputnim ulovom pokretnim i statičnim ribolovnim alatom (D1T1). - Veličina populacije vrsta morskih ptica nije značajno smanjena kao rezultat ljudskih aktivnosti (D1T2). - Dugoročna stabilnost brojnosti/biomase i produktivnosti morskih ptica kao komponenti prehrambene mreže nije značajno narušena (D4T2).
<i>GES deskriptor</i>	D1: Biološka raznovrsnost je očuvana. Kvalitet i prisutnost staništa, kao i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	Strane vrste, slučajni ulov, morski otpad, organske tvari i kontaminanti, buka.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	Sastav vrsta morskih ptica Prostorna i vremenska varijabilnost po vrsti ili populaciji vrste: - Rasprostranjenost, brojnost i/ili biomasa - Stopa preživljavanja/smrtosti - Ponašanje, uključujući kretanje i migracije - Stanište vrste (opseg, prikladnost)
<i>Prostor djelovanja</i>	Teritorijalne morske vode
<i>Veze sa postojećom legislativom</i>	Direktiva o staništima (Direktiva 92/42/EEC); Direktiva o pticama (Direktiva 2009/147/EC) UNEP/MAP Akcioni plan za očuvanje vrsta ptica ²⁶
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore
<i>Vremenski period</i>	Kontinuirano
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet preko nadležnih institucija
<i>Nivo upravljanja</i>	Nacionalni
<i>Potencijalne prepreke za uspješno sprovođenje</i>	Nedovoljno ekološko znanje o morskim pticama Nedovoljno stručnjaka za ptice Nedostatak sredstava
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere</i>	Djelotvornost ove mjere biće procijenjena kroz: Poznavanje brojnosti morskih ptica u teritorijalnim vodama Crne Gore; Poznavanje veličine populacija morskih ptica;

²⁶ UNEP-MAP-RAC/SPA. (b) (2015). Adriatic Sea: Status and conservation of Seabirds. By Carboneras, C. Edited by Cebrian, D. & Requena, S., RAC/SPA, Tunis; 17 pp.

NAZIV MJERE	<i>Uspostavljanje redovnog monitoringa morskih ptica</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M001</i>
<i>kada bude sprovedena?</i>	Stopa snrtnosti morskih ptica (npr. slučajnim ulovom ribarskim alatima).
<i>Prekogranični uticaj</i>	Prave morske ptice u crnogorskom dijelu Jadrana su selice – skitnice. Ne gnijezde se u podrčju morskih voda Crne Gore pa je time značajniji prekogranični uticaj na njihovu distribuciju.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Mjere će značajno doprinijeti povećanju znanja o statusu morskih ptica u crnogorskom dijelu Jadrana uključujući i zaštićena područja.
<i>Troškovi</i>	Mjera podrazumijeva izradu i donošenje odgovarajućih podzakonskih akata/procedura monitoringa, te sprovođenje programa monitoringa morskih ptica. Glavni troškovni elementi mjere uključuju vrijeme osoblja i korištenje opreme/brodova. Analiza i čuvanje podataka/izvještavanje izazvat će dodatne troškove (nisu uključeni u trenutnu procjenu). Troškovi sprovođenja procjenjuju se na 7.500 eura godišnje za monitoring i 2.000 eura za izradu i donošenje podzakonskih akata/procedura. Ukupni troškovi sprovođenja mjere u razdoblju od 6 godina iznose cca 47.000 eura. Brojka ne uključuje jednokratne troškove za nabavku višenamjenskog istraživačkog broda i osnovne opreme za istraživanje i praćenje na brodu (1,2 miliona eura + 0,3 miliona, IPA 2021). Troškove sprovođenja pokriva javni sektor/državni proračun. <u>Kategorija troškova:</u> umjereni (troškovi između 25.000 i 75.000 eura) za ukupne troškove; godišnji troškovi vrlo niski (< 15.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Nije moguće kvantificirati učinke u smislu doprinosa ekološkim ciljevima ili smanjenju pritiska (glavni su smrtnost/ozljede vrsta putem komercijalnog i rekreativnog ribolova i uznemiravanje vrsta zbog prisutnosti ljudi). Glavni učinak biće poboljšano znanje o statusu populacija morskih ptica (čime će se adresirati značajne trenutne praznine), omogućavanje formulisanja poboljšanih mjera zaštite koje će doprinijeti ekološkim ciljevima (smanjeni usputni ulov i ne-opadanje populacije ptica). Ukupna troškovna djelotvornost nije visoka, ali je sprovođenje mjere nužno za praćenje stanja populacija ptica i primjenu upravljačkih opcija potrebnih za održavanje/postizanje GES-a.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Nisu utvrđeni nikakvi značajni drugi troškovi (troškovi za druge sektore i/ili propuštene koristi). Glavne koristi su ekološke; mjera doprinosi zaštiti biodiverziteta (deskriptor D1), koristi za ZMP su takođe značajne. Što se tiče ekonomskih sektora, očekuje se da će mjera donijeti male koristi za turizam. Iako se očekuje pozitivan koeficijent koristi i troškova (B/C), nije izgledno da će ukupne koristi značajno nadmašiti troškove.

MEASURE NAME	<i>Jačanje kapaciteta lokalnih ribara za poznavanje i praćenje morskih ptica</i>
MEASURE CODE:	<i>MNE-M002</i>
<i>Opis mjere uključujući način implementacije</i>	Uspostavljanje redovitog praćenja morskih ptica od strane ribara kroz jačanje kapaciteta i opremanje ribarskih plovila foto kamerama. Zbog značajnih finansijskih izdataka za praćenje morskih ptica, preporučuje se educirati i ribare 12 kočarica (koje love u crnogorskom akvatoriju) za prepoznavanje morskih ptica i vođenje dnevnika njihovog pojavljivanja. U svrhu obuke ribara potrebno ih je opremiti posterima i brošurama za identifikaciju morskih ptica i/ili ih opremiti kamerama za njihovo fotografiranje. Foto materijale trebalo bi dostavljati stručnjacima za ptice na analizu, preko Agencije za zaštitu životne sredine. <u>Način sprovođenja:</u> tehnički
<i>EU kategorija mjere</i>	Kategorija 2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je njima već propisano.
<i>Ključne vrste mjera</i>	MSFD 36: Mjera za smanjenje drugih vrsta bioloških poremećaja, uključujući smrt, ozljede, uznemiravanje i premještanje autohtonih morskih vrsta, unošenje mikrobnih patogena i uvođenje genetski modificiranih jedinki morskih vrsta.
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	Dugoročna održivost populacija morskih ptica nije ugrožena uginućima uzrokovanim slučajnim usputnim ulovom pokretnim i statičnim ribolovnim alatom (D1T1). Veličina populacije vrsta morskih ptica nije značajno smanjena kao rezultat ljudskih aktivnosti (D1T2).
<i>GES deskriptori</i>	D1: Biološka raznovrsnost je očuvana. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	Podvodna buka, otpad u moru, organske materije
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	Identifikacija i kartiranje posebnih tipova staništa, posebno onih priznatih ili identificiranih prema Direktivi o pticama ili međunarodnoj konvenciji; Brojnost i sastav vrsta morskih ptica.
<i>Prostor djelovanja</i>	Teritorijalne vode Crne Gore
<i>Veza sa postojećom legislativom</i>	Direktiva o staništima (Direktiva 92/42/EEC); Direktiva o pticama (Direktiva 2009/147/EC)

MEASURE NAME	<i>Jačanje kapaciteta lokalnih ribara za poznavanje i praćenje morskih ptica</i>
MEASURE CODE:	<i>MNE-M002</i>
	UNEP/MAP Akcioni plan za očuvanje vrsta ptica ²⁷
CEA za mjere tipa 2a i 2b	Da
CBA za mjere tipa 2a i 2b	Da
Odgovorne nadležne institucije	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizmaa Crne Gore
Vrijeme trajanja	6-godišnji ciklus
Finansiranje	Državni budžet
Nivo upravljanja	Nacionalni
Potencijalne prepreke za uspješno sprovođenje	Nedostatak interesa lokalnih ribara za suradnju Nedostatak sredstava za nabavu opreme
Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?	Analiza dobivenih podataka i fotografija, budući da su kočarice redovito na moru, dat će jasniju sliku o broju vrsta morskih ptica i njihovim populacijama.
Prekogranični uticaj	Prave morske ptice u vodama crnogorskog dijela Jadrana su selice ili litalice (skitnice), pa je zbog činjenice da se ne gnijezde u Crnoj Gori, prekogranični uticaj značajniji.
Uticaj na ZMP (zaštićena morska područja)	Mjera će značajno pridonijeti povećanju znanja o statusu morskih ptica u vodama Crne Gore, a time i u zaštićenim područjima.
Troškovi	Mjera podrazumijeva osposobljavanje ribara za prepoznavanje ptica i vođenje dnevnika o njihovom pojavljivanju, te opremanje ribarskih plovila kamerama i informativnim materijalom (kao što su plakati, brošure) za identifikaciju i praćenje ptica. Glavni troškovni elementi mjere utvrđeni su kako slijedi: • dva treninga za ukupno 24 ribara; • nabavka opreme/kamera; • osiguranje postera i brošura; • radno vrijeme osoblja/ribara za obradu prikupljenih podataka.

²⁷ UNEP-MAP-RAC/SPA. (b) (2015). Adriatic Sea: Status and conservation of Seabirds. By Carboneras, C. Edited by Cebrian, D. & Requena, S., RAC/SPA, Tunis; 17 pp.

MEASURE NAME	Jačanje kapaciteta lokalnih ribara za poznavanje i praćenje morskih ptica
MEASURE CODE:	MNE-M002
	Troškovi sprovođenja mjere procijenjeni su na 17.500 eura za javni sektor/ budžet. <u>Troškovna kategorija:</u> niski (troškovi između 15.000 i 25.000 eura)
Analiza djelotvornosti (CEA)	Prikupljene informacije (fotografije, zapisi) pomoći će u poboljšanju znanja o vrstama morskih ptica i njihovim populacijama. Poboljšat će se sposobnost ribara da poznaju i prate morske ptice. Za očekivati je da poboljšano znanje ribara o morskim pticama ima pozitivan učinak i na smanjenje pritiska i na postizanje cilja povezanog sa slučajnim usputnim ulovom pokretnim i statičnim ribolovnim alatom. Troškovna djelotvornost je umjerena.
Analiza troškova i koristi (CBA)	Privatni sektor, tj. ribari će doprinijeti troškovima sprovođenja svojim radnim vremenom posvećenim praćenju. Važna korist mjere je što može anulirati dio direktnih troškova monitoringa morskih ptica. Uz društvene koristi zbog povećanog znanja, razmjene informacija i saradnje (između aktera zaštite životne sredine i ribara), očekuju se i ekološke i koristi za turizam. S obzirom na nizak nivo troškova, očekuje se da će ih koristi značajno nadmašiti (tj. očekuje se umjeren do visok B/C koeficijent). Ukupna CB ocjena je među najvišima za mjere relevantne za Deskriptor 1.

2.1.2 Morski sisari i gmizavci

2.1.2.1 Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore

U Jadranskom moru zabilježeno je deset vrsta kitova (Cetacea) (Fortuna et al. 2015; Holcer et al. 2015), i to: dobri delfin *Tursiops truncatus*, prugasti delfin *Stenella coeruleoalba*, kratkonosi obični delfin (dalje u tekstu obični delfin) *Delphinus delphis*, Cuvierov kljunati delfin *Ziphius cavirostris* i glavati delfin *Grampus griseus* kao native vrste; kit perajar *Balaenoptera physalus* i ulješura *Physeter macrocephalus* kao redovni posjetioci; te crni delfin *Pseudorca crassidens*, bjelogrlji delfin *Globicephala melas* i grbavi kit *Megaptera novaeangliae* kao slučajne vrste.

U crnogorskim teritorijalnim vodama, prema dostupnim podacima, jedino se dobri delfin (*Tursiops truncatus*) i prugasti delfin (*Stenella coeruleoalba*) mogu susresti u većem broju tokom čitave godine (Đurović et al., 2016). Zbog toga se ove dvije vrste smatraju veoma važnima za procjenu GES-a.

Prema Početnoj procjeni stanja za morske gmizavce, tri vrste morskih kornjača zabilježene su u crnogorskom dijelu Jadranskog mora: glavata morska kornjača (*Caretta caretta*), zelena morska kornjača (*Chelonia mydas*) i kožasta morska kornjača (*Dermochelys coriacea*) (Gvozdenović et al., 2016). Prema dostupnim podacima, glavata morska kornjača najčešća je od navedenih vrsta u

crnogorskim vodama, dok su druge dvije vrste vrlo rijetke. Zbog svoje relativno visoke brojnosti i prisustva u čitavom Jadranu, posebno na otvorenom moru i u sjevernom Jadranu, kao i činjenice da se nalazi na listi zaštićenih vrsta, glavata morska kornjača (*Caretta caretta*) je prikladan indikator za procjenu i monitoring GES-a u crnogorskim teritorijalnim vodama.

Kitovi i morske kornjače su pod uticajem raznih pritisaka (Tabela 2.2). Teško je uspostaviti direktnu vezu između pojedinih pritisaka i njihovog uticaja, ali kumulativni uticaj cijelog raspona pritisaka je zabrinjavajući i može dugoročno uticati na određene vrste.

Table 2.2: Pregled najvažnijih pritisaka i aktivnosti koji utiču na morske sisare i gmizavce

Pritisak	Aktivnosti koje uzrokuju pritisak
Vađenje iz morske sredine ili smrt, odnosno povreda jedinki divljih vrsta	Ribolov i sakupljanje školjkaša (profesionalno, rekreativno)
Unošenje antropogenih zvukova (impulzivno, kontinuirano)	Eksplatacija nafte i plina, uključujući pripadajuću infrastrukturu
	Vojno djelovanje
	Transport — brodarstvo
Morski otpad	Obrada i odlaganje otpada
Unošenje drugih supstancija (sintetičke supstancije, nesintetičke supstancije, radionuklidi)	Poljoprivreda
	Urbana upotreba
	Industrijska upotreba
	Transport

Najvažniji pritisak na kitove i morske kornjače u Jadranu potiče najvjerovatnije od interakcije sa ribarstvom, kroz slučajni ulov i otpad u moru. No, potrebno je više informacija o potencijalnom uticaju buke koju generišu ljudske aktivnosti, kao i kumulativni uticaj ostalih antropogenih pritisaka.

2.1.2.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine

GES procjena za gore navedene dvije vrste sisara i jedne vrste morskih kornjača temeljena je na kombinovanim rezultatima dva zračna monitoringa iz ljetnjih perioda 2010. i 2013. godine, kojima je pokriveno područje čitavog Jadranskog mora, te dva foto-identifikacijska monitoringa crnogorskih teritorijalnih voda (sprovedena 2013. i 2020.). Treći zračni monitoring obavljen je 2018. godine kroz projekat ACCOBAMS Survey Initiative (ASI)²⁸, no podaci tog monitoringa još nisu dostupni. Procjenjena brojnost dobrog delfina u Jadranu iznosi 5.700 jedinki, odnosno 0,042 jedinke po km². Relativna brojnost procijenjena u crnogorskim teritorijalnom vodama viša je od južnojadranskog i jadranskog prosjeka. Procijenjena brojnost prugastog delfina 2010. godine iznosila je 15.343 jedinke, odnosno 41.533 jedinke u monitoringu iz 2013. godine (Fortuna et al., 2015).

Kombinovani podaci iz pomenutih monitoringa iz 2010. i 2013 u Jadranu pokazuju da je sjeverni Jadran područje najveće brojnosti glavatih morskih kornjača, sa procjenom od 18.200 (2010) i 27.000 (2013) jedinki na nivou cijelog Jadrana (Fortuna et al., 2018). Relativna gustoća u južnom Jadranu je niža od

²⁸ <http://www.accobams.org/main-activities/accobams-survey-initiative/>

jadranskog prosjeka i iznosi 0,114 jedinki/km². Izmjerena relativna gustoća u crnogorskim teritorijalnim vodama je takođe niža, a viša na području kontinentalnog šelfa.

Kao i kod ostalih podataka relevantnih za Crnu Goru, nedostaje informacija o demografiji populacije, naročito za slučajnu stopu smrtnosti (Tabela 2.3). Do danas nije napravljena procjena konzervacionog statusa dobrog i prugastog delfina na nivou Jadrana, poput regionalne procjene prema IUCN kriterijumima²⁹. IUCN i konzervacioni statusi prema Direktivi o staništima su procijenjeni na nivou Sredozemlja, a vrstama uobičajenima za Jadran nije dodijeljen crveni status. (Štrbenac, A. (ur.), 2015).

Ciljevi GES-a za morske sisare i kornjače temeljeni su na postojećim obavezama prema Direktivi o staništima, koja pokriva sve vrste morskih sisara. Njihov je cilj obezbijediti da ljudske aktivnosti ne utiču na rasprostranjenost morskih sisara kao i da im brojnost ne opada kao posljedica ljudskih aktivnosti, kroz smjernice usklađene sa Direktivom o staništima. Pojedinačni ciljevi takođe su definisani za stanje morskih sisara, prema produktivnosti vrsta i uticajima ključnih pritisaka, kao što je prilov (Tabela 2.3).

Tabela 2.3: Dobro stanje morske sredine i ciljevi zaštite morske sredine predloženi od strane Crne Gore za morske sisare i gmizavce

Kriterijum	GES		Ciljevi
	Morski sisari: <i>Tursiops truncatus</i> <i>Stenella coeruleoalba</i>	Morska kornjača: <i>Caretta caretta</i>	
D1C1 — Primarni: Stopa smrtnosti po vrstama iz slučajnog prilova	Nije moguće procijeniti GES zbog nedostatka podataka o slučajnom prilovu.		Dugoročna održivost populacija kitova i morskih kornjača nije ugrožena slučajnim prilovom (kôd cilja: D1T1M/T).
D1C2 — Primarni: Brojnost populacija vrsta	Ne postoji dugoročni niz podataka kroz koji bi se prikazali trendovi brojnosti populacija. Iako podaci iz dva zračna monitoringa ne upućuju na opadanje, to nije dovoljno za zaključak da antropogeni pritisci nemaju značajnog uticaja na brojnost populacija, odnosno da li je postignut GES.		Na nivou ODMS podregiona (Jadransko more), brojnost kitova i morskih kornjača se ne smanjuje kao rezultat ljudskih aktivnosti (kôd cilja: D1T2M/T).
D1C3 — Sekundarni: Karakteristike demografije populacije	Nije moguće procijeniti GES zbog manjka podataka o demografskim karakteristikama (odnos polova, struktura starosnih kategorija, fekunditet i stopa preživljavanja).		Sastav populacija i demografske karakteristike se nisu promijenile (kôd cilja: D1T3M/T).
D1C4 — Primarni: Područje distribucije vrsta	Područje i uzorak distribucije se nisu značajno mijenjali između dva monitoringa, ali ne postoje dugoročni podaci za procjenu stvarnog stanja.		Nema promjene ni smanjenja u području i uzorku distribucije u odnosu na trenutnu vrijednost (kôd cilja: D1T4T/M).
D1C5 — Primarni: Stanište vrste ima potreban opseg i uslove da podrži	S obzirom na to da se brojnost i distribucija nisu mijenjali između dva monitoringa, može se zaključiti da su uslovi u staništu takvi da mogu podržati životni ciklus vrste.		

²⁹ Fortuna, C.M., Holcer, D., Mackelworth, P. (eds.) 2015. Očuvanje kitova i morskih kornjača u Jadranskom moru: status vrsta i potencijalne mjere očuvanja. 135 p. Izveštaj izrađen u okviru VP7 projekta NETCET, IPA Jadranski program prekogranične saradnje.

različite stadijume života vrste.		
Operativni cilj	Saradnja na nivou sredozemnog regiona ili makar podregiona (Jadransko more) sa ciljem uspostavljanja zajedničkog programa monitoringa, kriterijuma i pragova za opseg gubitka staništa, odnosno antropogenih aktivnosti, gdje je to moguće.	
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	D1C1.1M/T: Slučajni prilov morskih sisara i vrste <i>Caretta caretta</i> D1C2.1M/T: Brojnost dobrog delfina (<i>Tursiops truncatus</i>), prugastog delfina (<i>Stenella coeruleoalba</i>) i glavate morske kornjače (<i>Caretta caretta</i>) D1C3.1M/T: Demografske karakteristike dobrog delfina (<i>Tursiops truncatus</i>), prugastog delfina (<i>Stenella coeruleoalba</i>) i glavate morske kornjače (<i>Caretta caretta</i>) D1C4.1M/T: Distribucija dobrog delfina (<i>Tursiops truncatus</i>), prugastog delfina (<i>Stenella coeruleoalba</i>) i glavate morske kornjače (<i>Caretta caretta</i>)	

2.1.2.3 Postojeće mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za morske sisare i morske gmizavce

Sažetak postojećih mjera relevantnih za postizanje i održavanje GES-a za morske sisare i morske gmizavce prikazan je u Tabeli 2.4.

Table 2.4: Sažetak postojećih mjera, uključujući ODMS kategorije i ključne vrste mjera (KTM)

Naziv mjere: Morski sisari i morske kornjače su prepoznate kao zaštićene vrste u Crnoj Gori prema Zakonu o zaštiti prirode (Službeni list Crne Gore, 54/16) i Rješenju o stavljanju pod zaštitu određenih biljnih i životinjskih vrsta (Službeni list Crne Gore, 76/06).
Morski sisari i morske kornjače su prepoznate kao zaštićene vrste u Crnoj Gori prema Zakonu o zaštiti prirode i Rješenju o stavljanju pod zaštitu određenih biljnih i životinjskih vrsta, koji je sastavni dio ovog zakona. Prema Zakonu, zabranjeno je loviti i ubijati divlje životinje na način koji može ugroziti njihove populacije i staništa, koje može uzrokovati njihov nestanak na lokalnom nivou, odnosno koristiti metode za neselektivan lov i ubijanje divljih životinja. Kako se samo dvije vrste kitova: dobri delfin (<i>Tursiops truncatus</i>) i prugasti delfin (<i>Stenella coeruleoalba</i>) i jedna vrsta morskih kornjača (<i>Caretta caretta</i>) smatraju stalno prisutnima u crnogorskom dijelu Jadranskog mora, ova mjera odnosi se na navedene vrste. Regulativa: CFP (Uredba (EU) 1380/2013); Direktiva o staništima (direktiva 92/42/EEC) Kategorija mjere: 1a WFD KTM: 20; Dodatni KTM za MSFD: 35, 36, 37 Link: https://me.propisi.net/zakon-o-zastiti-prirode/
Naziv mjere: Naredba o lovostaju uzrasnih klasa riba i drugih morskih organizama (Službeni list Crne Gore, 26/15) prema Zakonu o morskom ribarstvu i marikulturi (Službeni list Crne Gore, 56/09, 40/11, 47/15) s pratećim pravilnicima.
Crnogorski Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi s pripadajućim pravilnicima sadrži brojne tehničke, prostorne i vremenske mjere kojima regulira morsko ribarstvo u crnogorskim vodama, s ciljem zaštite biodiverziteta i sprovođenja odgovornog ribarstva na održiv način. Te mjere primjenjuju se na sve tipove privrednog i sportsko-rekreativnog ribolova uključujući demerzalni i pelagični ribolov. Naredba o lovostaju uzrasnih klasa riba i drugih morskih organizama (Službeni

list Crne Gore, 26/15) sastavni je dio Zakona kroz koju se definiše slučajni ulov i pravila vezana za morske sisare i morske kornjače.

Regulativa: CFP (regulativa (EU) 1380/2013) i prateći zakonski akti (npr. Regulativa 1967/2006, sve tehničke mjere o ribolovnom naporu); Direktiva o staništima (direktiva 92/42/EEC); Regulativa o vodama (direktiva 2000/60/EC)

Kategorija mjere: 1.a

WFD KTM: 20; **Dodatni KTMi za MSFD:** 35, 36, 37

Link: <https://me.propisi.net/zakon-o-morskom-ribarstvu-i-marikulturi/>

Analiza nedostataka (Gap analiza)

Postojeće mjere daju nužni zakonski okvir za zaštitu morskih gmizavaca i kitova, kao i za implementaciju mjera koje ciljaju smanjenje pritiska na te dvije grupe vrsta.

Još ne postoji sistematski monitoring morskih sisara i gmizavaca, bilo na nacionalnom ili podregionalnom nivou, koji je potreban za dobijanje podataka za procjenu GES-a prema kriterijumima definisanim Odlukom komisije 2017/848/EU.

Potrebno je razviti monitoringe određenih lokaliteta, strateške cenzuse populacija i brojnosti kitova i morskih kornjača kako bi se ispunili zahtjevi Direktive o staništima EU i ODMS, kao i monitoring mreža stajaćica, u kojima je prilov morskih sisara najvjerovatniji. Istraživanja o mogućnostima otkrivanja trendova u distribuciji i brojnosti češćih vrsta kitova (dobri delfin, prugasti delfin) i gmizavaca (glavata morska kornjača) u Jadranu bi trebale podržati sve jadranske države. Za to bi trebala postojati koordinacija na regionalnom ili bar podregionalnom (Jadranskom) nivou. Na kraju, potrebno je razviti okvire i metode za procjenu konzervacionog statusa, reviziju praga iznad koga je stvarno moguće otkriti promjenu i postaviti osnovne vrijednosti za naredne procjene.

S obzirom na trenutna ograničenja u saznanjima o interakcijama vrsta sa antropogenim aktivnostima, potrebno je dalje razumijevanje vezano za:

- Efektivnost smjernica o smanjenju buke³⁰ primjenjenih u relevantnim sektorima, koje tek treba bolje razumjeti;
- Postojeće mehanizme kroz koje se mjere u ribarstvu za sprečavanje prilova primjenjuju na terenu, opseg i distribuciju primjene i efekte stvarne stope prilova.

Ove informacije neophodne su kako bi se ustanovile odgovarajuće mjere koje doprinose postizanju GES-a, odnosno efikasnijem upravljanju.

2.1.2.4 Nove mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za morske sisare i morske gmizavce

Mjere predložene za očuvanje morskih sisara i gmizavaca, kao dio ovog Programa mjera, sadrže strateške aktivnosti koje se mogu razviti i primijeniti u postojećem scenariju siromašnom podacima, primarno kroz promovisanje sinergije između pomorskih aktivnosti i zaštite morskih gmizavaca i morskih sisara.

³⁰ Vidi: *Smjernice o uticaju antropogene buke u ACCOBAMS području*: ACCOBAMS-MOP7/2019/Doc38/Annex15/Res.7.13

http://accobams.org/wp-content/uploads/2019/12/Res.7.13_Anthropogenic-Noise.pdf

NAZIV MJERE	<i>Analiza rizika od slučajnog ulova kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica različitim ribolovnim alatima</i>
KÔD MJERE:	<i>MNE-M003</i>
Opis mjere, uključujući način sprovođenja	Kroz monitoring načina i broja slučajno ulovljenih jedinki kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica moguće je procijeniti koji ribolovni alati predstavljaju najveću opasnost pojedinim organizmima i razviti analizu rizika za pojedine grupe organizama. Za procjenu analize rizika od prilova potrebno je izvršiti: • Monitoring i procjenu opsega slučajnih ulova angažmanom posmatrača na ribarskim brodovima i kroz ciljano prikupljanje podataka; • Dodatnim podacima bilježenjem slučajnih ulova morskih kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica koje su prijavile osobe čija djelatnost je vezana uz more (ribari, pomorci), te uključivanje javnosti (princip tzv. „građanske nauke“); • Kod bilježenja podataka o slučajnim ulovima nužno je zabilježiti vrstu, lokaciju i vrijeme ulova, vrstu i karakteristike ribolovne opreme, odnosno alata, podatak da li je jedinka živa, povrijeđena ili uginula. Uginule jedinke treba dostaviti, odnosno prijaviti nadležnim službama; • Na osnovu rezultata monitoringa analizirati rizik povrede navedenih vrsta i uticaj na njihove populacije; • Podizanje svijesti svih učesnika u ribolovnim aktivnostima, kao i šire javnosti o značaju morskih sisara, kornjača, ajkula, raža i morskih ptica u lancima ishrane u moru, odnosno o zaštiti morskog ekosistema. Uputiti širu javnost, naročito učesnike u aktivnostima vezanim za more, o načinima prijave slučajnih ulova. <u>Način sprovođenja:</u> Tehničke i upravljačke mjere
Kategorija EU mjere	2a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je njima već propisano
Ključne vrste mjera	MSFD 35: Mjere za smanjenje bioloških poremećaja u morskoj sredini usljed uklanjanja vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov. Predložena mjera će doprinijeti ovoj ključnoj vrsti mjera kroz angažovanje profesionalnih ribara da podijele svoje iskustvo i znanje o međusobnim interakcijama morskih ptica, morskih sisara, morskih kornjača i ribolovnih alata i načina ribolova u crnogorskim vodama.
Ciljevi zaštite morske sredine	Dugoročna održivost populacija morskih kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica nije ugrožena slučajnim prilovom (kôd: D1T1).
GES deskriptori	D1: Biološka raznovrsnost je očuvana. Kvalitet i prisutnost staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima.

	D3: Populacije svih komercijalno eksploatisanih riba i rakova su unutar sigurnih bioloških granica, pokazujući starost i distribuciju populacije koja ukazuje na zdrav stok.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	Biološki poremećaj – Selektivno uklanjanje vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov (npr. komercijalnim i rekreativnim ribolovom)
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	Biološke karakteristike morskih sisara, gmizavaca, morskih ptica: informacije o strukturi ribljih populacija, uključujući brojnost, distribuciju i starosnu, odnosno dužinsku strukturu populacija
<i>Prostorni obim djelovanja</i>	Ribolovno područje
<i>Veza sa postojećom legislativom</i>	• Direktiva o staništima 92/43/EEC • Direktiva o pticama 2009/147/EC • Regulativa Vijeća (EC) br. 1185/2003 od 26. juna 2003. o odstranjivanju peraja ajkula na ribarskim brodovima • Predlog Regulative Evropskog parlamenta i Savjeta o zaštiti ribolovnih resursa i morskih ekosistema kroz tehničke mjere, kao dopuna Regulative Savjeta (EC) br. 1267/2006, (EC) br. 1098/2007, (EC) br. 1224/2009 i Regulativa (EU) br. 1343/2011 i (EU) br. 1380/2013 Evropskog parlamenta i Savjeta, i prestanka važenja Regulativa Savjeta (EC) br. 894/97, (EC) br. 850/98, (EC) br. 2549/2000, (EC) br. 254/2002, (EC) br. 812/2004 i (EC) br. 2187/2005. • Mediteranska regulativa 1967/2006
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	• Ministarstvo nadležno za ribarstvo • Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma • Inspektorat za ribarstvo (kontrola slučajnih ulova) • Pomorci, skiperi (nautički turizam) i ostala javnost (prijava nalaska mrtvih ili povređenih životinja) • Naučne institucije (analiza prikupljenih podataka)
<i>Vremenski period</i>	Trajno
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet, mogućnosti apliciranja za međunarodne projekte preko Instrumenta za pretpristupnu pomoć (IPA), Globalnog fonda za životnu sredinu (GEF), UNEP-a i fondova EU ako je primenjivo za određene aktivnosti.
<i>Nivo koordinacije</i>	Nacionalni, podregionalni

<i>Potencijalne prepreke uspješnoj implementaciji</i>	• Nedovoljna saradnja između naučnika koji prikupljaju podatke i ribara koji trebaju prijavljivati slučajne ulove; • Ribari, pomorci i javnost koji nisu upoznati sa potrebama i načinima prijave slučajnih ulova; • Propust inspektorata za ribarstvo u implementaciji mjera za kontrolu slučajnog ulova.
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Primjena ove mjere odrediće najčešći način slučajnog ulova morskih kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica, kao i koji ribolovni alat je najčešći uzrok povreda kod navedenih vrsta. Analiza rizika obezbijediće podatke za upravljanje i mjere ublažavanja, kao i poboljšanje selektivnosti pojedinih ribolovnih alata.
<i>Prekogranični uticaj</i>	Implementacija ove mjere je važna za cijeli region (Sredozemlje) i podregion (Jadransko more) u cilju zaštite vrsta koje igraju važnu ulogu u mreži ishrane i funkcionisanju morskog ekosistema.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Analiza rizika od slučajnih ulova ribolovnim alatima daće podatke za uspostavljanje mjera upravljanja i ublažavanja, a ujedno popraviti selektivnost pojedinih ribolovnih alata koji se mogu koristiti u zaštićenim područjima.
<i>Troškovi</i>	Mjera podrazumijeva ciljano prikupljanje podataka (preko posmatrača na ribarskim brodovima) i sakupljanje izvještaja od raznih osoba čija djelatnost je vezana uz more (znanje i informacije građana) za potrebe izrade analize o povredama, kao i kampanju podizanja svijesti, koja bi ciljala najprije ribare, a onda i ostale osobe čija djelatnost je vezana uz more i širu javnost. Najvažniji elementi troškova prepoznati u ovoj mjeri su: • Vrijeme angažmana osoblja i njihova ekspertiza; • Konsultacije; • Upotreba opreme, odnosno plovila potrebnih za razvoj metodologije i prikupljanje podataka o slučajnim ulovima ciljanih vrsta različitim ribolovnim alatima, te za analizu rizika; • Kampanja podizanja svijesti. Troškovi implementacije procijenjeni su na 16.800 eura za javni sektor, odnosno budžet. S obzirom na to da sadržaj kampanje za podizanje svijesti nije poznat, korišćena je okvirna procjena (bazirana na sličnim iskustvima). <u>Kategorija troškova:</u> niski (troškovi između 15.000 i 25.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Analiza rizika daće podatke za uspostavljanje odgovarajućih mjera upravljanja i ublažavanja, uključujući poboljšanu selektivnost i bolju kontrolu pojedinih ribolovnih alata. Djelotvornost kampanje podizanja javne svijesti zavisice od opsega i cilja aktivnosti, ali generalno, takve kampanje smatraju se djelotvornim alatima. Očekuje se da će mjera imati umjerene do slabe efekte na postizanje ciljeva životne sredine i smanjenje pritiska, odnosno na osiguravanje da slučajni ulov ne ugrožava dugoročnu održivost populacija morskih kornjača, morskih

	sisara, hrskavičavih riba i morskih ptica. Uzimajući u obzir niske troškove, ukupna djelotvornost procjenjuje se kao umjerena.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Očekuje se da će troškovi ribara i drugih osoba čija djelatnost je vezana za more biti vrlo niski, zbog korišćenja njihovog vremena i plovila (dok obavljaju svoje redovne aktivnosti). Mogu se pojaviti dodatni troškovi za ribare zbog potrebe za uvođenjem modifikovanih alata, odnosno alata sa poboljšanom selektivnošću, kao posljedica kampanje podizanja svijesti. Očekuje se da će koristi za ekonomske sektore uključene u procjenu biti minimalni, nešto veći u turizmu (kroz doprinos dobrom rekreativnom iskustvu). Društvene koristi od mjere biće značajnije. Važne ali male korisiti (uključujući prekogranične) za životnu sredinu mogu se očekivati od ove mjere, posebno za zaštitu ptica, mreža ishrane, te zdravlja i integriteta ekosistema. Ovi pozitivni efekti mogle bi biti i izraženiji ako dođe do prihvatanja selektivnijih ribolovnih alata u većoj mjeri. Očekuje se da će ukupan odnos koristi i troškova biti pozitivan, ali ne i da će koristi biti značajno veće od troškova.

NAZIV MJERE	<i>Izraditi plan za smanjivanje slučajnog ulova zaštićenih vrsta kičmenjaka (morski sisari, morske ptice, morske kornjače, ajkule, raže) ribolovnom opremom</i>
KÔD MJERE:	<i>MNE-M004</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Na osnovu analize rizika razviti plan za smanjenje slučajnog ulova zaštićenih vrsta velikih morskih kičmenjaka (morski sisari, morske ptice, morske kornjače, ajkule i raže). Plan za smanjenje slučajnog ulova treba se bazirati najviše na selektivnosti ribolovnih alata (stimulisanje upotrebe ribolovnih alata visoke selektivnosti), modifikaciji pojedinih ribolovnih alata, izmjena uobičajenih ribolovnih praksi, razvoja mjera upravljanja u pojedinim područjima i potencijalnom korišćenju (nakon određivanja djelotvornosti!) raznih uređaja za rastjerivanje kako bi se navedene grupe organizama spriječile približavanju ribarskim mrežama. Operativne aktivnosti mogu uključivati: • Analizu djelotvornosti mjera za smanjenje slučajnog ulova zaštićenih vrsta morskih kičmenjaka u odnosu na pojedine ribolovne alate i pojedine neciljne vrste; • Na osnovu djelotvornosti analize odrediti koje mjere će se smatrati prioritetnima u implementaciji; • Stimulisati implementaciju mjera u cilju smanjenja slučajnih ulova na različite načine (uređaji za rastjerivanje na ribarskim plovilima, finansijska podrška, poreski krediti, itd.);

NAZIV MJERE	<i>Izraditi plan za smanjivanje slučajnog ulova zaštićenih vrsta kičmenjaka (morski sisari, morske ptice, morske kornjače, ajkule, raže) ribolovnom opremom</i>
KÔD MJERE:	<i>MNE-M004</i>
	Podsticanje istraživanja orijentisanog na utvrđivanje novih (efikasnijih, jeftinijih, jednostavnijih) metoda koje se mogu primijeniti za smanjenje slučajnih ulova zaštićenih vrsta velikih morskih kičmenjaka. <u>Način sprovođenja:</u> Tehničke i upravljačke mjere
Kategorija EU mjere	2a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je njima već propisano
Ključne vrste mjera	MSFD 35: Mjere za smanjenje bioloških poremećaja u morskoj sredini usljed uklanjanja vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov; Predložena mjera će doprinijeti ovoj ključnoj vrsti mjera kroz angažman profesionalnih ribara kako bi podijelili svoja iskustva i znanje o interakciji morskih ptica, morskih sisara, morskih kornjača i ribolovne opreme, odnosno ribolovnih praksi u crnogorskim vodama.
Ciljevi zaštite morske sredine	Dugoročna održivost populacija morskih kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica nije ugrožena slučajnim prilovom (kôd: D1T1).
GES deskriptori	D1: Biološka raznovrsnost je očuvana. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima. D3: Populacije svih komercijalno eksploatisanih riba i rakova su unutar sigurnih bioloških granica, pokazujući starost i distribuciju populacije koja ukazuje na zdrav stok.
Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci	Biološki poremećaj – Selektivan izlov vrsta, uključujući slučajan ulov neciljnih vrsta (npr. kroz privredni ili sportsko-rekreativni ribolov)
Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike	Biološke karakteristike morskih sisara, gmizavaca, morskih ptica: informacije o strukturi ribljih populacija, uključujući brojnost, distribuciju i starosnu, odnosno dužinsku strukturu populacija
Prostorni obim djelovanja	Ribolovna područja
Veza sa postojećom legislativom	- Direktiva o staništima 92/43/EEC - Direktiva o pticama 2009/147/EC - Regulativa Vijeća (EC) br. 1185/2003 od 26. juna 2003. o odstranjivanju peraja ajkula na ribarskim brodovima

NAZIV MJERE	<i>Izraditi plan za smanjivanje slučajnog ulova zaštićenih vrsta kičmenjaka (morski sisari, morske ptice, morske kornjače, ajkule, raže) ribolovnom opremom</i>
KÔD MJERE:	<i>MNE-M004</i>
	- Predlog Regulative Evropskog parlamenta i Savjeta o zaštiti ribolovnih resursa i morskih ekosistema kroz tehničke mjere, kao dopuna Regulative Savjeta (EC) br. 1267/2006, (EC) br. 1098/2007, (EC) br. 1224/2009 i Regulativa (EU) br. 1343/2011 i (EU) br. 1380/2013 Evropskog parlamenta i Savjeta, i prestanka važenja Regulativa Savjeta (EC) br. 894/97, (EC) br. 850/98, (EC) br. 2549/2000, (EC) br. 254/2002, (EC) br. 812/2004 i (EC) br. 2187/2005. - Mediterranska regulativa 1967/2006
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	- Ministarstvo nadležno za ribarstvo - Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma - Naučne institucije (analiza prikupljenih podataka)
<i>Vremenski period</i>	Trajno
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet, moguća prijava za projekte kroz IPA, GEF, UNEP i EU fondove, ako postoji mogućnost za određene aktivnosti
<i>Nivo koordinacije</i>	Nacionalni, podregionalni
<i>Potencijalne prepreke uspješnoj implementaciji</i>	- Nedostatak sredstava za podsticanje i implemetaciju istraživačkih projekata vezanih za dizajniranje, testiranje i implementaciju mjera za smanjenje slučajnih ulova; - Nedostatak interesa ribara za učestvovanje u takvim istraživanjima.
<i>Kako će se procjeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Primjena ove mjere smanjiće slučajan ulov i obezbijediti održivost (sposobnost preživljavanja) pojedinih zaštićenih vrsta kičmenjaka (morski sisari, morske ptice, morske kornjače, ajkule, raže).
<i>Prekogranični uticaj</i>	Efekat ove mjere biće lokalizovan na nacionalnom nivou. Međutim, ako mjera rezultira smanjenjem prilova morskih kornjača i kitova, doprinijela bi postizanju GES-a za ove migratorne vrste na regionalnom nivou.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Primjena ove mjere doprinijela bi očuvanju biodiverziteta.
<i>Troškovi</i>	Mjera podrazumijeva razvoj plana za smanjenje slučajnog ulova zaštićenih morskih kičmenjaka, uključujući opcije poput selektivnosti ribolovnih alata, izmjenu ribolovnih praksi i razvoj mjera upravljanja. Planirano je uključivanje procjene djelotvornosti moguće upotrebe uređaja za rastjerivanje i definisanje podsticaja za ribare (npr. nabavka uređaja za rastjerivanje,

NAZIV MJERE	<i>Izraditi plan za smanjivanje slučajnog ulova zaštićenih vrsta kičmenjaka (morski sisari, morske ptice, morske kornjače, ajkule, raže) ribolovnom opremom</i>
KÔD MJERE:	MNE-M004
	poreske olakšice, finansijska podrška) za primjenu aktivnosti za smanjenje slučajnog ulova. Najvažniji element troškova mjere uključuje pripremu tendera, odnosno tenderskog procesa, konsultantske naknade i vrijeme angažovanja osoblja, kao i konsultacije/ komunikacija. Troškovi podsticaja za implementaciju plana (tj. mjere za smanjenje slučajnog ulova) nijesu mogli biti procijenjeni u ovoj fazi. Troškovi koji se odnose na pripremu plana procijenjeni su na 19.500 eura za javni sektor (ministarstva nadležna za ribarstvo i morsku sredinu); naučne institucije mogu snositi dio troškova, odnosno doprinijeti implementaciji mjere, a mogu učestvovati i kao pružaoci konsultantskih usluga. <u>Kategorija troškova:</u> niski (troškovi između 15.000 i 25.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Implementacija ovih mjera će smanjiti slučajne ulove i poboljšati održivost, odnosno sposobnost pojedinih zaštićenih vrsta kičmenjaka da prežive. Efekti u smislu doprinosa postizanju ciljeva i smanjenju pritisaka nijesu mogli biti kvantifikovani ali je procijenjeno da bi oni bili umjereni. Kasnija implementacija plana, odnosno predloženih mjera doprinijela bi snažnijem efektu. Očekuje se da ova mjera ima sinergijski efekat sa mjerama koje za cilj imaju bolju regulaciju slučajnih ulova i kontrolu ribolovnih alata (npr. MNE-M003 i MNE-M005). Ukupna djelotvornost mjere procjenjuje se kao umjerena.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Ne očekuje se da će priprema plana stvoriti značajnije dodatne troškove za ribare, ali njegova implementacija hoće. S druge strane, za očekivati je da povećani troškovi zbog sprovođenja plana budu djelimično umanjeni ili anulirani kroz podsticajne šeme (koje će rezultirati povećanim troškovima u javnom sektoru). Plan će stvoriti preduslove za ostvarivanje znatnih koristi za životnu sredinu kroz doprinos očuvanju morskog biodiverziteta, posebno prepoznatljivih morskih vrsta, kao što su kitovi i morske kornjače, te njihovoj stabilnoj brojnosti u Jadranu. Po pitanju privrednih sektora, mjera će imati slab pozitivni uticaj na turizam (zbog doprinosa očuvanju integriteta morskog ekosistema), uz neke sekundarne pozitivne efekte (usljed poboljšanja praksi upravljanja) na ribarstvo. Očekuju se i neke manje društvene koristi kroz elemente konsultacija i komunikacije za ovu mjeru. Ukupan odnos koristi i troškova odnosno B/C koeficijent biće pozitivan i umjerenog nivoa.

NAZIV MJERE	<i>Usvojiti propise o ribolovu koji imaju za cilj smanjenja slučajnog ulova</i>
KÔD MJERE:	MNE-M005
Opis mjere, uključujući način sprovođenja	U skladu sa rezultatima analize rizika slučajnih ulova zaštićenih kičmenjaka (morski sisari, morske ptice, morske kornjače, ajkule, raže), kao i rezultatima raznih istraživačkih projekata o kvalitativno-kvantitativnom sastavu slučajnih ulova u jadranskim vodama (neciljne vrste riba ulovljene u ribolovne mreže, odnosno ciljane vrste manje od propisane najmanje veličine za očuvanje ribljih stokova) propisati nove mjere bazirane na poboljšanoj selektivnosti ribolovnih alata, modifikaciji ribolovne opreme, odnosno zajedničkih ribolovnih praksi, primjeni metoda i tehnologija za smanjenje slučajnih ulova, i sl. Na osnovu aktivnosti implementiranih kroz aktivnosti MNE-M004 i MNE-M005 usvojiti zakonske odredbe koje bi stimulirale implementaciju ustanovljenih metoda, opreme i tehnologije za smanjenje slučajnog ulova pojedinih vrsta. <u>Način primjene:</u> Zakonskom regulativom
Kategorija EU mjere	2a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je njima već propisano
Ključne vrste mjera	WFD 20: Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja ribolova i druge vrste eksploatacije/uklanjanja životinja i biljaka. MSFD 35: Mjere za smanjenje bioloških poremećaja u morskoj sredini usljed uklanjanja vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov. Predložena mjera će doprinijeti ovoj ključnoj vrsti mjera kroz angažovanje profesionalnih ribara da podijele svoje iskustvo i znanje o međusobnim interakcijama morskih ptica, morskih sisara, morskih kornjača i ribolovnih alata i načina ribolova u crnogorskim vodama. Ovo znanje će podržati donošenje odluka i mjera za smanjenje prilova visoko-mobilnih vrsta, ukoliko to bude potrebno, na taj način smanjujući negativne efekte ribarstva.
Ciljevi zaštite morske sredine	Dugoročna održivost populacija morskih kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica nije ugrožena slučajnim prilovom (kôd: D1T1).
GES deskriptori	D1: Biološka raznovrsnost je očuvana. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima. D3: Populacije svih komercijalno eksploatisanih riba i rakova su unutar sigurnih bioloških granica, pokazujući starost i distribuciju populacije koja ukazuje na zdrav stok.
Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci	Biološki poremećaj – Selektivno uklanjanje vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov (npr. komercijalnim i rekreativnim ribolovom)

NAZIV MJERE	<i>Usvojiti propise o ribolovu koji imaju za cilj smanjenja slučajnog ulova</i>
KÔD MJERE:	<i>MNE-M005</i>
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	Biološke karakteristike morskih sisara, gmizavaca, morskih ptica: informacije o strukturi ribljih populacija, uključujući brojnost, distribuciju i starosnu/dužinsku strukturu populacija
<i>Prostorni obim djelovanja</i>	Ribolovna područja
<i>Veza sa postojećom legislativom</i>	• Direktiva o staništima 92/43/EEC • Direktiva o pticama 2009/147/EC • Regulativa Vijeća (EC) br. 1185/2003 od 26. juna 2003. o odstranjivanju peraja ajkula na ribarskim brodovima • Regulativa (EU) br. 1343/2011 Evropskog parlamenta i Savjeta od 13. decembra 2011. o određenim mjerama za ribarstvo u području Sporazuma GFCM-a (Generalna komisija za ribarstvo na Mediteranu) i koja dopunjuje Regulativu Savjeta (EC) br. 1967/2006 o mjerama upravljanja za održivu eksploataciju ribolovnih resursa u Sredozemnom moru
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	• Ministarstvo nadležno za ribarstvo • Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma • Inspektorat za ribarstvo (kontrola slučajnih ulova) • Pomorci, skiperi (nautički turizam) i ostala javnost (prijava nalaska mrtvih ili povrijeđenih životinja) • Naučne institucije (analiza prikupljenih podataka)
<i>Vremenski period</i>	Trajno
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet
<i>Nivo koordinacije</i>	Nacionani, podregionalni
<i>Potencijalne prepreke uspješnoj implementaciji</i>	Nedostatak sredstava za stimulaciju i implementaciju istraživanja vezanih za osmišljavanje metoda, opreme i tehnologije smanjenja slučajnih ulova pojedinih vrsta.
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Primjena ove mjere će smanjiti slučajne ulove zaštićenih vrsta kičmenjaka, ali i slučajne ulove generalno.

NAZIV MJERE	<i>Usvojiti propise o ribolovu koji imaju za cilj smanjenja slučajnog ulova</i>
KÔD MJERE:	<i>MNE-M005</i>
<i>Prekogranični uticaj</i>	Mjere su u skladu sa zajedničkim ciljevima koje trebaju postići ostale zemlje članice EU kao dio EU politike o životnoj sredini.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Primjena ove mjere dopriniće očuvanju morske životne sredine zaštićenih područja.
<i>Troškovi</i>	Mjera podrazumijeva izradu nacrtu i usvajanje podzakonskih akata kojima će se regulisati slučajni ulovi s ciljem da se smanje uticaji na zaštićene vrste kičmenjaka, neciljane riblje vrste kao i jedinke ciljanih vrsta lovne veličine ispod propisanog minimuma. Najvažniji element troška mjere su vrijeme angažmana osoblja i konsultacije. Trošak implementacije (za javni sektor) procenjen je na 2.800 eura; troškovi ispunjavanja propisa nisu procijenjeni. <u>Kategorija troškova:</u> veoma niski (< 15.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	U privrednom ribolovu u crnogorskim vodama lovi se više od 120 vrsta, što vrši značajan pritisak na riblje populacije, bilo direktno (kroz izlov ciljanih vrsta) ili indirektno (kroz ulov neciljanih vrsta koje su predatori, lovina ili kompetitori te kroz fizički uticaj na esencijalna staništa). Ribolovne aktivnosti takođe vrše pritisak na druge morske organizme osim riba, uključujući zaštićene vrste kičmenjaka usljed slučajnih neciljanih ulova. Najvažniji efekat ove mjere bilo bi smanjenje slučajnih ulova zaštićenih vrsta kičmenjaka, ali i ukupnih slučajnih ulova. Step en ovih efekata tokom vremena zavisiće najviše od uspjehu sprovođenja propisa. Ipak, djelotvornost mjere može se procijeniti kao visoka, upravo zbog činjenice da je usvajanje legislative preduslov za implementaciju pojedinih zakonskih mjera koje će generisati opipljive promjene, uz vrlo niske troškove.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Male koristi očekuju se u ribarskom sektoru, primarno od zakonskih odredbi koje će omogućiti smanjenje prilova ciljanih vrsta doprinoseći postizanju kriterijuma D3 (naročito D3C3 – rasprostranjenost jedinki u populacijama komercijalno eksploatisanih vrsta po starosti i veličini ukazuje na zdrave populacije). Zakonske odredbe vezane za prilov, otpad i slučajni ulov neciljanih vrsta će takođe doprinijeti koristima za sektor. ribarstva. Umjerene koristi za životnu sredinu očekuju se od usvajanja ovih podzakonskih akata. Ukupno posmatrano, B/C koeficijent biće umjereno pozitivan.

2.1.3 Ribe (nekomercijalne)

2.1.3.1 Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore

Detaljan status i opis nekomercijalnih vrsta morskih riba dat je u Inicijalnoj procjeni. Kako je tamo pokazano, hrskavičave ribe su najbitnija grupa nekomercijalnih vrsta riba i element ekosistema od visoke važnosti na nivou svijeta. Zbog zahtjevnih istraživanja, ajkule i raže su često zapostavljene i detaljne serije podataka o ovim vrstama su rijetko dostupne. Procijenjeno je da se trenutno više od trećine hrskavičavih riba suočava sa rizikom od ekstinkcije na globalnom nivou. Ipak, zbog njihove ranjivosti, ulažu se veliki naponi kako bi se poboljšao i kvalitet i kvantitet podataka o ovim vrstama. Pretjeran izlov se navodi kao glavni uzrok opadanja brojnosti i biodiverziteta ajkula i raža. Dodatno, zagađivanje mora, povećan intezitet pomorskog saobraćaja i aktivnosti u vezi sa turizmom doprinose ovom stanju. Crna Gora je usvojila neke zakone koji se bave i zaštitom ovih vrsta, ali njihov status još treba unaprijediti, kako na nacionalnom, tako i na regionalnom nivou.

2.1.3.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine

Na osnovu informacija prikupljenih za vode Crne Gore, zaključeno je da GES nije postignut zbog nedostatka podataka. Ipak, dostupne studije ukazuju da su određene vrste ovdje jako pogođene kao prilov ribarstva, posebno pas modrulj (*Prionace glauca*). Posljednja procjena IUCN statusa ove vrste za područje Mediterana klasifikuje je kao kritično ugroženu. Dodatno, još nekoliko ugroženih vrsta hrskavičavih riba se sporadično sreće u ulovima crnogorskog ribarstva, ali u manjim brojevima. Poboljšanje njihovog statusa treba postići kroz uspostavljanje popisa vrsta hrskavičavih riba za vode Crne Gore i uspostavljanje seta podataka iz više izvora, uključujući državni monitoring komercijalnog ribarstva (DCF-DCRF), druge ribarstveno-nezavisne studije, građansku nauku i drugo.

2.1.3.3 Postojeće mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a nekomercijalnih riba

Tabela 2.5: Sažetak postojećih mjera sa ODMS kategorijama i ključnim mjerama (KTM)

Imee mjere: Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi ³¹ i povezani akti
Crna Gora je u procesu izrade i usvajanja novog Zakona o morskom ribarstvu i marikulturi. Trenutna forma ovog zakona sadrži određene elemente zaštite hrskavičavih riba. To su: trajni ribolovni zabran za izlov više vrsta ajkula i raža; obavezuje ribare da prijave slučajne ulove ovih vrsta; zabranjuje odsjecanje peraja ajkula i drugih djelova tijela i zahtijeva da sve vrste hrskavičavih riba budu iskrcane u istom stanju u kojem su i ulovljene.
Politika: CFP (Regulacija (EU) 1380/2013); Direktiva o staništima (Direktiva 92/42/EEC)
Kategorija mjera: 1 b
KTM: ODV: 14, 19,20; Dodatni KTM za ODMS: 29, 35, 36, 37, 38
Link: https://me.propisi.net/zakon-o-morskom-ribarstvu-i-marikulturi/

³¹Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi (Službeni list Crne Gore, 56/09)

Analiza nedostataka (Gap analiza)

Važeći zakon o morskom ribarstvu i marikulturi sadrži određene mjere zaštite hrskavičavih riba, ali se one ne sprovode u potpunosti, što direktno otežava proces prikupljanja podataka i stvara uslove za pogrešnu identifikaciju vrsta.

Potreba za daljim znanjem o ulovima vrsta, iskrčavanju i prilovu posebno je važna za hrskavičave ribe. Akcioni plan EU za očuvanje i upravljanje ajkulama³², koji se zasniva na dobrovoljnom akcionom planu FAO-a, takođe poziva na poboljšanje podataka o ulovu/iskrcaju na nivou vrste i praćenje ulova ajkula, kroz ulaganje u procese prikupljanja podataka, verifikaciju informacija o ulovu i praćenje ulova rekreativnog ribolova. Tako bi se utvrdila razlika između mortaliteta uzrokovanog rekreativnim i komercijalnim ribolovom. Crnogorski plan rada za prikupljanje podataka je usmjeren na rješavanje trenutnih nedostataka u znanju u ovom pogledu.

U tom kontekstu, treba uložiti sve napore da se otklone trenutni nedostaci u znanju, kako bi se informisali i omogućili postojeći režimi upravljanja ribarstvom da dalje rade na zaštiti nekomercijalnih vrsta, paralelno sa održivom upotrebom komercijalnih zaliha.

2.1.3.4 Nove mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za ribe

U očekivanju poboljšanja znanja u vezi sa nekomercijalnim ribama, primarno hrskavičavim ribama, u ovoj fazi se predlažu nove mjere koje se posebno odnose na postizanje GES-a za ove vrste riba.

NAZIV MJERE:	<i>Ažuriranje postojeće liste vrsta za koje je na snazi trajna lovna zabrana</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M006</i>
Opis mjere i način sprovođenja	Trenutna lista vrsta za koje je proglašen trajni lovni zabran se mora ažurirati, kako bi se dodale druge nekomercijalne vrste ajkula i raža, potvrđene u crnogorskom moru. Trenutna lista sadrži vrste čija je prisutnost upitna u Jadranskom moru, a njihovo uključanje u nacionalno zakonodavstvo je posljedica usvajanja regionalnih mjera, uglavnom predloženih od strane GFCM³³-a. Generalni pristup zaštiti bi trebao ići u smjeru koji čini nacionalnu legislativu strožijom od regionalne, zbog razlika između različitih djelova Mediterana. Mogu se uočiti i neki radikalni potezi u Mediteranu, misleći primarno na Izrael koji je zaštitio sve vrste ajkula i raža. Nekomercijalne vrste kao što su <i>Carcharhinus plumbeus</i>, <i>Prionace glauca</i> i <i>Hexanchus griseus</i>, od kojih su neke kritično ugrožene u Mediteranu, trebaju biti subjekti pomenute liste. Mogućnost promjene postojeće liste dolazi zajedno sa pripremom novog zakona o morskom ribarstvu, što je tekući proces. Ovo treba biti postignuto kroz saradnju Ministarstva Poljoprivrede, Šumarstva i Vodoprivrede i Instituta za Biologiju Mora, na osnovu dostupnih podataka. <u>Način sprovođenja:</u> tehnička i zakonska

³² Evropska komisija: Memorandum o razumijevanju značaja očuvanja migratornih ajkula, Izvještaj Evropske Unije i njenih država članica, februar 2016.

³³ Generalna komisija za ribarstvo na Mediteranu

NAZIV MJERE:	<i>Ažuriranje postojeće liste vrsta za koje je na snazi trajna lovna zabrana</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M006</i>
EU kategorija mjere	2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je njima već propisano.
Ključne vrste mjera	WFD 19: Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja rekreacije, uključujući sportski ribolov. WFD 20: Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja ribolova i druge eksploatacije/uklanjanja životinja i biljaka. MSFD 35: Mjere za smanjenje bioloških poremećaja u morskoj sredini uslijed uklanjanja vrsta, uključujući slučajne neciljane ulove. MSFD 36: Mjere za smanjenje drugih vrsta bioloških poremećaja, uključujući smrt, povrede, uznemiravanje, translokaciju autohtonih morskih vrsta, unošenje mikrobnih patogena i uvođenje genetski modificovanih jedinki morskih vrsta (npr. iz akvakulture) MSFD 37: Mjere za obnovu i očuvanje morskih ekosistema, uključujući staništa i vrste Predložena mjera će doprinijeti ovim KTM-ovima kroz: • podizanje svijesti među rekreativnim ribarima o značaju održivog ribarstva i uloge programa prikupljanja podataka. Ovo će učiniti rekreativne ribare svjesnim o uticaju neodrživog ribarstva, i tako potencijalno smanjiti uticaj rekreativnog ribarstva; • angažovanje profesionalnih ribara u razmjeni svojih iskustava, sa drugim ribarima i rekreativnim ribolovcima, u vezi sa sprečavanjem gubitka ribolovne opreme, što potencijalno dovodi do smanjenja izgubljene ribolovne opreme, a samim tim i smanjenja sekundarnih uticaja na morsku faunu kroz "ghost fishing" i zaplitanje; • obezbeđivanje neophodne obuke o identifikaciji vrsta sa ciljem da se olakša prikupljanje podataka o ulovu i prilovu. Podizanje svijesti o održivom ribarstvu moglo bi da angažuje i rekreativne ribare da doprinesu prikupljanju podataka. Na osnovu takvih podataka mogu se identifikovati dalje mjere upravljanja usmjerene na održivo ribarstvo.
Ciljevi zaštite morske sredine	Trajna zaštita ugroženih nekomercijalnih vrsta ajkula i raža, kako bi se spriječio uticaj prilova i osiguralo njihovo puštanje, ukoliko su jedinke žive, što je u skladu sa D1T1 i D1T2 ciljevima.
GES deskriptori	D1: Biološka raznolikost je održana. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima. D3: Populacije svih komercijalno eksploatisanih riba i školjki su u sigurnim biološkim granicama, pokazujući starosne i dužinske distribucije populacija koje ukazuju na zdrave stokove.

NAZIV MJERE:	<i>Ažuriranje postojeće liste vrsta za koje je na snazi trajna lovna zabrana</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M006</i>
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	Biološki poremećaj – Selektivno eksploatisanje vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov (npr. komercijalnim i rekreativnim ribolovom) (iz https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0056).
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	Biološke karakteristike - informacije o strukturi ribljih populacija, uključujući brojnost, distribuciju i starosnu/dužinsku strukturu populacija (iz https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0056).
<i>Prostorni obim</i>	Teritorijalno more Crne Gore
<i>Veza sa postojećom legislativom</i>	Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi, (Službeni list Crne Gore, br. 56/09, 40/11, 47/15)
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Crne Gore
<i>Vremensko trajanje</i>	Stalno
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet preko Ministarstva Poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede
<i>Nivo koordinacije</i>	Nacionalni: Ministarstvo Poljoprivrede, Šumarstva i Vodoprivrede; Institut za Biologiju Mora; Agencija za zaštitu životne sredine.
<i>Potencijalne prepreke uspješnoj implementaciji</i>	• Nedovoljno lokalno ekološko znanje o značaju ovih vrsta i njihovom očuvanju • Nedovoljna kontrola sprovođenja mjere
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Djelotvornost sprovođenja mjere treba pratiti kroz: • Broj prijavljenih puštenih živih jedinki zaštićenih vrsta; • Broj prijavljenih uginulih jedinki zaštićenih vrsta (ribari su dužni da prijave svaki slučajni ulov i/ili svaku uginulu jedinku nadležnim institucijama putem dnevnika ulova); • Broj izrečenih kazni za namjerno ubijanje zaštićenih vrsta.
<i>Prekogranični uticaj</i>	Mnoge ajkule i raže su migratorne vrste i njihova zaštita na ovom području mogla bi pozitivno uticati na druge obližnje regione. Međutim, ovo je teorijski zaključak zbog male površine voda pod upravom Crne Gore. Efikasna zaštita ovih vrsta mora se osigurati kroz subregionalnu saradnju na nivou Jadrana.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Ova mjera zaštite će doprinijeti povećanju diverziteta u zaštićenim područjima mora, jer je prisustvo nekih ajkula već potvrđeno u/ili u blizini tri novoproglašena zaštićena područja u Crnoj Gori.

NAZIV MJERE:	<i>Ažuriranje postojeće liste vrsta za koje je na snazi trajna lovna zabrana</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M006</i>
<i>Troškovi</i>	Mjera podrazumijeva: a) reviziju postojeće liste i pregled uporednih iskustava na Mediteranu, pregled relevantnih naučnih podataka i novijih informacija o hrskavičavim ribama prisutnim u Jadranu; i b) ažuriranje liste i njeno usvajanje. U okviru ove mjere su predviđene i aktivnosti koje će obezbijediti sprovođenje ažurirane liste. Glavni troškovi mjere su vrijeme angažovanja osoblja (uključujući dodatne napore ribarske inspekcije) i konsultacije. Troškovi implementacije (u toku šestogodišnjeg ciklusa implementacije) procenjeni su na 19.320 eura, a snosiće ih Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede – Direktorat za ribarstvo/ribarska inspekcija, sa mogućom kontribucijom naučnih institucija. <u>Kategorija troškova:</u> niski (troškovi između 15.000 i 25.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Očekuje se da će sprovođenje mjere dovesti do oslobađanja slučajno ulovljenih živih jedinki zaštićenih vrsta sa ažurirane liste, prijavljivanja mrtvih jedinki i novčanih kazni za namjerno ubijanje zaštićenih vrsta. Ukupno, može se ocijeniti da će ova mjera imati umjeren efekat na smanjenje pritiska i umjeren efekat na postizanje relevantnog ekološkog cilja – zaštite ugroženih nekomercijalnih vrsta ajkula i raža. U kombinaciji sa niskim troškovima implementacije, očekuje se snažna ukupna djelotvornost.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Najznačajnije koristi ostvarene primjenom ove mjere biće ekološke (zaštita vrsta), uključujući pozitivne efekte na zaštićena morska područja (prisustvo nekih ajkula je već potvrđeno u tri ZMP ili u njihovoj blizini). Društvene koristi će se takođe generisati zahvaljujući poboljšanim kapacitetima i angažovanju zainteresovanih strana. Koristi za privredne sektore će biti veoma male ili, u slučaju ribarstva, male. B/C koeficijent će biti pozitivan i prilično visok u poređenju sa drugim mjerama relevantnim za D1.

NAZIV MJERE:	<i>Uspostavljanje godišnjeg prikupljanja podataka metodom lokalnog ekološkog znanja.</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M007</i>
<i>Opis mjere i način sprovođenja</i>	Trenutni set podataka o hrskavičavim ribama obezbjeđuju dva izvora podataka: nacionalni monitoring komercijalnog ribarstva (DCRF, od 2017 godine) i građanska nauka i nalazi koje je prikupilo osoblje Instituta za biologiju mora preko različitih izvora. DCRF uzorci imaju malu mogućnost evidentiranja ugroženih vrsta zbog njihove očigledne rijetkosti u ulovu i ekosistemu u poređenju sa komercijalnim vrstama, koje su glavni cilj ovog programa. Malo je vjerovatno da bi se jedinka neke od ovih vrsta našla u uzorku DCRF direktno kada su posmatrači na brodu. Stoga, metode kao što su građanska nauka, prikupljanje lokalnog ekološkog znanja i slične metode treba koristiti za prikupljanje više podataka. Treba uraditi pripremu standardizovanog kratkog intervjua za prikupljanje podataka o rijetkim i ugroženim hrskavičavim ribama, a eventualno i

NAZIV MJERE:	<i>Uspostavljanje godišnjeg prikupljanja podataka metodom lokalnog ekološkog znanja.</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M007</i>
	drugim vrstama. Isti šablon bi bio korišćen, a uzorkovanje bi se ponavljalo svake naredne godine. Uzorkovanje treba obaviti u ličnoj komunikaciji sa ribarima kako bi se minimizirala mogućnost pogrešne identifikacije vrsta. Tokom intervjuisanja treba koristiti ključeve za prepoznavanje vrsta i eventualne fotografije/video materijal jedinki koji bi bio analiziran. <u>Način sprovođenja:</u> tehnički
<i>EU kategorija mjera</i>	2.b: Dodatne mjere za postizanje i održavanje GES-a koje se ne zasnivaju na postojećem zakonodavstvu EU ili međunarodnim sporazumima.
<i>Ključne vrste mjera</i>	WFD 14: Istraživanje, poboljšanje znanja smanjujući nesigurnost WFD 20: Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja ribolova i druge eksploatacije/uklanjanja životinja i biljaka MSFD 35: Mjere za smanjenje bioloških poremećaja u morskom okruženju usled eksploatacije vrsta, uključujući slučajne neciljane ulove MSFD 36: Mjere za smanjenje drugih vrsta bioloških poremećaja, uključujući smrt, povrede, uznemiravanje, translokaciju autohtonih morskih vrsta, unošenje mikrobnih patogena i uvođenje genetski modifikovanih jedinki morskih vrsta (npr. iz akvakulture) MSFD 37: Mjere za obnovu i očuvanje morskih ekosistema, uključujući staništa i vrste Predložena mjera koja uključuje metode kao što su građanska nauka, prikupljanje lokalnog ekološkog znanja i slične metode, trebalo bi da doprinese ovim KTM-ovima kroz nova saznanja o trenutnom stanju hrskavičavih riba i biološkim poremećajima u morskom okruženju zbog uklanjanja vrsta, uključujući slučajne neciljane ulove. Stoga, metode kao što su građanska nauka, prikupljanje lokalnog ekološkog znanja i slične metode treba koristiti za prikupljanje više podataka o hrskavičavim ribama.
<i>Ciljevi zaštite morse sredine</i>	Zajedno sa podacima iz drugih izvora, ovi rezultati će dati godišnji broj incidenata slučajnog ulova nekomercijalnih riba po vrsti (u skladu sa ciljem D1T1). Podizanje svijesti o ugroženim vrstama među ribarskom zajednicom tokom procesa prikupljanja podataka (u skladu sa D1T1 i D1T2).
<i>GES deskriptori</i>	D1: Biološka raznolikost je održana. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima. D3: Populacije svih komercijalno eksploatisanih riba i školjki su u sigurnim biološkim granicama, pokazujući starosne i dužinske distribucije populacija koje ukazuju na zdrave stokove.

NAZIV MJERE:	<i>Uspostavljanje godišnjeg prikupljanja podataka metodom lokalnog ekološkog znanja.</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M007</i>
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	Biološki poremećaj – Selektivno eksploataisanje vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov (npr. komercijalnim i rekreativnim ribolovom) (iz https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0056).
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	Biološke karakteristike - informacije o strukturi ribljih populacija, uključujući brojnost, distribuciju i starosnu/dužinsku strukturu populacija (iz https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0056).
<i>Prostorni obim</i>	Teritorijalno more Crne Gore
<i>Veza sa postojećom legislativom</i>	Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi (Službeni list Crne Gore, br. 56/09, 40/11, 47/15); Zakon o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore, br. 73/2019); Zakon o zaštiti prirode (Službeni list Crne Gore, br. 054/16).
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Institut za Biologiju Mora
<i>Vremensko trajanje</i>	Na godišnjem nivou
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet kroz Ministarstvo Poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede i/ili Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma
<i>Nivo koordinacije</i>	Nacionalni: Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede i/ili Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma; Institut za biologiju mora
<i>Potencijalne prepreke uspješnoj implementaciji</i>	Odbijanje ribara da učestvuju i daju informacije.
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Praćenje djelotvornosti ove mjere treba vršiti putem: Broja prikupljenih nalaza o nekomercijalnim ugroženim vrstama hrskavičavih riba, u odnosu na broj nalaza istih prikupljenih od strane DCRF programa za praćenje ribarstva.
<i>Prekogranični uticaj</i>	N/A

NAZIV MJERE:	<i>Uspostavljanje godišnjeg prikupljanja podataka metodom lokalnog ekološkog znanja.</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M007</i>
<i>Uticaj na ZMP</i>	Mjera bi potencijalno mogla da dopuni postojeće znanje o biodiverzitetu ZMP, tako što će identifikovati nove vrste prisutne unutar njihovih granica za koje trenutno ne postoje nalazi.
<i>Troškovi</i>	Mjera će se realizovati kroz pripremu standardizovanih intervjuja za potrebe prikupljanja podataka o rijetkim i ugroženim hrskavičavim ribama (moguće i za druge vrste) i pripremu vodiča za rad na terenu za sprovođenje takvih intervjuja. Nakon priprema, vršiće se godišnja istraživanja (sa ribarima) i pripremati izvještaji o rijetkim i ugroženim vrstama sa (kada bude moguće) fotografijama/video materijalom. Glavni troškovi mjere uključuju vrijeme angažovanja osoblja i troškove štampanja; ovo su tekući/godišnji troškovi, koje snosi javni sektor (budžeti ministarstava nadležnih za ribarstvo i morsku životnu sredinu), uz mogući doprinos naučnih institucija i/ili projekata. Očekuje se da će implementacija mjere izazvati niske ukupne troškove od oko 13.500 eura tokom šestogodišnjeg ciklusa implementacije. <u>Kategorija troškova:</u> veoma niski (< 15,000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Glavni efekat mjere biće priliv novih informacija i unaprijeđeno znanje o trenutnom stanju hrskavičavih riba i biološkim poremećajima u morskoj sredini koji utiču na ove vrste (prvenstveno slučajni i neciljani ulov), što je neophodan korak ka boljoj zaštiti. Zbog korišćenja vremena ribara i njihovih plovila (bez izazivanja dodatnih troškova jer će se istraživanja sprovoditi tokom redovnih ribolovnih aktivnosti), izgledno je da će ova mjera imati snažnu troškovnu djelotvornost.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	U ekonomskom smislu, korišćenje „građanske nauke“ (znanja i informacija građana) i sličnih pristupa je korisno jer smanjuje troškove prikupljanja podataka koji bi inače morali da budu pokriveni kroz namjenske monitoring aktivnosti. Ova mjera nosi velike društvene koristi (kao što je tipično za primjenu pristupa lokalnog ekološkog znanja), između ostalog, i kroz podizanje svijesti ribara. Takođe se očekuje da će ova mjera generisati značajne koristi za životnu sredinu, dok se za različite ekonomske sektore mogu očekivati samo manje koristi. Ukupno posmatrano, izgledno je da će koristi biti veće od troškova i to značajno, uz relativno visoku razliku.

2.1.4 Staništa vodenog stupca

Vodeno (pelagično) stanište važan je dio morskog ekosistema i najveći ekosistem na Zemlji koji pokriva više od 70% površine Zemlje. Pelagično stanište usredsređeno je na zajednicu malih i mikroskopskih organizama zvanih plankton koji plutaju u morskoj vodi.

2.1.4.1 Stanje morske sredine i relativni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore

U okviru dokumenta „Inicijalna procjena stanja morske sredine Crne Gore“ (2020) analizirani su svi dostupni podaci o ukupnoj brojnosti, prostornoj distribuciji, brojnosti vrsta i kvalitativnom sastavu fitoplanktona, zooplanktona i ihtioplanktona. Zajednica planktona trenutno se proučava na brojnim lokacijama u crnogorskom dijelu Jadranskog mora, ali postoji niz praznina. Na primjer, postoji ograničeno uzorkovanje planktona u otvorenim vodama teritorijalnog mora Crne Gore, što je ograničenje za GES procjenu (Good Environmental Status- Dobro stanje životne sredine) crnogorskih morskih voda koje je uzeto u obzir pri izradi Monitoring programa.

Najintenzivniji pritisci koji se pripisuju većini identifikovanih uticaja su eutrofikacija i koncentracije hranljivih soli, opasne supstance, strane vrste, otpad u moru, smanjenja ribljeg fonda zbog pretjeranog izlova i fizičkog gubitka morskog dna uzrokovanog pomorskim saobraćajem, izgradnjom u blizini obale, postojećim kanalizacijskim ispuštima u Bokokotorskom zalivu i klimatskim promjenama.

Ribolov ima uticaj na organizme koji su predatori na trofičkim nivoima iznad planktona ('top-down' kontrola) što može rezultirati promjenama biomase fitoplanktona, zooplanktona i ihtioplanktona te sastava zajednice planktona, naročito u vrijeme stresa ekosistema zbog višestrukih pritisaka (Daskalov, 2002., Kirby i sar., 2009.). Prekomjerni izlov može rezultirati izmjenom planktonske prehrane mreže kojom dominiraju meduze, a ne riblje larve, budući da se riblje larve uklanjaju lovom iz ekosistema. Ribolovne prakse koje uništavaju bentoska staništa (dredžanje, kočarenje) pritisak su na plankton koji može promijeniti sastav zooplanktonske zajednice smanjenjem brojnosti meroplanktonskih zajednica (rakovi, kamenice, mušulje, Jennings i sar., 2001.).

2.1.4.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine

Na osnovu podataka o fitoplanktonskim zajednicama, zabilježena brojnost, prostorno-vremenska distribucija kao i odnos fitoplanktonskih grupa procjenjuju se kao uobičajeni i u skladu s uslovima životne sredine. Visoka bioraznovrsnost vrsta, niska stopa pojavljivanja štetnih cvjetanja, kao i relativno niska koncentracija hlorofila *a* (opisana pod deskriptorom 5) ukazuju da antropogeni pritisci nisu negativno uticali na veličinu populacije dominantnih grupa ili njenu biološku raznovrsnost, pa je postignuto dobro ekološko stanje fitoplanktona.

Na osnovu dostupnih podataka za zooplankton moguće je procijeniti stanje u Bokokotorskom zalivu, ali ne i za obalno-otvoreno more zbog nedostatka dugoročnih vremenskih serija podataka. Dostupni podaci o zooplanktonu za obalno – otvoreno more mogli bi biti dobra osnova za uspostavljanje dugoročnog programa monitoringa za prikupljanje podataka za pouzdanije procjene u sljedećem 6-godišnjem ciklusu GES procjene.

Analizirano je stanje kvalitativnog i kvantitativnog sastava ukupnog ihtioplanktona (D1C6) s obzirom na prostornu distribuciju i brojnost te indeks raznovrsnosti. Posebna analiza je napravljena za rane razvojne stadijume incuna (*Engraulis encrasicolus*) u skladu s D3C2 (biomasa matičnog fonda).

Analizom svih dostupnih podataka iz različitih projekata i programa, procjenjuje se da je GES postignut za područje Bokotorskog zaliva, dok nedostatak višegodišnjih serija podataka za otvorene vode onemogućava procjenu GES-a za otvoreno more. Kada su u pitanju rane životne faze inćuna, zaključeno je da je GES postignut za područje Boke Kotorske i otvorenog mora Crne Gore.

Kako bi se pratilo dalje stanje i definisalo postizanje GES-a, na osnovu svih postojećih podataka, predložene su granične vrijednosti za stanje ihtiplanktona i ranih razvojnih stadija inćuna (kao jedne od najvažnijih komercijalnih sitnih pelagičnih vrsta).

2.1.4.3 Postojeće mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za staništa vodenog stupca

Postojeće mjere koje se odnose na stanišne tipove vodenog stupca uglavnom su u skladu s Okvirnom direktivom o vodama 2000/60/EZ, zbog činjenice da je fitoplankton jedan od „Bioloških elemenata kvaliteta” koji definiše ekološki status obalnih voda.

Mjere usmjerene na postizanje ili održavanje dobrog stanja u vodenom stupcu generalno su usmjerene na održavanje ili poboljšanje fizičko-hemijskih karakteristika vodenog stupca koje određuju brojnost, stanje i sastav planktonskih zajednica. Odstupanja u karakteristikama planktonskih zajednica od referentnih uslova specifičnih za tip uopšteno su odraz promjena fizičko-hemijskih parametara vodenog stupca, posebno uslovljenih nutrijentima. Iako referentni ili tipski specifični uslovi još nisu definisani za crnogorske vode, mjere usmjerene na pritiske koji mogu promijeniti fizičko-hemijske uslove vodenog stupca, takođe bi radile na postizanju GES-a za tipove staništa vodenog stupca.

U tom kontekstu, postojeće mjere koje doprinose postizanju GES-a za stanišne tipove vodenog stupca su one koje se bave obogaćivanjem nutrijentima u obalnim vodama. Takve mjere opisane su u svrhu ODMS deskriptora 5 i neće se ponavljati u ovoj sekciji.

2.1.4.4 Novе mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za staništa u morskom vodenom stubu

Predložena nova mjera se odnosi na ihtiplankton, koji za razliku od fitoplanktona i zooplanktona, nije bio uključen u redovni nacionalni monitoring program pelagičkog staništa Crne Gore.

Naziv mjere:	<i>Uključivanje analiza ihtiplanktona u nacionalni program monitoringa</i>
OZNAKA MJERE:	<i>MNE-M008</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Ihtiplankton predstavlja osnovu ribarstvene biologije, tj. količina reproduktivno zrele populacije riba koja zavisi od uspjehnosti rasta, razvoja i preživljavanja ranih razvojnih stadijuma riba i uslova pod kojima žive, dok ne dostignu prvu polnu zrelost. U cilju određivanja diverziteta vrsta, zone mriješta i/ili rasta, analiza ihtiplanktona predstavlja osnovu istraživanja, dok shvatanje uticaja različitih faktora životne sredine i njihove promjene na rast, razvoj, preživljavanje i brojnost istraživanih vrsta, pružaju objašnjenja za promjene i kratkoročne i dugoročne prognoze u pogledu biomase ili prostorne distribucije. U cilju adekvatnog prikupljanja podataka i procjene pritiska u budućnosti, nacionalni monitoring program treba da uvrsti monitoring ihtiplanktona (zajedno sa praćenjem fitoplanktona i zooplanktona), posebno za područje Bokotorskog zaliva, čime bi se smanjili troškovi i omogućilo poređenje skupova podataka. Takođe, neophodno je unaprijediti sakupljanje podataka ribarstva u cilju procjene maksimalno održivog prinosa (MSY) inćuna i budućeg

Naziv mjere:	<i>Uključivanje analiza ihtioplanktona u nacionalni program monitoringa</i>
OZNAKA MJERE:	<i>MNE-M008</i>
	adekvatnog izvještavanja u skladu sa preporukama D3C2. Za definisanje ciljeva na nacionalnom nivou, neophodno je imati dobre i dugoročne skupove podataka. To znači da nacionalni monitoring ihtioplanktona mora biti potpuno operativan, da bi bilo moguće odrediti kvalitativne i kvantitativne ciljeve. <u>Način djelovanja:</u> Urediti zakonici i politički ova mjera će povećati diverzitet vrsta i njihovu prostornu distribuciju (u skladu sa ciljevima D1C6.9, D1C6.10, D1C6.11, D1C6.12 and D1C6.13 i indikatorima: brojnost (N/m^2 površine mora), prostorna distribucija i indeksi diverziteta.
EU kategorija mjere	2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
Ključne vrste mjera	WFD 14: Istraživanje, unapređenje baze znanja smanjivanjem nesigurnosti WFD 20: Mjere koje će spriječiti ili kontrolisati različite uticaje ribarenja i druge eksploatacije/uklanjanja biljaka i životinja MSFD 37: Mjere za obnavljanje i očuvanje morskih ekosistema, uključujući staništa i vrte MSFD 38: Mjere vezane za Mjere Prostorne Zaštite morske sredine
Ciljevi zaštite morske sredine	Procjena abundance i prostorne distribucije ukupnog ihtioplanktona (u skladu sa ciljem D1T16: Struktura, funkcija, sastav i brojnost planktonske zajednice nije značajno pod uticajem antropogenih faktora.
GES deskriptori	D1: Očuvanje biološkog diverziteta. Kvalitet i postojanost staništa, kao i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima. D3: Populacija svih komercijalno-eksploatisanih vrsta riba i školjki su u sigurnim biološkim granicama, starost i distribucija populacije ukazuje na zdrave stokove.
Relevantne karakteristike MSFD Aneks-a III: Glavni Pritisci	• Ekstrakcija, ili smrtnost/povređivanje vrsta, uključujući ciljne vrste i ostali dio ulova (od strane komercijalnog ili rekreacijskog ribarenja) • Uznemiravanje vrsta (mjesta za mrijest, odmor, ishranu i slično) • Unošenje ili širenje alohtonih vrsta • Unos otpada (čvrsti otpad, uključujući otpad mikro veličine)
Relevantne karakteristike MSFD Aneks-a III: Karakteristike	Staništa morskog dna i vodenog stuba
Prostorni opseg	Teritorijalne vode
Veza sa postojećom legislativom	Direktiva o staništima 92/43/EEC Zakon o zaštiti morske sredine, (Sl. list CG, br. 73/2019) Zakon o morskome ribarstvu i marikulturi (Sl. list CG, br. 56/09, 40/11, 47/15)
CEA za mjere tipa 2a i 2b	Da
CBA za mjere tipa 2a i 2b	Da

Naziv mjere:	<i>Uključivanje analiza ihtioplanktona u nacionalni program monitoringa</i>
OZNAKA MJERE:	<i>MNE-M008</i>
Odgovorni nadležni organi	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Crne Gore Institut za biologiju mora
Vremenski period	Šest godina od dana usvajanja mjera od strane Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore (odnosno do sledećeg izveštajnog perioda).
Finansiranje	Državni budžet dodijeljen od strane Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore i/ili Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Crne Gore; nacionalni i međunarodni projekti.
Nivo koordinacije	Nacionalni: Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore u saradnji sa Ministarstvom poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Crne Gore
Potencijalne prepreke za uspešno sprovođenje monitoringa	Nedostatak finansijskih sredstava za unapređenje postojećeg monitoring programa
Kako će se mjeriti djelotvornost usvojenih mjera?	Efekat usvojenih mjera se ogleda u redovnom sakupljanju podataka koji omogućavaju u narednom izveštajnom ciklusu (u skladu sa ODMS zahtjevima) definisanje promjena, procjena stanja i davanje adekvatnih preporuka.
Prekogranični uticaj	S obzirom da se rani razvojni stadijumi inćuna i srdele prate u okviru monitoringa ihtioplanktona, postoji prekogranični uticaj. Naime, kao izrazito migratorne vrste, srdele i inćun imaju nekoliko zona mrijesta i ishrane na području Jadranskog mora, koji značajno zavise od primarne produkcije, kretanja vodenih masa i hidrografije. Identifikacija zona mrijesta i njihove promjene tokom godine su od velikog značaja za zaštitu i poboljšanje stanja ribljih resursa.
Uticaj na ZMP	Ranije analize zona mrijesta i zona rasta riba na područjima ZMP (zaštićena morska područja) potvrdili su da su zone ZMP Platamuni i Katič blizu mjesta koja su značajna kao zona mrijesta pelagičnih vrsta riba. Kontinuirani monitoring je od velike važnosti kako za plan upravljanja zaštićenim područjima tako i za određivanje mogućih promjena statusa ihtioplanktona u zaštićenim područjima.
Troškovi	Mjera podrazumijeva godišnji monitoring program ihtioplanktona (2 uzorkovanja – ljetno i zima – na 43 pozicije). Glavni troškovi monitoringa uključuju vrijeme angažovanja osoblja i upotrebu opreme/brodova. Analiza i čuvanje podataka/ izveštavanje će uključiti dodatne troškove (koji nisu uključeni u trenutnu procjenu). Troškovi sprovođenja monitoringa procijenjeni su na 13.000 eura godišnje; ukupni troškovi za period od 6 godina su oko 47.000 eura. U troškove nisu uračunati jednokratni troškovi za nabavku višenamjenskog istraživačkog broda kao i osnovne opreme za istraživanja i monitoring (1.2 miliona eura + 0.3 miliona eura, IPA 2021). Troškovi sprovođenja mjere pokrivaće javni sektor/državni budžet.

Naziv mjere:	<i>Uključivanje analiza ihtioplanktona u nacionalni program monitoringa</i>
OZNAKA MJERE:	<i>MNE-M008</i>
	Kategorija troškova: visoki (troškovi između 75.000 i 150.000 eura)
Analiza djelotvornosti (CEA)	Sprovođenje mjere koje podrazumijeva redovno prikupljanje podataka omogućuje procjenu količine i prostorne distribucije ukupnog ihtioplanktona; kao dio monitoringa, treba raditi analize ranog razvojnog stadijuma srdele i inćuna. Pored toga, ova mjera će omogućiti identifikaciju promjena, procjenu stanja i obezbijediti adekvatne preporuke za sledeći ciklus izveštavanja (u skladu sa MSFD) Nije sigurno u kom obimu će mjera doprinijeti dostizanju ekološkog cilja (struktura, funkcija, kompozicija i brojnost planktonske zajednice nije značajno pod negativnim uticajem antropogenih faktora) pa je njen efekat na postizanje cilja procijenjen kao slab; doprinos smanjenju pritiska je procijenjen kao veoma slab. Troškovna djelotvornost mjere je mala, ali je njeno sprovođenje neophodno za praćenje stanja ihtioplanktona, što je veoma bitno za D3 i D1.
Analiza troškova i koristi (CBA)	Nisu identifikovani značajni ostali troškovi (npr. troškovi za druge sektore osim javnog, ili propuštene korisiti). Umjerene koristi se očekuju za biodiverzitet/morske ekosisteme i za ribarstvo. Rezultati monitoringa su od najvećeg značaja za identifikaciju zona mriješta i ishrane inćuna i srdele (koje u najvećoj mjeri zavise od primarne produkcije) i njihovih promjena tokom vremena; one su na drugoj strani značajne za zaštitu i unapređenje stanja ribljeg fonda. Imajući u vidu činjenicu da su male pelagične ribe migratorne vrste, može se očekivati prekogranična korist. Pozitivni uticaj za ZMP je takođe moguć (Platamuni i Katič su u blizini važnih zona mriješta pelagičnih vrta riba). Koristi za društvo su moguće u manjoj mjeri. Ne očekuje se da će ukupne koristi značajno prevazići troškove (očekuje se nizak B/C koeficijent).

2.1.5 Staništa morskog dna (Bentos) u vezi Deskriptora 1, 4 & 6

2.1.5.1 Stanje morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore

Iako je crnogorski dio primorja relativno mali (oko 300 km), na tom području registrovan je veliki broj tipova staništa, od kojih su neki zaštićeni međunarodnim konvencijama. S obzirom da Crna Gora još nema svoju nacionalnu klasifikaciju, mapa staništa za priobalno i epikontinentalno područje Crne Gore organizovana je prema UNEP/MAP SPA/RAC klasifikaciji³⁴. Takođe, u toku je tumačenje tih staništa prema definisanim staništima u Direktivi o staništima (Direktiva 92/42/EC).

³⁴ Mapa staništa preuzeta iz projekta "Implementacija ekosistemskog pristupa u Jadranskom moru kroz Prostorno planiranje mora", 2019 (GEF jadranski projekt).

U početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore prikazani su podaci za tri prioriteta staništa prema Direktivi EU, i to za livade *Posidonia oceanica*, morske pećine i grebene. Značajna količina podataka iz prethodnih perioda istraživanja dostupna je za livade *Posidonia oceanica* koji su korišteni kao polazni podaci za izradu ODMS monitoring programa. Značajni podaci postoje i za koraligena staništa u Bokotorskom zalivu prikupljenih u istraživanjima od 2019. godine, dok su podaci za ostala staništa oskudni i potrebno je intenzivirati njihova istraživanja za što je neophodna obuka dodatnih istraživača. No, treba napomenuti da jedan od značajnih problema je i nedostatak stručnog kadra koji je osposobljen za adekvatnu pohranu prikupljenih podataka u odgovarajuće baze podataka, kao i za njihovo kontinuirano nadopunjavanje novim podacima. Da bi se ovaj nedostatak prevazišao, neophodno je obučiti stručne kadrove i obezbediti njihovo funkcioniranje u relevantnim državnim institucijama, neovisno o povremenim tekućim projektima u okviru kojih se te aktivnosti trenutno provode.

Važno je napomenuti da su na crnogorskom dijelu jadranske obale neka staništa utvrđena na vrlo malim površinama, ali ih ne treba zanemariti. Naprotiv, to su uglavnom ugrožena i zaštićena staništa kojima treba posvetiti dodatnu pažnju (npr. guste livade posidonije, vrulje). Da bi se očuvali posebno vrijedni tipovi staništa, kao i različite vrste, potrebno je definirati mrežu zaštićenih područja u moru što je Crna Gora započela sprovediti s proglašenjem prva tri zaštićena morska područja tek 2021. godine.

Do sada je u crnogorskom dijelu Jadrana utvrđeno prisustvo 367 taksona makro algi i 4 morske trave, što je oko 50% poznatih vrsta u Jadranskom moru. Razlog za ovakvo stanje je vjerojatno nedovoljna istraženost (nizak intenzitet istraživanja i nedostatak stručnjaka), ali moguće i manja površina i raznovrsnost staništa koja su zastupljena na crnogorskom primorju u odnosu na cijeli Jadran. Broj utvrđenih vrsta beskičmenjaka je 1470 među kojima su najzastupljeniji mekušci (skoro 50%). Ovaj broj je takođe daleko manji nego u ostalom djelu Jadrana i Sredozemnom moru, a glavni razlog za to je, kao i za fito komponentu bentosa, nizak intenzitet istraživanja i mali broj stručnjaka – taksonomista u naučnim institucijama Crne Gore.

Što se tiče antropogenih pritisaka na staništa morskog dna, iako su na crnogorskom primorju znatno manji nego u nekim drugim dijelovima Jadranskog i Sredozemnog mora, evidentni su različiti negativni uticaji (Tabela 2.6). Uništavanje staništa zbog izgradnje na obali i prihranjivanja plaža posebno je intenzivno u Bokotorskom zalivu, kao i uticaj ispuštanja otpadnih voda. Pored toga, veliki delovi stenovite obale su degradirani zbog ilegalnog ribolova prstaca (*Lithophaga lithophaga*), a razne ekonomski važne vrste beskičmenjaka su ugrožene zbog prekomjernog izlova i njihovog nelegalnog sakupljanja. Situaciju dodatno pogoršavaju invazivne vrste, čvrsti otpad, razne vrste zagađenja i klimatske promjene. Fizičke poremećaje mogu izazvati i ribarske aktivnosti sa opremom za demerzalni ribolov (povlačenje ribarskog alata po morskom dnu) i sakupljanje školjki (dređanje). Zbog svega navedenog posebno važan akcent treba staviti na aktivnosti inspeksijskih službi i sprovođenje kaznenih mjera predviđenih zakonom za uočene nepravilnosti.

Tabela 2.6: Pregled najvažnijih pritisaka i aktivnosti koje utiču na bentoska staništa u crnogorskom dijelu Jadranskog mora

Staništa morskog dna D1/D6	Relevantni pritisci	Korišćenje/Aktivnost odgovorna za pritiske
	Fizički gubitak (zbog trajne promjene substrata morskog dna ili morfologije i zbog vađenja substrata morskog dna)	Tipovi infrastrukture na obali kao što su luke, marine, turistički kompleksi i slično, konstrukcije za sidrišta manjih jahti i barki, gajilišta školjki i riba

Fizičko remećenje morskog dna	Mijenjanje morfologije morskog dna, uključujući i vađenje i deponovanje materijala.
Promjene hidroloških uslova (posebno providnosti)	Mijenjanje morfologije morskog dna, uključujući vađenje i deponovanje materijala Odbrana obale i odbrana od poplava Staništa u plićaku i u zoni plime i osjeke će vjerovatno biti pogođeni pritiscima zbog promjene klime.
Vađenje ili smrtnosti ili povređivanje vrsta koje žive u divljini	Ribarenje i sakupljanje školjki (profesionalno i rekreativno)
Unošenje ili širenje alohtonih vrsta	Brodski transport (balasne vode, obraštaj)
Unos nutrijenata i organske materije (eutrofikacija)	Aktivnosti na obali (poljoprivreda, izlivanje komunalnih otpadnih voda)

2.1.5.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine

Dobro stanje morske sredine u odnosu na bentoska staništa procijenjeno je za sljedeća staništa:

- Zajednice fotofilnih algi sa posebnim naglaskom na alge kompleksa *Cystoseira*
- Livade posidonije– *Posidonia oceanica*
- Livade Cymodoceae– *Cymodocea nodosa*
- Koralne zajednice

Stanje zajednica fotofilnih algi i vrsta koje pripadaju kompleksu *Cystoseira*

Zajednice fotofilnih zajednica algi i vrsta koje pripadaju kompleksu *Cystoseira* naseljavaju najbliže područje infralitoralnih stenovitih područja izloženih talasanju i široko su rasprostranjene u Mediteranu i Jadranskom moru (III.6.1. Biocenoza infralitoralnih algi (gornji horizont) Referentne liste RAC/SPA morskih i obalnih tipova staništa u Sredozemlju; tip staništa 1170 – Grebeni Aneksa I Direktive o staništima 92/43/EEC (UNEP/MAP, 2017³⁵).

CARLIT³⁶ je metoda koja omogućava brzo prikupljanje različitih podataka o stanju priobalnih i plitkovodnih vrsta i zajednica. Istraživanja zasnovana na CARLIT metodologiji (kartografija litoralnih i gornjo-sublitoralnih kamenno-obalnih zajednica) sprovedena su 2018, 2019 i 2020 godine, sa sličnim rezultatima. Naime, na četiri istraživane lokacije CARLIT indeks se kretao od „lošeg“ do „visokog“; ili u proseku „umjerenog“. Treba istaći da su na pojedinim lokalitetima, kao što je Petrovac, izmijenjeni pojedini djelovi obale, kao i neki drugi djelovi koji nisu praćeni monitoringom. U Herceg Novom gotovo da i nema prirodne obale, ali stanje naselja nije tako loše.

Ipak, postojeće informacije još uvek nisu dovoljne za procjenu bilo kakvog trenda. Preporuka je da se CARLIT sprovodi svake 3 godine u celom vodnom tijelu ili, alternativno, svake godine s obzirom na najmanje 60% svakog vodnog tijela (Cavallo et al., 2016). Pored toga, predlaže se da se neki dijelovi obale (poput Herceg Novog i Petrovca) izuzmu iz ove vrste istraživanja, zbog tipologije obale.

³⁵ UNEP/MAP (2017). Review of proposed IMAP Common Indicator Guidance Facts Sheets (Biodiversity and Fisheries). 6th Meeting of the Ecosystem Approach Coordination Group, Athens, Greece, 11 September 2017. UNEP(DEPI)/MED WG.444/6/Rev.1. 126 pp

³⁶ Kartografija zajednica litorala i gornjeg sublitorala stjenovite obale

Takođe je važno napomenuti da dublji deo staništa nije predmet CARLIT metodologije. Ova vrsta staništa su u velikom broju slučajeva uništena zbog vjerovatno ilegalnog ribolova i u gotovo svim delovima obale primećuju se ozbiljne promjene u funkcionisanju ekosistema.

Stanje livada Posidonije – *Posidonia oceanica*

Morska trava *Posidonia oceanica* je široko rasprostranjena u Jadranu i Sredozemnom moru i smatra se jednim od prioriternih staništa (III.5. Infralitoralne livade *Posidonia oceanica* RAC/SPA Referentna lista morskih i obalnih tipova staništa u Mediteranu; tip staništa 1120 – livade posidonije (*Posidonia oceanica*) iz Aneksa i Direktive o staništima 92/43/EEC (UNEP/MAP, 2017).

Suprotno mnogim važnim karakteristikama livada posidonije za funkcionisanje ekosistema, one do sada nisu dobro proučene u Crnoj Gori. Prva istraživanja sa ciljem mapiranja livada posidonije, procjene gustine livada, sezonske lepidohronologije, anatomije lišća i zagađenja teškim metalima, obavljena su u Bokokotorskom zalivu (Mačić, 2001). Kasnije je urađeno više istraživanja za kartiranje i procjenu gustine livada, posebno na otvorenom dijelu obale (Katić, Platomuni, rt Ratac, Luštica, Stari Ulcinj, itd.). Gustina livada posidonije u Bokokotorskom zalivu je manja nego na otvorenom moru što je vezano sa specifičnim uslovima životne sredine i antropogenim pritiscima. Na otvorenom dijelu crnogorskog primorja livade posidonije su uglavnom u dobrom stanju, na pojedinim područjima do 30 m dubine.

Ne postoji mogućnost evaluacije trendova za posidoniju, zbog nedostatka dugoročnog praćenja koji se zasniva na istoj metodologiji. Imajući u vidu ekonomičnost i djelotvornost rada POMI³⁷, tzv. „modifikovana POMI“ metoda, koja se već primjenjuje u Hrvatskoj (Guala et al., 2014), testirana je i djelimično implementirana u Crnoj Gori. Prvi rezultati na lokacijama – rt Crni, Buljarica, Đeran, Luštica i Trašte ukazuju na dobro stanje, ali je potrebno više podataka za potpunu procjenu stanja.

Podaci zasnovani na gustini i nižim granicama livade na nizu lokacija ukazuju na srednje i loše stanje, dok indeks očuvanosti na tim lokacijama pokazuje veoma dobro stanje (Guala et al., 2017, EPA 2018, 2019, GEF Jadran 2019, IPA 2020). Ovakve razlike su uzrokovane različitim uslovima životne sredine za područja za koja su izrađene klasifikacijske kategorije (UNEP-RAC/SPA, 2011³⁸) i uslovima koji vladaju na lokalitetima istraživanja na crnogorskom primorju, odnosno u Jadranskom moru. Niže vrijednosti gustine livada od očekivanih prema UNEP-RAC/SPA klasifikaciji (2011) najvjerovatnije su rezultat lokalnih ekoloških uslova, a ne antropogenih aktivnosti. To je vidljivo i iz podataka indeksa očuvanosti koji pokazuju da nema ili je minimalno uginuće pojedinih biljaka posidonije. Zbog toga nije optimalno primjenjivati tabele s kategorijama gustine koje je dao UNEP-RAC/SPA (2011) za procjenu stanja livade, nego je na takvim lokalitetima potrebno uzeti izmjerene podatke kao osnovnu liniju, i pratiti moguće promjene u budućnosti.

***Cymodocea nodosa* livade**

S obzirom na specifičnost Bokokotorskog zaliva postoji potreba monitoringa morske trave vrste *Cymodocea nodosa*. No, postojeće metode praćenja ove vrste u zajednici *Cymodocea* u Crnoj Gori nisu primjenjivane do 2020. godine, kada je testirana metoda MediSkev³⁹, koja se uspješno primjenjuje na području sjevernog Jadrana (u Sloveniji) (Orlando-Bonaca et al., 2015). Prvi podaci ukazuju na dobru mogućnost primjene ove metode u Crnoj Gori.

³⁷ *Posidonia oceanica* Multivariate Index

³⁸ UNEP-RAC/SPA, 2011. Nacrt smjernica za standardizaciju kartiranja i metoda monitoringa morskih Magnoliophyta u Mediteranu. Deseti sastanak fokalnih tačaka za SPAs, Marsej, Francuska, 17-20 maja 2011, RAC/SPA Publ., Unep(Depi)/Med Wg 359/9. 1-63.

³⁹ <http://sandbox.rohub.org/rodl/ROs/cnr-biblio-resource-69-1/>

Zbog najnižeg indeksa pritiska na lokaciji Herceg Novi, ova lokacija je uzeta kao referentna, iako bi u budućim istraživanjima trebalo izabrati novu lokaciju koja je još manje antropogena i koja bi realnije odražavala referentne vrijednosti. Sve vrijednosti ukazuju na dobro stanje osim na lokaciji Risan A koja pokazuje srednju vrijednost. Ovo može biti povezano sa ispuštanjem komunalnih otpadnih voda koje se nalaze u neposrednoj blizini ove lokacije. Za pravilniju primjenu ove metode neophodne su dalje analize, posebno u pogledu određivanja referentne lokacije, odnosno vrijednosti na lokaciji sa najmanjim antropogenim uticajem, a to bi eventualno moglo biti ostrvo Sv. Marko.

Stanje koraligenih zajednica

Koraligene zajednice su uglavnom razvijene na tvrdoj podlozi cirkalitoralnog pojasa gde je svjetlost ograničena. Odlikuju ih i kalcifikovane i nekalcifikovane alge sa obiljem vrsta beskičmenjaka, pri čemu su karakteristični graditelji koraligenih zajednica sunđer, antozoi i briozoi.

Koraligena staništa su veoma dobro razvijena u unutrašnjem dijelu Bokokotorskog zaliva, gde koraligen počinje od 12 m dubine do 30 m, a karakteriše ga prisustvo uspravnih antozoa.

Dvije veoma dobro proučene lokacije unutar Bokokotorskog zaliva su Dražin vrt i Sopot. Dražin vrt karakteriše strmo područje gdje samo u nekoliko metara od obale dno dostiže dubinu od 5 m i spušta se sa većom strminom do 15-25 m.

U prvih nekoliko metara morsko dno karakteriše kamenito tlo prekriveno fotofilnim algama (uglavnom *Cistoseira corniculata*, *Padina pavonica*) i nastavlja se miješanim dnom krupnih sedimenata i biokonkrecija, sa nekoliko razbacanih kamenih blokova. Na tvrdoj podlozi razvijaju se koraligene zajednice do 25 m dubine. Ovo područje je bogato potopljenim izvorima („vrulja“). Najzastupljenije vrste su *Savalia savaglia*, *Policiathus muelleriae*, *Leptogorgia sarmentosa*, *Parazoanthus axinellae*, *Acanthella cannabina*, *Aplysina aerophoba/cavernicola*, dok je *Cladocora caespitosa* oskudna. Sklopovi ne pokazuju epibiozu ili nekrozu u distalnim granama, dok je visoka sedimentacija značajno prisutna. Prema istraživanju Trainito (2019), vrednost MAES indeksa na lokaciji Dražin vrt je bila 14 - Umjereno.

Lokalitet Sopot karakterišu slični ekološki uslovi kao Dražin vrt. Potopljeno područje se brzo spušta i samo nekoliko metara od obale dno dostiže dubinu od 7 m, gde se mogu naći prve kolonije *Savalia savaglia*. Od tog dna dubina opada sa većom strminom do 16-18 m. Gornji dio je kolonizovan fotofilnim algama koje završavaju na oko 7-8 m dubine na mješovitom dnu krupnih sedimenata i biokonkrecija. Koralni blokovi, pomiješani sa ogromnim skupovima i rijetkim kolonijama *Savalia savaglia*, završavaju se na 18 m na dnu prekrivenom tankim sedimentima. Odlikuje se raštrkanim ili grupisanim kolonijama *Zoantharia Savalia savaglia*, razbacanim koralnim blokovima uglavnom formiranim od *Scleractinia*, *Policiathus muelleriae*. Biocenozi čine i veliki sunđer koji rastu kako na koralnim tako i na kamenim blokovima, kao i kolonije mekih koralja *Leptogorgia sarmentosa* i zoantidnih koralja *Parazoanthus axinellae*. Sklopovi pokazuju epibiozu ili nekrozu u distalnim granama oko 0,2%, a odlikuju se velikom količinom otpada antropogenog porekla. Izračunati MAES indeks je 14-srednje (Trainito, 2019).

Podaci za otvoreno more nisu tako sveobuhvatni. Istražena su tri lokaliteta: rt Mačka, Veslo i Voluica, ali na ovim lokacijama MAES indeks nije izračunat.

Imajući u vidu da još uvek ne postoji dovoljno usaglašenih metodologija na nivou Mediterana za izračunavanje dobrog statusa ovog staništa, jedan od ciljeva je uspostavljanje saradnje na regionalnom i subregionalnom nivou u cilju utvrđivanja kriterijuma i referentnih vrijednosti za ovo izuzetno značajno stanište Sredozemlja.

Tabela 2.7: Dobro stanje morske sredine i Ciljevi zaštite morske sredine predloženi od strane Crne Gore za staništa morskog dna (D6 i D1)

Područje procjene: Crnogorski dio podregiona (Jadranskog mora)		
Kriterijum ⁴⁰	GES	Ciljevi
D6C1	Podaci nisu dostupni jer do sada nije vršeno mapiranje i mjerenje površine pojedinih staništa. U 2020. godini prikupljeni su i obrađeni postojeći podaci u GIS bazi podataka, koja se može koristiti kao osnova za buduću procjenu statusa GES-a u 6-godišnjem ciklusu revizije dokumenta.	Površina i rasprostranjenost fizičkih gubitaka (trajnih promjena) prirodnog morskog dna se ne povećavaju u mjeri koja ugrožava funkcionisanje ekosistema (Šifra: D6T1).
D6C2	Analizom GIS baze, stručna ocjena je da su medio- i supra-litoral pod jakim fizičkim oštećenjima zbog betoniranja obale i prihranjivanja plaža, posebno u Bokotorskom zalivu gdje je izgrađeno mnogo novih plaža.	Prostorni obim tipova staništa na koje negativno utiču fizički poremećaji uzrokovani ljudskom aktivnošću treba da se minimizira kako bi se omogućilo održivo korišćenje ekosistema (Šifra: D6T2).
D6C3	1) Zajednice fotofilnih algi sa naglaskom na vrste koje pripadaju rodu <i>Cystoseira</i> - <i>Cystoseria amantacea</i> : Postignut je dobar ekološki status (na osnovu CARLIT indeksa definisanog u Direktivi 2000/60/EC, Aneks V). 2) Livade posidonije – <i>Posidonia oceanica</i> : Postignut je dobar ekološki status (na osnovu modifikovanog POMI indeksa Direktive 2000/60/EC i podržano stručnom procenom). 3) Skupine koraligena – <i>Savalia savaglia</i> : Dobar ekološki status je djelimično postignut (na osnovu MAES ⁴¹ indeksa i podržano stručnom procenom). Delimična procjena skupova koraligena ne daje jasan status, ali je osnova za dalje praćenje statusa koraligena uspostavljena. 4) Livade Cimotoceja - <i>Cymodocea nodosa</i> : Postignut je dobar ekološki status (na osnovu MediSkeve indeksa kako je definisano u Direktivi 2000/60/EC, Aneks V).	Gubitak staništa osjetljivih krhkih ili važnih staništa uzrokovan ljudskim aktivnostima je spriječen, a tamo gde je to izvodljivo i poništen (Šifra: D6T3): • Rasprostranjenje vrste <i>P. oceanica</i> se ne smanjuje. Ekološki kvalitet livada <i>P. oceanica</i> ne opada. • Dobro stanje mediolitoralne i gornje infralitoralne zajednice fotofilnih zajednica algi na tvrdom dnu ne opada. Sastav vrste je održavan u skladu sa uslovima prirodnog okruženja. • Održano je područje rasprostranjenja koraligenih zajednica i ne smanjuje se sastav vrsta koji je u skladu sa uslovima spoljašnje sredine. • Održano je dobro stanje ostalih bentoskih zajednica i ne smanjuje se sastav vrsta koji je u skladu sa uslovima spoljašnje sredine.
D6C4	1) Zajednice fotofilnih algi sa akcentom na vrste koje pripadaju rodu <i>Cystoseira</i> - <i>Cystoseria amantacea</i> : Postignut je dobar ekološki status (Stručna procena). 2) Livade posidonije – <i>Posidonia oceanica</i> : Postignut dobar ekološki status (Stručna procena).	Prostorni obim tipova staništa na koje negativno utiču fizički poremećaji izazvani ljudskom aktivnošću treba da se minimizira (Šifra: D6T4).

⁴⁰ Kriterijumi D6C1, D6C2 i D6C3 odnose se samo na pritiske „fizički gubitak“ i „fizički poremećaj“ i njihove uticaje, dok se kriterijumi D6C4 i D6C5 bave opštom procjenom Deskriptora 6, zajedno sa onom za bentoska staništa pod Deskriptorom 1 (Kriterijumi D6C4 i D6C5).

⁴¹ MAES – Mesophotic Assemblages Ecological Status

	3) Sklop koraligena – <i>Savalia savaglia</i> : GES je djelimično postignut, djelimično takođe nepoznat.	
D6C5	Postignut je dobar ekološki status tipičnog sastava vrsta staništa iznad bentosa (stručna procjena).	Obim štetnih efekata izazvanih ljudskim aktivnostima na stanje, funkciju ekosistemskih procesa staništa, sastav vrsta i njihovu relativnu brojnost je minimiziran (Šifra: D6T5).
Indikatori koji će se koristiti za procjenu statusa	D6C1.1: Područje staništa (fizički gubitak) D6C2.1: Stanje staništa (obim fizičkog oštećenja) D6C3.1: Prostorna distribucija tipičnih vrsta i zajednica u odabranim staništima: zajednice fotofilnih algi, livade posidonije, livade Cymodocea i koraligena staništa D6C4 .1: Obim morskog dna koji je značajno pogođen ljudskim aktivnostima D6C5.1: Status tipičnih vrsta i zajednica u odabranim staništima: zajednice fotofilnih algi, livade posidonije, livade Cymodocea i koraligena staništa	

2.1.5.3 Postojeće mjere relevantne za postizanje/održavanje GES-a za staništa morskog dna

Postojeće i predložene mjere za staništa na morskom dnu će doprinijeti postizanju GES-a i ciljeva zaštite koje je Crna Gora postavila u ODMS Početnoj procjeni i GES dokumentima. Međutim, treba napomenuti da se mjere ne odnose na sva preovlađujuća staništa na morskom dnu, uglavnom zbog trenutnih ograničenja podataka (Tabela 2.8).

Ovaj PoM je zapravo fokusiran na obalna staništa za k oja je dostupno više podataka u vezi sa distribucijom, statusom i pritiscima. Dalja razrada mjera upravljanja za druge tipove staništa ograničena je postojećom bazom znanja, za koju se, međutim, očekuje da će se značajno poboljšati nakon realizacije Programa monitoringa predloženog za teritorijalne vode Crne Gore⁴².

Tabela 2.8: Sažetak postojećih mjera uključujući ODMS kategorije i Ključni Tip Mjera (KTM)

Naziv mjere: Program monitoringa za biodiverzitet morske životne sredine i stvaranje mreže Natura 2000 područja
Da bi se ocijenio i pravilno procijenio biodiverzitet morskog okruženja, kao i pritisci i promjene koje se dešavaju tokom vremena, potreban je odgovarajući monitoring program. Zakon o zaštiti mora (2019) usklađen je sa propisima EU i međunarodnim konvencijama koje će obezbijediti adekvatno prikupljanje podataka uporedivih sa drugim zemljama i nadamo se da će dovesti do predlaganja i sprovođenja relevantnih novih mjera, odnosno praćenja uspješnih implementacija postojećih. Natura 2000 područja još uvijek nisu proglašena za teritorijalno more Crne Gore, ali je za očekivati da će ova područja doprinijeti zaštiti i obnavljanju ugroženih i zaštićenih vrsta i staništa.
Legislativa: Direktiva o staništima (Direktiva 92/42/EEC), Okvirna direktiva o vodama (Direktiva 2000/60/EC), SEA direktiva (2001/42/EC), Direktiva EIA (2011/92/EU), Direktiva o lučkim prihvatnim objektima (Direktiva 2000/59/EC), Direktiva o gradskim otpadnim vodama (Direktiva 91/27/EEC), Direktiva o izvorima zagađenja sa brodova (Direktiva 2009/123/EC), Direktiva o kupanju (Direktiva

⁴² Vlada Crne Gore, Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma: Program monitoringa morske sredine Crne Gore, 2022. (Pogl. 2.3)

2006/7/EC), Uredba (EU) br. 1143/2014 Evropskog parlamenta i Saveta od 22. oktobra 2014. o sprečavanju i upravljanju unošenjem i širenjem invazivnih stranih vrsta.

Kategorija mjera: 1 b

KTM: WFD: 14, 20, 24

Detalji u vezi postojećih mjera za zaštitu bentoskog biodiverziteta mogu se naći na sledećim linkovima:

<https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-zastiti-prirode.pdf>

<https://me.propisi.net/zakon-o-zastiti-morske-sredine/>

<https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-morskom-ribarstvu-i-marikulturi.pdf>

Naziv mjere: Organizacija, usvajanje i primjena Plana upravljanja za uspostavljena Zaštićena Područja u Moru (ZMP)

U cilju zaštite biodiverziteta specifičnih morskih područja proglašena su tri ZMP (Platamuni, Katič i Stari Ulcinj) tokom 2021. godine. Ova mjera definisana Zakonom o zaštiti prirode (2016) obezbijediće povolje uslove za razvoj različitih staništa i vrsta koje su prisutne na ova tri lokaliteta, ali će doprinijeti i obnovi nekih vrsta, posebno ribljih vrsta, na širem području.

Javno preduzeće za upravljanje obalnim područjem izradilo je planove upravljanja za ZMP Platamuni, Katič i Stari Ulcinj za period 2023-2027. Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma usvojilo je Plan upravljanja za ZMP Platamuni, a u završnoj fazi usvajanja je usvajanje Planova upravljanja za druga dva ZMP. Shodno tome, Javno preduzeće za upravljanje obalnim područjem Crne Gore je u procesu pripreme godišnjih programa upravljanja za ova 3 ZMP za 2023. godinu.

Legislativa: Direktiva o staništima (92/42/EEC), Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EC), SEA direktiva (2001/42/EC), EIA Direktiva (85/337/EEC)

Kategorija mjera: 1.b

KTM: WFD 14, 20, 24; MSFD: 26, 27, 28, 29, 32, 35, 36, 37, 38

Detalji u vezi postojećih mjera za zaštitu bentoskog biodiverziteta mogu se naći na sledećim linkovima:

Odluka o proglašavanju zaštićenog područja parka prirode "Platamuni" (Službeni list Crne Gore", br. 063/21 od 14.06.2021)

Odluka o proglašavanju zaštićenog područja parka prirode "Katič" ("Službeni list Crne Gore", br. 113/21 od 25.10.2021)

Odluka o proglašavanju zaštićenog područja parka prirode "Stari Ulcinj" ("Službeni list Crne Gore", br. 015/22 od 11.02.2022) Odluka Stari Ulcinj Službeni list Crne Gore", br. 015/22 od 11.02.2022

<https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-zastiti-prirode.pdf>

<https://me.propisi.net/zakon-o-zastiti-morske-sredine/>

<https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-morskom-ribarstvu-i-marikulturi.pdf>

<https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-morskom-dobru.pdf>

Naziv mjere: Poboljšanje 'Lokalnih akcionih planova za biodiverzitet'

Zakon o zaštiti prirode, član 10. definiše da su dokumenti zaštite prirode: Strategija zaštite biodiverziteta, Planovi upravljanja zaštićenim područjima i Lokalni akcioni planovi za biodiverzitet.

Javno preduzeće za upravljanje obalnim područjem, u skladu sa istim zakonom, nadležno je za upravljanje zaštićenim područjima u priobalnom i morskom području – područjem u svojoj nadležnosti. Sve opštine će donijeti 'Lokalni akcioni plan za zaštitu biodiverziteta' na lokalnom nivou. Ovaj akcioni plan se donosi za period od 5 godina. Za očekivati je poboljšanje zaštite biodiverziteta, ali dosadašnja iskustva ukazuju na različite prepreke. Prije svega, u mnogim opštinama nema dovoljno ljudskih kapaciteta i znanja za izradu ovako sveobuhvatnog dokumenta, a morska bentoska staništa nisu adekvatno uključena u lokalne akcione planove. Unapređenje 'Lokalnih akcionih planova za biodiverzitet' moglo bi se realizovati kroz formiranje kompetentnijih ljudskih kapaciteta na nivou opština i kroz unapređenje saradnje na nacionalnom nivou.

Legislativa: Direktiva o staništima (92/42/EEC), Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EC), SEA direktiva (2001/42/EC), Direktiva EIA (85/337/EEC), Direktiva o lučkim prihvatnim objektima (Direktiva 2000/ 59/EC), Direktiva o komunalnim otpadnim vodama (Direktiva 91/27/EEC), Direktiva o izvorima zagađenja sa broda (Direktiva 2009/123/EC), Direktiva o kupanju (Direktiva 2006/7/EC), Uredba (EU) br. 1143 /2014 Evropskog parlamenta i Saveta od 22. oktobra 2014. o sprečavanju i upravljanju unošenjem i širenjem invazivnih stranih vrsta.

Kategorija mjera: 1b

KTM: ODV 14, 24; ODMS 26,27,28,29,33,37,38

Detalji u vezi postojećih mjera za zaštitu bentoskog biodiverziteta mogu se naći na sledećim linkovima:

<https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-zastiti-prirode.pdf>

<https://me.propisi.net/zakon-o-zastiti-morske-sredine/>

<https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-morskom-ribarstvu-i-marikulturi.pdf>

<https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-morskom-dobru.pdf>

Naziv mjere: Primjena Zakona o zaštiti prirodnog i kulturnog dobra Kotora

Ovim zakonom koji se praktično odnosi na unutrašnji dio Bokokotorskog zaliva nije dozvoljeno mijenjanje obale ako to nije u cilju obnove. Nažalost, izgrađeno je mnogo novih plaža i malih pristaništa, a jedna od mjera bi bila unapređenje inspekcije, unapređenje procesa prihvatanja studija o procjeni uticaja i sprovođenje kaznenih mjera predviđenih zakonom. Štaviše, za sve ostale djelove ovog zakona koji se odnose na veoma osjetljive lokacije UNESCO-a, primjena zakona i saradnja između svih zainteresovanih strana treba da bude prioritet.

Legislativa: Direktiva o staništima (92/42/EEC), Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EC), SEA direktiva (2001/42/EC)

Kategorija mjera: 1b

ODV KTM: 1,13,14,17,18,20,21,24; **Dodatne ODMS KTM:** 26,27,37,38

Detalji u vezi postojećih mjera za zaštitu bentoskog biodiverziteta mogu se naći na sledećim linkovima:

<https://me.propisi.net/zakon-o-zasiti-prirodnog-i-kulturno-istorijskog-podrucja-kotora/>

<https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-zastiti-prirode.pdf>

<https://me.propisi.net/zakon-o-zastiti-morske-sredine/>

<https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-morskom-dobru.pdf>

Naziv mjere: Zaštita dva preventivno zaštićena područja u Bokotorskom zalivu
U Bokotorskom zalivu, zbog velike gustine zaštićenih vrsta zlatnih koralja (<i>Savalia savaglia</i>), od 2021. godine dva lokaliteta (Sopot i Dražin vrt) su zvanično stavljena pod „preventivnu zaštitu“ u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode, a postupak za proglašenje je u toku. U skladu sa Zakonom o zaštiti prirode, za upravljača lokaliteta je određeno Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom, koje kontinuirano ulaže u zaštitu, održavanje i kontrolu lokaliteta.
Legislativa: Direktiva o staništima (92/42/EEC), Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EC), SEA direktiva (2001/42/EC).
Kategorija mjera: 1.b
ODV KTM: 20, 21, 24, 14; Dodatno ODMS KTM: 26,27,29,37,38
Detalji u vezi postojećih mjera za zaštitu bentoskog biodiverziteta mogu se naći na sledećim linkovima: https://me.propisi.net/zakon-o-zasiti-prirodnog-i-kulturno-istorijskog-podrucja-kotora/ https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-zastiti-prirode.pdf https://me.propisi.net/zakon-o-zastiti-morske-sredine/ https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-morskom-dobru.pdf

Analiza nedostataka (Gap analiza)

Postojeće mjere navedene u ovom izveštaju bave se relevantnim pritiscima na staništa na morskom dnu koji mogu biti povezani i sa trenutnim i sa planiranim korišćenjem mora. Specifični sektori koji su ciljani kao pritisci na morsko dno uključuju aktivnosti na samoj obali, sektor pomorskog prometa, akvakulture, unos stranih vrsta, odlaganje otpada i aktivnosti ribarstva koje su posebno povezane sa uticajima na osjetljiva staništa bentoskih područja. Uspostavljeni procesi licenciranja, izdavanja dozvola za određene aktivnosti ili procjene uticaja obezbeđuju da su relevantni pritisci na staništa morskog dna, kao rezultat novih intervencija u morskom okruženju, ograničeni u skladu sa ODMS zahtjevima za postizanje GES-a i ciljevima zaštite morske sredine; dok određivanje zaštićenih morskih područja pruža alat za rešavanje lokalizovanih pritisaka koji mogu imati uticaja na status tipa staništa na nacionalnom nivou.

Kada se posmatraju zajedno, smatra se da se implememtacijom postojećih mjera mogu rešavati ekološki ciljevi koje je Crna Gora postavila za staništa na morskom dnu u ovom ciklusu izvještavanja. Ipak, zbog činjenice da postojeće mjere proizilaze iz ciljeva drugih politika, a ne u okviru ODMS, neka pitanja od značaja za GES staništa na morskom dnu mogu ili (a) da se ne rešavaju za sve morske vode u kojima se primenjuje implementacija ODMS, ili (b) podliježu neformalnim procedurama koje ne osiguravaju konzistentan pristup upravljanju.

2.1.5.4 Nove mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za staništa morskog dna

Nove mjere predložene kao dio ODMS Programa mjera (čl. 13) za staništa na morskom dnu nadovezuju se na postojeće mjere ili procese sa ciljem daljeg doprinosa postizanju GES-a za staništa na morskom dnu. Ove mjere se bave pitanjima navedenim u odeljku „analiza nedostataka“ u najvećoj mogućoj mjeri, uz napomenu da se neka pitanja ne mogu u potpunosti riješiti ukoliko nije dostupno adekvatno

znanje, posebno o odnosu između statusa staništa i obima pritiska. Međutim, treba priznati da se predložene mjere ne odnose na sva preovlađujuća staništa na morskom dnu, uglavnom zbog trenutnih ograničenja podataka. Ovaj PoM se uglavnom fokusira na priobalna staništa za koja je dostupno više podataka u vezi sa distribucijom, statusom i pritiscima. Dalja razrada mjera upravljanja za druge tipove staništa ograničena je postojećom bazom znanja, za koju se, međutim, očekuje da će se značajno poboljšati nakon realizacije Programa monitoringa predloženog za teritorijalne vode Crne Gore.

Stoga su nove mjere posebno usmjerene na proširenje znanja o stanju i rasprostranjenosti prioritarnih staništa i vrsta duž obalnog područja teritorijalnih voda Crne Gore, uzimajući u obzir mogućnost upravljanja trenutnim pritiscima na staništa i vrste morskog dna unutar ovih područja. Takve mjere će takođe osigurati sinergijsko sprovođenje ODMS i Direktive o staništima.

NAZIV MJERE:	<i>Mapiranje prioritarnih staništa (livade morskih trava; koraligen i mearl; morske pećine), razviti odgovarajuće nacionalne programe i metode za monitoring</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M009</i>
<i>Opis mjere , uključujući način sprovođenja</i>	Prema Direktivi o staništima livade posidonije, grebeni i morske pećine su prioritarna staništa. Uz sve druge međunarodne konvencije koje zahtijevaju zaštitu ovih staništa, veliki biodiverzitet i ekološki značaj, posebno u ulozi mrjestilišta i rastilišta mnogih morskih organizama, su razlozi zašto im treba posvetiti više pažnje. U cilju praćenja i sprovođenja odgovarajućih mjera za postizanje/održavanje GES-a morske sredine u skladu sa ODMS, prije svega moramo povećati naše znanje o rasprostranjenosti i stanju ovih staništa. Zbog toga je potrebno mapirati ova staništa i razviti odgovarajuće metode monitoringa. Sprovođenje ove mjere trebalo bi da se realizuje kroz sljedeće aktivnosti: • angažovanje većeg broja stručnjaka i osiguranje više projekata (nacionalnih i međunarodnih); • organizovati nacionalnu bazu podataka o rasprostranjenosti i stanju navedenih staništa (posebice livada posidonije); • u skladu s postojećim podacima izraditi dalje dugoročne planove za mapiranje; • s obzirom na složenost metodologije za mapiranje (direktne i indirektno metode) treba povećati nacionalne kapacitete za podvodno mapiranje i sprovođenje monitoringa. Način sprovođenja: tehničko-ekonomski
<i>EU Kategorija mjere</i>	Kategorija 2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključne vrste i mjera</i>	WFD 14: Istraživanje, poboljšanje baze znanja smanjujući nesigurnost MSFD 37: Mjere za obnovu i očuvanje morskih ekosistema, uključujući staništa i vrste.

<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	• Površina i distribucija fizičkih gubitaka (trajnih promena) prirodnog morskog dna se ne povećavaju u meri koja ugrožava funkcionisanje ekosistema (šifra cilja D6T1); • Prostorni obim tipova staništa na koje negativno utiču fizički poremećaji izazvani ljudskom aktivnošću treba da se minimizira kako bi se omogućilo održivo korišćenje ekosistema (šifra cilja D6T2); • Gubitak staništa osetljivih ili važnih staništa uzrokovan ljudskim aktivnostima je sprečen, i gde je to izvodljivo, obrnut (šifra cilja D6T3); • Prostorni obim tipova staništa na koje negativno utiču fizički poremećaji izazvani ljudskom aktivnošću treba da se minimizira (šifra cilja D6T4); • Obim štetnih efekata izazvanih ljudskim aktivnostima na stanje, funkciju ekosistemskih procesa staništa, sastav vrsta i njihovu relativnu brojnost je minimiziran (šifra cilja D6T5).
<i>GES deskriptori</i>	D1: Biološka raznovrsnost se održava. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima. D6: Integritet morskog dna je na nivou koji omogućava da su struktura i funkcija ekosistema zaštićene kao i da bentoski ekosistemi nisu posebno zahvaćeni štetnim uticajima.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Anexa III: glavni pritisci</i>	• Uznemiravanje vrsta (npr. gdje se razmnožavaju, odmaraju i hrane) zbog ljudskog prisustva; • Vađenje (izvlačenje) ili smrtnost/povređivanje divljih vrsta (komercijalnim i rekreativnim ribolovom i drugim aktivnostima); • Fizički poremećaji na morskome dnu (privremeni ili reverzibilni); • Fizički gubitak (zbog trajne promjene podloge ili morfologije morskog dna i ekstrakcije supstrata morskog dna).
<i>Relevantne Karakteristike iz MSFD Anexa III: karakteristike</i>	Prostorna i vremenska varijabilnost staništa morskog dna
<i>Prostorni obuhvat</i>	Obalno područje teritorijalnih morskih voda Crne Gore
<i>Veza sa postojećom legislativom</i>	• Direktiva 2000/60/EC Evropskog parlamenta i Savjeta od 23. oktobra 2000. o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice u oblasti politike voda (Okvirna direktiva o vodama- WFD); • Direktiva Savjeta 92 /43/EEKS od 21. maja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (Direktiva o staništima-HD); • Uredba Savjeta (EC) br. 1967/2006 od 21. decembra 2006. o mjerama upravljanja za održivu eksploataciju ribljih resursa u Sredozemnom moru, izmjena Uredbe (EEZ) br. 2847/93 i ukidanje Uredbe (EZ) br. 1626/94. Nacionalni nivo: https://ep4sa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-zastiti-prirode.pdf https://me.propisi.net/zakon-o-zastiti-morske-sredine/ https://ep4sa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-morskom-ribarstvu-i-marikulturi.pdf
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da

<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Nadležne odgovorne institucije</i>	• Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore • Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore • Naučne institucije
<i>Vremenski period</i>	6 godina
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet, mogućnosti apliciranja za međunarodne projekte preko Instrumenta za pretpristupnu pomoć (IPA), Globalnog fonda za životnu sredinu (GEF), UNEP-a i fondova EU ako je primjenjivo za određene aktivnosti.
<i>Nivo koordinacije</i>	Nacionalni
<i>Potencijalne prepreke uspješnoj implementaciji</i>	Nedostatak finansijskih sredstava za angažovanje dovoljnog broja naučnih stručnjaka uključenih u mapiranje i praćenje; nedostatak raspoloživih ljudskih i tehničkih resursa u zemlji što dodatno povećava cijenu predložene mjere.
<i>Kako će biti procijenjena djelotvornost primijenjene mjere?</i>	• Mapiranje prioriternih staništa će rezultirati mapama staništa na nacionalnom nivou. • Novi angažovani stručnjaci biće obučeni i sposobni da vrše mapiranje i praćenje stanja staništa prilikom mapiranja. • Definisanе nacionalne metode i nacionalni planovi kroz njihovu realizaciju će obezbijediti podatke neophodne za aktivnosti u okviru postizanja GES-a.
<i>Prekogranični uticaj</i>	U okviru razmatranja prekograničnog uticaja ove mjere pokušaćе se uskladiti metode praćenja na regionalnom nivou kako bi bolje uskladili procjenu GES-a i odgovarajuće mjere za održavanje GES-a.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Podaci koji nedostaju su van crnogorskih proglašениh zaštićenih zona: Platomuni, Katič i Stari Ulcinj.
<i>Troškovi</i>	Mjera obuhvata: angažovanje novih stručnjaka, obuku, terenski rad, obradu podataka, održavanje baza podataka i generisanje karata, uporedo sa uspostavljanjem i sprovođenjem redovnog monitoringa bentoskih staništa. Glavni elementi troškova mjere uključuju izdatke za angažovanje dodatnih stručnjaka, vrijeme osoblja, obuku, korišćenje opreme, prikupljanje i obradu podataka/održavanje i sl. Mapiranje prioriternih staništa (uključujući livade posidonije, grebene i morske pećine, kako je identifikovano Direktivom o staništima/Zakonom o zaštiti prirode i relevantnim međunarodnim sporazumima) biće urađeno u vezi sa sprovođenjem postojećih mjera (npr. identifikacija ekološke mreže). Za potrebe ove procjene, pretpostavljeno je da dodatne aktivnosti koje će se realizovati u okviru ove mjere čine 30% ukupnih troškova (koji se odnose na zapošljavanje dodatnog stručnjaka, izgradnju kapaciteta/obuke, ulaganje u bazu podataka i troškove održavanja). Ovi troškovi su procijenjeni na oko 39.000 eura. Troškovi monitoringa bentoskih staništa procenjeni su na 43.000 eura godišnje; Ukupni monitoring troškovi (za period od 6 godina, uključujući izradu plana monitoringa) se procenjuju na 261.000 eura. Ova cifra isključuje jednokratne troškove za nabavku višenamjenskog istraživačkog broda i

	osnovne brodske opreme za istraživanje i monitoring (1,2 miliona eura + 0,3 miliona eura, IPA 2021). Ukupni troškovi implementacije (komponente mapiranja i monitoringa) pokrivaju se iz javnih izvora, uključujući budžete ministarstva nadležnog za zaštitu morske sredine, Agencije za zaštitu životne sredine i relevantnih naučnih institucija. Kategorija troškova: veoma visoki (troškovi > 150.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Mapiranje prioriteta staništa će rezultirati mapama fotofilnih zajednica algi, livada posidonije, livada <i>Cymodocea</i>-e i koraligenih staništa, kao i mapama morskih pećina. Mape se smatraju osnovnim alatima za procjenu statusa i za planiranje i sprovođenje mjera zaštite. Zajedno sa rezultatima programa monitoringa, one će obezbijediti podatke neophodne za postizanje GES-a. Drugi važni efekti mjere uključuju izgradnju kapaciteta (stručnjaci, uključujući i novoangažovane, biće obučeni i osposobljeni da vrše mapiranje i praćenje stanja). Očekuje se da će mjera snažno doprinijeti postizanju relevantnih ekoloških ciljeva, prvenstveno onih koji se odnose na minimiziranje obima staništa pogođenih negativnim uticajima, prevenciju i/ili preokretanje trenda gubitka osjetljivih staništa i minimiziranje obima štetnih uticaja na staništa i vrste. Kad je riječ o efektima na smanjenje pritiska, za očekivati je da će oni biti umjereni. Ukupna djelotvornost će biti relativno niska.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Očekuje se da će mjera donijeti velike koristi za turizam i nešto koristi za ribarstvo - u prvom slučaju zbog, na primjer, atraktivnosti područja sa očuvanim koralnim zajednicama za ronioce i razvoj specifičnih oblika turizma, mogućnosti za produženje turističke sezone i sl. Velike koristi se takođe očekuju za zaštitu biodiverziteta i ZMP, dok se socijalne koristi koje će se ostvariti sprovođenjem ove mjere procenjuju kao umjerene. Kao i kod drugih mjera monitoringa/poboljšanja znanja, za očekivati je da ukupan B/C koeficijent neće biti visok.

NAZIV MJERE:	<i>Zaštita staništa morskog dna smanjenjem antropogeno izazvane autrofikacije, zagađenja i drugih aktivnosti izazvanih antropogenim uticajem</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M010</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Morski biodiverzitet i staništa na morskom dnu su pod snažnim negativnim uticajem izazvanim eutrofikacijom, zagađenjem i uništavanjem staništa. Očuvanje morskih staništa smanjenjem antropogeno izazvane eutrofikacije i zagađenja povezano je sa mjerama za eutrofikaciju i zagađenje koje su obrađene prema ODV i definisane Planom upravljanja komunalnim otpadnim vodama Crne

NAZIV MJERE:	<i>Zaštita staništa morskog dna smanjenjem antropogeno izazvane autrofikacije, zagađenja i drugih aktivnosti izazvanih antropogenim uticajem</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M010</i>
	Gore (2020-2035)⁴³ i Planom upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog sliva⁴⁴. Nadalje, dva važna načina uništavanja staništa koja se često dešavaju su: izgradnja novih plaža i pristaništa na obali Crne Gore i sidrenja turističkih brodova. Posebno negativni efekti koji su posljedica tih aktivnosti potiču od obalnog mulja koji izaziva, ne samo fizičko uništavanje morskog dna, već i smanjenu osvetljenost i degradaciju okolnog područja. Zbog toga treba pojačati sprovođenje procjene uticaja na životnu sredinu zajedno sa inspekcijskim nadzorom i sprečavanjem bespravne gradnje. Takođe treba istaći da promjena obalne linije u unutrašnjem dijelu Bokokotorskog zaliva (koji je pod zaštitom UNESCO-a) nije dozvoljena zakonom, osim ako se te aktivnosti odnose na obnovu. Još uvijek nedefinisana područja sidrenja i/ili nedovoljna inspekcija i primjena kaznenih mjera izazivaju dodatne negativne uticaje na morsko dno i potrebno je osigurati implementaciju cjelokupne zakonske regulative koja se odnosi na sidrenje. Operativne radnje ove mjere obuhvataju: • Spriječiti nepravilnu izgradnju na obali (priobalno zamuljenje) gde god je to moguće i odmah preduzeti korake za otklanjanje nepovoljnih uslova- gde god je to moguće; • Eksploatacija sedimenta u obalnom području samo pod strogim mjerama kontrole; • Osigurati najmanje sekundarni tretman komunalnih i industrijskih otpadnih voda koje se ulivaju u more; • Pojačati inspekciju ribarstva u cilju postizanja efikasnog nadzora nad kočaricama i zonom ribolova kočom; • Obezbijediti efikasnu primjenu zakonske regulative koja se odnosi na sidrenje u zonama zabranjenim za sidrenje, posebno tokom turističke sezone. <u>Način sprovođenja:</u> tehnički
EU Kategorija mjere	2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.

⁴³ Plan upravljanja komunalnim otpadnim vodama Crne Gore (2020-2035), 2019. Projekt: "Revizija Master planova za mjere upravljanja komunalnim otpadnim vodama i izrada Plana za implementaciju Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda 91/271/EEC", Br. Ugovora: RfS N° IPA III/2012-2013/FW 19/2-02-421/1.

⁴⁴ Plan upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog sliva, 2021. Projekt: Jačanje kapaciteta u cilju implementacije Okvirne direktive o vodama u Crnoj Gori, Broj ugovora.383-638: EuropeAid/138151/DH/SER/ME.

NAZIV MJERE:	<i>Zaštita staništa morskog dna smanjenjem antropogeno izazvane autrofikacije, zagađenja i drugih aktivnosti izazvanih antropogenim uticajem</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M010</i>
Ključne vrste mjera	ODV 1, 2, 3, 14, 19, 20 ODMV 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 37, 38
Ciljevi zaštite morske sredine	• Površina i distribucija fizičkih gubitaka (trajnih promena) prirodnog morskog dna se ne povećavaju u mjeri koja ugrožava funkcionisanje ekosistema (šifra cilja D6T1). • Prostorni obim tipova staništa na koje negativno utiču fizički poremećaji izazvani ljudskom aktivnošću treba da se minimizira kako bi se omogućilo održivo korišćenje ekosistema (ciljni kod D6T2). • Gubitak staništa osetljivih krhkih ili važnih staništa uzrokovan ljudskim aktivnostima je spriječen, a gde je to izvodljivo, obrnut (šifra cilja D6T3). • Prostorni obim tipova staništa na koje negativno utiče fizički poremećaj izazvan ljudskom aktivnošću treba da bude minimiziran (šifra cilja D6T4). • Obim štetnih efekata izazvanih ljudskim aktivnostima na stanje, funkciju ekosistemskih procesa staništa, sastav vrsta i njihovu relativnu brojnost je minimiziran (šifra cilja D6T5).
GES deskriptori	D1: Biološka raznovrsnost se održava. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima. D6: Integritet morskog dna je na nivou koji osigurava da su struktura i funkcije ekosistema zaštićene i da bentoski ekosistemi, posebno, nisu štetno pogođeni.
Relevantne karakteristike iz MSFD Anexa III: glavni pritisci	• Uznemiravanje vrsta (npr. gde se razmnožavaju, odmaraju i hrane) zbog ljudskog prisustva; • Ekstrakcija ili smrtnost/povređivanje divljih vrsta (komercijalnim i rekreativnim ribolovom i drugim aktivnostima); • Fizički poremećaji na morskome dnu (privremeni ili reverzibilni); • Fizički gubitak (zbog trajne promjene podloge ili morfologije morskog dna i ekstrakcije supstrata morskog dna)
Relevantn karakteristike iz MSFD Anexa III: karakteristike	Prostorno i vremensko variranje staništa morskog dna
Prostorni obuhvat	Teritorijalne vode Crne Gore
Veza sa postojećom legislativom	▪ Okvirna Direktiva o Vodama 2000/60/EC ▪ Uredba Savjeta (EZ) br. 1967/2006 od 21. decembra 2006. o mjerama upravljanja za održivu eksploataciju ribljih resursa u Sredozemnom moru, o izmenama i dopunama Uredbe (EEZ) br. 2847/93 i ukidanja Uredbe (EZ) broj 1626/94 Nacionalni nivo: • https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-zastiti-prirode.pdf

NAZIV MJERE:	<i>Zaštita staništa morskog dna smanjenjem antropogeno izazvane autrofikacije, zagađenja i drugih aktivnosti izazvanih antropogenim uticajem</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M010</i>
	• https://me.propisi.net/zakon-o-zastiti-morske-sredine/ • https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-morskom-ribarstvu-i-marikulturi.pdf • https://www.gov.me/dokumenta/d124241c-cd6d-4095-9124-471911b0da65 • https://zakoni.skupstina.me/zakoni/web/dokumenta/zakoni-i-drugi-akti/643/1933-11748-14-4-19-1-5.pdf • https://me.propisi.net/zakon-o-zasiti-prirodnog-i-kulturno-istorijskog-podrucja-kotora/
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Nadležne odgovorne institucije</i>	• Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore • Ministarstvo za kapitalna ulaganja Crne Gore • Agencija za zaštitu životne sredine • Uprava za bezbednost mora i inspekcije za upravljanje lukama • Opštine • Naučne institucije • NVO
<i>Vremenski period</i>	6 godina
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet, mogućnosti apliciranja za međunarodne projekte preko Instrumenta za prepristupnu pomoć (IPA), Globalnog fonda za životnu sredinu (GEF), UNEP-a i fondova EU ako je primenjivo za određene aktivnosti.
<i>Nivo koordinacije</i>	Nacionalni
<i>Potencijalne prepreke uspešnoj implementaciji</i>	Sporna dinamika implementacije postojećeg zakonodavstva; sporna dinamika razvoja novog pomorskog zakonodavstva; nedostatak finansijskih sredstava za sprovođenje programa monitoringa; nedostatak finansijskih sredstava za jačanje kadrovskih i tehničkih kapaciteta stručnih institucija koje će vršiti monitoring i analizu uzoraka i podataka; i slab inspeksijski kapacitet u sprovođenju kontrola u cilju samo formalnog ispunjavanja zahteva; neprikladno niske kazne.
<i>Kako će biti procijenjena djelotvornost primijenjene mjere?</i>	Očekuje se da će se primjenom ovih mjera prvenstveno zaštititi staništa značajna za očuvanje biodiverziteta. Pored toga, očekuje se jačanje kapaciteta inspekcija (ljudskih, tehničkih i finansijskih) kako bi se obezbijedila bolja primjena postojećeg zakonodavstva, te poboljšalo zakonodavstvo u vezi sa zonama sidrenja koje će omogućiti i zabranu korištenja nekih zona za sidrenje, a koja su od velikog značaja za očuvanje biodiverziteta. Povećana svest o zaštiti staništa morskog dna će obezbediti bolju prevenciju negativnih uticaja i bolju saradnju sa inspeksijskim službama.

NAZIV MJERE:	<i>Zaštita staništa morskog dna smanjenjem antropogeno izazvane autrofikacije, zagađenja i drugih aktivnosti izazvanih antropogenim uticajem</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M010</i>
<i>Prekogranični uticaj</i>	Svako smanjenje zagađenja ima pozitivan prekogranični efekat, a jačanje pozitivnog ponašanja javnosti u vezi sa zaštitom staništa podmorja moglo bi imati utjecaja i na ponašanje u drugim jadranskim zemljama.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Ove mjere su značajne za sve oblasti, ali će najvjerovatnije posebna pažnja biti posvećena nedavno proglašenim ZMP (Katič, Platomuni i Stari Ulcinj).
<i>Troškovi</i>	Mjera podrazumijeva mješavinu akcija potrebnih za zaštitu staništa morskog dna od zagađenja i drugih štetnih aktivnosti. Nekoliko od njih se odnosi na postojeće mjere tako da nisu uzete u obzir u ekonomskoj analizi (na primjer, sprečavanje neodgovarajuće izgradnje na obali primjenom procjena uticaja i propisa o planiranju i izgradnji; obezbeđivanje barem sekundarnog tretmana komunalnih i industrijskih otpadnih voda, kao što je predviđeno u okviru Plana upravljanja komunalnim otpadnim vodama i/ili Planom upravljanja za Jadransko slivno područje). Elementi ove mjere koji su bili predmet procjene uticaja su: stroga kontrola eksploatacije sedimenata; jačanje ribarske inspekcije za efikasnu kontrolu kočarenja; i sprovođenje propisa o sidrenju (uključujući zabranu sidrenja u određenim zonama). Potrebna je izgradnja kapaciteta/obuka o uticajima zagađenja, neodgovarajuće gradnje, kočarenja, sidrenja i drugih štetnih aktivnosti na staništa morskog dna. Troškovi implementacije mjere su procijenjeni za nove/dodatne elemente, uzimajući u obzir kompletiranje zakonodavstva o sidrenju (tehničke procjene, konsultacije, izrada propisa) i jačanje kapaciteta inspektorata (novo zapošljavanje i obuka). Troškove procenjene na oko 220.500 eura snosiće javni sektor (ministarstva nadležna za morsku životnu sredinu, ribarstvo i pomorski saobraćaj, zatim inspekcije, Agencija za zaštitu životne sredine), uz moguće doprinose kroz projekte. Prema Planu upravljanja komunalnim otpadnim vodama, u periodu od 2020. do 2030. godine potrebna su godišnja ulaganja od oko 10 miliona eura u priobalnom području kako bi se izbjegla degradacija morske sredine usled ispuštanja otpadnih voda. Operativni i troškovi održavanja u ovom periodu procijenjeni su na 4,34 miliona - 7,12 miliona eura godišnje. <u>Kategorija troškova:</u> veoma visoki (troškovi > 150.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Očekuje se da će poboljšani propisi o sidrenju, uključujući moguću zabranu u pojedinim oblastima, kao i bolja primjena postojećih propisa, imati veoma jake efekte na zaštitu staništa na morskom dnu i jake efekte na smanjenje pritisaka. To znači da će uprkos veoma visokim troškovima mjera biti djelotvorna, sa umjereno povoljnim odnosom troškova i efekta.
<i>Analiza troškova i koristi i (CBA)</i>	Moguće je da će implementacija mjere povećati operativne i troškove poštovanja propisa ili pak smanjiti koristi za kočare i rekreativna plovila, što može dovesti do situacije u kojoj ne bi bilo neto koristi ili bi one bile negativne za ove sektore. S druge strane, očekuje se da će potencijalne nepovoljnosti za ribare usled primjene propisa i bolje kontrole kočarenja biti uravnotežene pozitivnim

NAZIV MJERE:	<i>Zaštita staništa morskog dna smanjenjem antropogeno izazvane autrofikacije, zagađenja i drugih aktivnosti izazvanih antropogenim uticajem</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M010</i>
	uticajem očuvanja staništa morskog dna na riblji fond. Takođe, neophodna je stroža primjena propisa kako bi se povećala svijest svih korisnika morskog okruženja i uskladile njihove aktivnosti sa propisanim standardima. Ukupno posmatrano, ne očekuje se da će biti koristi za rekreativne čamce, dok se koristi za ribarstvo procenjuju kao niske. S druge strane, izgledno je da će mjera donijeti značajne koristi za turizam zbog poboljšane rekreativne vrijednosti područja. Niske koristi mogu nastati za luke i marine zbog strože kontrole sidrenja. Mjera će donijeti veoma velike koristi za biodiverzitet kroz zaštitu staništa visoke vrijednosti za očuvanje. Društveni uticaji će biti pozitivni i značajni, uglavnom zbog jačanja kapaciteta, podizanja svijesti o važnosti prevencije negativnih uticaja i/ili promjene ponašanja. Očekuje se da će koristi nadmašiti troškove, ali u maloj mjeri (CB rezultat je među najnižim za sve analizirane mjere).

NAZIV MJERE:	<i>Analiza različitih opcija upravljanja usmjerenih ka uticajima privezivanja i sidrenja na morsko dno u cilju odabira najpovoljnije opcije</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M011</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Ova mjera zahtjeva sprovođenje sezonskih istraživanja privezišta i sidrenja u priobalnim vodama. Različiti tipovi plovila i povezane aktivnosti vezivanja zahtjevale bi različite pristupe upravljanja. U tom kontekstu mjera podrazumijeva izradu studije koja obuhvata sljedeće, između ostalih relevantnih aspekata: (i) procjenu intenziteta i vrste aktivnosti sidrenja koje se dešavaju u crnogorskim teritorijalnim vodama; (ii) procjenu uticaja povezanih sa različitim praksama sidrenja u vezi sa osjetljivim staništima; (iii) identifikaciju opcija za rješavanje takvih uticaja koji su primenljivi na različite vrste aktivnosti sidrenja – treba istražiti opcije za postavljanje sistema za privezivanje u okviru ZMP; (iv) ekonomsku procjenu preferiranih opcija. Na osnovu rezultata ove studije i relevantnih konsultacija sa zainteresovanim stranama, ova mjera će težiti implementaciji tehnički izvodljivih i isplativih opcija na pilot osnovi kako bi se procenilo da li se i ekološki ciljevi i zahtevi korisnika mogu postići putem odabrane opcije i da li su dovoljno informativni za procese upravljanja na duži rok. Operativne radnje ove mjere obuhvataju: • angažovanje relevantnih stručnjaka za sprovođenje potrebnih studija; • konsultacije sa zainteresovanim stranama o ishodu studije; • izradu studije, uključujući implementaciju odabranih opcija (u zavisnosti o dostupnosti finansiranja).

NAZIV MJERE:	<i>Analiza različitih opcija upravljanja usmjerenih ka uticajima privezivanja i sidrenja na morsko dno u cilju odabira najpovoljnije opcije</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M011</i>
	<u>Način sprovođenja:</u> Mjera bi uticala na stepen perturbacije od sidrenja i privezivanja na staništima morskog dna. S obzirom da sama mjera predstavlja studiju izvodljivosti, način djelovanja ne spada u kategorije obuhvaćene Preporukom ODMS za izradu PoM. Međutim, to je pripremni korak ka „tehničkoj akciji“.
EU Kategorija mjere	Kategorija 2a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
Ključne vrste mjera	MSFD 27: Mjere za smanjenje fizičke štete. Doprinos ove predložene mjere ključnom tipu ODMS mjere: Predložena mjera će omogućiti Crnoj Gori da donosi informisane odluke u upravljanju aktivnostima sidrenja unutar i izvan ZMP, u cilju smanjenja trenutnih uticaja sidrenja na staništa morskog dna.
Ciljevi zaštite morske sredine	• Površina i distribucija fizičkih gubitaka (trajne promjene) prirodnog morskog dna se ne povećavaju u meri koja ugrožava funkcionisanje ekosistema (šifra cilja D6T1); • Prostorni obim tipova staništa na koje negativno utiče fizički poremećaj izazvan ljudskom aktivnošću treba svesti na minimum kako bi se omogućilo održivo korišćenje ekosistema (ciljni kod D6T2); • Gubitak staništa osjetljivih krhkih ili važnih staništa izazvan ljudskim aktivnostima je spriječen, i gde je to izvodljivo staništa su revitalizovana (ciljni kod D6T3); • Prostorni obim tipova staništa na koje negativno utiče fizički poremećaj izazvan ljudskom aktivnošću treba da bude minimiziran (šifra cilja D6T4); • Obim štetnih efekata izazvanih ljudskim aktivnostima na stanje, funkciju ekosistemskih procesa staništa, sastav vrsta i njihovu relativnu brojnost je minimiziran (šifra cilja D6T5).
GES deskriptori	Deskriptor 1: Biološka raznovrsnost se održava. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima. Deskriptor 6: Integritet morskog dna je na nivou koji osigurava da su struktura i funkcije ekosistema zaštićene i da bentoski ekosistemi, posebno, nisu štetno pogođeni.
Relevantne karakteristike iz MSFD Anexa III: glavni pritisci	Fizičko oštećenje; Fizički poremećaj morskog dna (privremeni ili reverzibilan); Fizički gubitak (zbog trajne promjene podloge ili morfologije morskog dna i ekstrakcije supstrata morskog dna.)
Relevantne karakteristike iz	Prostorno i vremensko variranje staništa morskog dna

NAZIV MJERE:	<i>Analiza različitih opcija upravljanja usmjerenih ka uticajima privezivanja i sidrenja na morsko dno u cilju odabira najpovoljnije opcije</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M011</i>
MSFD Anexa III: karakteristike	
Prostorni obuhvat	Obalno područje Crne Gore
Veza sa postojećom legislativom	Okvirna direktiva o vodama 2000/60/EC Direktiva o staništima 92/43/EEC
CEA za mjere tipa 2a i 2b	Da
CBA za mjere tipa 2a i 2b	Da
Nadležne odgovorne institucije	• Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore • Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore • Ministarstvo saobraćaja Crne Gore • Uprava pomorske bezbednosti • Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore • Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju • Naučne institucije
Vremenski period	6 godina
Finansiranje	Državni budžet
Nivo koordinacije	Nacionalni
Potencijalne prepreke uspješnoj implementaciji	Dostupnost podataka se smatra glavnom preprekom za omogućavanje izrade potrebnih studija kojima bi se odabrale najpovoljnije opcije upravljanja aktivnostima privezivanja i sidrenja na morsko dno sa ciljem zaštite staništa morskog dna.
Kako će biti procijenjena efikasnost primijenjene mjere?	Djelotvornost ove mjere će se procenjivati kroz: • broj dostupnih opcija za rešavanje različitih vrsta aktivnosti sidrenja; • donijeti odgovarajuću regulativu za najbolju opciju • postizanje visokog/dobrog statusa BKE za <i>Posidonia oceanica</i> i bentoske beskičmenjake u skladu sa interkalibriranim graničnim vrednostima prema Direktivi o vodama (ODV 2000/60/EC).
Prekogranični uticaj	Efekat ove mjere biće lokalizovan na nacionalnom nivou. Međutim, mjera bi doprinijela implementaciji strategija ili kodeksa dobre prakse u vezi sa privezom i sidrenjem na nacionalnom nivou koji se mogu razviti na subregionalnom ili regionalnom nivou.
Uticaj na ZMP	Svi tipovi staništa u okviru ZMP će imati koristi od smanjenja nivoa pritiska od sidrenja, stoga će mjera doprineti članu 13(4) ODMS ciljanjem i na staništa koja nisu navedena u Direktivi o staništima.
Troškovi	Mjera obuhvata angažovanje relevantnih stručnjaka za sprovođenje neophodnih studija (uključujući sezonska istraživanja područja za privezivanje i sidrenje) i procjenu uticaja različitih upravljačkih opcija. O nalazima analiza će

NAZIV MJERE:	<i>Analiza različitih opcija upravljanja usmjerenih ka uticajima privezivanja i sidrenja na morsko dno u cilju odabira najpovoljnije opcije</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M011</i>
	se razgovarati sa zainteresovanim stranama i u zavisnosti od dostupnosti finansiranja, preferirane opcije upravljanja će biti implementirane. Procjena troškova je bila fokusirana na prvu fazu mjere (izbor preferirane upravljačke opcije), pošto detalji o drugoj fazi (implementacija) nisu bili poznati i nisu mogli biti procijenjeni u ovoj fazi. Glavni razmotreni elementi troškova bili su priprema tendera, honorari konsultanta, uključujući rad na terenu, i troškovi konsultacija. Troškovi implementacije su procenjeni na 32.500 eura za javni sektor (ministarstvo nadležno za zaštitu morske sredine i Agencija za zaštitu životne sredine, uz mogući doprinos naučnih institucija). <u>Kategorija troškova:</u> umjereni (između 25.000 i 75.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Očekuje se da će mjera imati umjerene efekte na postizanje relevantnih ekoloških ciljeva kroz identifikaciju opcija za sidrenje koje će minimizirati negativne uticaje na biodiverzitet (posebno livade posidonije) i obezbijediti bolju kontrolu ovih aktivnosti. Slično, očekuje se da će mjera imati umjerene efekte na smanjenje pritiska (fizička oštećenja i poremećaji na morskom dnu). Za očekivati je da ukupni odnos troškova i efekta ima srednju vrednost; mjera predstavlja neophodan prvi korak ka informisanom donošenju odluka i poboljšanom upravljanju kako bi se smanjili trenutni uticaji sidrenja na staništa na morskom dnu.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Za očekivati je da će mjera donijeti značajne koristi za životnu sredinu kroz obezbjeđivanje preduslova za adekvatnu zaštitu vrijednih staništa na morskom dnu, uključujući i zaštićena morska područja. Očekuju se i male socijalne koristi zbog poboljšanog znanja i interakcija/konsultacija sa zainteresovanim stranama. Ne očekuje se da će ova mjera imati značajan uticaj na privredne sektore u ovoj fazi. Niske koristi mogle bi se pojaviti za turizam i ribarstvo, dok drugi sektori ne bi zabilježili značajnije povećanje dobrobiti zbog pripreme studije (koristi za ove sektore su shodno tome ocijenjene kao veoma male). S druge strane, implementacija preferiranih opcija može dovesti do povećanja troškova/smanjenje koristi za rekreativna plovila (ova razmatranja bi bila važna za CBA u kasnijoj fazi). Ukupan B/C koeficijent (odnos koristi i troškova) za mjeru je relativno nizak u poređenju sa drugim procenjenim mjerama.

NAZIV MJERE:	<i>Zabraniti ribolov (povlačne pridnene mreže-koče, dredže, potegače ili slične mreže) i druge aktivnosti iznad koraligena i u njegovoj blizini</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M012</i>
Opis mjere , uključujući način sprovođenja	Koraligeni skupovi su izuzetno vrijedni i rasprostranjeni u Jadranu. Relativno nizak nivo znanja o ovim staništima čini ih posebno ugroženim različitim antropogenim aktivnostima. Stoga, Akcioni plan za očuvanje koraligenih i drugih krečnjačkih biokonkreција u Sredozemnom moru⁴⁵ sadrži konkretne preporuke koje bi trebalo sprovesti ovom mjerom. Operativne radnje ove mjere obuhvataju: • Zabranu ribolova (ribanje povlačnim mrežama, dredžama, priobalnim plivaricama ili sličnim mrežama) iznad koraligena i u njihovoj blizini kako bi se smanjila prostorna šteta i indirektna šteta izazvana povećanim zamućenjem vodenog stuba; • Zabraniti bilo kakvu ljudsku aktivnost koja dovodi do povećanog zamućenja zbog kretanja nanosa (izgradnja marina, lukobrana, prihrana plaža) u blizini koraligenih zajednica; • Ograničiti ronjenje iznad koraligena na način da se obezbijedi njegov neometan razvoj i izbegavati bilo kakvu štetu na njemu; • Zabraniti postavljanje ispusta otpadnih voda iznad ili blizu koraligena. <u>Način sprovođenja:</u> Zakonodavni, tehnički i vođen politikom
EU Kategorija mjere	2a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
Ključne vrste mjera	MSFD 26: mjere za smanjenje fizičkog gubitka MSFD 27: mjere za smanjenje fizičkog oštećenja. <u>Doprinos predložene mjere KTM-ovima:</u> Ova predložena mjera će raditi na upravljanju ribarskom aktivnošću u cilju smanjenja, ako se smatra neophodnim, pritiska koje takva aktivnost vrši na staništa koraligena.
Ciljevi zaštite životne sredine	Mjera se odnosi na zaštitu i očuvanje biodiverziteta, kroz očuvanje koraligenih staništa i područja rasprostranjenosti koraligenih vrsta na način da se obezbijedi održivost. Površina i distribucija fizičkih gubitaka (trajnih promena) prirodnog morskog dna se ne povećavaju u mjeri koja ugrožava funkcionisanje ekosistema (šifra cilja D6T1) Prostorni obim tipova staništa na koje štetno utiču fizički poremećaji izazvani ljudskom aktivnošću treba da se minimizira kako bi se omogućilo održivo korišćenje ekosistema (šifra cilja D6T2) Obim štetnih efekata izazvanih ljudskim aktivnostima na stanje, funkciju ekosistemskih procesa staništa, sastav vrsta i njihovu relativnu brojnost je minimiziran (ciljna šifra D6T5)

⁴⁵ Action Plan for the Conservation of the Coralligenous and Other Calcareous Bio-concretions in the Mediterranean Sea. UN Environment/MAP Athens, Greece 2017

NAZIV MJERE:	<i>Zabraniti ribolov (povlačne pridnene mreže-koče, dredže, potegače ili slične mreže) i druge aktivnosti iznad koraligena i u njegovoj blizini</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M012</i>
<i>GES deskriptori</i>	D1: Biološka raznovrsnost se održava. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima. D6: Integritet morskog dna je na nivou koji osigurava da su struktura i funkcije ekosistema zaštićene i da bentoski ekosistemi, posebno, nisu štetno pogođeni.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Anexa III: glavni pritisci</i>	Fizičko oštećenje
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Anexa III: karakteristike</i>	Fizičko oštećenje koraligenih staništa
<i>Prostorni obuhvat</i>	Teritorijalne vode Crne Gore
<i>Veza sa postojećom legislativom</i>	• Okvirna direktiva o vodama 2000/60/EC • Direktiva o staništima 92/43/EEC • Uredba Savjeta (EC) br. 1967/2006 od 21. decembra 2006. o merama održivog upravljanja eksploatacija ribljih resursa u Sredozemnom moru, izmena Uredbe (EEZ) br. 2847/93 i ukidanje Uredbe (EZ) br. 1626/94
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Nadležne odgovorne institucije</i>	• Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma • Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede • Agencija za zaštitu životne sredine • NVO
<i>Vremensko trajanje</i>	trajno
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet
<i>Nivo koordinacije</i>	Nacionalni
<i>Potencijalne prepreke uspješnoj implementaciji</i>	Nedovoljna finansijska sredstva za sprovođenje Programa monitoringa; nedovoljna tehnička opremljenost inspeksijskih službi; nedovoljan broj stručnjaka koji se bave naučnim ronjenjem; nedovoljna svijest javnosti o značaju koraligena u funkcionisanju morskih ekosistema.

NAZIV MJERE:	<i>Zabraniti ribolov (povlačne pridnene mreže-koče, dredže, potegače ili slične mreže) i druge aktivnosti iznad koraligena i u njegovoj blizini</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M012</i>
<i>Kako će biti procijenjena djelotvornost primijenjene mjere?</i>	Očekuje se da će primjena ove mjere doprineti zaštiti i očuvanju koraligenih biocenoza.
<i>Prekogranični uticaj</i>	S obzirom na značaj ovog staništa na nivou podregiona (Jadransko more) i regiona (Sredozemno more), njegova zaštita u morskim vodama Crne Gore doprinosi dobrom stanju ovog staništa u cijelom Sredozemlju.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Ove mjere su značajne za sve oblasti, ali će posebna pažnja biti posvećena nedavno proglašenim ZMP (Katič, Platomuni i Stari Ulcinj).
<i>Troškovi</i>	S obzirom na veliki značaj koraligenih staništa i njihovu izloženost višestrukim pritiscima, postoji potreba za unapređenjem regulatornog okvira i primjenom novih propisa, kao i preventivnim djelovanjem putem podizanja svijesti o osjetljivosti i značaju ovih staništa. Potrebne su zabrane i/ili ograničenja nekoliko aktivnosti iznad koraligenih zajednica i u njihovoj blizini. Mjera se takođe smatra sredstvom za sprovođenje Akcionog plana za očuvanje koraligenih i drugih krečnjačkih biokonkrecija u Sredozemnom moru. Glavni elementi troškova mjere su izrada nacrtu zakona, kampanja za podizanje svijesti i sprovođenje (kroz dodatne napore ribarske i vodoprivredne odnosno drugih relevantnih inspekcija). Troškovi implementacije procijenjeni su na 18.900 eura, koji će uglavnom biti pokriveni iz budžeta institucija javnog sektora; može se koristiti i finansiranje projekta i obezbijediti doprinos NVO, prvenstveno za kampanju podizanja svesti. <u>Kategorija troškova:</u> niski (troškovi između 15.000 i 25.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Ograničavanje ronilačkih praksi koje bi mogle štetiti koraligenim biocenozama i zabrana štetnih ribolovnih praksi (npr. povlačne mreže i sl.), građevinskih radova i ispuštanja otpadnih voda iznad i/ili u blizini ovih staništa bi veoma snažno uticali na smanjenje pritiska i imali snažan efekat na postizanje relevantnih ekoloških ciljeva. Da bi se obezbijedili puni efekti mjere, preventivna komponenta (podizanje svesti) je takođe veoma važna, pored obezbjeđivanja odgovarajuće primjene. Mjera ima visok potencijal troškovne djelotvornosti, što se vidi kroz jedan od najviših CEA rezultata među svim procijenjenim mjerama.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Usklađivanje sa ograničenjima koja bi bila uvedena ovom mjerom moglo bi imati male negativne uticaje zbog zabrane korišćenja određene ribolovne opreme iznad i/ili u blizini koraligenih staništa, što bi rezultiralo nultom neto koristi za sektor ribarstva. Koristi za ostale sektore su ocenjene kao veoma male, osim za turizam gdje se mogu očekivati umjerene koristi zbog

NAZIV MJERE:	<i>Zabraniti ribolov (povlačne pridnene mreže-koče, dredže, potegače ili slične mreže) i druge aktivnosti iznad koraligena i u njegovoj blizini</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M012</i>
	povećanog potencijala za diversifikaciju turističke ponude i razvoja ronilačkog turizma. Koraligene zajednice su izuzetno vrijedne i njihova pojačana zaštita bi donijela vrlo velike ekološke koristi, uključujući i prekogranične kroz doprinos dobrom statusu ovog staništa na Jadranu i Mediteranu. Za očekivati je da mjera donese umjerene društvene koristi, prvenstveno kroz jačanje kapaciteta i viši nivo poštovanja morskog biodiverziteta, kao i kroz promjene ponašanja. Očekuje se da će ukupni odnos koristi i troškova za mjeru biti umjeren, odražavajući relativno niske troškove implementacije i značajne koristi, prvenstveno za očuvanje biodiverziteta. S druge strane, ne očekuju se značajniji dodatni troškovi ili gubici (za ekonomske aktere ili društvo u celini).

NAZIV MJERE:	<i>Kampanje za podizanje svijesti o zaštićenim vrstama povezanim sa bentoskim zajednicama</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M013</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Jedan od lokalizovanih pritisaka identifikovanih u okviru obalnih zaštićenih područja mora koja su određena u svrhu zaštite staništa na morskom dnu je sakupljanje bentoskih vrsta. Ovom mjerom se na taj pritisak na nacionalnom nivou djeluje razvojem kampanje za podizanje svesti i Kodeksa ponašanja za ronioce na dah i slobodne ronioce, među kojima su i podvodni ribolovci. I kampanja podizanja svesti i kodeks ponašanja će se prvenstveno nadograđivati na postojeće propise za zaštitu bentoskih vrsta sa ciljem širenja i podizanja svesti o ilegalnom sakupljanju takvih vrsta. Međutim, kodeks ponašanja može ići dalje od ovog pitanja i baviti se drugim potencijalnim pritiscima koje ronioci mogu izvršiti na morsko okruženje. Operativne akcije će uključivati: Razvoj i sprovođenje kampanje za podizanje svesti uključujući distribuciju promotivnih materijala; razvoj kodeksa ponašanja i neophodne konsultacije sa relevantnim zainteresovanim stranama. <u>Način sprovođenja:</u> Ova mjera je „komunikaciona mjera“, a način delovanja je kroz „instrumente politike“.
<i>EU Kategorija mjere</i>	Kategorija 2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.

NAZIV MJERE:	<i>Kampanje za podizanje svijesti o zaštićenim vrstama povezanim sa bentoskim zajednicama</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M013</i>
<i>Ključne vrste mjera</i>	ODMS 36: Mjere za smanjenje drugih vrsta bioloških poremećaja uključujući uznemiravanje i translokaciju autohtonih morskih vrsta. <u>Doprinos predložene mjere KTM 36:</u> Ova mjera teži smanjenju sakupljanja zaštićenih bentoskih vrsta kroz podizanje svijesti i širenje kodeksa ponašanja među relevantnim akterima.
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	Obim štetnih efekata izazvanih ljudskim aktivnostima na stanje, funkciju ekosistemskih procesa staništa, sastav vrsta i njihovu relativnu brojnost je minimiziran (šifra cilja D6T5)
<i>GES deskriptori</i>	Deskriptor 1: Biološka raznovrsnost se održava. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Anexa III: glavni pritisci</i>	Fizičko oštećenje
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Anexa III: karakteristike</i>	Biološke zajednice povezane sa preovlađujućim staništem morskog dna
<i>Prostorni obuhvat</i>	Teritorijalne vode
<i>Veza sa postojećom legislativom</i>	EU Direktiva o staništima 92/43/EEC
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Nadležne odgovorne institucije</i>	• Agencija za zaštitu životne sredine • Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma • Naučne ustanove • NVO
<i>Vremenski period</i>	Trajno
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet
<i>Nivo koordinacije</i>	Nacionalni
<i>Potencijalne prepreke uspjehnoj implementaciji</i>	Uspješna implementacija mjere zavisi od toga u kojoj mjeri relevantne zainteresovane strane mijenjaju svoje ponašanje u svjetlu informacija dobijenih u kampanji za podizanje svijesti ili poštovanja kodeksa ponašanja.

NAZIV MJERE:	<i>Kampanje za podizanje svijesti o zaštićenim vrstama povezanim sa bentoskim zajednicama</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M013</i>
<i>Kako će biti procijenjena djelotvornost primijenjene mjere?</i>	Djelotvornost ove mjere biće procijenjena kroz status ključnih bentoskih vrsta koje mogu biti predmet sakupljanja i koje će biti procijenjene kroz sprovođenje programa monitoringa (npr. <i>Pinna nobilis</i>), uz napomenu da na te vrste mogu uticati i drugi pritisci pored sakupljanja primjeraka. Podizanje svijesti i širenje kodeksa ponašanja među ronionicima doprinijeće očuvanju biodiverziteta jer će na kraju dovesti do smanjenja sakupljanja zaštićenih bentoskih vrsta – ako se znanje stečeno u okviru kampanje primijeni. Takođe, razmjena znanja među ronionicima o drugim pitanjima i pritiscima sa kojima se suočavaju tokom ronjenja može doprinijeti primjeni najboljih praksi, čime se dalje štite bentoske vrste.
<i>Prekogranični uticaj</i>	Efekat ove mjere biće lokalizovan na nacionalnom nivou. Međutim, zaštita vrsta na nacionalnom nivou doprineće zaštiti takvih vrsta (uključujući vrste navedene u Protokolu Barselonske konvencije o posebno zaštićenim područjima i biološkom diverzitetu na Mediteranu ⁴⁶) na regionalnom nivou.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Mjera će doprinijeti očuvanju vrsta povezanih sa bentoskim staništima uključenim u ZMP.
<i>Troškovi</i>	Mjera podrazumijeva kampanju za podizanje svijesti i razvoj kodeksa ponašanja za ronioce, uključujući konsultacije i aktivnosti angažovanja zainteresovanih strana. Glavni elementi troškova uključuju pripremu kodeksa ponašanja, dizajn i implementaciju kampanje (sa pratećim materijalima za diseminaciju) i aktivnosti angažovanja zainteresovanih strana. Troškovi su procenjeni uzimajući u obzir stručnost neophodnu za obavljanje ovakvih aktivnosti, pripremu komunikacionih materijala i konsultacije. Kako obim kampanje nije bio precizno definisan i budući da je bilo neizvjesno koja će se vrsta materijala za diseminaciju koristiti, kao reper su korišćena uporedna iskustva sa sličnim aktivnostima. Troškovi implementacije procijenjeni su na 22.640 eura, koje će snositi javni sektor (ministarstvo nadležno za zaštitu morske životne sredine), uz mogući doprinos namjenskih projekata i/ili nevladinih organizacija. <u>Kategorija troškova:</u> niski (između 15.000 i 25.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Glavni efekti mjere (pod pretpostavkom da je kampanja dobro ciljana i sprovedena) uključuju bolji status ključnih/zaštićenih bentoskih vrsta koje su od interesa za sakupljanje (npr. <i>Pinna nobilis</i>) zbog poboljšanog znanja o njihovom značaju i širenja dobrih praksi ronjenja; očekuju se pozitivni efekti i za druge bentoske vrste. Pored toga, očekuje se da će mjera imati sinergijski efekat sa

⁴⁶ The SPA/BD Protocol is the Mediterranean's main tool for implementing the 1992 Convention on Biological Diversity, as regards the in situ sustainable management of coastal and marine biodiversity. The Conference of Plenipotentiaries of the Barcelona Convention adopted the Protocol 1995.

NAZIV MJERE:	<i>Kampanje za podizanje svijesti o zaštićenim vrstama povezanim sa bentoskim zajednicama</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M013</i>
	drugim mjerama povezanim sa Deskriptorom 6 koji se odnosi na integritet morskog dna (mjere MNE-M009 do MNE-M012). Umjereni efekti su izgledni kad je riječ o smanjenju pritiska, a slabi kad se u vidu ima postizanje ekološkog cilja. Ukupna troškovna djelotvornost biće relativno visoka, što je tipična situacija za uspješne mjere koje imaju za cilj promjenu percepcije javnosti i poboljšanje znanja.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Ne očekuje se da će sprovođenje mjere izazvati dodatne troškove/gubitke za ekonomske aktere ili za društvo u cjelini. S druge strane, turizam može imati značajne koristi zbog bolje zaštite bentoskih vrsta, većeg uvažavanja ovog segmenta morske sredine i boljeg rekreativnog iskustva. Drugi privredni sektori uključeni u procjenu uticaja vjerovatno neće imati značajne koristi od ove mjere ako se ona posmatra izolovano. Povećana svijest i usvajanje najboljih ronilačkih praksi dovešće do smanjenja sakupljanja zaštićenih bentoskih vrsta i na taj način će doprineti očuvanju morskog biodiverziteta. Iz ovih razloga, za očekivati je da će mjera donijeti umjerene koristi za životnu sredinu. Povećana svijest i razmjena informacija vjerovatno će promijeniti stavove i ponašanje korisnika morske sredine, stvarajući tako i važne društvene koristi. Na osnovu gornjih procjena, moguće je zaključiti da će mjera donijeti koristi veće od troškova, sa srednjim CB rezultatom.

2.2 DESKRIPTOR 2 - NON INDIGENOUS SPECIES (NIS)

2.2.1 Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore

Morske unesene strane vrste (Non-Indigenous Species, u daljem tekstu NIS) smatraju se jednim od glavnih uzroka gubitka biološke raznolikosti u Sredozemlju, potencijalno mijenjajući sve aspekte morskog i drugih vodenih ekosistema. One predstavljaju rastući problem zbog nepredvidljive stope njihovog unošenja i neočekivanih i štetnih uticaja na životnu sredinu, ekonomiju i zdravlje ljudi.

U pogledu statusa NIS-a u crnogorskim morskim vodama, Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore ukazuje na prisustvo 36 stranih vrsta, od čega je 6 vrsta makroalgi, 19 vrsta zoobentoskih organizama i 11 vrsta iz grupe riba.

Među makroalgama, *Caulerpa cylindracea* i *Womersleyella setacea* smatraju se invazivnim jer su dugo prisutni u crnogorskim vodama i uspešno šire svoj areal rasprostranjenosti. Za ostale unesene vrste još uvijek nema dovoljno podataka za procjenu njihove invazivnosti.

Glavne ljudske aktivnosti koje doprinose unošenju NIS-a su pomorski saobraćaj (komercijalni i rekreativni) i akvakultura. Čamci i brodovi mogu prenijeti NIS bilo putem balasnih voda ili kao obraštaj

(tj. pričvršćujući se na trup, lanac sidra i ostalih djelova plovila). Akvakulturne aktivnosti takođe mogu izazvati nenamjerno unošenje NIS-a prilikom transporta vrsta namenjenih za uzgoj. Klimatske promene, iako izvan ODMS razmatranja, mogu stvoriti uslove koji su pogodni za NIS da prežive i udomaće se u crnogorskim vodama. Pored luka, duž crnogorske obale, posebno u Bokokotorskom zalivu nalazi se brojne marine za male brodove i jahte u kojima je utvrđeno prisustvo stranih vrsta.

2.2.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine

Strane vrste mogu dospjeti u novu sredinu slučajno ili namjerno. Kada naiđu na odgovarajuće uslove životne sredine, počinju da se razmnožavaju i šire svoje rasprostranjenje, što dovodi do ugroženosti autohtonih vrsta. Invazivne strane vrste smatraju se jednim od glavnih uzroka gubitka biodiverziteta u Sredozemlju. Prema najnovijim regionalnim pregledima, više od 6% morskih vrsta u Sredozemnom moru se smatra stranim vrstama (NIS), uključujući 13,5% invazivnih stranih vrsta (Zenetos et al., 2012).

Postizanje dobrog stanja morske sredine u odnosu na D2 moguće je u uvjetima minimalnog unošenja stranih vrsta ljudskim aktivnostima i, koliko je to moguće, svedeno na nulu, a geografsko širenje ne dovodi do štetnih uticaja na morske vrste i prirodna staništa.

Glavna prepreka za procjenu dobrog stanja morske sredine u odnosu na D2 za čitavo Jadransko more je činjenica da grančne vrijednosti na subregionalnom nivou još nisu uspostavljene. Međutim, pripremljen je osnovni **nacionalni** pregled postojećih unesenih vrsta što bi trebalo da bude osnov za buduću procjenu GES-a u okviru 6-godišnjeg ciklusa ODMS-a.

Ciljevi zaštite morske sredine treba da budu fokusirani na (i) upravljanje da bi se smanjio rizik od ključnih puteva i vektora unošenja i širenja NIS-a i (ii) razvoj i sprovođenje planova upravljanja za suočavanje sa ključnim visokorizičnim vrstama ukoliko one stignu u crnogorske vode (Tabela 2.9).

Tabela 2.9: Dobro stanje morske sredine i ciljevi zaštite morske sredine predloženi od strane Crne Gore za strane vrste (D2)

Područje procjene: Crnogorski dio podregiona (Jadranskog mora)	
Kriterijum	Ciljevi
D2C1 — Osnovni: Broj stranih vrsta koje su novouvedene ljudskom aktivnošću u divljinu, po periodu procjene (6 godina), mjereno od referentne godine kako je prijavljeno za početnu procjenu prema članu 8(1) Direktive 2008/56/EC, se minimizira i gde je moguće svede na nulu.	Minimiziranje rizika od novog unošenja stranih vrsta kroz određivanje prioriteta vrsta i poboljšano upravljanje putevima visokog rizika (balastne vode i obraštaj na trupu, akvakultura). Šifra cilja D2T1.
D2C2 — Sekundarni: Brojnost i prostorna distribucija udomaćenih stranih vrsta, posebno invazivnih vrsta, što značajno doprinosi štetnim efektima na određene grupe vrsta ili brojne stanišne tipove.	Stopa širenja invazivnih NIS-a, kao posledica ljudskih aktivnosti, minimizirana je i smanjena gde je to moguće. Šifra cilja D2T2.
D2C3 — Sekundarni: Udio grupe vrsta ili prostorni obim širokog tipa staništa koji je negativno izmenjen zbog stranih vrsta, posebno invazivnih stranih vrsta.	Uspostavljanje planova upravljanja za suočavanje sa ključnim vrstama visokog rizika ukoliko stignu u crnogorske vode. Šifra cilja D2T3.

Područje procjene: Crnogorski dio podregiona (Jadranskog mora)	
Kriterijum	Ciljevi
Operativni cilj	Poboljšanje praćenja i nadzora radi otkrivanja novih uvođenja NIS-a, posebno na lokacijama sa visokim rizikom.
Indikatori koji se koriste za procenu statusa	D2C1.1: broj novouneseni starnih vrsta (NIS) D2C2.1: broj novih populacija udomaćenih invazivnih vrsta

2.2.3 Postojeće mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 2

Prevenција, regulisanje i kontrola invazivnih stranih vrsta su regulisani različitim politikama EU i regiona. Implementacija ovih politika u Crnoj Gori podliježe kako postojećim tako i planiranim mjerama, čija je puna implementacija još uvijek u pripremi u vrijeme izrade ovog Programa mjera. Planirane mjere su opisane u daljem tekstu zajedno sa postojećim mjerama, koje su predstavljene kao one koje su u skladu sa ODV procesima, sektorom pomorstva i drugim inicijativama (Tabela 2.10).

Tabela 2.10: Rezime postojećih mjera uključujući ODMS kategorije i KTM

Naziv mjere: Regulisanje unošenja i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta biljaka, životinja i gljiva
Zakon o stranim i invazivnim stranim vrstama biljaka, životinja i gljiva je prihvaćen ⁴⁷ . Ovim zakonom uređuje se način sprečavanja unošenja i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta biljaka, životinja i gljiva, kako bi se štetni uticaji na biodiverzitet, usluge ekosistema i/ili zdravlje ljudi ublažili i sveli na najmanju moguću mjeru.
Politika: Uredba (EC) br. 708/2007 08/2007 o upotrebi stranih i lokalno odsutnih vrsta u akvakulturi; Uredba (EU) br. 1143/2014 Evropskog parlamenta i Savjeta od 22. oktobra 2014. o sprečavanju i upravljanju unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta
Kategorija mjera: 1a
ODV KTM: 18,19; Dodatni ODMS KTM: 34, 36
Detalje u vezi sa postojećim mjerama za NIS nalaze se na linkovima: https://me.propisi.net/zakon-o-stranim-i-invazivnim-stranim-vrstama/ https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-morskom-ribarstvu-i-marikulturi.pdf
Naziv mjere: Sistem za rano otkrivanje, upozorenje i brzo uklanjanje uneseni invazivnih stranih vrsta
Sistem blagovremenog prikupljanja podataka o unesenim vrstama je veoma važan jer se u početnoj fazi mogu sprovesti najznačajnije aktivnosti na kontroli uticaja stranih vrsta. Uključivanje šire javnosti (javne nauke – građani naučnici) u ovu aktivnost je veoma važno, kao i prikupljanje

⁴⁷ Zakon o stranim i invazivnim stranim vrstama biljaka, životinja i gljiva (Službeni list Crne Gore Br. 18/2019)

informacija od ribara i uzgajivača. Sve ove aktivnosti regulisane su Zakonom o stranim i invazivnim stranim vrstama biljaka, životinja i gljiva.

Politika: Uredba (EC) br. 708/2007 o upotrebi stranih i lokalno odsutnih vrsta u akvakulturi; Uredba (EU) br. 1143/2014 Evropskog parlamenta i Savjeta od 22. oktobra 2014. o sprečavanju i upravljanju unošenjem i širenjem invazivnih stranih vrsta

Kategorija mjera: 1b

ODV KTM: 18,19; **Additional ODMS KTM:** 34, 36

Detalje u vezi sa postojećim mjerama za NIS možete pronaći na linkovima:

<https://me.propisi.net/zakon-o-stranim-i-invazivnim-stranim-vrstama/>

Naziv mjere: Zabrana ispuštanja balastnih voda i sedimenata iz balastnih tankova ako sadrže štetne materije, patogene mikroorganizme i invazivne vrste

Poznato je da se većina stranih vrsta širi pomorskim saobraćajem, bilo balastnom vodom ili u sklopu obraštaja na trupu plovila. Kako bi se spriječio ulazak stranih vrsta u crnogorske vode, Zakon o zaštiti mora od zagađivanja sa plovni objekata reguliše da se balastne vode sa plovila koja se nalaze u unutrašnjim morskim vodama i teritorijalnom moru Crne Gore ne smiju ispuštati u crnogorske vode.

Politika: Uredba (EU) br. 1143/2014 Evropskog parlamenta i Savjeta od 22. oktobra 2014. o sprečavanju i upravljanju unošenjem i širenjem invazivnih stranih vrsta; Strategija upravljanja balastnim vodama za Sredozemno more (2022.-2027.) UNEP/MED IG.25/27; MARPOL Konvencija, 73/78.

Kategorija mjera: 1b

ODV KTM: 18,19; **Additional ODMS KTM:** 34, 36

Detalje u vezi sa postojećom mjerom nalazi se na linku:

<https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-zastiti-mora-od-zagadjivanja-sa-plovnih-objekata.pdf>

Analiza nedostataka (GAP analiza)

Postojeće i planirane mjere se bave svim aspektima upravljanja NIS-om, uključujući sprečavanje unošenja upravljanjem glavnim vektorima prenosa i iskorjenjivanjem i kontrolom udomaćenih NIS-a. Jednom implementirane, takve mjere, zajedno sa rigoroznom detekcijom i nadzorom, vodile bi ka postizanju GES-a prema zahtjevima ODMS i smanjile mogućnost uvođenja NIS-a u crnogorske vode. Ključnim planiranim mjerama u tom pogledu smatraju se mjere koje se odnose na ratifikaciju i primjenu Konvencije o upravljanju balastnim vodama koje se smatraju jednim od glavnih vektora prenosa NIS-a, kao i na kompletiranje i implementaciju 'Akcionog plana za kontrolu nenamjernog unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta' te na 'Planu upravljanja invazivnim vrstama od posebne važnosti', koji bi obezbijedio neophodan strateški okvir za prevenciju, rano otkrivanje vrste i brzu akciju iskorjenjivanjem, zadržavanjem na određenom prostoru i kontrolom. Implementacija ODMS programa

praćenja će se djelimično baviti ranim otkrivanjem unesenih vrsta, međutim mogu biti potrebna i dalja ažuriranja kako bi se osigurala potpuna pokrivenost načina unosa.

Iako se priznaje da je potrebno dalje znanje za definisanje relevantnih ekoloških ciljeva i procjenu napretka ka postizanju GES-a, trenutne praznine u upravljanju NIS-om bi se riješile kroz planirane mjere. Stoga, postizanje GES-a za Deskriptor 2 treba tražiti kroz postojeće i planirane mjere, istovremeno osiguravajući harmonizaciju takvih mjera za morsku sredinu. Procesi implementacije ODMS treba da zahtjevaju integrisan i holistički pristup upravljanju NIS-om zasnovan na integraciji tekućih procesa i prikupljanju informacija za takve procese kroz primjenu režima praćenja stanja.

2.2.4 Nove mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 2

Nove mjere koje se odnose na invazivne unesene vrste, zajedno sa njihovom efikasnošću i eventualnim identifikovanim slabostima opisane su u nastavku kroz 4 nove mjere (MNE-M013; M014; M015 i M016) zasnovane na postojećim mjerama koje su uglavnom zakonodavne, ali se ne primenjuju u potpunosti.

NAZIV MJERE:	<i>Uspostaviti redovan monitoring luka i marina (kontrolno istraživanje luka) kao rizičnih područja za unošenje stranih vrsta</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M014</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Uspostaviti redovno sprovođenje godišnjeg/sezonskog pregleda bentoskih i pelagičkih zajednica (vrsta i brojnost) kako bi se mogle pratiti promjene u sastavu i brojnosti pojedinih vrsta organizama koje bi ukazivale na pojavu stranih vrsta. U tu svrhu za istraživanja se predlažu sledeće rizične oblasti: Luka Bar kao najveća luka u Crnoj Gori sa intenzivnim saobraćajem brodova; luka Kotor koju često posjećuju veliki kruzeri koji uglavnom plove između glavnih jadranskih luka i jugoistočnog dijela Mediterana; Marina Porto Montenegro kao najveća marina u regionu, a do sada je u njoj prvi put zabilježeno prisustvo nekoliko stranih vrsta. Aktivnosti koje treba sprovesti u okviru ove mjere su: • Procjena stanja zajednice fitoplanktona (broj vrsta i broj ćelija, provjera prisustva stranih vrsta fitoplanktona); • Procjena stanja zajednice zooplanktona (broj vrsta i broj jedinki, provjera prisustva stranih vrsta zooplanktona); • Procjena stanja bentoskih organizama u lukama (broj vrsta i broj jedinki, provjera prisustva stranih bentoskih vrsta); • Procjena stanja ribljih vrsta (broj vrsta i broj jedinki, provjera prisustva stranih vrsta riba); • Izraditi liste vrsta za pojedinačne luke. Ukoliko je moguće, treba razmjeniti podatke o stanju NIS-a u lukama na subregionalnom i regionalnom nivou. <u>Način sprovođenja:</u> naučni, tehnički i zakonodavni.
<i>EU Kategorija mjere</i>	2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.

NAZIV MJERE:	<i>Uspostaviti redovan monitoring luka i marina (kontrolno istraživanje luka) kao rizičnih područja za unošenje stranih vrsta</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M014</i>
<i>Ključne vrste mjera</i>	ODV 18: Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja invazivnih stranih vrsta i unesenih bolesti; ODMS 34: Mjere za smanjenje unošenja i širenja stranih vrsta u morskom okruženju i za njihovu kontrolu.
<i>Ekološki ciljevi</i>	Minimiziranje rizika od unosa stranih vrsta kroz prioritizaciju vrsta i unapređenje upravljanja putevima visokog rizika unosa (balasne vode i obraštaj na trupu) (šifra cilja: D2T1).
<i>GES deskriptori</i>	D2: strane vrste unesene ljudskim aktivnostima su na nivoima koji ne utiču negativno na ekosisteme D1: Biološka raznovrsnost se održava. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	Unos ili širenje stranih vrsta
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneks III: Karakteristike</i>	Strane i genetski modifikovane vrste: pojava, brojnost i rasprostranjenost u istraživanim područjima.
<i>Prostorni obim</i>	Lokalno u crnogorskim morskim lukama i marinama, a gdje je moguće i subregionalno.
<i>Veza sa postojećom legislativom</i>	• Strategija upravljanja balastnim vodama za Sredozemno more (2022.-2027.), UNEP/MED IG.25/27; • Međunarodna konvencija o kontroli štetnih sistema protiv obrastanja na brodovima (AFS konvencija), 2001; • Uredba Saveta br. 1143/2014 o sprečavanju i upravljanju unošenjem i širenjem invazivnih stranih vrsta; • Konvencija o biološkoj raznovrsnosti (CBD).
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorni nadležni organi</i>	• Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore • Luke • Naučne institucije
<i>Vremenski period</i>	Stalno

NAZIV MJERE:	<i>Uspostaviti redovan monitoring luka i marina (kontrolno istraživanje luka) kao rizičnih područja za unošenje stranih vrsta</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M014</i>
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet.
<i>Nivo koordinacije</i>	Nacionalno/lokalno u crnogorskim morskim lukama i marinama.
<i>Potencijalne prepreke uspešnoj implementaciji</i>	Nedovoljan broj stručnjaka za istraživanje bentosa, planktona, ihtiologije, bakteriologije; nedostatak sredstava za istraživanje; nedostatak koordinacije sa relevantnom administracijom i lučkim službenicima.
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Djelotvornost primijenjene mjere ogledaće se u podacima koji će pokazati da li je prisutna nova strana vrsta (NIS), da li je već postojeća NIS udomaćena i da li su već prisutne vrste proširile svoj opseg i veličinu populacije.
<i>Prekogranični uticaj</i>	Širenje stranih vrsta izvan luka i marina može imati uticaj na čitav podregion – Jadransko more.
<i>Uticaj na ZMP</i>	S obzirom da se zaštićena morska područja (ZMP) Crne Gore nalaze relativno blizu glavnih luka i marina, širenje NIS-a van luka i marina takođe može imati negativan uticaj na biodiverzitet ZMP.
<i>Troškovi</i>	Mjera obuhvata sprovođenje godišnjeg/sezonskog istraživanja bentoskih i pelagičkih zajednica u lukama Bar i Kotor i marini Porto Montenegro kako bi se utvrdilo da li su se pojavile nove strane vrste. Opšti cilj mjere bi takođe bio da se (ako je moguće) razmijene podaci o stanju NIS-a u lukama/marinama na regionalnom ili subregionalnom (Jadranskom) nivou. Glavni elementi troškova mjere odnose se na pripremu protokola monitoringa i izvođenje dva sezonska istraživanja godišnje u svakoj od tri ciljane luke/marine. Izvještavanje i razmjena informacija bi izazvali dodatne troškove. Troškovi implementacije su procijenjeni na 46.700 eura, sa godišnjim troškovima monitoringa na nivou od 7.500 eura. Direktno troškove monitoringa treba da pokriju luke/marine, ostale troškove javni sektor (ministarstvo nadležno za zaštitu morske sredine, uz doprinos naučnih institucija). <u>Kategorija troškova:</u> umjereni (troškovi između 25.000 i 75.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Kao rezultat ove mjere biće uspostavljeno redovno prikupljanje podataka o prisustvu novih NIS-a u lukama i marinama. Istovremeno, istraživanja će pokazati promjene u populaciji i rasprostranjenost već prisutnih NIS-a. Ovakve informacije su od najveće važnosti za efikasnu kontrolu širenja NIS-a, posebno invazivnih, a na kraju i za zaštitu morskog biodiverziteta. Razmjena informacija, kada se uspostavi, imaće pozitivan efekat na upravljanje prekograničnim uticajima širenja NIS-a, kao i na regionalnu saradnju.

NAZIV MJERE:	<i>Uspostaviti redovan monitoring luka i marina (kontrolno istraživanje luka) kao rizičnih područja za unošenje stranih vrsta</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M014</i>
	S obzirom na to da se lučki baseni mogu smatrati područjima visokog rizika za unošenje/širenje NIS-a, efekti mjere za postizanje ekoloških ciljeva (posebno za minimiziranje i gdje je moguće smanjenje stope širenja invazivnih NIS-a) ocijenjeni su kao umjereni; očekivani efekti na smanjenje pritiska bili bi nešto slabiji. Ukupno posmatrano, očekuje se da čedjelotvornost mjere biti postignuta, sa odnosom troškova i efekta na srednjem nivou (u poređenju sa drugim mjerama).
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Iako su ukupni troškovi ocijenjeni kao umjereni, godišnji troškovi odnosno opterećenje za pojedinačne luke i marine su mali, posebno u poređenju sa potencijalnim koristima mjere koje se ogledaju u poboljšanju znanja o NIS-u i boljoj kontroli potencijalnog negativnog uticaja njihovog širenja. Implikacije dodatnih troškova monitoringa za operatere luka/marina nijesu značajne, ali se može procijeniti da ovaj sektor ne bi ostvario neto koristi od sprovođenja mjere. Male koristi se mogu očekivati za turizam, ribarstvo i akvakulturu. Kako širenje NIS-a može biti veoma štetno za kvalitet i stanje morskog biodiverziteta, ekološke koristi od redovnog praćenja i unapređenja znanja o njihovom prisustvu i širenju u lukama i marinama bile bi značajne. Očekuje se da će mjera donijeti značajne društvene koristi zbog poboljšanog znanja, a posebno zbog saradnje i sinergijskog djelovanja između javnog sektora i operatera luka/marina. Koristi u smislu jačanja regionalne/subregionalne saradnje takođe bi bile veoma važne. Izgledno je da će ukupne koristi od implementacije mjere nadmašiti troškove, ali ne u velikoj mjeri (očekuje se nizak B/C koeficijent).

NAZIV MJERE:	<i>Unapređenje znanja o stranim vrstama (NIS), posebno o invazivnim stranim vrstama</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M015</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	U Jadranskom moru se povećava dinamika unošenja stranih vrsta (NIS). Njihov nadzor će se sprovoditi kroz redovne programe monitoringa. U Crnoj Gori, monitoring stranih vrsta biće fokusiran na dopunu monitoring programa morske strategije koja treba da obuhvati područja posebnog rizika (vruće tačke: luke, pristaništa, uzgajališta) i zaštićena područja. Za očekivati je da ovaj program, kad god je to moguće, pruži informacije o prisutnosti i zastupljenosti NIS-a. Pored osnovnog monitoringa, potrebno je sprovesti dodatna istraživanja koja nam omogućavaju da povećamo raspoložive informacije o NIS-u, posebno o invazivnim vrstama. Dodatna istraživanja kroz različite projekte, u zavisnosti od konkretnih područja i vrsta, treba da obuhvate istraživanja kako slijedi: • taksonomsku identifikaciju;

NAZIV MJERE:	Unapređenje znanja o stranim vrstama (NIS), posebno o invazivnim stranim vrstama
KOD MJERE:	MNE-M015
	- dinamiku i mehanizme širenja; - bioinvazivni indeks; - godišnju dinamiku i reproduktivne karakteristike; - procjenu uticaja na zahvaćeno područje. <u>Način sprovođenja:</u> naučni I tehnički
<i>EU Kategorija mjere</i>	2a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključne vrste mjera</i>	ODMS 34: Mjere za smanjenje unošenja i širenja stranih vrsta u morskom okruženju i za njihovu kontrolu ODMS 39: Ostale mjere, u ovom kontekstu podrazumijevaju unapređenje znanja o NIS-u i invazivnom NIS-u sprovođenjem dodatnih istraživanja.
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	Povećati znanje o prisutnosti, prostornoj rasprostranjenosti, brojnosti i uticaju stranih vrsta, posebno onih koje su potencijalno invazivne, promovirajući specifične istraživačke projekte i promovirajući razvoj mreža za praćenje i njihovu koordinaciju na nacionalnom nivou.
<i>GES deskriptor</i>	D2: strane vrste unesene ljudskim aktivnostima su na nivoima koji ne utiču negativno na ekosisteme D1: Biološka raznovrsnost se održava. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima.
<i>Relevantne karakteristike iz ODMS Aneksa III: Glavni pritisci</i>	Unos ili širenje stranih vrsta
<i>Relevantne karakteristike iz ODMS Aneks III: Karakteristike</i>	Strane i genetski modifikovane vrste: prisustvo, brojnost, taksonomska identifikacija, dinamika i mehanizmi širenja, bioinvazivni indeks, godišnja dinamika i reproduktivne karakteristike, procjena uticaja, zahvaćeno područje.
<i>Prostorni obim</i>	Teritorijalne vode Crne Gore
<i>Veza sa postojećom legislativom</i>	- Strategija upravljanja balastnim vodama za Sredozemno more (2022.-2027.), UNEP/MED IG.25/27; - Uredba Savjeta br. 1143/2014 Evropskog parlamenta i Savjeta o sprečavanju i upravljanju unošenjem i širenjem invazivnih stranih vrsta; - Konvencija o biološkoj raznovrsnosti (CBD); - Zakon o zaštiti morske sredine (Sl. list CG, br. 73/19) - Zakon o zaštiti prirode (Sl. list CG, br. 54/16)

NAZIV MJERE:	<i>Unapređenje znanja o stranim vrstama (NIS), posebno o invazivnim stranim vrstama</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M015</i>
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore
<i>Vremenski period</i>	6 godina
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet, mogućnosti apliciranja za međunarodne projekte preko Instrumenta za pretprijetnu pomoć (IPA), Globalnog fonda za životnu sredinu (GEF), UNEP-a i fondova EU ako je primjenjivo za određene aktivnosti.
<i>Nivo koordinacije</i>	Nacionalni
<i>Potencijalne prepreke uspešnoj implementaciji</i>	Nedovoljan broj stručnjaka za sprovođenje istraživanja u zavisnosti od oblasti istraživanja (bentoska staništa, plankton, ihtiologija, bakteriologija); nedostatak sredstava i opreme za istraživanje.
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Povećanje znanja o NIS-u, posebno o invazivnim vrstama, trebalo bi da omogući razvoj metoda za sprečavanje njihovog širenja i uticaja na biodiverzitet.
<i>Prekogranični uticaj</i>	Sva nova saznanja o NIS-u i invazivnim vrstama bila bi primjenljiva u prevenciji njihovog širenja i uticaja na biodiverzitet širom Jadrana i Mediterana.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Vrijdi kao i za prekogranični uticaj.
<i>Troškovi</i>	Mjera podrazumijeva uspostavljanje redovnog programa monitoringa i dodatnih istraživanja za NIS, posebno za invazivne vrste. Smatra se da bi istraživanja mogla biti finansirana kroz projekte (fokusirajući se, kao minimum, na taksonomsku identifikaciju, dinamiku i mehanizme širenja, bioinvazivni indeks, godišnju dinamiku i reproduktivne karakteristike, procjenu uticaja i zahvaćeno područje). Glavni element troškova koji je razmatran za ovu mjeru je sprovođenje godišnjeg monitoringa NIS-a (koji obuhvata uzorkovanje i analize, tj. vrijeme angažovanja osoblja i korišćenje opreme). Troškovi istraživačke komponente mjere nijesu procijenjeni (pošto detalji nijesu bili dostupni i ekonomska analiza za istraživačke aktivnosti nije neophodna). Sprovođenje redovnog monitoringa NIS-a će izazvati troškove procjenjene na 4.500 eura godišnje, odnosno 27.000 eura tokom šestogodišnjeg ciklusa implementacije; troškovi treba da budu pokriveni iz budžeta ministarstva nadležnog za zaštitu morske životne sredine. Cifra isključuje jednokratne

NAZIV MJERE:	<i>Unapređenje znanja o stranim vrstama (NIS), posebno o invazivnim stranim vrstama</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M015</i>
	troškove za nabavku višenamjenskog istraživačkog broda i osnovne brodske opreme za istraživanje i monitoring (1,2 miliona eura + 0,3 miliona eura, IPA 2021). <u>Kategorija troškova:</u> umjereni (troškovi između 25.000 i 75.000 eura) za ukupne troškove; godišnji troškovi veoma niski (< 15.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Mjera ima direktan i značajan doprinos relevantnom ekološkom cilju - povećanju znanja o prisustvu, prostoru, distribuciji, rasprostranjenosti i uticaju NIS-a, posebno onih koje su potencijalno invazivne, promovišući konkretne istraživačke projekte i razvoj monitoring mreža kao i njihovu koordinaciju na nacionalnom nivou. Prikupljanje i akumulacija znanja o NIS-u tokom vremena omogućiće razvoj metoda za sprečavanje njihovog širenja i smanjenje uticaja na biodiverzitet, što će biti glavni efekat mjere. Takođe se očekuje da će ova mjera imati pozitivan efekat na umrežavanje i koordinaciju u vezi sa NIS-om. Kroz povećanje znanja o NIS-u i njihovom širenju, mjera će imati značajan efekat i na smanjenje pritiska, odnosno na bolju kontrolu nad kanalima unosa NIS-a. Troškovna djelotvornost mjere je ocijenjena kao srednja, ali nešto viša u poređenju sa mjerama koje se odnose na druge segmente Programa monitoringa. Očekuje se da će komplementarni efekti drugih sličnih mjera (MNE-M014 i MNE-M015) dodatno povećati djelotvornost.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Za očekivati je male do srednje koristi za nekoliko privrednih sektora, prije svega za turizam, ribarstvo i akvakulturu zbog poboljšanih rekreativnih iskustava (bez ili uz kontrolisano prisustvo NIS-a), zdravijeg i bogatijeg ribljeg fonda i proizvodnju akvakulture na koju NIS ne utiče. Akvakultura je istovremeno i važan kanal za unos NIS-a, pa adekvatan monitoring može pomoći u smanjenju rizika da ovaj sektor negativno utiče na stvaranje koristi za druge sektore. Environmental and social benefits of the measure have been assessed as moderate and low (respectively). The overall B/C ratio is likely to be positive, at moderate level. Ekološke i socijalne koristi od mjere su, redom, ocijenjene kao umjerene i male. Ukupno posmatrano, za očekivati je pozitivan B/C koeficijent, na umjerenom nivou.

NAZIV MJERE:	<i>Uspostaviti sistem za rano otkrivanje, upozoravanje i brzo iskorenjivanje unesenih invazivnih stranih vrsta</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M016</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Ova predložena mjera je u skladu sa drugom komponentom Uredbe (EU) 1143/2014 koja naglašava rano otkrivanje i brzo iskorenjivanje, za šta „Države članice moraju da naprave zvanični sistem nadzora koji prikuplja i čuva ključne podatke o invazivnim vrstama prisutnim na teritoriji EU koje predstavljaju zabrinutost za EU, kao i garantovanje da se odmah preduzmu mjere za iskorjenjivanje NIS-a što je prije moguće, prije nego što se proširi i izazove značajnu štetu“. Posebnu pažnju u sprovođenju ove mjere treba posvetiti organizovanju sistema blagovremenog otkrivanja i brzog djelovanja za kontrolu daljeg širenja novounesenih vrsta i njihovo iskorjenjivanje iz morske sredine. Veoma je teško ukloniti invazivne strane vrste iz morskih staništa u kojima su se proširile, jer je to uglavnom ekonomski neisplativo i uglavnom nemaju prirodnu kontrolu predatora ('top control'). Mogućnost iskorjenjivanja postoji samo ako je površina mala i strogo ograničena. Iz tog razloga je izuzetno važno što ranije otkriti njihovo prisustvo u ekosistemu i reagovati hitnim mjerama za kontrolu širenja i njihovo iskorjenjivanje. Mjera je zasnovana na rezultatima redovnih programa monitoringa, ali je ovom mjerom izuzetno važan doprinos takozvane „javne nauke“ (građanin-naučnik), jer je javljanjem građana prijavljen veliki broj stranih vrsta. Ova mjera treba da sadrži sledeće aktivnosti: • Primarna aktivnost u oblasti ranog otkrivanja treba da bude inspekcija brodova koju vrše službenici lučke državne kontrole (SLD), što je dio njihovog redovnog pregleda svih brodova koji ulaze u luke u Crnoj Gori. SLD je pod Ministarstvom za kapitalne investicije; • Aktivnosti vezane za sprovođenje redovnog programa monitoringa; • Aktivnosti u vezi sa promocijom tzv. „javne nauke“ (izrada letaka/brošura sa opisima stranih i invazivnih stranih vrsta, izrada veb sajtova vezanih za problematiku invazivnih stranih vrsta, organizovanje javnih predavanja na temu invazivnih stranih vrsta itd.); • Evidentirati nalaze građana; • Razmatranje područja pojave stranih vrsta i donošenje odluke o njihovom iskorjenjivanju; • Iskorjenjivanje (ako je moguće). <u>Način sprovođenja:</u> Naučni i tehnički
<i>EU Kategorija mjere</i>	2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključne vrste mjera</i>	ODMS 34: Mjere za smanjenje unošenja i širenja stranih vrsta u morskom okruženju i za njihovu kontrolu ODMS 36: Mjere za smanjenje drugih vrsta bioloških poremećaja, uključujući smrt, povrede, uznemiravanje, translokaciju autohtonih morskih vrsta,

NAZIV MJERE:	<i>Uspostaviti sistem za rano otkrivanje, upozoravanje i brzo iskorenjivanje unesenih invazivnih stranih vrsta</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M016</i>
	unošenje mikrobnih patogena i uvođenje genetski modifikovanih jedinki morskih vrsta (npr. iz akvakulture)
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	Smanjenje ulaska i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta kroz pojačanu kontrolu, nadzor i uklanjanje iz prirode (u skladu sa ciljevima D2T1 i D2T2).
<i>GES deskriptor</i>	D2: Strane vrste unesene ljudskim aktivnostima su na nivoima koji ne utiču negativno na ekosisteme D1: Biološka raznovrsnost se održava. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	Unos ili širenje stranih vrsta
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneks III: Karakteristike</i>	Strane i genetski modifikovane vrste: pojava, brojnost, distribucija
<i>Prostorni obim</i>	Lokalno/ nacionalno
<i>Veza sa postojećom legislativom</i>	• Konvencija o upravljanju balastnim vodama i srodne politike u regionu Mediterana; • Međunarodna konvencija o kontroli štetnih sistema protiv obrastanja na brodovima (AFS konvencija), 2001; • Uredba Savjeta br. 1143/2014 o sprečavanju i upravljanju unošenjem i širenjem invazivnih stranih vrsta; • Konvencija o biološkoj raznovrsnosti (CBD)
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>(CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	• Služba kontrole državnih luka • Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore • Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore • Uprava pomorske sigurnosti Crne Gore • Naučne institucije
<i>Vremenski period</i>	stalno
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet, mogućnosti apliciranja za međunarodne projekte preko Instrumenta za pretpristupnu pomoć (IPA), Globalnog fonda za životnu sredinu (GEF), UNEP-a i fondova EU ako je primjenjivo za određene aktivnosti

NAZIV MJERE:	<i>Uspostaviti sistem za rano otkrivanje, upozoravanje i brzo iskorenjivanje unesenih invazivnih stranih vrsta</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M016</i>
Nivo koordinacije	Nacionalni
Potencijalne prepreke uspešnoj implementaciji	Nedostatak finansijskih sredstava za sprovođenje programa monitoringa; mali broj inspekcija sprovedenih na brodovima koji ciljaju balastne vode i sisteme protiv obrastanja; neuspješno rukovođenje i sprovođenje kampanje „građanin-naučnik“.
Kako će se proceniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?	Predloženom mjerom bi se smanjilo ili usporilo širenje NIS-a i invazivnih NIS-a u akvatoriju Jadrana, odnosno: smanjio bi se njihov negativan uticaj, prije svega na biodiverzitet, ali i na aktivnosti u priobalnom pojasu (marikultura, ribarstvo, industrija).
Prekogranični uticaj	Rano otkrivanje, upozorenje i brzo iskorjenjivanje unesenih invazivnih stranih vrsta smanjuju mogućnost širenja van granica njihovog lokalnog pojavljivanja.
Uticaj na ZMP	Ova mjera doprinijela bi poboljšanju životne sredine u zonama ZMP, očuvanju autohtonih vrsta i njihovih staništa.
Troškovi	Pored prikupljanja rezultata iz redovnog monitoringa, mjera podrazumijeva promociju „nauke građana“ za prikupljanje dodatnih informacija, evidentiranje zapažanja građana i procjenu područja/rasprostranjenosti invazivnih vrsta sa predlogom adekvatne metode iskorjenjivanja koja bi se sprovodila kad god je to moguće. Glavni elementi troškova mjere su: • promotivni materijali za prikupljanje znanja i informacija građana (leci/brošure, veb stranice sa informacijama o invazivnim stranim vrstama, javna predavanja), i • analiza prikupljenih podataka, izvještavanje i koordinacija (vrijeme angažovanja osoblja). Troškovi iskorjenjivanja nijesu mogli biti uključeni u procjenu jer vrsta i obim metoda iskorjenjivanja nijesu bili poznati u vrijeme procjene. Za CEA i CBA, treba imati na umu da bi rano iskorjenjivanje značajno smanjilo povezane troškove (čime bi imalo pozitivan uticaj na djelotvornost mjere i odnos troškova i koristi). Troškove sprovođenja mjere (bez iskorjenjivanja), procijenjene na oko 12.100 eura treba da pokrije javni sektor (ministarstvo nadležno za zaštitu morske životne sredine). <u>Kategorija troškova:</u> veoma niski (< 15.000 eura)
Analiza djelotvornosti (CEA)	Glavni efekti mjere biće smanjenje ili usporavanje širenja NIS-a i invazivnog NIS-a u crnogorskim vodama i na Jadranu. Ovi efekti bi bili pojačani mobilizacijom građana da pruže informacije o viđenjima/ opažanjima novih NIS. Na ovaj način bi se mogli smanjiti negativni uticaji (na biodiverzitet kao i na ekonomske aktivnosti koje zavise od korišćenja morskih voda).

NAZIV MJERE:	<i>Uspostaviti sistem za rano otkrivanje, upozoravanje i brzo iskorenjivanje unesenih invazivnih stranih vrsta</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M016</i>
	Sprovođenje mjere bi imalo umjeren pozitivan efekat na ekološki cilj (smanjenje unosa/širenja stranih i invazivnih stranih vrsta kroz pojačanu kontrolu, nadzor i uklanjanje iz prirode); efekat na smanjenje pritiska bio bi manji. Zbog veoma niskih troškova i velikog značaja ranog otkrivanja širenja invazivnih vrsta, mjera će biti veoma djelotvorna, čak i bez komponente uklanjanja NIS-a. Troškovna djelotvornost uklanjanja može se procijeniti kada bude dostupno više detalja.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Za razliku od veoma niskih troškova implementacije, očekuje se da će mjera generisati umjerene ekološke i društvene koristi zbog visokog potencijala za očuvanje biodiverziteta i uključivanje građana u procese upravljanja morskom životnom sredinom. Očekuju se koristi malog do srednjeg obima za nekoliko privrednih sektora, uključujući akvakulturu, ribarstvo i turizam. Shodno tome, očekuje se visok odnos koristi i troškova.

NAZIV MJERE:	<i>Izraditi i sprovesti subregionalno-jadranski protokol o implementaciji Međunarodne konvencije za kontrolu i upravljanje brodskom balastnom vodom i sedimentima</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M017</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	U saradnji sa jadranskim zemljama, na subregionalnom nivou, izraditi protokol o implementaciji Međunarodne konvencije o upravljanju i kontroli brodskih balastnih voda i sedimenata u Jadranskom moru. Protokol bi sadržavao mjere upravljanja predviđene Konvencijom (razmjena i/ili tretman balastnih voda) u skladu sa standardima Konvencije i dodatne mjere kao što je izveštavanje o balastnim vodama (BWR). Protokol bi posebno definisao efikasne i izvodljive mjere za pomorski saobraćaj unutar Jadrana koji bi obuhvatao sljedeće aktivnosti: • Izrada protokola; • Definirati Zajednički obrazac za izvještavanje i primijeniti ga u svim jadranskim državama; • Obezbijediti institucionalno povezivanje ili stalnu saradnju nadzornih organa nadležnih za kontrolu brodova sa institucijama kako bi se obezbijedila efektivna primjena kontrole balastnih voda (kada se radi o uzorkovanju balastnih voda); • Obezbediti adekvatnu opremu i obuku inspektora za bezbjednost plovidbe; • Procijeniti rizik, u skladu sa Konvencijom, za brodove u pomorskom saobraćaju u Jadranu. <u>Način sprovođenja:</u> naučni, tehnički i administrativni
<i>EU Kategorija mjere</i>	2a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.

NAZIV MJERE:	<i>Izraditi i sprovesti subregionalno-jadranski protokol o implementaciji Međunarodne konvencije za kontrolu i upravljanje broskom balastnom vodom i sedimentima</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M017</i>
Ključne vrste mjera	ODV 18: Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja invazivnih stranih vrsta i unesenih bolesti ODMS 34: Mjere za smanjenje unošenja i širenja stranih vrsta u morskom okruženju i za njihovu kontrolu
Ciljevi zaštite morske sredine	Minimiziranje rizika od novog unošenja neautohtonih vrsta kroz određivanje prioriteta vrsta i poboljšano upravljanje putevima visokog rizika (balastne vode i obraštaj na trupu, akvakultura) (šifra cilja: D2T1) Uspostavljanje planova upravljanja za postupanje sa ključnim vrstama visokog rizika ukoliko stignu u crnogorske vode (šifra cilja D2T3).
GES deskriptor	D1: Biološka raznovrsnost se održava. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima. D2: Strane vrste unesene ljudskim aktivnostima su na nivoima koji ne utiču negativno na ekosisteme
Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci	Unos ili širenje neautohtonih vrsta
Relevantne karakteristike iz MSFD Aneks III: Karakteristike	Strane i genetski modifikovane vrste: broj stranih vrsta i broj njihovih jedinki
Prostorni obim	Pošto se živi vodeni organizmi prenose balastnim vodama širom svjetskih mora i okeana, mjere treba primjenjivati ne samo na subregionalnom i regionalnom, već i na globalnom nivou.
Veza sa postojećom legislativom	• Konvencija o upravljanju balastnim vodama i povezane politike u mediteranskoj regiji; • Međunarodna konvencija o kontroli štetnih sistema protiv obraštanja na brodovima (AFS konvencija, 2001); • Uredba Vijeća br. 1143/2014 o sprječavanju i upravljanju unošenjem i širenjem invazivnih stranih vrsta; • Konvencija o biodiverzitetu (CBD).
CEA za mjere tipa 2a i 2b	Da
CBA za mjere tipa 2a i 2b	Da
Odgovorne nadležne institucije	• Služba kontrole državnih luka • Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore • Ministarstvo saobraćaja Crne Gore

NAZIV MJERE:	<i>Izraditi i sprovesti subregionalno-jadranski protokol o implementaciji Međunarodne konvencije za kontrolu i upravljanje brodskom balastnom vodom i sedimentima</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M017</i>
	• Administracija pomorske bezbednosti Crne Gore • Lučke kapetanije i njihove inspeksijske službe • Naučne institucije
Vremenski period	Povremeno, zavisno od toga odakle plovi transportni brod
Finansiranje	Državni budžet, mogućnosti apliciranja za međunarodne projekte preko Instrumenta za pretprijetnu pomoć (IPA), Globalnog fonda za životnu sredinu (GEF), UNEP-a i fondova EU ako je primenjivo za određene aktivnosti
Nivo koordinacije	Nacionalni
Potencijalne prepreke uspešnoj implementaciji	Neorganizovano i neadekvatno sprovođenje kontrole u cilju ispunjavanja formalnih uslova; nedovoljna obuka i opremljenost službi odgovornih za uzorkovanje i analizu; niz nepoznanica i tehničkih prepreka za implementaciju Konvencije i činjenica da Konvencija još nije stupila na snagu; spori procesi harmonizacije na subregionalnom nivou.
Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?	Sistematska kontrola balastnih voda i zabrana ispuštanja balastnih voda koje sadrže neželjene organizme smanjiće rizik od unošenja opasnih vrsta i patogena u crnogorski dio Jadrana, ali i njihov negativan uticaj na zdravlje ljudi i cijeli Jadranski ekosistem.
Prekogranični uticaj	Ova mjera ima veliki prekogranični uticaj jer će kontrola balastnih voda i zabrana ispuštanja balastnih voda koje sadrže žive strane vrste smanjiti rizik od unošenja opasnih vrsta i patogena u čitav podregion – Jadransko more.
Uticaj na ZMP	Širenje NIS-a koji potiče iz balastnih voda može imati veliki negativan uticaj na biodiverzitet ZMP.
Troškovi	Mjera podrazumijeva uspostavljanje mehanizma regionalne saradnje/koordinacije i izradu subregionalnog (Jadranskog) Protokola o implementaciji BWM Konvencije (o upravljanju balastnim vodama). Ostali elementi mjere obuhvataju procjenu rizika u skladu sa Konvencijom BWM, razvoj zajedničkog formata za izvještavanje i obezbjeđivanje opreme i obuke za inspekciju bezbjednosti plovidbe. Većina ovih elemenata se odnosi na implementaciju postojećih politika/međunarodnih sporazuma. Za procjenu troškova uzet je u obzir dodatni napor koji bi bio uložen u procesu implementacije Zakona o zaštiti morske sredine, a koji se odnosi na jačanje saradnje i komunikacije među jadranskim državama. U tom cilju bilo bi neophodno inicirati, organizovati i/ili obezbijediti učešće Crne Gore na redovnim stručnim i administrativnim sastancima o BWM na Jadranu. Pretpostavljeno je da će troškovi izgradnje kapaciteta službenika lučke državne kontrole biti pokriveni postojećim mjerama.

NAZIV MJERE:	<i>Izraditi i sprovesti subregionalno-jadranski protokol o implementaciji Međunarodne konvencije za kontrolu i upravljanje broskom balastnom vodom i sedimentima</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M017</i>
	Troškovi implementacije procijenjeni su na 14.400 eura, a snosiće ih ministarstvo nadležno za zaštitu morske sredine, lučke kapetanije i naučne institucije. <u>Kategorija troškova:</u> veoma niski (< 15.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Glavni efekat mjere biće poboljšana subregionalna saradnja i koordinacija u pravcu boljeg upravljanja balastnim vodama kao visokorizičnim putem za unos NIS-a. Poboljšano upravljanje, uključujući zabranu ispuštanja balastnih voda koje sadrže NIS i patogene, može pomoći u smanjenju negativnih uticaja na biodiverzitet i zdravlje morskih ekosistema. Očekuju se i pozitivni efekti po zdravlje ljudi. Implementacija mjere će imati pozitivne efekte ne samo na nacionalnom već i na prekograničnom nivou (za cijeli Jadran). Procjena troškovne djelotvornosti urađena je na osnovu pretpostavki da bi doprinos mjere relevantnom ekološkom cilju – minimiziranju rizika kroz poboljšano upravljanje putevima visokog rizika – bio važan, ali je okvalifikovan kao nizak. Zabrana ispuštanja balastnih voda sa štetnim organizmima i njeno pravilno sprovođenje bi umjereno do snažno uticalo na smanjenje pritiska. U kombinaciji sa veoma niskim troškovima implementacije, izgledno je da bi ovo rezultiralo visokom djelotvornošću.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Sprovođenje mjere može dovesti do strože kontrole ispuštanja balastnih voda i na taj način do dodatnih troškova primjene propisa za pomorski transport, što bi rezultiralo time da sektor ne ostvari neto koristi od ove mjere. S druge strane, za očekivati je da će koristi za životnu sredinu biti značajne, uključujući i one prekogranične. Očekuju se i značajne društvene koristi, uglavnom zbog prekogranične saradnje, razmjene informacija i iskustava i pozitivnih uticaja na zdravlje ljudi. Ukupno posmatrano, za očekivati je da B/C koeficijent bude relativno visok.

2.3 DESKRIPTOR 3 – EKONOMSKI VAŽNE VRSTE RIBA I RAKOVA

2.3.1 Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore

Budući da su resursi ekonomski važnih vrsta riba i rakova u Jadranskom moru zajednički i djeljivi resursi između šest zemalja, stanje njihovih populacija kao i određene mjere upravljanja se usvajaju na regionalnom nivou. Procjena stanja stoka za ekonomski najznačajnije vrste (barbun, oslić, kozica, srdela, inćun) vrši se u okviru radnih grupa GFCM na nivou GSA⁴⁸ ili na nivou cijelog Jadrana. Opšte stanje i demerzalnih i pelagičnih resursa u Jadranskom moru je nepovoljno. Procjene stanja stokova

⁴⁸ GFCM Geografske podregije

sprovedene na nivou GSA 18⁴⁹, odnosno na nivou GSA 17⁵⁰ i 18, pokazuju da postoji trend smanjenja podmlatka (regrutacije) u populacijama ekonomski važnih vrsta.

Među pritiscima koji utiču na stanje populacija ekonomski važnih vrsta riba i rakova, ribarstvo ima najnegativniji efekat, oni su podložni visokim nivoima ribolovnog pritiska širom svijeta. Međutim, ribarstvo nije jedini izvor pritiska na riblje populacije, degradacija staništa, zagađenje mora, unošenje i uspostavljanje stranih vrsta i klimatske promjene imaju negativne efekte na ribe. U većini slučajeva ribe su podložne istovremenim i kombinovanim dejstvima različitih pritisaka.

2.3.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine

Procjena stanja glavnih demerzalnih (*Mullus barbatus*, *Merluccius merluccius*, *Parapenaeus longirostris*) i glavnih pelagičnih (*Sardina pilchardus*, *Engraulis encrasicolus*) vrsta vrši se na regionalnom nivou jer populacije ovih vrsta predstavljaju zajedničke i djeljive resurse u Jadranskom moru. Procjene zajedničkih resursa vrše se za demerzalne vrste *M. barbatus* i *M. merluccius* i pelagične vrste *S. pilchardus* i *E. encrasicolus* na nivou cijelog Jadranskog mora (GSA 17 i 18) (Tabela 2.11), a za *P. longirostris* na nivou cijelog Jadrana i zapadnog Jonskog mora (GSA 17, 18 i 19).

Za 3 demerzalne vrste GES nije postignut, ali trend smanjenja ribolovnog mortaliteta (F) može ukazivati na šansu za oporavak resursa ovih vrsta na nivou Jadrana, pod uslovom da se ribolovni mortalitet i dalje smanjuje i biomasa stoka povećava. Kako je crnogorsko učešće u ukupnom ribarstvu na ovom području izuzetno malo (na nivou Jadrana iznosi 1% za *M. barbatus*, 0,6% za *M. merluccius*, 2% za *P. longirostris*), posebno u poređenju sa godišnjim ulovima Italije i Hrvatske, stvarno stanje GES-a u crnogorskim vodama ne može se tačno procijeniti kroz zajedničke regionalne procjene. Procjena resursa na nivou cijelog Jadranskog mora (GSA 17+18) ukazuje da GES nije dostignut za srdelu, a inćun je na gornjoj granici GES-a. Biološki podaci prikupljeni za ove dvije vrste kroz programe prikupljanja podataka analizirani su kroz dužinsku i starosnu strukturu populacije, ciklus mriješćenja i dužinu prve polne zrelosti. Svi ovi pokazatelji sugerišu da resursi srdele i inćuna u crnogorskim vodama nisu pod značajnim uticajem antropogenih faktora i da se može smatrati da su dostigle GES u tom području. Kako površina crnogorskih voda predstavlja samo mali dio Jadrana, a doprinos crnogorske flote u ukupnom jadranskom ribolovu srdele i inćuna je veoma mali, moglo bi se tvrditi da se GES status ovih vrsta ne može u potpunosti procijeniti zajedničkim procjenama stanja stokova. Sa druge strane, procjena vrsta ispod nivoa stoka za područje kao što je Jadransko more, dala bi samo mali dio šire slike, pa je odlučeno da se koristi zajednička regionalna procjena, čak i ako bi bila nepovoljna za Crnu Goru.

Uprkos činjenici da te vrste naseljavaju različita staništa, demerzalna i pelagična staništa; i predmet su različitih vrsta ribolova i ribolovnih alata, postojeće mjere i predlog novih mjera biće predstavljeni zajednički, za demerzalne i za pelagične vrste, budući da isti pravni dokumenti pokrivaju obe vrste ribarstva i resurse.

⁴⁹ GFCM Geografska podregija: Južni Jadran

⁵⁰ GFCM Geografska podregija: Sjeverni Jadran

Tabela 2.11: Dobro stanje morske sredine i ciljevi zaštite morske sredine koje je Crna Gora predložila za ekonomski važne vrste riba i rakova (D3)

Područje procjene: subregionalni nivo – Jadransko more		
GES za demerzalne vrste: <i>Mullus barbatus</i> , <i>Merluccius merluccius</i> , <i>Parapenaeus longirostris</i>		
Kriteriji	GES	Ciljevi
D3C1 – Primarni: Stopa ribolovne smrtnosti (MSY)	GES nije postignut, ali opadajući trend u ribolovnoj smrtnosti (F) možda pokazuje šansu za oporavak stokova ovih vrsta na nivou Jadrana, pod uslovom da se ribolovni mortalitet i dalje nastavi smanjivati, biomasa stoka će rasti.	Stopa ribolovne smrtnosti kod populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe na nivou je kojim se može osigurati najviši održivi prinos (MSY) ili ispod njega. (Kod cilja: D3T1)
D3C2 – Primarni Biomasa mrijestećeg stoka populacija	Prema izveštaju FAO-a, „referentne tačke biomase nisu obično dostupne za procijenjene stokove; stoga se procenat ulovljenog stoka van biološki održivih granica uglavnom procjenjuje na osnovu nivoa ribolovne smrtnosti u odnosu na referentnu tačku ribolovnog mortaliteta.“	Biomasa mrijestećeg stoka populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe iznad je nivoa biomase koja omogućava najviši održivi prinos. (Kod cilja: D3T2)
D3C3 – Primarni Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama	Raspodjela jedinki iz komercijalnog ulova po veličini je odgovarajuća za dotične vrste i ribolovne alate.	Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe ukazuje na zdravu populaciju. (Kod cilja: D3T3)
GES za pelagične vrste: <i>Sardina pilchardus</i> , <i>Engraulis encrasicolus</i>		
D3C1 – Primarni: Stopa ribolovne smrtnosti (MSY)	GES nije postignut, povećanje trenda u ribolovnom mortalitetu vodi do toga da je status stoka u prekomjernom izlovu. Trenutni plan upravljanja za malu plavu ribu u Jadranskom moru reguliše nivo ribolovnog napora, što dovodi do opadanja ribolovne smrtnosti i ima za cilj da osigura oporavak stokova ovih vrsta na nivou cijelog Jadrana.	Stopa ribolovne smrtnosti kod populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe na nivou je kojim se može osigurati najviši održivi prinos (MSY) ili ispod njega. (Kod cilja: D3T1)
D3C2 – Primarni Biomasa mrijestećeg stoka populacija	GES nije postignut, biomasa mrijestećeg stoka (SSB) za obje pelagične vrste pokazuje opadajući trend u dužem vremenskom periodu (od 1975), ali u posljednjoj deceniji SSB pokazuje mali porast.	Biomasa mrijestećeg stoka populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe iznad je nivoa biomase koja omogućava najviši održivi prinos. (Kod cilja: D3T2)
D3C3 – Primarni Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama	Raspodjela jedinki iz komercijalnog ulova po veličini je odgovarajuća za dotične vrste i ribolovne alate.	Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe ukazuje na zdravu populaciju. (Kod cilja: D3T3)
Operativni ciljevi	• Uspostavljanje operativnog nacionalnog plana upravljanja za aktivne tipove ribolova • Uspostavljanje zona sa ograničenim ribolovom i ZMP (D3C1 i D3C2) • Definisanje osnovnih i graničnih/referentnih vrijednosti za kriterijume za D3 na nacionalnom i/ili regionalnom nivou	
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	D3C1.1: Stopa ribolovne smrtnosti za demerzalne vrste D3C1.2: Stopa ribolovne smrtnosti za pelagične vrste D3C2.1: Biomasa mrijestećeg stoka populacija za demerzalne vrste D3C2.2: Biomasa mrijestećeg stoka populacija za pelagične vrste D3C3.1: Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama za demerzalne vrste D3C3.2: Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama za pelagične vrste	

2.3.3 Postojeće mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 3

Naziv mjere: Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi (Službeni list Crne Gore, No. 56/09, 40/11, 47/15) sa pratećim pravilnicima

Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi Crne Gore sa pratećim pravilnicima sadrži brojne tehničke, prostorne i vremenske mjere kojima se reguliše morsko ribarstvo u crnogorskim vodama u cilju zaštite biodiverziteta i vođenja odgovornog ribarstva na održiv način. Te mjere se primjenjuju na sve vrste komercijalnog i sportsko-rekreativnog ribolova, uključujući pridneni i pelagični ribolov. Nacionalno zakonodavstvo propisuje tehničke karakteristike ribarskih plovila i ribolovnih alata (npr. minimalna veličina oka); zaštićena ribolovna područja – prostorna zatvaranja u cilju očuvanja staništa (ušća rijeka su zaštićena ribolovna područja, trajna zabrana ribolova za pridnene i pelagične kočice, kao i za velike plivarice u Bokotorskom zalivu i unutar granice od 3 NM ili 50 m dubine na otvorenom moru). Za pelagične vrste, srdelu i inćuna, takođe postoje privremena zatvaranja (maksimalni broj dana ribolova za ribolovnu opremu koja cilja malu plavu ribu je ograničen na 144 dana po plovilu, zabranjeno je loviti malu plavu ribu 4 dana prije i 4 dana nakon punog mjeseca, za srdelu i inćuna postoji zabrana ribolova od 15 dana tokom sezone mrijesta za svaku vrstu). Ove mjere i ograničenja imaju za cilj zaštitu populacija demersalnih i pelagičnih vrsta i biodiverziteta uopšte. Demersalne vrste: oslić, barbun i kozica predstavljaju zajedničke resurse u Jadranskom moru i pod regionalnom su regulativom GFCM-a. Međutim, zbog malog broja ribolovnih dana (manje od 1000 u referentnom periodu 2015-2018) na Crnu Goru ne utiče smanjenje ribolovnog napora kako je definisano GFCM-ovim višegodišnjim planom upravljanja za pridneni ribolov (Preporuka GFCM/43/2019/ o višegodišnjem planu upravljanja održivim pridnenim ribolovom u Jadranskom moru (geografske podoblasti 17 i 18)), a umesto toga ima maksimalni godišnji broj ribolovnih dana u ribolovu pridnenim povlačnim mrežama određen na maksimalno 3000. Pelagične vrste, srdela i inćun predstavljaju zajedničke resurse u Jadranskom moru i pod regionalnom su regulativom GFCM-a, mjere iz GFCM višegodišnjeg plana upravljanja za mali pelagični ribolov su implementirane u nacionalno zakonodavstvo (Preporuka GFCM/42/2018/8 o daljim hitnim mjerama u 2019-2021 za male pelagične resurse u Jadranskom moru (geografske podoblasti 17 i 18), koji takođe reguliše, pored zabrane ribolova tokom sezone mrijesta, i maksimalni godišnji ulov za ove vrste i ograničenje ulova na 2500 tona za Crnu Goru.

Regulativa: CFP (Uredba (EU) 1380/2013) i prateća regulativa (e.g. Uredba 1967/2006, sve tehničke mjere za ribolovni napor); Direktiva o staništima (direktiva 92/42/EEC); Okvirna Direktiva o vodama (Direktiva 2000/60/EC)

Kategorija mjere: 1a

ODV KTM: 14, 20; **Dodatni KTMs za ODMS:** 27, 34, 35, 36, 37, 38

Naziv mjere: Uspostavljanje zaštićenih područja u moru (ZMP) u Crnoj Gori

Crna Gora je 2021. godine uspostavila tri zaštićena morska područja (MPA): Katič, Platamuni i Stari Ulcinj. ZMP imaju veliku vrijednost za biodiverzitet i očuvanje staništa u cjelini, kao i za populacije riba i drugih morskih organizama, pružajući im sklonište i mogućnost oporavka. MPA pružaju utočište za riblje vrste, omogućavajući im da rastu i završe svoje cikluse mriješćenja, veće ribe takođe proizvode više potomaka, a mladi su zaštićeni unutar ZMP i koriste ga kao hranilište. Uspostavljanje ZMP će pozitivno uticati na stanje populacija pridnenih i malih pelagičnih vrsta između ostalih ribljih resursa.

Regulativa: CFP (Uredba (EU) 1380/2013) i prateća regulativa (e.g. Uredba 1967/2006, sve tehničke mjere za ribolovni napor); Direktiva o staništima (Direktiva 92/42/EEC); Okvirna Direktiva o vodama (Direktiva 2000/60/EC)

Kategorija mjere: 1a

ODV/ODMS: 14, 19, 20, 24 **Dodatni KTMi za ODMS:** 27, 35, 36, 37, 38

Naziv mjere: Izrada Strategije ribarstva Crne Gore

Strategija ribarstva Crne Gore 2015-2020 pripremljena je za navedeni period, a za narednih 7 godina treba izraditi novu strategiju. U okviru Strategije ribarstva 2023-2028, potrebno je izraditi Akcioni plan koji bi uključivao korake, vremenski okvir implementacije, kao i budžet (sredstva) za implementaciju Strategije. Prema Zakonu o morskom ribarstvu i marikulturi, Strategija mora da sadrži: dugoročne pravce, prioritete i ciljeve razvoja ribarstva, potrebna sredstva i rokove za njihovo sprovođenje, kao i obaveze preuzete po ratifikovanim međunarodnim ugovorima. Strategija treba da definiše razvoj sektora ribarstva kroz promovisanje održivog korišćenja ribe i drugih morskih organizama, što će uticati na zaštitu ribljih resursa u Crnoj Gori.

Regulativa: CFP (Uredba (EU) 1380/2013) i prateća regulativa (e.g. Uredba 1967/2006, Uredba 1343/2011, sve tehničke mjere za ribolovni napor); Direktiva o staništima (direktiva 92/42/EEC); Okvirna Direktiva o vodama (Direktiva 2000/60/EC)

Kategorija mjere: 1b

KTM ODV/ODMS: 14, 19, 20, **Dodatni KTMi za ODMS:** 27, 35, 36, 37, 38

Naziv mjere: Implementacija Preporuka GFCM/44/2021/1 i GFCM/43/2019/5 za demerzalne vrste

U novembru 2021. GFCM je izdao Preporuku GFCM/44/2021/1 o uspostavljanju regulacije ribolovnog napora za ključne demerzalne stokove u Jadranskom moru (geografske podoblasti 17 i 18). Preporukom je utvrđeno ukupno smanjenje ribolovnog napora (F) za 2022. na globalnom nivou na 7% za koče sa širilicama (OTB) i 3% za koče s gredom. Međutim, kako je Preporuka GFCM/44/2021/1 zasnovana na Preporuci GFCM/43/2019/5 o višegodišnjem planu upravljanja održivim pridnenim ribolovom u Jadranskom moru (geografske podoblasti 17 i 18), kojim se uspostavlja 7-godišnji režim (2020-2021 kao prelazni period i petogodišnji režim ribolova 2022-2026) i predviđa godišnje smanjenje ribolovne smrtnosti (F) potrebno za postizanje cilja MSY (F_{msy}) u 2026. za sve ključne stokove, kao progresivno linearno smanjenje dok se ne postigne MSY. GFCM propisuje smanjenje F za svaku državu članicu prema formuli datoj u Preporuci. Član 13 GFCM/43/2019/5 predviđa izuzetak za nacionalne flote koje rade sa OTB-om i imaju manje od 1000 ribolovnih dana godišnje tokom referentnog perioda (bilo u 2015. ili u proseku od tri godine u rasponu 2015-2018.), i omogućava takvim flotama da ne prelaze ograničenje napora od 3000 ribolovnih dana godišnje u periodu obuhvaćenom Preporukama (2020-2026). Ovaj izuzetak je u potpunosti primjenjiv na Crnu Goru.

Regulativa: CFP (Uredba (EU) 1380/2013) i prateća regulativa (e.g. Uredba 1967/2006, sve tehničke mjere za ribolovni napor); Direktiva o staništima (direktiva 92/42/EEC)

Kategorija mjere: 1b

ODV KTM: 14, 19, 20, **Dodatni KTMi za ODMS:** 27, 35, 36, 37, 38

Naziv mjere: Implementacija Preporuke GFCM/44/2021/20 za malu plavu ribu

U novembru 2021. GFCM je usvojio novi Višegodišnji plan upravljanja za malu plavu ribu u Jadranu (Preporuka GFCM/44/2021/20 o višegodišnjem planu upravljanja za održivu eksploataciju stokova male plave ribe u Jadranskom moru (geografske podpodručja 17 i 18) koji će biti implementiran u nacionalno zakonodavstvo tokom 2022. godine. Pored mjera koje su već utvrđene prethodnim planom upravljanja (Preporuka GFCM/42/2018/8, ograničenje ulova za Crnu Goru na 2500 tona, prostorno i vremensko zatvaranje) novi Plan upravljanja uključuje ograničenje zajedničkog ulova za Crnu Goru i Albaniju i smanjenje ulova za 2022. i 2023.: godišnje smanjenje od 5% za inćuna i 8% za srdelu u 2022., i 5% za inćuna i 9% za srdelu u 2023. godini. Cilj mjera utvrđenih ovim planom upravljanja je da obezbudi visoke dugoročne prinose u skladu sa maksimalnim održivim prinosom (MSY) i da garantuje nizak rizik od kolapsa stokova uz osiguravanje održivog i relativno stabilnog ribarstva. Crna Gora će sprovoditi dodatne mjere u skladu sa ovom preporukom, koju je predložio GFCM.

Regulativa: CFP (Uredba (EU) 1380/2013) i prateća regulativa (e.g. Uredba 1967/2006, sve tehničke mjere za ribolovni napor); Direktiva o staništima (Direktiva 92/42/EEC)

Kategorija mjere: 1b

ODV KTM: 14, 19, 20,

Dodatni KTMi za ODMS: 27, 35, 36, 37, 38

Naziv mjere: Zaštićena ribolovna područja u crnogorskim vodama

Protected fishing areas in the Montenegrin waters are: Canal Port Milena, Tivat salinas, Krtole cove with Kukuljina cove, mouth of Morinjska river, Mrčevska river, Gradinašnica river, "Veliki potok" stream, mouth of Sutorina and Škurda rivers. In addition to this, Montenegro has limited the activities of demersal and pelagic trawls to the areas outside the 3 NM or 50 meters depth, while in the Boka Kotorska Bay area demersal trawls and large pelagic trawls are prohibited (Article 24 and 25 of the Law on marine fisheries and mariculture). Such restrictions are envisaged to protect biodiversity in shallower littoral zones. According to the same law, it is determined that trawlers over 24 meters long cannot fish within 8 NM of the coast.

Zaštićena ribolovna područja u crnogorskim vodama su: Kanal Port Milena, Tivatska solila, uvala Krtole sa uvalom Kukuljina, ušće Morinjske rijeke, Mrčevska rijeka, rijeka Gradinašnica, Veliki potok, ušće Sutorine i Škurde. Pored ovoga, Crna Gora je ograničila rad pridnenih i pelagičnih koča na područja izvan 3 NM ili 50 metara dubine, dok su u Bokokotorskom zalivu zabranjene pridnene i velike pelagične koče (čl. 24. i 25. Zakona o morskom ribarstvu i marikulturi). Ovakva ograničenja su predviđena radi zaštite biodiverziteta u plićim priobalnim zonama. Prema istom zakonu, utvrđeno je da kočari dužine preko 24 metra ne mogu obavljati ribolov u području od 8 NM od obale.

Regulativa: Direktiva o staništima (Direktiva 92/42/EEC), Okvirna Direktiva o vodama (Direktiva 2000/60/EC), CFP (Uredba (EU) 1380/2013) i prateća regulativa (e.g. Uredba 1967/2006, sve tehničke mjere za ribolovni napor), SEA Direktiva (2001/42/EU), EIA Direktiva (2011/92/EU)

Kategorija mjere: 1 a

ODV KTM: 14, 20, 24

Dodatni KTMi za ODMS: 26, 27, 35, 36, 37, 38

Detalje u vezi sa postojećim mjerama zaštite biodiverziteta u sektoru ribarstva možete pronaći na linkovima:

http://www.podaci.net/_gCGO/propis/Pravilnik_o_odredjivanju/P-olkvpb04v1339.html

<https://me.propisi.net/zakon-o-morskom-ribarstvu-i-marikulturi/>

Analiza nedostataka (GAP analiza)

Mjere koje su trenutno na snazi se smatraju adekvatnim kako bi se osiguralo da Crna Gora doprinosi održivoj eksploataciji odabranih zajedničkih resursa i postizanju nivoa koji može osigurati maksimalni održivi prinos na regionalnom ili subregionalnom nivou. Treba imati u vidu činjenicu da su mjere za upravljanje ribolovnim kapacitetom i naporom, uključujući i postavljene ciljeve za određene metiere kroz Planove upravljanja ribarstvom, na snazi uprkos činjenici da crnogorski doprinos eksploataciji zajedničkih stokova nije značajan.

U tom kontekstu, potrebno je uložiti sve napore da se prevaziđu trenutne praznine u znanju kroz sledeće inicijative:

- Dalja harmonizacija nacionalnog zakonodavstva Crne Gore sa CFP će povećati nivo zaštite i očuvanja riba koje se komercijalno eksploatišu.
- Dalja istraživanja, zaštita i očuvanje mrijestilišta i hranilišta su veoma važni u cilju povećanja podmlatka/regrutacije i povećanja biomase vrste.
- Pošto su svi resursi djeljivi među različitim zemljama, istraživanja, procjene i mjere upravljanja treba da budu usmjerene na šire regionalno područje i da se poveća broj procijenjenih vrsta.

2.3.4 Nove mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 3

NAZIV MJERE:	<i>Izrada Plana upravljanja za aktivne vrste ribolova, pridnenog i pelagičnog</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M018</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	U cilju obezbjeđenja adekvatnog očuvanja stokova i obezbjeđenja eksploatacije resursa odvija na održiv način, Crna Gora treba da usvoji Nacionalni plan upravljanja za sve aktivne vrste ribarstva. Nacionalne planove upravljanja treba pripremiti za pridneni ribolov (za pridnene koče), i za pelagični ribolov (za plivarice i obalne mreže potegače za malu plavu ribu), i treba ih podijeliti na područje Bokokotorskog zaliva (pošto je ovo područje važno za mrijest i ishranu male plave ribe) i za područje otvorenog mora. Plan upravljanja treba da sadrži: opis stanja resursa, biološke karakteristike pridnenog i pelagičnog stoka, vrste i karakteristike ribolova, ekonomske pokazatelje korišćenja ribljeg fonda, vrste alata koji se mogu koristiti za ribolov, uputstva za izdavanje posebnih ribolovnih dozvola za tu vrstu ribolova i vrijeme ribolova. Planovi upravljanja moraju biti zasnovani na naučnim i ekonomskim podacima i sadržati mjere zaštite za obnavljanje ribljih resursa kako bi se obezbjedilo održivo upravljanje morskim ribarstvom. Ova predložena mjera je u skladu sa Ministarskom deklaracijom sa Malte iz 2017. godine o poboljšanoj saradnji u oblasti ribarstva i akvakulture u Sredozemnom moru („MedFish4Ever Declaration“) koja zahtjeva da se, u kontekstu uspostavljanja okvira za ekosistemsko upravljanje ribarstvom, svim

NAZIV MJERE:	<i>Izrada Plana upravljanja za aktivne vrste ribolova, pridnenog i pelagičnog</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M018</i>
	ključnim tipovima ribolova upravlja planovima upravljanja; u skladu sa Preporukom GFCM/44/2021/20 gde sve zemlje Jadrana treba da usvoje mjere upravljanja ili planove upravljanja na nacionalnom nivou; sa članom 19 Uredbe Savjeta (EU) br. 1967/2006 koji kaže da će države članice usvojiti planove upravljanja za ribolov koji se sprovodi povlačnim mrežama, potegačama, obalnim potegačama, okružujućim mrežama i dredžama unutar svojih teritorijalnih voda; a u skladu sa crnogorskim Zakonom o morskom ribarstvu i marikulturi (član 11). Način sprovođenja: Zakonski okviri i upravljačka politika Ova mjera će obezbjediti da se pridneni stokovi i stokovi male plave ribe eksploatišu na održiv način u skladu sa D3T1, D3T2 i D3T3.
Kategorija EU mjere	2a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je njima već propisano.
Ključne vrste mjera	WFD 14: Istraživanje, poboljšanje baze znanja smanjujući nesigurnost; WFD 20: Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja ribolova i druge vrste eksploatacije/uklanjanja životinja i biljaka MSFD 27: Mjere za smanjenje fizičkih oštećenja⁵¹ u morskim sredinama; MSFD 34: Mjere za smanjenje unošenja i širenja alohtonih vrsta u morskoj sredini i za njihovu kontrolu; MSFD 35: Mjere za smanjenje bioloških poremećaja u morskoj sredini usljed uklanjanja vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov; MSFD 36: Mjere za smanjenje drugih vrsta bioloških poremećaja, uključujući smrt, povrede, uznemiravanje, translokaciju autohtonih morskih vrsta, unošenje mikrobnih patogena i uvođenje genetski modifikovanih jedinki marinskih vrsta; MSFD 37: Mjere za obnovu i očuvanje morskih ekosistema, uključujući staništa i vrste; MSFD 38: Mjere u vezi sa Mjerama zaštite prostora za morsku sredinu.
Ciljevi zaštite morske sredine	• Stopa ribolovne smrtnosti kod populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe na nivou je kojim se može osigurati najviši održivi prinos (MSY) ili ispod njega. (u skladu sa D3T1) • Biomasa mrijestećeg stoka populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe iznad je nivoa biomase koja omogućava najviši održivi prinos. (u skladu sa D3T2) • Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe ukazuje na zdravu populaciju (u skladu sa D3T3)
GES deskriptori	D3: Populacije svih komercijalno eksploatisanih riba i rakova su unutar sigurnih bioloških granica, pokazujući starost i distribuciju populacije koja ukazuje na zdrav stok

⁵¹ Mjere koje se bave drugim vrstama poremećaja morskog dna (npr. ribolov na dnu, vađenje šljunka) koje mogu promijeniti prirodu morskog dna i njegovih staništa, ali koje nisu trajne prirode.

NAZIV MJERE:	<i>Izrada Plana upravljanja za aktivne vrste ribolova, pridnenog i pelagičnog</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M018</i>
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	• Biološki poremećaj – Selektivno uklanjanje vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov (npr. komercijalnim i rekreativnim ribolovom) • Obogaćivanje hranljivim i organskim materijama (iz https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0056).
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	• Biološke karakteristike – informacije o strukturi ribljih populacija, uključujući brojnost, distribuciju i starosnu/dužinsku strukturu populacija • Pelagično stanište (iz https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0056).
<i>Prostorni obim</i>	Nacionalni i Regionalni
<i>Veza sa postojećom legislativom</i>	CFP (Uredba (EU) 1380/2013) i prateća regulativa (e.g. Uredba 1967/2006, Uredba 1343/2011, sve tehničke mjere za ribolovni napor); Direktiva o staništima (direktiva 92/42/EEC); Okvirna Direktiva o vodama (direktiva 2000/60/EC) Nacionalni nivo: Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi (Službeni list Crne Gore, br. 56/09, 40/11, 47/15)
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede
<i>Vremenski period</i>	3 godine
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet kroz Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede
<i>Nivo koordinacije</i>	Nacionalni kroz Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede; Institut za biologiju mora
<i>Potencijalne prepreke uspješnoj implementaciji</i>	• Spor proces donošenja zakona i podzakonskih akata. • Nedovoljna kontrola sprovođenja mjere • Nedovoljni kapaciteti inspeksijskog sektora
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Djelotvornost sprovođenja mjere treba procjenjivati preko GFCM Radne grupe za demerzalne resurse kroz procjenu stanja stokova oslića, barbuna i kozica na godišnjem nivou, i kroz GFCM Radnu grupu za pelagične resurse kroz procjenu stanja stokova srdele i inćuna na godišnjoj osnovi. Stopa ribolovne smrtnosti populacija komercijalno eksploatisanih vrsta treba da bude na ili ispod nivoa koji može da obezbjedi maksimalni održivi prinos (MSY); Biomasa mrijestećeg stoka populacija treba da bude iznad nivoa biomase koji može da omogući MSY; Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama treba daukazuje na zdravu populaciju.
<i>Prekogrančni uticaj</i>	Oslić, barbun i kozica predstavljaju važne pridnene djeljive resurse u Jadranu, na nivou Jadrana je na snazi Višegodišnji plan upravljanja ovim resursim, tako

NAZIV MJERE:	<i>Izrada Plana upravljanja za aktivne vrste ribolova, pridnenog i pelagičnog</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M018</i>
	da svaka mjera zaštite koja vodi do oporavka pridnenih stokova ima regionalni uticaj. Pelagične vrste, srdela i inćun su visoko migratorne vrste i predstavljaju djeljive resurse u Jadranu, na nivou Jadrana je na snazi Višegodišnji plan upravljanja tim stokovima, tako da svaka mjera zaštite koja vodi do oporavka resursa male plave ribe ima regionalni uticaj.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Ova mjera zaštite dopriniće povećanju diverziteta u ZMP. Kako su srdela i inćun najvažniji izvor hrane za većinu ribljih vrsta, veća količina hrane rezultiraće većim diverzitetom vrta u područjima ZMP.
<i>Troškovi</i>	Izrada Nacionalnog plana upravljanja za pridнено i pelagično ribarstvo je obavezna prema Zakonu o morskom ribarstvu i marikulturi. Propisuje je i Zajednička politika ribarstva (Uredba (EU) 1380/2013) i srodna Uredba Savjeta (EZ) br. 1967/2006, kao i Preporuka GFCM/44/2021/20. Glavni elementi troškova mjere uključuju tenderski proces, honorare konsultanta, vrijeme osoblja i konsultacije. Ukupni troškovi implementacije mjere procijenjeni su na oko 85.000 eura; od ovog iznosa, procijenjeno je da se 20% ili blizu 17.000 eura može pripisati aktivnostima koje prevazilaze ono što je već propisano postojećim zakonodavstvom i doprinose postizanju ekoloških ciljeva Deskriptora 3 (koji se odnose na stopu ribolovne smrtnosti, biomasu mrijestećeg ribljeg fonda i strukturu jedinki po starosti i veličini u populacijama odabranih pelagičnih vrsta). Troškove implementacije snosi javni sektor (ministarstvo nadležno za ribarstvo), uz doprinos relevantnih stručnih i naučnih institucija. Za CEA i CBA, samo su dodatni/novi troškovi uzeti u obzir. <u>Kategorija troškova:</u> niski (troškovi između 15.000 i 25.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Glavni efekat mjere je obezbjeđenje održive eksploataciju demerzalnih i pelagičnih resursa i postizanje GES-a za Deskriptor 3. Proces izrade Plana će imati pozitivan efekat na jačanje znanja i prikupljanje podataka o ribljim resursima i povezanim pritiscima, kao i na uključivanje zainteresovanih strana. Metode planiranja i procjene biće poboljšane i potpuno usklađene sa GFCM i politikama i preporukama EU. Mjera će imati snažan prekogranični efekat, jer ima potencijal da doprinese stabilizaciji ribljeg fonda u Jadranu. Doprinos mjere ekološkim ciljevima je ocjenjen kao umjeren, doprinos smanjenju pritiska kao nešto manji. Ukupna troškovna djelotvornost mjere je ocjenjena kao umjerena.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Trenutno dostupni podaci o ribarstvu pokazuju da uprkos nekim štetnim ribolovnim praksama i nedovoljnoj regulativi odnosno njenom sprovođenju, ukupni ribolovni napor i iskrcaj su, kako se čini, ispod maksimalnog održivog prinosa (MSY). U takvim okolnostima, nije vjerovatno da će Plan rezultirati povećanim opterećenjem i gubicima za sektor ribarstva, ali se očekuje da će postaviti temelje za bolje regulisanje sektora i njegov održivi razvoj na dugi rok. Koristi za sektor se stoga procjenjuju kao visoke. Očekuje se da će Plan donijeti određene koristi za turizam, dok za druge sektore nisu identifikovane značajne povoljnosti.

NAZIV MJERE:	<i>Izrada Plana upravljanja za aktivne vrste ribolova, pridnenog i pelagičnog</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M018</i>
	Plan je ključni alat za upravljanje kako bi se osiguralo da populacije komercijalno eksploatisanih vrsta budu zdrave i da ostanu u sigurnim biološkim granicama, stoga će se njegovim usvajanjem generisati značajne koristi za životnu sredinu, što će takođe doprinjeti postizanju GES-a za Deskriptor 1 o biodiverzitetu. Očekuje se da će kroz unapređenje osnove upravljanja ribarstvom i snažnije uključivanje zainteresovanih strana mjera dovesti do značajnih društvenih koristi. Generalno gledano, očekuje se da će koristi od mjere biti veće od troškova, uz CB rezultat srednjeg nivoa.

NAZIV MJERE:	<i>Uspostavljanje novih zabranjenih područja za ribolov i privremena obustava ribolova u područjima mrijesta i ishrane malih pelagičnih vrsta</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M019</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Stanje odraslih populacija riba u velikoj mjeri zavisi od stope preživljavanja njihovih ranih razvojnih faza (ihtio plankton, larve i juvenilne jedinke). Brojnost reproduktivno zrele populacije riba zavisi od uspjeha u rastu, razvoju i opstanku ranih faza razvoja i uslova u kojima žive do prve reproduktivne zrelosti. Zaštita područja mrijesta i ishrane malih pelagičnih vrsta je od velikog značaja za očuvanje odraslih stokova. Trenutno u Crnoj Gori postoji zona zabrane ribolova na ušćima rijeka, u ZMP gde su zabranjeni aktivni ribolovni alati, na području Bokotorskog zaliva i unutar granice od 3 NM ili 50 m dubine na otvorenom moru za mreže plivarice i pelagične koče, kao i privremena zabrana ribolova za obje vrste na 15 dana tokom sezone mrijesta. Na osnovu kontinuiranog monitoringa ihtio planktona duž cijelog crnogorskog primorja, treba utvrditi zone mrijesta i ishrane obje vrste i uspostaviti dodatnu zabranu ribolova unutar tih područja tokom sezone mrijesta. Ova predložena mjera je u skladu sa Preporukom GFCM/44/2021/20 gdje će sve zemlje u Jadranu primijeniti posebna privremena zatvaranja na nivou flote u cilju zaštite stokova tokom perioda mrijesta; sa članom 5 Uredbe Savjeta (EZ) br. 1967/2006 koji kaže da države članice uspostavljaju zaštićena područja za ribolov u kojima zaštita mrijestilišta zahtjeva posebne mjere. <u>Način sprovođenja:</u> Zakonski okviri i upravljačka politika Ova mjera će osigurati da se stokovi male plave ribe eksploatišu na održiv način u skladu sa D3T1, D3T2 i D3T3 i povećaće raznovrsnost vrsta i njihovu prostornu distribuciju (u skladu sa ciljevima D1C6.9, D1C6.10, D1C6.11, D1C6.12 i D1C6.13).
<i>Kategorija EU mjere</i>	2a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je njima već propisano
<i>Ključne vrste mjera</i>	ODV 14: Istraživanje, poboljšanje baze znanja smanjujući nesigurnost; ODV 20: Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja ribolova i druge vrste eksploatacije/uklanjanja životinja i biljaka ODMS 27: Mjere za smanjenje fizičkih oštećenja u morskim sredinama;

NAZIV MJERE:	<i>Uspostavljanje novih zabranjenih područja za ribolov i privremena obustava ribolova u područjima mrijesta i ishrane malih pelagičnih vrsta</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M019</i>
	ODMS 34: Mjere za smanjenje unošenja i širenja alohtonih vrsta u morskoj sredini i za njihovu kontrolu; ODMS 35: Mjere za smanjenje bioloških poremećaja u morskoj sredini usljed uklanjanja vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov; ODMS 36: Mjere za smanjenje drugih vrsta bioloških poremećaja, uključujući smrt, povrede, uznemiravanje, translokaciju autohtonih morskih vrsta, unošenje mikrobnih patogena i uvođenje genetski modificiranih jedinki marinskih vrsta; ODMS 37: Mjere za obnovu i očuvanje morskih ekosistema, uključujući staništa i vrste; ODMS 38: Mjere u vezi sa Mjerama zaštite prostora za morsku sredinu.
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	• Stopa ribolovne smrtnosti kod populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe na nivou je kojim se može osigurati najviši održivi prinos (MSY) ili ispod njega (u skladu sa D3T1) • Biomasa mrijestećeg stoka populacija vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe iznad je nivoa biomase koja omogućava najviši održivi prinos (u skladu sa D3T2) • Raspodjela jedinki po starosti i veličini u populacijama vrsta koje se iskorišćavaju u komercijalne svrhe ukazuje na zdravu populaciju (u skladu sa D3T3) • Povećanje brojnosti i prostorne distribucije ranih razvojnih faza inćuna i srdele (u skladu sa D1C6.12 i D1C6.13).
<i>GES deskriptori</i>	D3: Populacije svih komercijalno eksploatiranih riba i rakova su unutar sigurnih bioloških granica, pokazujući starost i distribuciju populacije koja ukazuje na zdrav stok D1: Biološka raznovrsnost je očuvana. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	• Biološki poremećaj – Selektivno uklanjanje vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov (npr. komercijalnim i rekreativnim ribolovom) • Obogaćivanje hranljivim i organskim materijama (iz https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0056).
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	• Biološke karakteristike – informacije o strukturi ribljih populacija, uključujući brojnost, distribuciju i starosnu/dužinsku strukturu populacija • Pelagično stanište (iz https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0056).
<i>Prostorni obim</i>	Nacionalni i regionalni
<i>Veza sa postojećom legislativom</i>	Preporuka GFCM/44/2021/20; Uredba Savjeta (EZ) br. 1967/2006 (Član 5). Nacionalni nivo: Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi (Službeni list Crne Gore, br. 56/09, 40/11, 47/15)

NAZIV MJERE:	<i>Uspostavljanje novih zabranjenih područja za ribolov i privremena obustava ribolova u područjima mrijesta i ishrane malih pelagičnih vrsta</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M019</i>
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Crne Gore
<i>Vremenski period</i>	3 godine sa mogućnošću produženja
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet kroz Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede
<i>Nivo koordinacije</i>	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede; Institut za biologiju mora
<i>Potencijalne prepreke uspješnoj implementaciji</i>	• Spor proces donošenja zakona i podzakonskih akata. • Nedovoljna kontrola sprovođenja mjere • Nedovoljni kapaciteti inspeksijskog sektora • Nedostatak finansijskih sredstava za stalni monitoring ranih razvojnih stadijuma duž cijelog crnogorskog primorja
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Ovu mjeru treba procijeniti kroz promjene u brojnosti ranih razvojnih faza (jaja i larve) i kroz povećanu biomasu odraslih populacija srdele i inćuna koja će biti procijenjena u okviru GFCM Radne grupe za pelagične resurse kroz procjenu stanja stokova srdele i inćuna na godišnjoj osnovi.
<i>Prekogranični uticaj</i>	Povećana biomasa srdele i inćuna kao posljedica zaštite područja mrijesta i ishrane imaće prekogranični uticaj jer su te vrste visoko migratorne, a efekti iz jednog područja imaju uticaj na regionalnom nivou.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Ova mjera zaštite će doprinjeti povećanju diverziteta u MPA, ne samo za srdelu i inćuna, već i za sve vrste i raznovrsnost uopšte.
<i>Troškovi</i>	Mjera podrazumijeva određivanje novih zona mrijesta i ishrane malih pelagičnih vrsta i uvođenje zabrane ribolova na ovim područjima tokom sezone mriješćenja (pored postojećih zabrana koje se odnose na ušća rijeka, dijelove ZMP, Bokokotorski zaliv, područja unutar ograničenja od 3 NM ili 50 m dubine na otvorenom moru za mreže plivarice i pelagične kočice, kao i privremena zabrana ribolova na 15 dana tokom sezone mrijesta). Glavni elementi troškova mjere su ekspertiza, vrijeme angažovanja osoblja i konsultacije; troškovi sprovođenja dodatnih ograničenja ribolova nisu uključeni u procijenu (smatra se da bi trebalo da budu dio redovnih aktivnosti ribarske inspekcije). Troškovi implementacije procijenjeni su na oko 8.000 eura, koje će snositi ministarstvo nadležno za ribarstvo. <u>Kategorija troškova:</u> veoma niski (troškovi < 15.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Glavni efekat mjere biće povećanje brojnosti i prostorne distribucije ranih razvojnih stadijuma (jaja i larve) srdele i inćuna i na kraju povećana biomasa njihove odrasle populacije. Ostvarili bi se značajni pozitivni prekogranični uticaji.

NAZIV MJERE:	<i>Uspostavljanje novih zabranjenih područja za ribolov i privremena obustava ribolova u područjima mrijesta i ishrane malih pelagičnih vrsta</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M019</i>
	Kvantifikacije uticaja mogu postati dostupne u narednim godinama, na osnovu godišnjih procjena stanja ribljeg fonda srdele i inćuna od strane GFCM radne grupe za pelagične resurse. Za sada je moguće procijeniti da bi efekat mjere na postizanje ekološkog cilja bio snažan. Što se tiče smanjenja pritisa, ocjenjuje se da bi mjera imala slab do umjeren efekat. Ukupna djelotvornost mjere je ocjenjena kao veoma visoka.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Kratkoročno gledano, mjera može negativno uticati na ribare jer bi dalja ograničenja ribolova mogla dovesti do dodatnih troškova (u smislu potrebe da se poveća ribolovni napor za isti nivo ulova) ili izgubljenih koristi (u smislu smanjenog ulova). Dugoročno, očekuje se da će ovi gubici biti nadoknađeni povećanjem fonda malih pelagičnih vrsta, što će dovesti do umjerenih neto koristi za sektor ribarstva. Kod ostalih sektora, opipljive, ali niske koristi se očekuju za turizam, dok drugi sektori vjerovatno neće imati značajne koristi zbog implementacije novih područja sa ograničenim ribolovom. Umjerene koristi za životnu sredinu bi nastale usljed sprovođenja mjere kroz pozitivne uticaje na morski biodiverzitet. Što se tiče društvenih koristi, nije utvrđeno da bi mjera mogla da ima značajan uticaj. Zbog veoma niskih troškova i značajnih koristi, prvenstveno za biodiverzitet i biomasu ribljeg fonda, za očekivati je da će koristi značajno nadići troškove tj. da će mjera imati relativno visok B/C koeficijent.

2.4 DESKRIPTOR 5 - EUTROFIKACIJA

2.4.1 Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore

ODMS Početna procjena stanja morske sredine u Crnoj Gori je pokazala da stanje koncentracija hranljivih soli (D5C1), chl *a* (D5C2) i koncentracije kiseonika (D5C5), kao i Trix indeks ukazuju na generalno dobro stanje morske sredine istraživanog crnogorskog dijela Jadranskog mora. Samo pojedinačni uzorci su ukazivali na lošije stanje eutrofikacije na pozicijama plitkog dijela Bokotorskog zaliva i na poziciji koja je direktno pod uticajem rijeke Bojane.

Nedostatak niza podataka otežava definisanje graničnih vrijednosti za dobar ekološki status kiseonika i hranljivih soli, ali se postojeći podaci svakako mogu koristiti kao „nulto stanje“, odnosno mogu se koristiti za poređenje sa budućim rezultatima Nacionalnog monitoring programa. U kontekstu eutrofikacije neophodna je razrađivanje rastvorenog kiseonika u donjem sloju. Međutim, za ovaj parametar ne postoje definisane granične vrijednosti rastvorenog kiseonika u pridnenom sloju prema ODV 2000/60/EC i takođe nisu postavljene i u kontekstu Barselonske konvencije (UNEP/MAP).

Relevantni pritisci, koji izazivaju antropogenu eutrofikaciju, su unos hranljivih soli koje dospijevaju u morsku sredinu iz različitih izvora (tačkastog, difuznog) povezanih sa ljudskim aktivnostima. Preovlađujući unos hranljivih soli u primorskom području Crne Gore odnosi se na unos iz otpadnih voda

i rijeke Bojane. Međutim, tokom protekle dvije decenije, posebno nakon 2010. godine, uloženi su značajni naponi da se unaprijede sistemi prikupljanja, prečišćavanja i odlaganja otpadnih voda u priobalnom području.

2.4.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine

Za procjenu dobrog stanja morske sredine u vezi sa Deskriptorom 5 – Eutrofikacija svi primarni kriterijumi (D5C1- Koncentracije hranljivih soli, D5C2 – hlorofil a , D5C5 – rastvoreni kiseonik u pridnom sloju vodenog stuba) i jedan sekundarni kriterijum (D5C3 – štetno cvjetanje algi) analizirani su u smislu prostorne i vremenske distribucije (Tabela 2.12).

Analizom svih raspoloživih podataka iz različitih projekata i programa, procjenjuje se da je GES postignut što se tiče koncentracije ukupnog rastvorenog neorganskog azota, ukupnog fosfora (TP), kao i rastvorenog neorganskog fosfora (DIP) u površinskom sloju u Bokokotorskom zalivu i u priobalnom dijelu otvorenog mora Crne Gore. Vrijednosti su bile ispod graničnih vrijednosti za veoma dobro/dobro stanje prema nacionalnim graničnim vrijednostima (Sl. list CG, br. 25/19). Prema Odluci Komisije (2018/229/EU), biomasa algi (utvrđena na osnovu mjerenja hlorofila- a) nije veća od dobrog statusa u skladu sa ODV kao i od graničnih vrijednosti chl a definisanih u tipovima obalnih voda Sredozemnog mora. Vrijednosti koncentracije O_2 u donjem sloju Bokokotorskog zaliva i priobalnom dijelu otvorenog mora Crne Gore bile su iznad vrijednosti od 6 mg L^{-1} .

Generalno, koncentracije hranljivih soli, rastvorenog kiseonika i hlorofila a nisu na nivoima koji ukazuju na štetne efekte eutrofikacije. Samo pojedini uzorci su ukazivali na lošije stanje eutrofikacije na pozicijama plitkog dijela Bokokotorskog zaliva i na poziciji koja je direktno pod uticajem rijeke Bojane.

Tabela 2.12: Dobro stanje morske sredine i Ciljevi zaštite morske sredine koje je predložila Crna Gora za Deskriptor 5

Područje procjene: nacionalni nivo - Crnogorski dio Jadrana		
Kriterijum	Dobro stanje morske sredine	Ciljevi
D5C1: Nutrijenti u vodenom stubu	GES je postignut. Koncentracije ukupnog rastvorenog neorganskog azota (zbir $\text{N-NO}_3^- + \text{N-NO}_2^- + \text{N-NH}_4^+$), ukupnog fosfora (TP), kao i rastvorenog neorganskog fosfora (DIP) u površinskom sloju u Bokokotorskom zalivu i priobalnom dijelu otvorenog mora Crne Gore bile su ispod graničnih vrijednosti za veoma dobro/dobro stanje prema nacionalnim graničnim vrijednostima (Sl. list CG, br. 25/19).	Koncentracije hranljivih soli su ispod nivoa koji bi mogli da dovedu do štetnih efekata eutrofikacije (Šifra cilja: D5T1).
D5C2: Hlorofil a u vodenom stubu	GES je postignut. Biomasa algi (utvrđena na osnovu mjerenja hlorofila- a) nije viša od dobrog stanja u skladu sa ODV i graničnim vrijednostima Hl a definisanim u tipovima obalnih voda Sredozemnog mora prema Odluci Komisije 2018/229/EU.	Koncentracije hlorofila a su ispod nivoa koje mogu dovesti do štetnih efekata eutrofikacije. Koncentracija hlorofila a na godišnjem nivou ne bi trebalo da prelazi vrijednost od $1,57 \text{ mg/L}$ (geometrijska sredina) ili $3,81 \text{ mg/L}$ (90. percentil) ili $\text{EQR} < 0,58$ (ODV) (Šifra cilja: D5T2)
D5C3: Štetno cvjetanje algi u vodenom stubu	GES je postignut. Na osnovu izvršenih analiza brojnosti i rasprostranjenosti mikroalgi (fitoplanktona), zabilježene vrijednosti ne ukazuju na čestu pojavu štetnog cvjetanja algi (više od 1×10^6	Učestalost i brojnost prekomjernog razvoja fitoplanktona u ODV obalnim vodnim tijelima treba da budu u skladu sa postizanjem ekoloških ciljeva Okvirne direktive o vodama (Šifra cilja: D5T3)

	ćelija/L). To se uglavnom odnosilo na cvijetanje vrste <i>Thalassionema nitzschioides</i> na malom području Bokokotorskog zaliva.	
D5C5: Rastvoreni kiseonik u pridnom dijelu vodenog stuba	GES je postignut. Vrijednosti koncentracije O ₂ u pridnom sloju Bokokotorskog zaliva i priobalnom dijelu otvorenog mora Crne Gore bile su iznad vrijednosti od 6 mg L ⁻¹ . Samo pojedinačni uzorci su sadržali koncentracije O ₂ u opsegu od 3-6 mg L ⁻¹ (OSPAR, 372/2008). Zasićenost kiseonikom je uglavnom bila iznad 80%, samo u pojedinačnim uzorcima zasićenost je iznosila 60%.	Sadržaj rastvorenog kiseonika u priobalnim vodama je iznad nivoa što može dovesti do štetnih efekata eutrofikacije. Zbog antropogenih aktivnosti epizode smanjenja koncentracije kiseonika (hipoksija) moraju biti vremenski i prostorno ograničene da ne bi izazvale smrtnost bentoskih organizama (Šifra cilja: D5T4)
Operativni ciljevi	Saradnja sa jadranskim zemljama na uspostavljanju Zajedničke procedure i razvoju graničnih vrijednosti za hranjive soli koje uzimaju u obzir regionalne ili subregionalne specifičnosti.	
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	D5C1.1: Koncentracija hranjivih soli u vodenom stubu D5C1.2: Odnos hranjivih soli gdje je moguće D5C2.1: Koncentracija hlorofila <i>a</i> D5C3.1: Štetno cvjetanje algi D5C5.1: Koncentracije rastvorenog kiseonika	

2.4.3 Postojeće mjere koje su relevantne za postizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 5

Mjere upravljanja koje regulišu unos hranjivih soli u morsku sredinu uglavnom su u skladu sa politikama koje regulišu sektor poljoprivrede i upravljanja otpadom. Takve mjere se sprovode kao dio Direktive EU o nitratima 91/676/EEC o zaštiti voda od zagađenja izazvanog nitratima iz poljoprivrednih izvora i Direktive o prečišćavanju gradskih otpadnih voda 91/271/EEC (UWWTD⁵²) o prečišćavanju gradskih otpadnih voda. Implementacijom Okvirne direktive o vodama EU usvajaju se mjere koje se odnose na ove dvije direktive (Tabela 2.13). U tom kontekstu, Plan upravljanja komunalnim otpadnim vodama Crne Gore (2020-2035)⁵³ i NAP⁵⁴ integrišu mjere preduzete kao dio Direktive o tretmanu gradskih otpadnih voda.

⁵² Direktiva Vijeća 91/271/EEZ od 21. svibnja 1991. o pročišćavanju gradskih otpadnih voda sa svojim izmjenama i dopunama (Direktiva 98/15/EZ i Uredbe (EZ) 1882/2003 i (EZ) 1137/2008.

⁵³ Plan upravljanja komunalnim otpadnim vodama Crne Gore (2020-2035), Projekat: „Revizija Master planova mjera urbanih otpadnih voda i izrada plana implementacije Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda 91/271/EEC“, Podgorica, 2019.

⁵⁴ Nacionalni akcioni plan (NAP) za implementaciju LBS protokola i njegovih regionalnih planova u okviru SAP-MED-a sa ciljem postizanja dobrog stanja morske sredine za ekološke ciljeve ECAP-a u vezi sa zagađenjem, Podgorica, 2016.

Tabela 2.13: Sažetak postojećih mjera uključujući ODMS kategorije i KTM

Naziv mjere: Rad priobalnih gradskih otpadnih voda i dalja poboljšanja

Glavni objekti za prečišćavanje otpadnih voda u crnogorskom primorskom urbanom području izgrađeni su sasvim nedavno, nakon 2014. godine (Budva, Herceg Novi, Kotor-Tivat). Tretman svih otpadnih voda koje se ispuštaju u morsku sredinu značajno je smanjio doprinos opterećenja hranljivim solima nastalih od ispuštanja otpadnih voda. Sve aglomeracije u Crnoj Gori ispunjavaju uslove propisane UWWTD za sisteme sakupljanja. Ovi sistemi sakupljanja su predmet stalnih poboljšanja i proširenja kako bi se zamjenili ili dopunili stari djelovi kanalizacione mreže kako bi se zadovoljile rastuće potrebe urbanizacije i razvoja. Naponi da se otklone nedostaci će se tražiti kroz implementaciju UWWT direktive.

Što se tiče osnovnih kriterijuma projektovanja za tretman otpadnih voda, oni su u potpunosti u skladu sa EU UWWTD i transponovanim nacionalnim propisima. Kao posljedica ovakvog pristupa predlaže se izgradnja 29 postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (ukupno uključujući i one koje će biti suštinski rehabilitovane i/ili unaprijeđene).

Politika: Direktiva o staništima (directive 92/42/EEC), Okvirna direktiva o vodama (Direktiva 2000/60/EC), CFP (Uredba (EU) 1380/2013) i srodne legislative (e.g. Uredba 1967/2006, all technical measures, on fishing efforts sve tehničke mjere, na ribolovne napore), SEA direktiva (2001/42/EC), EIA Direktiva (2011/92/EU)

Kategorije mjera: 1 a

KTM ODV/ODMS: 14, 20, 24 **Dodatne KTM za ODMS:** 26, 27, 35, 36, 37, 38

Detalje u vezi sa postojećim mjerama za eutrofikaciju možete pronaći na linkovima:

Nacionalni akcioni plan (NAP) za implementaciju LBS protokola i njegovih regionalnih planova u okviru SAP-MED-a sa ciljem postizanja dobrog stanja morske sredine za ekološke ciljeve EcAp-a u vezi sa zagađenjem, Podgorica, 2016.

Plan upravljanja komunalnim otpadnim vodama Crne Gore (2020-2035), Projekat: „Revizija Master planova mjera urbanih otpadnih voda i izrada plana implementacije Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda 91/271/EEC“, Podgorica, 2019.

Upravljanje vodama Jadranskog sliva, 2020, Projekat: Jačanje kapaciteta za implementaciju Okvirne direktive o vodama u Crnoj Gori, 638: EuropeAid/13 8151 /D H/SER/ME.

Naziv mjere: Zakonski uređeno stanje ekosistema priobalnog mora

Zvaničnim zakonima Crne Gore regulisana je prevencija, odnosno kada je moguće smanjenje zagađenja, tj. opterećenje morske sredine i obalnog područja, na način koji obezbjeđuje smanjenje negativnih uticaja ili rizika po zdravlje ljudi i/ili biodiverzitet i zdravlje ekosistema i/ili korišćenje mora i obale u skladu sa zakonom kao i održivo korišćenje prirodnih resursa u moru i priobalnom području.

Politika: Okvirna direktiva o vodama (direktiva 2000/60/EC), Direktiva o gradskim otpadnim vodama (direktiva 91/27/EEC), Nitratna Direktiva (91/676/EEC), Direktiva o nacionalnim gornjim granicama emisija (2001/81/EEC).

Kategorije mjera: 1a

KTM ODV: 16, 17, 21, 22, 23; Dodatne KTM za ODMS: 33

Detalje u vezi sa postojećim mjerama u vezi sa zaštitom od eutrofikacije možete pronaći na linkovima:

Pravilnik o načinu i rokovima za utvrđivanje stanja podzemnih voda (Sl. list CG, br. 25/19).

Zakon o moru (Sl. list CG, br. 17/07, 06/08, 40/11)

Zakon o zaštiti morske sredine (Sl. list CG, br. 73/19)

Zakon o zaštiti prirode (Sl. list CG, br. 54/16)

Mjera ABMNE01: Smanjenje opterećenja VT sa organskim jedinjenjima i hranljivim solima Naselje Ušće Bojana

Ne postoji prečišćavanje otpadnih voda za naselja kod ušća Bojane i stoga te vode dolaze neprerađene u recipijent PVT.

Na području ušća Bojane nalaze se brojni restorani i privatne kuće koje su podignute na stubovima iznad rijeke. Mnogi od njih ispuštaju otpadne vode direktno u rijeku Bojanu, dok neki imaju septičke jame izgrađene u pjeskovitom tlu na obali rijeke. Čak i one sa septičkim jamama ponekad ih prazne direktno u riječnu vodu. Izgradnja efikasne kanalizacione mreže sa stanicom za prečišćavanje ili čak ugradnja nepropusnih septičkih jama, od suštinskog su značaja kako bi se ova rijeka zaštitila od obogaćivanja organskim jedinjenjima i hranljivim solima. Ova mjera se odnosi na izgradnju kanalizacionih cjevovoda sa tretmanom otpadnih voda ili za nepropusne septičke jame u zavisnosti od riješenja za koje zainteresovane strane smatraju da je najbolje.

Politika: Okvirna direktiva o vodama (Direktiva 2000/60/EC), Direktiva za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda (Direktiva 91/27/EEC), Direktiva o nitratima (91/676/EEC), Direktiva Evropskog parlamenta i Vijeća o smanjenju nacionalnih emisija određenih zagađujućih supstanci u atmosferu (2016/2284).

Kategorija mjera: 1b

ODV KTM: 16, 17, 21, 22, 23; Dodatni KTM za ODMS: 33

Link: Plan upravljanja Jadranskim riječnim slivom, 2020: Jačanje kapaciteta za sprovođenje Okvirne direktive o vodama u Crnoj Gori, Ugovor br. 383, 638: EuropeAid/13 8151 /D H/SER/ME

Mjera ABMNE02: Smanjenje opterećenja hranjivim solima i organskim jedinjenjima sa poljoprivrednih polja

U zaleđu Ulcinja nalazi se velika plodna ravnica u kojoj se odvija intenzivna poljoprivreda. Budući da je ova ravnica niska i djelomično poplavljena rijekom Bojanom ili nekim drugim manjim potocima, koji se ulivaju u rijeku Bojanu, rezultat toga je da đubrivo i hemijska jedinjenja ulaze u ovaj PVT ili površinskim ili podzemnim vodama (iako hemijska jedinjenja ulaze u podzemne vode sa površine, jedinjenja se mogu vratiti u PVT kroz mnoge izvore unutar ovog područja). Zato je od velikog značaja regulisati i kontrolisati upotrebu ovih poljoprivrednih dodataka, naročito pesticida. Prvi korak prema regulaciji korištenja hemikalija u poljoprivredi je uvođenje registra onih koji kupuju i koriste hemikalije za tretiranje zemljišta i biljaka.

Ovu mjeru je relativno lako sprovesti uvođenjem kartica za kupovinu poljoprivrednih hemikalija.

Politika: Okvirna direktiva o vodama (Direktiva 2000/60/EC), Direktiva za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda (Direktiva 91/27/EEC), Direktiva o nitratima (91/676/EEC), Direktiva o nacionalnim gornjim granicama emisija (2001/81/EEC).

Kategorija mjera: 1b

ODV KTM: 16, 17, 21, 22, 23; **Dodatni KTM za ODMS:** 33

Link: Plan upravljanja Jadranskim riječnim slivom, 2020: Jačanje kapaciteta za sprovođenje Okvirne direktive o vodama u Crnoj Gori, Ugovor br. 383, 638: EuropeAid/13 8151 /D H/SER/ME

Mjera ABMNE 49: Ispitivanje postojećeg stanja, potrebnih VTP-ova i kanalizacijske infrastructure i izrada tehničke dokumentacije i projekta za smanjenje organskih kontaminanata i hranjivih soli.
Opštine cijelom jadranskom obalom

U neposrednom području jadranske obale, ali i u ruralnim područjima koji se nalaze izvan urbanih sredina, velik broj privatnih kuća za odmor i nepovezanih turističkih objekata izgrađen je sredinom 20. vijeka, a posebno se intenzivirao u prvih deset godina 21. vijeka. Većina ovih kuća koristi septičke jame i nema priključke na kanalizacijsku mrežu. Većina rezervoara je iskopana u plitkom zaostalom materijalu iznad krečnjaka i visoko poroznih stenskih masa, a kanalizacija se odvodi i infiltrira u donje vodonosne slojeve sa daljim kretanjem u priobalna područja. Potrebno je, u saradnji sa komunalnim službama (JKP) opštinskih centara, evidentirati održavanje postojećih objekata (analiza učešća JKP u pražnjenju i održavanju jama), razviti osmatračke pijezometare (najmanje 30) duž obale, izraditi idejni projekat i izgraditi najmanje jedno pilot postrojenje sa sistemom za prečišćavanje otpadnih voda i postrojenje u odabranom naselju. Time se stvaraju uslovi za realizaciju sledećeg WWTP da bi se obezbedila izgradnja kanalizacione mreže sa brojnim manjim postrojenjima za prečišćavanje, što je od suštinskog značaja za zaštitu podzemnih, rečnih i morskih voda i održivi ekonomski i turistički razvoj.

Opštine: Ulcinj, Bar, Budva, Tivat, Kotor i Herceg Novi

Politika: Okvirna direktiva o vodama (Direktiva 2000/60/EC), Direktiva za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda (Direktiva 91/27/EEC), Direktiva o nitratima (91/676/EEC), Direktiva o nacionalnim gornjim granicama emisija (2001/81/EEC).

Kategorija mjera: 1b

ODV KTM: 16, 17, 21, 22, 23; **Dodatni KTM za ODMS:** 33

Link: Plan upravljanja Jadranskim riječnim slivom, 2020: Jačanje kapaciteta za sprovođenje Okvirne direktive o vodama u Crnoj Gori, Ugovor br. 383, 638: EuropeAid/13 8151 /D H/SER/ME

Analiza nedostataka (GAP analiza)

Postojeće mjere u skladu sa Direktivom o nitratima i Direktivom za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda (UWWTD) odnose se na unos nitrata iz kopnenih izvora u crnogorske obalne vode.

Tokom protekle dvije decenije, posebno nakon 2010. godine, uloženi su značajni naponi da se unaprijede sistemi prikupljanja, prečišćavanja i odlaganja otpadnih voda u priobalnom području. Pri tome su uzeti u obzir zahtjevi relevantnog zakonodavstva EU, posebno UWWTD (Direktiva za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda (91/271/EEZ)), pošto su postepeno integrisani u nacionalno zakonodavstvo uključujući i Zakon o vodama (Službeni list Crne Gore br. 27/07, 32/11, 48/15 i 84/18) i Zakona o upravljanju komunalnim otpadnim vodama ("Službeni list CG", br. 002/17) sa odgovarajućim podzakonskim aktima.

Prema relevantnom zakonodavstvu EU i Crne Gore, prikupljanje otpadnih voda je obavezno za naselja sa više od 2.000⁵⁵ stanovnika. Za potrebe upravljanja otpadnim vodama identifikovano je 17 aglomeracija⁵⁶ u šest primorskih opština (Kotor, Tivat, Herceg Novi, Budva, Bar, Ulcinj). Prema Opštinskom planu upravljanja otpadnim vodama – MWWMP, Agreco (2019)⁵⁷, broj stanovnika u ovim aglomeracijama je procenjen na 135.178 u 2018. godini, dok je uslugama prikupljanja i tretmana otpadnih voda obuhvaćeno 59% ili 79.308 stanovnika⁵⁸. Predviđena stopa priključenja za 2031. je 91% stanovništva koje živi u aglomeracijama (97% u 2041.). Očekuje se da će godišnji obim prikupljenih otpadnih voda u priobalnom području porasti sa oko 8.3 miliona m³ u 2021. na 10.9 miliona m³ u 2031. godini.

Tipično opterećenje otpadnim vodama za cijelu zemlju u 2018. je izračunato na 398.000 ekvivalenta stanovništva (PE)⁵⁹, od čega je 292.000 iz domaćih izvora (stalna populacija), 75.000 PE iz stranih izvora i u prosjeku 31.000 PE iz turizma. Maksimalno sezonsko opterećenje vezano za turizam je, međutim, izračunato na 139.000 PE, što ima značajne implikacije za projektovanje i rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, prvenstveno u priobalnom području gde se bilježi najveći dio turističkog prometa.

Trenutni WWTP-ovi u priobalnom području uključuju:

- Budva, glavni WWTP sa projektovanim kapacitetom od 100.000 ES; mali WWTP radi na Jazu (1.000 ES);
- Herceg Novi, projektni kapacitet 69.100 ES,
- WWTP za Kotor i Tivat, projektni kapacitet 72.500 ES.

Za Bar su planirana dva WWTP: glavni kapaciteta 68.000 ES i jedan u Sutomoru projektnog kapaciteta 35.000 ES.

Planovi za prečišćavanje otpadnih voda u Ulcinju su u izradi.

S obzirom na činjenicu da se postojeći WWTP-ovi i trenutni naponi na unapređenju ovakvih mehanizama smatraju adekvatnim za postizanje dobrog stanja životne sredine u morskoj sredini Crne Gore u odnosu na eutrofikaciju, ne predlažu se nove mjere za ODMS Deskriptor 5.

⁵⁵ Naselja iznad 500 stanovnika smatraju se značajnim izvorima zagađenja, dok se naselja ispod 500 stanovnika smatraju potencijalnim izvorima difuznog zagađenja.

⁵⁶ Aglomeracija je definisana kao područje gdje su stanovništvo i/ili ekonomske aktivnosti koncentrisane na takav način da se komunalne otpadne vode mogu skupljati i odvesti do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda ili do konačnog mjesta ispuštanja. U obalnom području identifikovane su 4 aglomeracije u opštini Bar; 3 u Budvi; 3 u Herceg Novom; 4 u Kotoru; 2 u Tivtu i 1 u Ulcinju. Aglomeracije su utvrđene u skladu sa Pravilnikom o aglomeracijama (Sl. list CG br. 078/17).

⁵⁷ Plan upravljanja komunalnim otpadnim vodama Crne Gore (2020-2035), Projekt: „Revizija glavnih planova mjera za komunalne otpadne vode i priprema sprovođenja plana za Direktivu za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda 91/271/EEZ“, Podgorica, 2019.

⁵⁸ Ukupan broj stanovnika (aglomeracije plus disperzovana naselja) u 2018. procijenjena je na 152.896; Odvođenjem i pročišćavanjem otpadnih voda obuhvaćeno je 52% ukupnog stanovništva.

⁵⁹ Definiše se kao organsko biorazgradivo opterećenje koje ima petodnevnu biohemijsku potrebu za kiseonikom (BPK5) od 60 g kiseonika dnevno..

2.5 DESKRIPTOR 7 – TRAJNE PROMJENE HIDROGRAFSKIH UVJETA

2.5.1 Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore

Deskriptor 7 je deskriptor pritiska/uticaja, odnosno sekundarni deskriptor, gdje je postignuće GES-a u velikoj mjeri povezano sa postignućem GES-a drugih deskriptora. Naime, promjene u hidrografskim uslovima usljed antropogene intervencije i/ili usljed uticaja klimatskih promjena, rezultiraju promjenama u cjelokupnom morskom ekosistemu, posebno na morskom dnu. Stoga je važno znati koliko se potencijalno negativni uticaj antropogene intervencije širi u doba sadašnje i buduće klime.

Trajne hidrografske promjene mogu nastati usljed promjena toplotnog režima ili promjena saliniteta, promjena režima plime i oseke, transporta sedimenta i slatkovodnih voda, dejstva struje ili talasa i promjena mutnoće. Stepenn promjene i period tokom kojeg se takva promjena dešava značajno varira, u zavisnosti od vrste modifikacije. Procena stepena promjene može biti povezana i sa vodenim stubom i morskim dnom, a time i sa njihovim biološkim zajednicama.

Ljudske aktivnosti u vodama Crne Gore sa potencijalom da trajno promijene hidrografske uslove uglavnom u blizini obale uključuju izgradnju ili proširenje luka, marina i izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i podmorskih ispusta (Početna procjena, 2021⁶⁰). Prema postojećem, priobalno područje je prilično opterećeno neplaniranom izgradnjom, izlivanjem otpadnih voda iz marina i kanalizacije. Na primjer, u nekim priobalnim područjima Bokotorskog zaliva, cirkulacija i hidromorfološki kvalitet je smanjen što je dovelo do pogoršanja ekološkog kvaliteta. Kumulativni uticaji ovih modifikovanih područja u velikoj mjeri predstavljaju lokacije na kojima se odvijala značajna obalna infrastrukturna izgradnja, što je rezultiralo modifikacijama obalske linije i/ili susjednih morskih voda.

2.5.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine

Naše razumijevanje GES-a za Deskriptor 7 usredsređeno je na izgradnju velikih razmjera koja negativno utiče na fizičke funkcije i komponente ekosistema. U tom kontekstu, cilj bi zahtijevao da se svi novi procesi gradnje nastave usklađivati sa postojećim regulatornim režimom (EIA) kojim bi se osiguralo da se regulatorne procjene preduzimaju na način koji obezbjeđuje odgovarajuće sagledavanje svih potencijalnih kumulativnih i kombinovanih uticaja na životnu sredinu određenog područja kako GES ne bi bio ugrožen (Tabela 2.14).

Postizanje GES-a za D7 je veoma složeno zbog svog odnosa sa drugim deskriptorima. Imajući u vidu hidrografske uslove i promjene izazvane promjenama temperature, saliniteta, strujanja, turbulencije i promjenama u sistemu talasa, dobro stanje morske sredine postiže se samo u slučaju kada granice propisanih kriterijuma za ostale deskriptore nisu prekoračene. Promjene u hidrografskim uslovima mogu nastati zbog izgradnje fizičkih građevina (u Crnoj Gori su to uglavnom luke i marine) ili morskog transporta. Tokom ovih intervencija morsko dno se mijenja, dok se lokalno, unutar područja uticaja,

⁶⁰ Vlada Crne Gore, Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma: Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore, 2021.

mijenjaju i drugi parametri u ekosistemu. Prema tome, D7 je u stalnoj vezi sa drugim relevantnim ODMS deskriptorima.

Table 2.14: Dobro stanje morske sredine i ciljevi zaštite morske sredine predloženi od strane Crne Gore za D 7

Područje procjene: Crnogorski dio Jadrana		
Kriterijum	Dobro stanje morske sredine	Ciljevi
D7C1:	Hidrografska svojstva ne ukazuju na trajne promjene hidrografskih uslova Jadranskog mora Crne Gore.	Svi značajni razvoji morske infrastrukture moraju biti u skladu sa postojećim zakonskim zahtjevima kroz postojeće uslove izdavanja morskih dozvola kako bi se osiguralo da ne utiču negativno na morski ekosistem (D7T1).
D7C2:	Ovaj kriterij je usko povezan sa D6C1 ('fizički gubitak' bentoskih staništa) i D6C2 ('fizički poremećaji' bentoskih staništa). Međutim, pretpostavlja se da bi se pod ovim opisom trebale uzeti u obzir samo izgradnje velikih infrastrukturnih objekata koje zahtjevaju procjenu uticaja na životnu sredinu (EIA). U takvoj procjeni moraju se uzeti u obzir svi relevantni uticaji na životnu sredinu i shodno tome, štetni uticaji koji se odnose na ovaj GES deskriptor treba da budu razmotreni u procjeni uticaja na životnu sredinu.	
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa		D7C1.1: Temperatura i salinitet D7C1.2: Morske struje D7C2.3: Talasi D7C2.4: Prozirnost D7C2.5: Nivo mora D7C2.6: Fizički gubitak/fizički poremećaj bentoskih staništa

Da bi se približili procesu postizanja GES-a za D7, neophodno je slijediti ekosistemski pristup. Naime, da bismo odgovorili na pitanje kako će određene antropogene/klimatske promjene, koje rezultiraju promjenama toplotnog režima, režima saliniteta, strujanja i na primjer talasa, uticati na morski ekosistem, neophodno je primijeniti posebne alate poput naprednih statističkih projekcija (npr. neuronske mreže, analiza klastera i glavnih komponenata), hidrodinamičko modeliranje, kombinovani modeli atmosfera-more i GIS alati. Time bi se poboljšalo znanje i ažurirale baze podataka o postojećem stepenu opterećenja u priobalnim i otvorenim vodama Crne Gore. GIS alati pomogli bi u zahtjevnoj primjeni postojećih propisa i omogućili planiranje aktivnosti koje ne bi pričinjavale štetu morskoj sredini ili bi šteta prouzrokovana intervencijom bila minimalna.

2.5.3 Postojeće mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 7

Prijedlozi za izgradnju morskih infrastrukturnih objekata velikih razmjera koji mogu uzrokovati trajne promjene hidrografskih uvjeta adekvatno se procjenjuju kroz postojeće postupke izdavanja dozvola i licenci u skladu s parametrima propisanim Okvirnom direktivom o morskoj strategiji (Tabela 2.15).

Tabela 2.15: Sažetak postojećih mjera uključujući ODMS kategorije i KTM

Naziv mjere: Sprovođenje Uredbe o proceni uticaja na životnu sredinu (EIA) i Uredbe o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu (SEA)

Ublažavanje hidromorfoloških utjecaja izazvanih različitim zahvatima gradnje povezanim s morskom sredinom trenutno je integrirano u proces izdavanja dozvola za planirane aktivnosti procjenom zahtjeva za odobrenje za planirane zahvate od slučaja do slučaja. To znači da provedba Uredbe o procjeni uticaja na životnu sredinu (EIA) i Uredbe o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu (SEA) pruža alat za procjenu potencijalnih hidrografskih promjena koje mogu proizaći iz prijedloga ili planova gradnje te omogućuje identifikaciju i provedbu mjera ublažavanja koje bi ograničile štetne učinke povezane sa takvim promjenama.

Policy: Okvirna direktiva o vodama (WFD 2000/60/EC)

Category of measures: 1.a

ODV KTM: 6⁶¹; **Additional KTM for ODMS:** 30⁶²

Detalji u odnosu na postojeću mjeru bazirani su na zakonskoj regulativi:

Zakon o moru (Službeni list Crne Gore br. 17/07, 06/08 i 40/11);

Zakon o zaštiti mora (Službeni list Crne Gore, br. 73/19);

Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list CG“, br. 80/05, 59/11, 52/16);

Analiza nedostataka (Gap analysis)

Mjere i razvojni postupci koji se mogu primijeniti u cilju postizanja ili očuvanja GES-a su prvenstveno dobro definisana mjerenja onih hidrografskih parametara koji u većoj mjeri određuju dinamiku voda u Crnoj Gori. Na osnovu ovih dobro definisanih aktivnosti moguće je smanjiti nedostatke u podacima utvrđene u Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore. Granične vrijednosti D7 definisane su u odnosu na štetne uticaje povezane sa D1 i D2, D3, D4, D5, D6, D9 i D10. Tokom bilo koje intervencije, za koju možemo očekivati trajne promjene hidrografskih uslova (u trajanju više od 10 godina), širenje negativnog uticaja (u km²) može se procijeniti koristeći odgovarajuće hidrodinamičke modele za određeni slučaj, a za koje su potrebni dugoročni skupovi podataka na osnovi kojih bi se posmatrale i detektovale promjene u stanju životne sredine.

Trenutno ne postoje dugoročni okeanografski podaci (temperatura, salinitet, strujanja, statistika talasa vjetra, integritet morskog dna) za morske vode Crne Gore. Dakle, uspostava monitoring programa koji uključuje indikatore za procjenu statusa hidrografskih karakteristika morske sredine Crne Gore je neophodna za premošćivanje nedostataka u znanju. Tek nakon poboljšanja znanja u odnosu na hidrografske promjene i razvoja osnovnih uvjeta prema kojima se može procijeniti napredak prema postizanju GES-a, biti će moguće definirati relevantne nove mjere za

⁶¹ Mjere za poboljšanje hidromorfoloških uslova vodnih tijela, no osim longitudinalnog kontinuiteta rijeka (npr. obnova rijeka, poboljšanje priobalnih područja, uklanjanje tvrdih nasipa, ponovno povezivanje rijeka sa poplavnim područjima) odnose se i na poboljšanje hidromorfološkog stanja prelaznih i priobalnih voda.)

⁶² Mjere za smanjenje poremećaja hidroloških procesa u morskom okruženju (nisu obuhvaćene sa KTM 6 koje su vezane za priobalne vode u okviru ODV).

postizanje/održavanje GES-a za D7.

2.6 DESKRIPTOR 8 - KONCENTRACIJE KONTAMINANATA

2.6.1 Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore

Veliki broj različitih opasnih supstanci može dospjeti u morsku životnu sredinu kroz različite ulazne puteve (riječni, obalni, atmosferski i direktni ulazni putevi, kroz npr. brodski saobraćaj i priobalnu industriju). Kada se jednom unesu u more, kontaminanti se mogu preraspodijeliti ili transportovati kroz životnu sredinu ljudskim aktivnostima i prirodnim fizičkim i biohemijskim procesima. Kontaminanti ostaju u vodi, a posebno u sedimentu, iz kojeg se mogu resuspendovati. Mnoge supstance se stoga mogu akumulirati u bioti, a time i u lancima ishrane.

Inicijalna procjena u skladu sa članom 8 Okvirne direktive o morskoj strategiji EU (ODMS) razmatrala je glavne izvore kontaminanata u morskom okruženju na osnovu NAP-a (2013) izrađenog u okviru Programa strateškog akcionog plana (SAP) usvojenog od strane ugovornih strana Barselonske konvencije. Inicijalna procjena stanja takođe pruža preliminarnu analizu nivoa zagađujućih materija u crnogorskim vodama na osnovu parcijalnih skupova podataka iz istraživanja sprovedenog u periodu 2013.-2018. godine u okviru zahtjeva za monitoringom UNEP/MAP MEDPOL-a. Trenutni i projektovani pritisci prikazani su u Tabeli 2.16.

Tabela 2.16. Trenutni i projektovani pritisci za Deskriptor 8 u crnogorskom dijelu Jadranskog mora prema podacima ODMS Početne procjene.

Trenutna upotreba vode	Trenutni pritisci	Projektovani pritisci do 2030 ⁶³	Projektovani status morske životne sredine
Nautički turizam	Unos zagađujućih materija sa rekreativnih plovila i kruzera	Trendovi pritiska: Unos zagađujućih materija (++)	Pogoršanje
Pomorski transport: luke i marine, brodarstvo, brodogradnja i servisi	Sveukupno niski pritisci zbog niskog intenziteta (osim za nautičke luke), ali problemi su zabeleženi za: - kontaminanti (višak zagađenja u lučkim područjima) - kontaminacija u sedimentima (prethodno zagađenje) - Rizicima od slučajnog zagađenja nije upravljano na odgovarajući način	Značajan porast pritisaka mogao bi se vidjeti ako se sprovedu razvojni planovi: - unos kontaminanata (+)	Pogoršanje

⁶³ Skala od pet tačaka koja se koristi za procjenu trendova pritiska: -- značajno smanjenje; - smanjenje; 0 nema promjene; + povećanje; ++ snažno povećanje

Trenutna upotreba vode	Trenutni pritisci	Projektovani pritisci do 2030 ⁶³	Projektovani status morske životne sredine
Akvakultura	Unos zagađujućih materija	Trendovi pritiska: - Unos zagađujućih materija, patogena (++)	Pogoršanje
Otpad	Unos kontaminanata	Trendovi pritiska: Unos kontaminanata (zbog nepropisnog odlaganja otpada) (0)	Poboljšanje
Otpadne vode	Unos kontaminanata	Unos kontaminanata (-)	Poboljšanje

Procjena stepena kontaminacije sedimenata i školjki metalima i organskim kontaminantima na pojedinim lokacijama prikazana je upoređivanjem njihovih srednjih vrednosti sa Med BAC (Meditranska pozadinska procijenjena koncentracija), BAC (Pozadinska koncentracija), EAC (Kriterijumi za procjenu uticaja na životnu sredinu), ERL (Nizak nivo efekata) i Uredba Komisije (EC) br. 1881/2006 i Uredba Komisije (EC) br. 629/2008 o izmjenama i dopunama Uredbe Komisije (EZ) br. 1881/2006; Uredba Komisije (EC) br. 853/2004 za maksimalne nivoe određenih kontaminanta u prehrambenim proizvodima), data u skladu sa Barcelonskom i (UNEP/MAP) OSPAR konvencijama. Nivo koncentracija teških metala (Pb, Cd, Cu, Hg, Zn, Ni), prije svega Hg i Pb, prelazi graničnu vrijednost (mediteranske procijenjene pozadinske koncentracije). Treba napomenuti da se većina ovih podataka odnosi na Bokotorski zaliv, kao i na nekoliko uzoraka priobalnih lokacija Luke Bar i Luke Budva u srednjem dijelu crnogorskog primorja gdje postoje određeni pritisci urbanizacije i industrije. Skupovi podataka za HCB, Lindan i DDT su ispod pozadinskih koncentracija (BAC), dok je značajan procenat (skoro 40% analiziranih uzoraka) sa zabrinjavajućim nivoom toksikološkog rizika na PCB, posebno na lokacijama u Bokotorskom zalivu i na priobalnim lokacijama Luke Bar i Luke Budva.

Porijeklo kontaminacije ugljovodonicima (PAH kongeneri) ukazuje na petrogeno porijeklo u bioti odnosno pirolitičko porijeklo u sedimentima i trebalo bi da bude povezano sa nizom sveprisutnih ili punktualnih unosa ugljovodonika povezanih sa naftom u ovim oblastima.

Aktuelni program monitoringa kontaminanata morske sredine Crne Gore obuhvata uglavnom lokacije koje su pod antropogenim uticajem (Hot spots), tako da prirodne (pozadinske) koncentracije teških metala i organskih jedinjenja u sedimentu i bioti iz crnogorskog dela Jadrana nijesu poznate. Mrežu lokacija za monitoring potrebno je proširiti na otvoreno more i priobalne lokacije otvorenog mora.

2.6.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine

Dobro stanje morske sredine (GES) za ODMS Deskriptor 8 i povezani ciljevi zaštite životne sredine, na način kako je izvještavala Crna Gora u pripremim dokumentima, prikazani su u tabeli 2.17. Definicija GES-a za nivoe kontaminanata u morskoj životnoj sredini zasniva se na podacima prikupljenim kroz MEDPOL program monitoringa koji je uključivao uglavnom "hot spots" lokacije.

Tabela 2.17. Dobro stanje morske sredine (GES) i ciljevi zaštite morske sredine predloženi od strane Crne Gore za Deskriptor 8

Područje procjene: Crnogorski dio podregiona (Jadranskog mora)		
Kriterijum	Dobro stanje životne sredine	Ciljevi
D8C1 Konzentracija kontaminanata	GES nije postigao za kriterijum D8C1 ni za sediment ni biotu u odnosu na kriterijume i pragove UNEP/MAP ⁶⁴ and OSPAR ⁶⁵ Napomena: Praćene lokacije su izložene značajnom antropogenom uticaju („Hot Spot“ lokacije) GES je postignut za morsku vodu u skladu sa Direktivom 2013/39/EU ⁶⁶ .	Koncentracije odabranih supstanci identifikovane u okviru relevantnog zakonodavstva i prema međunarodnim obavezama kao relevantne za zaštitu morske sredine su unutar dogovorenih nivoa na kojima je malo vjerovatno da će doći do štetnih efekata (npr. manje su od standarda kvaliteta životne sredine koji se primjenjuju u okviru ODV i primijenjenih kriterijuma za procjenu životne sredine u okviru OSPAR-a i UNEP/MAP-a i koncentracije se ne povećavaju za područje procjene (Šifra cilja: D8T1)
D8C2 Vrste i staništa koja su u opasnosti od kontaminanata.	Za crnogorske morske vode nema dostupnih podataka i status se ne može procijeniti prema ovom kriterijumu. Crna Gora treba da preduzme mjere u pogledu alata za praćenje i procjenu vezano za ovaj kriterijum kako bi osigurala da pri sljedećem ažuriranju GES-a u skladu s članom 8 ODMS može dati procjenu.	Imajući u vidu da se radi o kriterijumima za koje nema dostupnih podataka za Crnu Goru, glavni cilj bi trebalo da bude preduzimanje aktivnosti na instrumentima za praćenje i procjenu kako bi se osiguralo da se pri sljedećem ažuriranju prema članu 8 ODMS mogu preduzeti. Očekuje se da će ovo biti uključeno najkasnije 2022. (OT*).
D8C3 Značajni događaji akutnog zagađenja	U posljednjih 5 godina nisu prijavljeni značajni događaji akutnog zagađenja uključujući sirovu naftu i slična jedinjenja kako je definisano u članu 2(2) Direktive 2005/35/EC Evropskog parlamenta i Savjeta ⁶⁷ .	Pojava i obim značajnih događaja akutnog zagađenja (npr. mrlje koje su rezultat izlivanja nafte i naftnih derivata ili izlivanja hemikalija) i uticaj na biotu na koju utiče ovo zagađenje minimizirani su odgovarajućim pristupima zasnovanim na riziku (šifra D8T2).
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	Obalne vode: ODV specifični kontaminanti u zoni od 1 milje D8C1.1: Kontaminanti u morskoj vodi D8C1.2: Kontaminanti u bioti D8C1.3: Kontaminanti u sedimentu D8C3.1: Akutno zagađenje: trajanje i prostorni obim	

⁶⁴ UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3, 2016: Pozadina kriterija procjene opasnih tvari i bioloških markera u slivu Sredozemnog mora i njegovim regionalnim razmjerima..

⁶⁵ OSPAR Commission, 2014. Nivoi i trendovi morskih kontaminanata i njihovi biološki učinci – CEMP Izvješće o procjeni 2013.

⁶⁶ OSPAR Commission, 2014. Nivoi i trendovi kontaminanata mora i njihovi biološki efekti – Izveštaj o proceni CEMP-a.

⁶⁷ Direktiva 2005/35/EC Evropskog parlamenta i Saveta od 7. septembra 2005. o zagađenju sa brodova i o uvođenju kazni, uključujući krivične kazne, za prekršaje u vezi sa zagađenjem..

2.6.3 Postojeće mjere relevantne za dostizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 8

Postojeće mjere su veoma detaljno definisane u „Nacionalnom akcionom planu za implementaciju LBS protokola i njegovih regionalnih planova u okviru SAP-MED u cilju postizanja dobrog ekološkog statusa za ekološke ciljeve EcAp u vezi sa zagađenjem“. Od ukupno 46 zbirnih mjera, kategorisanih u 14 kategorija prema prioritetima, izdvojene su one koje su direktno vezane za D8 i D9 (Prioriteti 1, 9 i 12), (Tabela 2.18).

Tabela 2.18. Rezime postojećih mjera uključujući ODMS kategorije i ključni tip mjera (KTM)

Naziv mjere: Mjere koje se odnose na kontaminante definisane u NAP-u u cilju obezbjeđivanja ili unaprjeđenja postojeće ekološke infrastrukture, omogućavanja ozdravljenja i sanacije postojećih žarišta, smanjenja uticaja zagađenja na morsku i priobalnu životnu sredinu i zdravlje stanovništva.

Navedena tehnička mjera obuhvata niz mjera/aktivnosti koje su prioritetne i to:

Prioritet 1: Sanacija kontaminirane industrijske lokacije Brodogradilišta Bijela u periodu 2020-2025, uključujući realizaciju sljedećih prioritetnih aktivnosti - realizacija pri kraju.

Prioritet 9: Eliminirati upotrebu polihlorovanih bifenila u Crnoj Gori do 2021. godine: Izrada detaljnog inventara svih lokaliteta kontaminiranih dugotrajnim organskim zagađivačima do 2017. godine; implementacija kroz NIP za Stokholmsku konvenciju (2014-2021)

Omogućiti kontinuirano praćenje polihlorovanih bifenila u morskoj sredini i kontrolu njihovih zaliha na žarišnim lokacijama ili privremenim deponijama, kao i opreme koja ih sadrži, počev od 2017. godine – implementirano.

Prioritet 12: Do 2020. godine obezbijediti sredstva za izvoz odbačenih količina nafte i opreme sa polihlorovanim bifenilima – realizacija u velikoj mjeri završena kroz projekat „Sveobuhvatno ekološki prihvatljivo upravljanje PCB-ima u Crnoj Gori“ koji Ministarstvo održivog razvoja i turizma realizuje u saradnji sa Kancelarijom Programa Ujedinjenih nacija za razvoj (UNDP) u Crnoj Gori (partner u implementaciji). U potpunosti su u skladu sa brojevima: 18 i 20 u Tehničkim zahtjevima SAP/MED i regionalnim planovima.

Politika: Nacionalni plan upravljanja otpadom do 2030. godine; Nacionalni akcioni plan za sprovođenje Stokholmske konvencije (2014-2021); Okvirna direktiva o otpadu (Direktiva 2008/9/EC), Direktiva o urbanim otpadnim vodama (Direktiva 91/27/EEC)

- **Kategorija mjera:** 1 a

- **ODV Ključni tip mjera:** 4,16,21

Svi detalji u vezi sa postojećim mjerama definisanim u NAP-u nalaze se na linku:

<https://www.oceanactionhub.org/montenegro-national-action-plan-nap-implementation-lbs-protocol-and-its-regional-plans-framework>

Naziv mjere: Potreba za poboljšanjem postojećeg zakonodavstva ili usvajanje novih pravnih akata kako bi se omogućila kompatibilnost sa pravno obavezujućim zahtevima SAP/MED i regionalnih planova

Mjera je u značajnoj meri ispunjena u smislu transpozicije, međutim određene mjere koje su bile planirane nisu prenijete. Naime, Direktiva 2008/56, Direktiva 2017/845 i Odluka Komisije 2017/848 prenijete su u Zakon o zaštiti morske sredine (Sl. list CG, br. 73/19). Aneks VI Direktive 2008/56/EZ transponovan je kroz Pravilnik o kriterijumima i metodološkim standardima za određivanje dobrog stanja i monitoringu morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21). Preuzet je Pravilnik o načinu analize svojstava i karakteristika trenutnog stanja morske sredine, kvalitativnim

pokazateljima i načinu određivanja ciljeva i indikatora za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21) Direktiva Savjeta 2017/845/EU o izmjenama i dopunama Direktive 2008/56/EC i Savjeta u vezi sa okvirnom listom elemenata koje treba uzeti u obzir prilikom pripreme strategija zaštite morske životne sredine, Aneks I i Aneks IV Direktive 2008/56/EC Evropskog parlamenta o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice u oblasti politike morske životne sredine (Okvirna direktiva o morskoj strategiji).

Politika: Zakon o zaštiti morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 73/19), Pravilnik o bližem sadržaju programa mjera za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21); Pravilnik o načinu analize svojstava i karakteristika trenutnog stanja morske sredine, kvalitativnim pokazateljima i načinu određivanja ciljeva i indikatora za ostvarivanje, odnosno održavanje dobrog stanja morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21 od 05.04.2021); Pravilnik o kriterijumima i metodološkim standardima za određivanje dobrog stanja i monitoringu morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 036/21)

Categorija mjera: 1b

ODV KTM: 18

Najveći dio dokumentacije i procesa pripreme Morske strategije Crne Gore je završen kroz projekat „Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori“⁶⁸, ali ostaje još manji dio procesa koji treba da se uradi (u skladu sa čl. 6 Zakona o zaštiti morske sredine)

Naziv mjere:

Zabrana ispuštanja ulja, zauljenih smješa, kaljužnih voda i zauljenog otpada iz plovila u vodu; ispuštanje štetnih supstanci koje su privremeno identifikovane kao takve, vode iz rezervoara za pranje ili drugih smješa koje sadrže takve supstance; ispuštanje balastnih voda i sedimenta iz balastnih tankova ako sadrže štetne materije

Da bi se spriječilo moguće ispuštanje štetnih supstanci, ulja ili drugih opasnih materija, odnosno balastnih voda, neophodno je preduzeti odgovarajuće mjere neophodne za sprječavanje, smanjenje i otklanjanje posljedica zagađenja u skladu sa planom hitnih intervencija. U ovom slučaju donešen je Zakon koji reguliše zaštitu mora od zagađivanja sa plovila u crnogorske vode.

Politika: Direktiva 2005/35/EC Evropskog parlamenta i Saveta o zagađenju sa brodova i o uvođenju kazni za prekršaje (2005); Zakon o zaštiti mora (br. 116 iz 2017. godine); Naredba br. 267 o ispuštanju nafte sa brodova (2008); Okvirna direktiva o vodama (Direktiva 2000/60/EC), Direktiva o standardima kvaliteta životne sredine (Direktiva 2008/105/EC) izmijenjena Direktivom 2013/39/EU, Direktiva o izvorima zagađenja sa broda (Direktiva 2009/123/EC), Direktiva o sadržaju sumporu u brodskim gorivima (Direktiva 2012/33/EU), Direktiva o lučkim prihvatnim objektima (Direktiva 2000/59/EC), Direktiva o urbanim otpadnim vodama (Direktiva 91/27/EEC), Direktiva o zagađenju iz brodova (Direktiva 2009/123/EC).

Kategorija mjere: 1a

⁶⁸ Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori, Referenca: EuropeAid/139429/IH/SER/ME, Contract no: PWA/MNE/IPAII/CAP16/SER/01-7497-1

ODV KTM: 16, 17, 21, 22, 23.

Dodatna KTM za ODMS: 33

Pravilnik o načinu i rokovima za utvrđivanje stanja podzemnih voda (Sl. list CG, br. 25/19).

Zakon o moru ("Službeni list Crne Gore" br. 17/07, 06/08, 40/11)

Zakon o zaštiti morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 73/19),

Zakon o zaštiti prirode ("Službeni list Crne Gore", br. 54/16)

Detalje u vezi sa postojećim merama zaštite mora od zagađenja možete pronaći na linku:

<https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-zastiti-mora-od-zagadjivanja-sa-plovni-h-objekata.pdf>

Analiza nedostataka

Postojeće mjere za prevenciju i regulisanje zagađenja iz kopnenih izvora su uspostavljene i podržane pravnim okvirom u relevantnim pomorskim sektorima. Ovaj pravni okvir je generalno podržan procesima licenciranja ili izdavanja dozvola koji direktno regulišu unos kontaminanata u morsku sredinu, obezbjeđuju izvještavanje i informacije kako bi se obezbijedila usklađenost i primjena mehanizama za sprječavanje zagađenja.

Smatra se da su svi potencijalni izvori zagađenja identifikovani Početnom procjenom ODMS adekvatno riješeni kroz ove mjere, sa izuzetkom prekograničnih izvora, čiji obim tek treba procijeniti. Monitoring u obalnim vodama već može ukazivati na djelotvornost postojećih mjera u obalnim područjima. U kojoj mjeri postojeći pravni okvir i mjere rezultiraju efikasnom kontrolom unosa zagađivača izvan priobalnih voda još uvijek treba da se provjeri, takođe kroz sprovođenje monitoringa, u oblastima visokog rizika.

2.6.4 Nove mjere relevantne za dostizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 8

Imajući u vidu širok spektar predloženih mjera u NAP-u, ali i iskustva tokom implementacije ODMS i izrade dokumenta: „Karakteristike dobrog stanja morske sredine i ciljeva zaštite morske sredine Crne Gore“, nove mjere su predložene u cilju sveobuhvatnog sagledavanja stanja kao i bližeg povezivanja politika u oblasti upravljanja svim segmentima morske sredine kao i sektorskih politika.

NAZIV MJERE:	<i>Unapređenje i usklađivanje procesa prikupljanja podataka o zagađivačima uočenim u morskim vodama Crne Gore u odnosu na izvještavani GES</i>
ŠIFRA MJERE:	<i>MNE-M020</i>
Opis mjere uključujući način implementacije	Ova mjera će težiti poboljšanju znanja o potencijalnim lokalnim izvorima kontaminanata kroz poboljšanje postojećih procesa prikupljanja podataka. S obzirom da se postojeći nacionalni program monitoringa uglavnom zasniva na monitoringu kontaminanata na "hot spot" lokacijama, tako organizovani monitoring nije proizvodio dovoljno podataka za procjenu i formiranje jasne slike o stanju morske sredine Crne Gore. Glavna predložena promjena u prostornoj pokrivenosti za D8 se odnosi na izbor tačaka uzorkovanja i područja praćenja na osnovu sledećih kriterijuma: • Oblasti koje izazivaju zabrinutost su identifikovane na osnovu pregleda postojećih lokacija za praćenje i analize relevantnih trendova u podacima monitoringa prikupljenim u poslednjih 10 godina.

NAZIV MJERE:	<i>Unapređenje i usklađivanje procesa prikupljanja podataka o zagađivačima uočenim u morskim vodama Crne Gore u odnosu na izvještavani GES</i>
ŠIFRA MJERE:	<i>MNE-M020</i>
	- Područja sa poznatim prošlim i/ili trenutnim ispuštanjima hemijskih zagađivača i opasnih supstanci kao i one definisane NAP-om za potrebe primjene LBS protokola. - Područja na moru u kojima se prati pokrivenost rizika (npr. akvakultura, morske naftne i gasne platforme, iskopavanje i sl.). Fokus će biti na kontaminantima u crnogorskom morskom okruženju za koje se smatra da su na nivou koncentracije koja izaziva zabrinutost. Razvoj platforme podataka će podrazumijevati razmjenu relevantnih podataka/informacija u vezi sa izvorima/putevima zagađenja prikupljenih iz izvještaja ili baza podataka koje su već uspostavljene u relevantnim sektorima. Obim ove nove mjere je mapiranje i analiza ovih podataka za kontaminante utvrđene u crnogorskim vodama kroz cikluse uvoza/proizvodnje, upotrebe i ispuštanja u cilju: (i) dobiti kompletnu sliku o potencijalnim izvorima i putevima unosa utvrđenih kontaminanata u morsku sredinu, (ii) poboljšati (gde je potrebno) postojeće procese prikupljanja podataka. Ova mjera će stoga identifikovati i u najvećoj mjeri adresirati nedostatke (ako ih ima) u postojećim mehanizmima prikupljanja podataka i podržati koordiniran pristup za prevenciju i regulisanje zagađenja mora u relevantnim sektorima. <u>Način djelovanja:</u> tehnički i instrumentima politike. Ova mjera se smatra i „mjerom koordinacije upravljanja“ jer bi olakšala koordinaciju procesa upravljanja koji su usmjereni na prevenciju i kontrolu zagađenja u morskoj sredini u svim sektorima.
<i>EU Kategorija Mjere</i>	Kategorija 2.a: Dodatne mjere za postizanje i održavanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u skladu sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključni tip mjera</i>	ODV 15: Mjere za postepeno ukidanje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih opasnih supstanci ili za smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih supstanci; ODMS 31: Mjere za smanjenje kontaminacije opasnim supstancama (sintetičke supstance, nesintetičke supstance, radionuklidi) i sistematsko i/ili namjerno ispuštanje supstanci u morsku sredinu iz morskih ili vazdušnih izvora.
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	Koncentracije odabranih supstanci identifikovane u okviru relevantnog zakonodavstva i prema međunarodnim obavezama kao relevantne za zaštitu morske sredine su u okviru dogovorenih nivoa na kojima je malo vjerovatno da će doći do štetnih efekata (Šifra cilja: D8T1).
<i>GES deskriptor</i>	Deskriptor 8: Kontaminanti su na nivou koji ne izaziva efekte zagađenja. Deskriptor 9: Zagađivači u ribi i drugim morskim plodovima za ljudsku ishranu ne prelaze nivoe utvrđene zakonodavstvom Zajednice ili drugim relevantnim standardima.
<i>Relevantne karakteristike iz</i>	Kontaminacija opasnim supstancama

NAZIV MJERE:	<i>Unapređenje i usklađivanje procesa prikupljanja podataka o zagađivačima uočenim u morskim vodama Crne Gore u odnosu na izvještavani GES</i>
ŠIFRA MJERE:	<i>MNE-M020</i>
<i>MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneks III: Karakteristike</i>	Opis situacije u vezi s hemikalijama, uključujući hemikalije koje izazivaju zabrinutost, zagađenje sedimenta, Hot Spots, zdravstvene probleme i zagađenje biote (posebno biote namijenjene ljudskoj ishrani)
<i>Prostorni opseg</i>	Teritorijalne vode Crne Gore
<i>Link ka postojećoj Politici</i>	• Okvirna direktiva o vodama EU 2000/60/EC • Direktiva o industrijskim emisijama 2010/75/EU • Direktiva 2002/59/EZ (sa izmjenama) i Direktiva 2011/15/EU • Međunarodna konvencija o sprječavanju zagađenja sa brodova (MARPOL) • Direktiva o lučkim prihvatnim objektima 2000/59/EC (sa izmjenama i dopunama Direktivom 2015/2087) • Zakon o vodama ("Sl. list RCG", br. 027/07 od 17.05.2007. godine, "Sl. list CG", br.073/10, 032/11, 047/11, 048/15, 052/16, 055/16, 002/17, 080/17, 084/18), • Zakon o upravljanju komunalnim otpadnim vodama („Službeni list CG“, br. 02/17)
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore
<i>Vremenska pokrivenost</i>	6 godina od dana donošenja mjera Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet kroz Ministarstvo ekologije, prostornog uređenja i urbanizma Crne Gore; EU fondovi ukoliko su primjenljivi za određene specifične aktivnosti (modeliranje, procjena rizika).
<i>Koordinacioni nivo</i>	Nacionalni
<i>Potencijalne prepreke uspješnoj implementaciji</i>	Ograničenja u finansijskim i ljudskim resursima za postizanje potrebnih poboljšanja u trenutnim procesima prikupljanja podataka.
<i>Kako će se procijeniti delotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Djelotvornost ove mjere biće procijenjena kroz kvalitativni opis poboljšanih procesa prikupljanja podataka u odnosu na izvore/puteve unosa kontaminanata u morsku sredinu.
<i>Prekogrančni uticaj</i>	Efekat ove mjere će se odraziti (biće lokalizovan) na nacionalnom nivou, uz potencijalna poboljšanja u postojećim procesima prikupljanja podataka na

NAZIV MJERE:	<i>Unapređenje i usklađivanje procesa prikupljanja podataka o zagađivačima uočenim u morskim vodama Crne Gore u odnosu na izvještavani GES</i>
ŠIFRA MJERE:	<i>MNE-M020</i>
	takvom nivou. Prekogranični uticaji nisu povezani sa sprovođenjem ove mjere.
Uticaj na ZMP	Ovom mjerom se ne predviđaju uticaji kontaminanata na zaštićena morska područja.
Troškovi	U okviru ove mjere, predviđena su poboljšanja u prostornom obuhvatu (pokriveno područje, tačke uzorkovanja) postojećeg monitoringa kontaminanata. Postojeće podatke treba analizirati i mapirati kako bi se dobila potpuna slika o potencijalnim izvorima i putevima unosa kontaminanata (od značaja za vode Crne Gore) u morsku sredinu u cilju poboljšanja (gdje je potrebno) postojećeg prikupljanja podataka. Analiza i preporuke o poboljšanjima i usklađivanju treba da se zasnivaju na: a) pregledu postojećih monitoring stanica i trendova kod do sada prikupljenih podatakakako bi se identifikovala problematična pitanja; b) dosadašnjim saznanjima o područjima sa ispuštanjima kontaminanata, uključujući područja identifikovana kroz NAP; i c) pregledu priobalnih područja sa izraženim rizicima (npr. od akvakulture, naftnih platformi, rudarstva). Glavni elementi troškova uključuju ekspertizu za modeliranje/procjenu rizika, vrijeme angažovanja osoblja i konsultacije. Troškovi sprovođenja mjere procijenjeni su na 14.300 eura. Troškove treba da pokrije javni sektor (budžet ministarstva nadležnog za zaštitu morske sredine) ili se eventualno mogu pokriti iz fondova EU. <i>Napomena: procijenjeni godišnji troškovi za monitoring kontaminanata su 43.000 eura; ovi troškovi su obuhvaćeni mjerom MNE-M039.</i> <u>Kategorija troškova:</u> veoma niski (troškovi < 15.000 eura)
Analiza djelotvornosti (CEA)	Glavni efekat mjere biće poboljšano prikupljanje podataka i bolje znanje o izvorima/putevima unosa kontaminanata u morsku sredinu. Doprinos postizanju ekološkog cilja i smanjenju pritiska biće indirektan (poboljšani podaci će omogućiti formulisanje adekvatnih odgovora) i ocjenjuje se kao slab, ali je djelotvornost ocijenjena kao visoka zbog niskih troškova implementacije.
Analiza troškova i koristi (CBA)	Rezultati dosadašnjih monitoring programa pokazali su povećane koncentracije kontaminanata u lukama i marinama. Poboljšanja u procesima prikupljanja podataka mogu imati određene implikacije na troškove za ovaj sektor – kako u fazi realizacije monitoringa tako i u narednoj fazi (kada se planiraju i sprovode mjere prevencije i kontrole zagađenja). Slična situacija važi i za akvakulturu. Imajući u vidu ove moguće razvoje događaja, procjenjuje se da mjera ne bi donijela neto koristi za luke i marine (uključujući pomorski transport i rekreativna plovila) dok bi neto koristi za akvakulturu bile niske (gdje bi se mogući dodatni teret troškova mogao nadoknaditi boljim kvalitetom vode i povoljnijim uslovima proizvodnje). Za turizam se takođe očekuju male koristi zbog poboljšanih podataka o unosu kontaminanata. Zbog implementacije mjere mogu se očekivati značajne koristi za životnu sredinu. Očekuju se pozitivni (ali ne i značajni) društveni uticaji zbog poboljšanja znanja o unosu kontaminanata koji će na kraju dovesti do boljih uslova za zaštitu zdravlja ljudi.

NAZIV MJERE:	<i>Unapređenje i usklađivanje procesa prikupljanja podataka o zagađivačima uočenim u morskim vodama Crne Gore u odnosu na izvještavani GES</i>
ŠIFRA MJERE:	MNE-M020
	Zbog veoma niskih troškova i niza ekoloških i socio-ekonomskih koristi (iako njihov obim ne bi bio veliki), neto efekat mjere će biti pozitivan, sa B/C koeficijentom srednjeg nivoa.

2.7 DESKRIPTOR 9 – KONTAMINANTI U RIBI I DRUGIM MORSKIM ORGANIZMIMA ZA LJUDSKU ISHRANU

2.7.1 Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore

Ovaj deskriptor ima za cilj osigurati da kontaminanti, posebno organske hemikalije i tragovi metala koji se nalaze u ribama i školjkama namijenjenim ljudskoj ishrani, ne prelaze granične vrednosti utvrđene u zakonodavstvu Zajednice ili drugim sporazumima.

Kako bi se postiglo dobro stanje sredine (GES), prema Odluci Komisije 2017/848, koncentracija svih kontaminanata trebala bi biti ispod normiranih maksimalnih nivoa za ljudsku ishranu, a ako je moguće, trebala bi se smanjivati. Stoga su koncentracije kontaminanata u ribi i plodovima mora, koje nisu u skladu s regulatornim nivoima i koji ih premašuju, takođe pokazatelj lošeg stanja morske sredine.

Procjene GES-a za kontaminante (teške metale i PAH) u plodovima mora izvršene su poređenjem relevantnih kriterijuma procjene propisanih Uredbom ("Službeni list CG", br. 48/16, 066/19) s izmjerenim vrijednostima teških metala i PAH-ova, kroz program kontrole kontaminanata u plodovima mora za ljudsku upotrebu u Crnoj Gori.

Program kontrole kontaminanata u plodovima mora za ljudsku upotrebu u Crnoj Gori sprovodi se kroz program monitoringa za kontrolu biotoksina i hemijskih kontaminanata (teških metala i PAH-ova) u dagnjama (*Mytilus galloprovincialis*), koje se nalaze na proizvodnim lokacijama za uzgoj školjki u Bokotorskom zalivu.

Ispitivanje kontaminanata (PAH i metali) u dagnjama, na proizvodnim lokacijama za uzgoj školjki, sprovodilo se od kraja 2014. do aprila 2020. na šest različitih lokacija, dva puta godišnje. Od maja 2020. analiza se redovno realizuje na četiri lokacije (Dražin vrt, Lipci, Kalardovo i Sveta Nedjelja).

2.7.2 Dobro stanje morske sredine (GES) I Ciljevi zaštite morske sredine

Dobro stanje morske sredine u odnosu na kontaminante u morskim organizmima namijenjenim za ljudsku ishranu (dagnje) postignuto je na svim lokacijama tokom cijelog razdoblja istraživanja jer nisu prekoračene utvrđene granične vrijednosti (ML prema Uredbi Komisije (EC) br. 1881/2006) za kontaminante u školjkama (Tabela 2.19).

Predloženi cilj za kontaminante u ribi i drugim plodovima mora bazira se na postojećim graničnim vrednostima kontaminanata utvrđenim u postojećem zakonodavstvu EU-a i nacionalno dogovorenim standardima. Budući da predloženi ciljevi odražavaju postojeće dogovorene standarde (Tabela 2.19),

vjera se da je pristup procjeni GES-a u skladu sa državama članicama i da se rezultati mogu uspoređivati.

Tabela 2.19. Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine predloženi od Crne Gore za Deskriptor 9

Područje procjene: Crnogorski dio podregiona – Jadranskog mora		
Kriterijum	Dobar status sredine	Cilj
Criteria D9C1: Kontaminanati navedeni u Uredbi (EC) No 1881/2006 za školjke: 1. Pb 2. Cd 3. Hg 4. benzo(a)pyrene 5. sum of benzo(a)anthracene, benzo(b)fluoranthene, chrysene and benzo(a)pyrene	GES je postignut u crnogorskom dijelu Jadranskog mora Nivo kontaminanata u jestivim tkivima dagnji ulovljenih ili sakupljenih u divljini ne premašuje maksimalne nivoe utvrđene Uredbom za kontaminante (EZ) br. 1881/2006. Maksimalni nivoi za potrebe ovog izvještaja su: 1. Pb-1,5 mg/kg 2. Cd-1 mg/kg 3. Hg-0,5 mg/kg 4. benzo(a)pyrene-5,0 µg/kg 5. sum of benzo(a)anthracene, benzo(b)fluoranthene, chrysene and benzo(a)pyrene-30,0 µg/kg	Koncentracije kontaminanata u ribama i školjkama ulovljenim ili izlovljenim u crnogorskom Jadranskom moru za ljudsku ishranu pokazuju visoki stepen usklađenosti s maksimalnim nivoima navedenim u Uredbi EU 1881/2006 i nacionalnom zakonodavstvu (šifra: D9T1)
Pokazatelji koji se koriste za procjenu stanja	D9C1.1: Koncentracija kontaminanata u plodovima mora navedena u Uredbi (EC) No 1881/2006	

2.7.3 Postojeće mjere relevantne za dostizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 9

Naziv mjere: Program praćenja bezbjednosti školjki

U svrhu utvrđivanja bezbjednosti školjaka prije stavljanja u promet, utvrđivanja čistoće mora za dalje razvrstavanje proizvodnih područja za uzgoj školjaka na proizvodna područja A, B i C u skladu sa rezultatima fekalnog zagađenja, planirano je sistematsko uzorkovanje školjki sa registrovanih uzgajališta i ispitivanje školjaka na prisutnost *E. coli*, kemijskih kontaminanata i biotoksina. Uzorkovanje školjaka vrši se iz registriranih uzgajališta školjaka ali iz područja praćenja za D8.

Politika: Propisi EU su u potpunosti transponovani u nacionalno zakonodavstvo i to: Uredba Komisije (EC) br. 1881/2006 od 19. decembra 2006. kojom se utvrđuju maksimalni nivoi određenih zagađivača u prehrambenim proizvodima; Uredba (EZ) br. 882/2004 Evropskog Parlamenta i Saveta o službenim kontrolama koje se vrše radi obezbjeđivanja verifikacije usklađenosti sa zakonom o hrani i hrani, pravilima o zdravlju životinja i dobrobiti životinja; Uredba Komisije (EC) br. 333/2007 o utvrđivanju metoda uzorkovanja i analize za zvaničnu kontrolu nivoa olova, kadmijuma, žive, neorganskog kalaja, 3-MCPD i benzo(a)pirena u prehrambenim proizvodima.

Nacionalno zakonodavstvo:

Zakon o bezbjednosti hrane ("Službeni list Crne Gore", br. 57/15), Uredba o mikrobiološkim kriterijumima za bezbjednost hrane ("Službeni list Crne Gore", br.79/20), Uredba o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminata u hrani ("Službeni list Crne Gore", no. 48/16 and 66/19), Uredba o posebnim zahtjevima higijene za proizvode životinjskog porijekla ("Službeni list Crne Gore", br. 32/16, 57/17 and 49/18), Pravilnik o načinu vršenja službene kontrole proizvoda životinjskog porijekla namijenjenih za ishranu ljudi ("Službeni list Crne Gore", no. 27/16).

- Kategorija mjere: 1.a
- ODV KTM: 21

Analiza nedostataka

Prema procjeni GES-a za D9, postojeće mjere za ovaj deskriptor smatraju se adekvatnim za identifikaciju problema u vezi sa zagađivačima u morskoj sredini i za sprječavanje izlaganja ljudi takvim zagađivačima kroz konzumaciju školjki i drugih morskih organizama. Svi nedostaci postojećeg programa monitoringa u pogledu izbora lokacija za uzorkovanje, te izbora organizama za analizu, uzeti su u obzir prilikom kreiranja novog programa monitoringa u skladu sa zahtjevima ODMS koji je planiran za implementaciju tokom 2023. godine. Dakle, u ovoj fazi se ne planiraju nove mjere za Deskriptor 9, ali treba podsjetiti da će PoMs za ODMS Deskriptor 8 takođe doprinijeti postizanju GES-a za Deskriptor 9.

2.8 DESKRIPTOR 10 – OTPAD U MORU

2.8.1 Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore

Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore izrađena u okviru implementacije ODMS identifikovala je neke probleme zagađenja otpadom u moru. Nivo zagađenja otpadom u moru u Crnoj Gori može se smatrati problematičnim u svim područjima gdje postoje sistematska istraživanja otpada, na plažama i gustine otpada na morskom dnu. Postoje samo ograničena istraživanja makro-otpada u bioti (želudcima riba) dok nema podataka o mikro-otpadu u vodenom stubu. Ono što se pojavilo kao problem za adekvatnu procjenu GES-a (dobrog stanja morske sredine) je nedostatak podataka (najmanje za šestogodišnji period procjene) na osnovu kojih bi se određivali trendovi.

Glavni pritisci koji utiču na stvaranje otpada u moru su: povećanje turističkih i rekreativnih aktivnosti; pomorski saobraćaj; izgradnja blizu obala; dinamika hidrografije i jake morske struje koje prouzrokuju akumulaciju otpada u moru u različitim područjima; otpad koji donose rijeke, pogotovo u ušćima rijeka, stvaraju dodatni pritisak na morske ekosisteme i na zdravlje morskog svijeta; povećana eksploatacija prirodnih resursa; neadekvatno upravljanje otpadom; sektor akvakulture i ribarstva.

2.8.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine

Analizom dostupnih podataka iz različitih programa monitoringa, procijenjeno je sledeće: GES nije postignut za otpad na plažama. Zbog nedostatka graničnih vrijednosti za drugi kriterijum D10C1, GES ne može biti procenjen za plutajući otpad i za otpad na morskom dnu, dok zbog nedostatka podataka

GES ne može biti procjenjen ni za kriterijume D10C2 i D10C3. Ovo je poznato i u drugim zemljama, članicama EU, i dalje analize dostupnih podataka na nivou EU su očekivane u cilju određivanja osnovnih i graničnih vrijednosti.

Zbog ograničene količine podataka, nije bilo moguće predložiti kvantitativne ciljeve za otpad na morskom dnu i za plutajući otpad koji bi odredio tačku na kojoj bi GES bio postignut. Pored navedenog, nedostatak kontinuiranih programa monitoringa onemogućava postavljanje specifičnih ciljeva zbog nesigurnosti okolnih uticaja i nedostatka podataka kako bi se utvrdio set odgovarajućih osnovnih vrijednosti (Tabela 2.20).

Tabela 2.20: Dobar status morske životne sredine i ciljevi zaštite morske sredine predloženi od strane Crne Gore za otpad u moru (D10)

Područje procjene: Crnogorski dio podregiona – Jadranskog mora		
Kriterijum	Dobar status životne sredine	Ciljevi
D10C1	Otpad na plažama: GES nije dostignut s obzirom da količina otpada nanijetog na obale plaža prelazi granične vrijednosti otpada na plažama koje su za EU definisane kao 20 komada otpada na dužini od 100m obale, što odgovara vrijednosti od 15 procenata od osnovnog skupa evropskih podataka⁶⁹. Plutajući otpad: Zbog nedostatka graničnih vrijednosti, GES ne može biti kvantitativno procjenjen, ali je zaključeno da GES nije dostignut s obzirom da su vrijednosti za plutajući otpad na pretraženim područjima Crne Gore u opsegu od 58.33-167.9 komada otpada/km² sa srednjim vrijednostima od 122.65 komada otpada/km². Otpad na morskom dnu: Zbog nedostatka graničnih vrijednosti, GES ne može biti procjenjen, ali je zaključeno da GES nije postignut jer su vrijednosti otpada na morskom dnu pretraženih područja Crne Gore u opsegu između 10.1-1290.3 komada otpada/km² sa srednjom vrijednošću od 260.67 komada po km². Što se tiče otpada na morskom dnu procijenjenim metodom autonomnog ronjenja, GES ne može da se odredi, ali se zaključuje da GES nije postignut jer su vrijednosti otpada u plitkim obalnim područjima u opsegu od 0-64 komada po km² sa srednjom vrijednošću od 21.42 komada na 100 m².	Smanjenje ukupne količine najzastupljenije kategorije otpada pronađene na pretraženim plažama (Kod Cilja: D10T1). Smanjenje broja komada otpada na morskom dnu (Kod cilja: D10T2). Trend opadanja u količini plutajućeg otpada (Kod cilja: D10T3)
D10C2	Nema podataka o mikro otpadu u vodenom stubu	
D10C3	Nije moguće procijeniti pravo stanje populacije riba u pogledu zagađenja makro plastikom, s	Statistički značajan procenat opadanja učestalosti pojave otpada (%F) = odnos

⁶⁹Van Loon et al., 2020: Evropska granična vrijednost i metoda procjene za makro otpad na obalama. Eds. G.Hanke, S. Werner, F. Galgani, A. Volckaert and F. Hauquier, Luksemburg: Publications Office of the European Union, 2020

Područje procjene: Crnogorski dio podregiona – Jadranskog mora		
Kriterijum	Dobar status životne sredine	Ciljevi
	obzirom na to da postoje podaci samo za jedan istraživani period (2014—2015). Međutim, postojeći podaci ukazuju na to da u svim ispitivanim vrstama postoji plastika u želucima; pogotovo kod pelagičnih i mezopelagičnih vrsta <i>S. pilchardus</i> , <i>S. japonicus</i> i <i>T. trachurus</i> sa prilično povećanom pojavom otpada (50%, 43% i 24%, redom) što ukazuje na zabrinjavajuće stanje.	broja želudaca koji sadrže otpad i ukupnog broja ispitivanih želudaca (Kod cilja: D10T4).
Operativni ciljevi	Uspostaviti dobar nacionalni monitoring program za otpad u moru. Definisati osnovne i granične vrijednosti za otpad na morskom dnu i za plutajući otpad na nacionalnom i/ili regionanom nivou (sa koordinacijom relevantnih učesnika i kompetentnih institucija). Razvoj odgovarajućih mjera za smanjenje vrste otpada koji je štetan za morsku sredinu. Sprovođenje intenzivnih akcija čišćenja u tkz. "vrućim tačkama" područja.	
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	D10C1.1: Istraživanje otpada na plažama D10C1.2: Istraživanje otpada na morskom dnu D10C1.3: Plutajući otpad D10C2.1: Sastav, količina i prostorna distribucija mikro otpada (fragmenti < 5mm) D10C3.1: Količina otpada koja je progutana od strane morskih životinja (riba)	

2.8.3 Postojeće mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za otpad u moru (D10)

Table 2.21: Pregled postojećih mjera za otpad u moru (D10)

Mjere vezane za otpad u moru definisane NAP-om ⁷⁰
Mjere definisane NAP-om su u vezi sa članom 7-10 Regionalnog Plana za Otpad u moru (RPML⁷¹), i, iako veoma dobro definisane, nisu još sasvim sprovedene. Najveći broj predloženih mjera su prepoznate kao inicijative za potencijalne mjere koje bi trebale biti sprovedene u određenom periodu: 1. Inicijativa za spečavanje stvaranja otpada u moru koji je porijeklom sa kopna Ove inicijative uključuju: • Prevencija i politika upravljanja otpadom • Prevencija stvaranja otpada u moru putem kanalizacionih sistema (pogotovo tokom kišnog perioda) i upravljanje atmosferskim vodama kroz odgovarajuće sisteme i infrastrukture koje garantuju odvajanje čvrstog otpada. Inicijative vezane za pražnjenje otpada iz kanalizacionih sistema ili sistema za sakupljanje atmosferskih voda, pomažu pri ispunjavanju ekološkog cilja smanjenja količine otpada u moru porijeklom sa kopna i smanjenja broja komada otpada sakupljenih sa obala i iz mora.

⁷⁰Nacionalni akcioni plan za implementaciju LBS protokola i njegovih regionalnih planova u okviru SAP-MED sa ciljem postizanja dobrog stanja životne sredine za ekološke ciljeve EcAp u vezi sa zagađenjem, Podgorica, 2016.

⁷¹Mjere i raspored Regionalnog plana upravljanja otpadom u moru u Sredozemnom moru, koji su usvojile ugovorne strane Barselonske konvencije i njenog Protokola za zaštitu Sredozemnog mora od zagađenja iz kopnenih izvora i aktivnosti (LBS) u decembru 2013. (Odluka IG.21/7), postala je obavezujuća 8. jula 2014. godine.

2. Inicijativa za sprečavanje otpada porijeklom sa mora

Skup inicijativa za smanjenje otpada u moru sa porijeklom označenim kao "morsko porijeklo", koji su, uglavnom posledica transpota putnika i robe, ribarskih aktivnosti i rekreacijskih plovni aktivnosti. Ove inicijative uključuju sledeće:

- Smanjenje stvaranja otpada i odvajanje otpada na brodu.
- Iskrcavanje i prijem otpada, koji je stvoren na brodovima, u lukama (MARPOL V)
- Dobra praksa u rukovanju i skladištenju čvrstog rasutog tereta u lučkim objektima i otpada u moru sakupljenog tokom kočarenja u lukama.
- Dobra praksa u sektoru ribarstva i akvakulture.
- Regulisane sankcije za napuštanje ili nekontrolisano pražnjenje i uklanjanje tečnog i čvrstog otpada.

Zaključak: ove mjere doprinose usklađenosti sa ciljem smanjenja količine otpada porijeklom sa mora. Pored toga, doprinose i smanjenju broja komada otpada pronađenog na obalama, u stubu morske vode, morskom dnu i živom svijetu, kao i stepenu kojim je kontinentalni pojas pogođen uticajem otpada.

3. Inicijativa za podizanje svijesti i širenje informacija o problemu otpada u moru

Osim podizanja svijesti koje podrazumijevaju aktivnosti čišćenja opisane kao „uklanjanje otpada iz mora“ identifikovan je skup inicijativa koje imaju za cilj podizanje svijesti i širenje informacija o problemu otpada u moru, što uključuje:

- Učešće na seminarima i širenje informacija od strane javnih uprava
- Podizanje svijesti na polju ribarstva, akvakulture i poljoprivrede i ostalima, brošurama koje objavljuje mreža nadležnih za zaštitu životne sredine
- Podizanje svijesti kampanjama nevladinih organizacija i drugih ekoloških udruženja sa značajnim uticajem na društvo.
- Projekat koji bi se sastojao od prikupljanja iskustva zajednice o pojavama koje se dešavaju u moru u cilju istraživanja mora (CSIC).
- Dobra praksa rukovanja i skladištenja čvrstog rasutog tereta u objektima luka i nadziranje otpada u moru u aktivnostima kočarenja u lukama.

Zaključak: ove inicijative doprinose usklađenosti sa ciljem smanjenja količine otpada u moru i otpada porijeklom sa kopna. Pored toga, one doprinose smanjenju broja komada otpada koji se nalazi duž obala, u stubu morske vode, morskom dnu i živom svijetu, kao i smanjenju stepena uticaja koji otpad ima na kontinentalni pojas.

Politika: Direktiva o staništima (Direktiva 92/42/EEC), Okvirna Direktiva o vodama (Direktiva 2000/60/EC), Okvirna Direktiva o otpadu (Direktiva 2008/9/EC), Direktiva o gradskim otpadnim vodama (Direktiva 91/27/EEC), Direktiva o vodama za kupanje (Direktiva 2006/7/EC), UNEP/MAP Regionalni plan za upravljanje otpadom u moru za područje Sredozemnog mora.

Kategorija mjere: 1.b

ODV KTM: 14, 19, 20, 21 **Dodatno KTM za ODMS:** 29.

Svi detalji vezani za postojeće mjere definisane Nacionalnim akcionim planom (NAP) se mogu naći na linku:

<https://www.oceanactionhub.org/montenegro-national-action-plan-nap-implementation-lbs-protocol-and-its-regional-plans-framework>

Mjere prema NAP-u koje su već primijenjene

Dio mjera planiranih NAP-om koje su već primijenjene su:

1. Aktivnosti čišćenja

2. Implementacija UNEP/MAP "Adopt a beach" (Usvoji plažu) projekta
3. Unapređenje znanja i kapaciteta značajnih za upravljanje i monitoring otpadom u moru
4. Učešće na Međunarodnim Kampanjama i Programima čišćenja obala
5. Nacionalni monitoring program za otpad u moru je pripremljen, a prve aktivnosti nacionalnog monitoringa započete su tokom 2020. godine

Politike: Direktiva o staništima (Direktiva 92/42/EEC), Okvirna Direktiva o vodama (Direktiva 2000/60/EC), Okvirna Direktiva o otpadu (Direktiva 2008/9/EC), Direktiva o gradskim otpadnim vodama (Direktiva 91/27/EEC), Direktiva o vodama za kupanje (Direktiva 2006/7/EC), UNEP/MAP Regionalni plan za upravljanje otpadom u moru za područje Sredozemnog mora.

Kategorija mjere: 1 a

ODV KTM: 14, 19, 20, 21 **Dodatno KTM za ODMS:** 29.

Svi detalji vezani za postojeće mjere definisane Nacionalnim akcionim planom (NAP) se mogu naći na linku:

<https://www.oceanactionhub.org/montenegro-national-action-plan-nap-implementation-lbs-protocol-and-its-regional-plans-framework>

Naziv mjere: Razvoj Strategije zaštite mora Crne Gore

Nacionalni Crnogorski propisi ne prepoznaju problem otpada u moru, iako to predstavlja preduslov za uvođenje mjera zaštite od njegovog unosa u morske ekosisteme ili riječne slivove. Međutim, na kraju 2019. godine, usvojen je "Zakon o zaštiti morske sredine" koji je u potpunosti usaglašen sa MSFD. Razvoj morske strategije Crne Gore (koja je zakonski propisana ali nije još finalizovana) će najzad omogućiti implementaciju predloženih mjera za prevenciju i smanjenje količine otpada u moru. Implementacija ove mjere će omogućiti operativan nacionalni monitoring program otpada u moru u Crnoj Gori koji će omogućiti sakupljanje podataka i definisanje trenutnog stanja zagađenosti otpadom u moru.

Politika: Direktiva o staništima (Direktiva 92/42/EEC), Okvirna Direktiva o vodama (Direktiva 2000/60/EC), Direktiva o vodama za kupanje (Direktiva 2006/7/EC), UNEP/MAP Regionalni plan za upravljanje otpadom u moru za područje Sredozemnog mora.

Kategorija mjere: 1b

ODV KTM: 14, 19, 20, 21; **Dodatno KTM za ODMS:** 29

Glavni dio dokumentacije i procesa pripreme Crnogorske morske strategije je završen kroz projekat "Podrška u implementaciji i monitoringu upravljanja vodama"⁷², ali postoji još mali dio procesa koji treba da se završi (u skladu sa Članom 6 Zakona o zaštiti morske sredine).

Svi detalji vezani za Zakon o zaštiti morske sredine i detalji o razvoju Morske strategije Crne Gore mogu se naći na linku:

<https://leap.unep.org/countries/me/national-legislation/law-protection-marine-environment>

Analiza nedostataka (GAP analiza)

Analiza nacionalnog zakonodavstva u Crnoj Gori pokazala je da ne postoje pravna dokumenta koja zabranjuju izbacivanje čvrstog otpada direktno u more i na obale, izuzev Zakona o sprečavanju od

⁷²Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori, Ugovor: EuropeAid/139429/IH/SER/ME, Podgorica, 2022.

zagađenja mora sa plovila⁷³. Stoga je neophodno izmijeniti i dopuniti zakonsku regulativu u Crnoj Gori u cilju smanjenja količine otpada u moru koji dopijeva u more i obalna područja, zaštititi morsku sredinu i sačuvati prirodne vrijednosti područja.

Važno je istaći nedostatak podataka za primarni kriterijum D10C2 (Sastav, količina i prostorna distribucija mikro otpada (fragmenti < 5mm)) na obalama, površinskom sloju vodenog stuba i u sedimentu morskog dna). Za ovaj indikator nema dostupnih podataka za Crnu Goru. Kako je ovo primarni indikator, to znači da Crna Gora treba da preduzme akciju monitoringa i procjene kako bi omogućila ažuriranja prema članu 8 ODMS za sledeći izveštajni period.

2.8.4 Nove mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za Deskriptor 10

Nove mjere predložene kao dio ODMS Programa za definisanje mjera za otpad u moru razmatraju pitanja navedena u analizi nedostataka u cilju rešavanja problema zagađenja otpadom u različitim tipovima staništa kao što je uključeno u Odluku Komisije 2017/847/EU⁷⁴. Mjere su takođe usmjerene na specifične sektore u cilju promovisanja njihovog doprinosa smanjenju količine otpada u moru. Razrada novih mjera uzimala je u obzir zahtjeve Regionalnog plana UNEP/MAP⁷⁵ za upravljanje otpadom u moru za područje Sredozemnog mora.

Kao što je navedeno u prethodnim poglavljima, nove mjere u vezi sa mikro otpadom na ovom nivou nisu predložene, jer je mikroplastika identifikovana kao oblast o kojoj naše znanje treba da bude unapređeno, u cilju identifikacije bilo kakvih mogućih mjera na izvoru zagađenja koje bi smanjile ispuštanje mikroplastike u more, kao i istraživanja uticaja mikroplastike na morsku sredinu.

NAZIV MJERE:	<i>Smanjenje kopnenih izvora zagađenja otpadom</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M021</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Smanjenje kopnenih izvora zagađenja otpadom je jedna od najvažnijih mjera sprovođenja, s obzirom da je procijenjeno da oko 80% otpada u moru potiče sa kopna. Na kraju 2019. godine sa pripremom nacrtu Zakona o upravljanju otpadom, Crna Gora je predložila zabranu za korišćenje određenih plastičnih proizvoda, u skladu sa direktivom o Plastici za jednokratnu upotrebu (EU Direktiva 2019/904⁷⁶). U cilju sprovođenja određene mjere vezane za smanjenje, zaštitu i uklanjanje otpada iz mora, sa ovom mjerom može biti predloženo da Zakon o upravljanju otpadom uvede termin "otpad u moru" kao posebnu kategoriju otpada i zvanično zabrani bilo kakvo odlaganje čvrstog otpada u morsku sredinu i obalnu zonu. Skorijim analizama pokazano je da je Crna Gora među zemljama koje imaju najveću proizvodnju plastičnog otpada po glavi stanovnika; ukupno ispuštanje otpada u more iznosi 2,146 tona godišnje (Boucher and Billard, 2020). Ovaj

⁷³ Službeni list Crne Gore br. 20/11, 26/11, 27/14.

⁷⁴ Odluka Komisije 2010/477/EU uključuje otpad izbačen na obalu, otpad u vodenom stubu, otpad na morskome dnu, otpad koji je progutan

⁷⁵ Regionalni plan za upravljanje otpadom u Sredozemnom moru, UNEP (DEPI)/MED VG. 379/5 28. maj 2013., Barselona (Španija), 18-21. jun 2013.

⁷⁶ Direktiva (EU) 2019/904 Evropskog parlamenta i Vijeća od 5. juna 2019. o smanjenju uticaja određenih plastičnih proizvoda na životnu sredinu

NAZIV MJERE:	<i>Smanjenje kopnenih izvora zagađenja otpadom</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M021</i>
	podatak ukazuje na potrebu uvođenja hitnih mjera upravljanja otpadom na kopnu, koje će smanjiti unos otpada u more i riječne slivove. Pored zabrane korišćenja određenih plastični proizvoda za jednokratnu upotrebu, od velikog značaja je uvođenje Direktive o ambalaži i ambalažnom otpadu (94/62/EC⁷⁷) i Direktive o ekološkom dizajnu (2009/125/EC⁷⁸). Posebno je neophodno smanjiti otpad od ambalaža, promovisati obnavljanje, recikliranje i ponovno korišćenje ambalaža: uspostaviti sistem vraćanja depozita za vraćen ambalažni otpad, proširiti odgovornost proizvođača i uvoznika, obavezujući velike proizvođače ambalaže da finansiraju obnavljanje i reciklažu jednog dela ambalaže koju stavljaju na tržište, subvencionisanje inovativnih rešenja za upravljanje ambalažnim otpadom itd. Dodatno, u okviru ove mjere, redovne Kampanje usmjerene na podizanje svijesti građana o štetnosti plastičnih kesa i promociju zdravih alternativa uticale bi na veću djelotvornost implementacije. <u>Način sprovođenja:</u> Zakonodavan i instrumentom politike. Ove mjere će smanjiti izvor kopnenog i otpada u moru (u skladu sa ciljevima D10T1, D10T2 i D10T3 i indikatorima D10C1.1, D10C1.2 i D10C1.3)
<i>EU Kategorija mjera</i>	2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključne vrste mjera</i>	ODV 19: Mjere za zaštitu i kontrolu različitih uticaja rekreacije uključujući i ribolov. ODV 21: Mjere za zaštitu i kontrolu unosa zagađenja iz urbanih sredina, transporta ili građevinskih infrastruktura. ODMS 29: Mjere za smanjenje otpada u morskoj sredini
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	• % smanjenje ukupne količine stvorenog plastičnog otpada po glavi stanovnika na godišnjem nivou (u skladu sa ciljevima D10T1, D10T2 i D10T3). • Smanjenje ukupnog broja vidljivih komada otpada karakterističnih kategorija/tipova na obalama (u skladu sa ciljem D10T1). • Smanjenje brojnosti najzastupljenijih kategorija otpada pronađenih na istraživanim plažama (u skladu sa ciljem D10T1). • Smanjenje broja najzastupljenijih kategorija otpada pronađenih na morskom dnu (u skladu sa ciljem D10T2). • Trend smanjenja u količini plutajućeg otpada (u skladu sa ciljem D10T3).
<i>GES deskriptori</i>	D10: Svojstvo i količina otpada u moru ne uzrokuje štetu obalnih područja i morske sredine.
<i>Važne odlike iz MSFD Aneksa</i>	Zagađenje-unos otpada (čvrsti otpad, uključujući mikro otpad), fizičko uznemiravanje.

⁷⁷ Direktiva Evropskog parlamenta i Vijeća 94/62/EC od 20. decembra 1994. o ambalaži i ambalažnom otpadu

⁷⁸ Direktiva 2009/125/EC Evropskog parlamenta i vijeća od 21. oktobra 2009. o uspostavljanju okvira za postavljanje zahtjeva ekodizajna za proizvode koji se odnose na energiju

NAZIV MJERE:	<i>Smanjenje kopnenih izvora zagađenja otpadom</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M021</i>
<i>III: Glavni pritisak</i>	
<i>Važne odlike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	Staništa morskog dna, staništa u vodenom stubu
<i>Oblast djelovanja</i>	Teritorijalne vode
<i>Veza sa postojećom legislativom</i>	Zakon o upravljanju otpadom Crne Gore (Sl. list CG, br. 064/11, 039/16) Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o upravljanju otpadom Crne Gore (Sl. list CG, br. 039/16)
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore
<i>Vremenski period trajanja</i>	Šest godina od dana usvajanja mjera od strane Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore (a to je do sledećeg izveštajnog ciklusa).
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet preko nadležnih ministarstava EU fond ako je primjenjiv za određene specifične aktivnosti
<i>Nivo koordinacije</i>	Državni
<i>Potencijalne prepreke za usješno sprovođenje</i>	• Spora dinamika usvajanja zakona i podzakonskih akata. • U procesu završavanja nacrti i sprovođenja Zakona o upravljanju otpadom, neophodno je uključiti sve nadležne institucije bilo da se bave otpadom u moru, bilo zaštitom morske sredine. Na ovaj način, rizik od ne unošenja "otpada u more" kao posebne kategorije otpada bi bila izbjegnuta i mjere zaštite i smanjenja količine otpada mogu biti dalje definisane. • Nedostatak ljudskih resursa u inspekcijskom sektoru, pogotovo u inspekcijama za životnu sredinu. • Iako kontejneri za primarnu selekciju komunalnog otpada postoje u Crnoj Gori, sakupljanje odvojenih suvih komponenti, uključujući PET ambalažu, ne radi se odvojeno, već se kontejneri sa određenim otpadom i kontejneri sa mješanim otpadom prazne u isto vrijeme na istim deponijama otpada. Ima izuzrtaka, ali se u suštini može reći da ovaj sistem ne funkcioniše kako treba i da zahtijeva poboljšanje/ unapređenje. • Nedostatak infrastrukture za sprovođenje sistema deponovanja PET ambalaže.
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost</i>	• Uspostavljanje baze podataka o količini korišćenja i udjela plastičnih proizvoda za jednokratnu upotrebu i PET ambalaže u gradskom otpadu • Postojanje efikasne sheme proširene odgovornosti za proizvođače

NAZIV MJERE:	<i>Smanjenje kopnenih izvora zagađenja otpadom</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M021</i>
<i>mjera kada budu sprovedene?</i>	• % smanjenja korišćenja plastičnih proizvoda za jednokratnu upotrebu u prvoj godini sprovođenja Zakona • % ukupne količine plastičnog otpada koje se stvara po glavi stanovnika godišnje • % recikliranje otpada (trend)
<i>Prekogраниčni uticaj</i>	N/A
<i>Uticaj na ZMP</i>	Uticaj na ZMP je značajan zbog toga što će biti smanjenja količina komunalnog otpada, a time i ukupne količine otpada u moru.
<i>Troškovi</i>	Mjera obuhvata: a) izmjenu/dopunu Zakona o otpadu da se uvede pojam "otpad u moru" i zabrani bilo kakvo odlaganja čvrstog otpada u morsku sredinu i obalnu zonu; b) integracija i sprovođenje odredbi Direktiva za plastiku za jednokratnu upotrebu, ambalažu i ambalažni otpad i eko-dizajn; i c) redovne kampanje sa ciljem podizanja svijesti građana o štetnosti upotrebe plastičnih kesa. Većina predviđenih aktivnosti za smanjenje unosa otpada iz kopnenih izvora bila je ili jeste pokrivena postojećim mjerama. Novi elementi vezani za Deskriptor 10 su kampanje za podizanje svijesti o upotrebi plastičnih kesa i izmjene zakonskih odredbi kako bi se unaprijedilo i bolje regulisalo upravljanje otpadom u moru. Prema tome, glavni elementi koji su uzeti u obzir prilikom procjene troškova su planiranje i sprovođenje kampanje podizanja svijesti i izmjene Zakona. Troškovi sprovođenja procijenjeni su na 24.000 eura, a snosiće ih ministarstvo nadležno za zaštitu morske sredine; moguć je i doprinos iz EU/ ili projektnih fondova. <i>Napomena: dio mjere za podizanje svijesti može postati nepotreban ako se uvede zabrana korišćenja plastičnih kesa za jednokratnu upotrebu.</i> <u>Kategorija troškova:</u> niski (troškovi između 15.000 i 25.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Djelotvornost mjere će u velikoj mjeri zavisi od toga koliko je dobro ciljano kampanja podizanja svesti i kako se prenose glavne poruke. Informacije o uticaju plastičnih kesa na morsku životnu sredinu su dobro poznate i sve je više dokaza da plastični otpad ima značajan negativan uticaj na atraktivnost područja za turiste i rekreativne korisnike. Postoje brojni primjeri kampanja o podizanju svijesti o plastičnom otpadu u moru i posebno o plastičnim kesama; naučene lekcije iz takvih kampanja i procjene djelotvornosti (kada su dostupne) treba iskoristiti za sprovođenje kampanje u Crnoj Gori, za povećanje njenog efekta. Uspješnost kampanje u kombinaciji sa zabranom odlaganja čvrstog otpada u morsku sredinu ili na obale imaće jak efekat na smanjenje pritiska i umjeren efekat na dostizanje važnih ciljeva životne sredine. Troškovna djelotvornost mjere ocijenjena je kao visoka.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Studije djelotvornosti odnosno troškova i koristi urađene za ukidanje upotrebe plastičnih kesa na nivou Mediterana pokazale su da takve mjere imaju povoljan ekonomski uticaj i pozitivan uticaj na životnu sredinu. Neto gubici se očekuju u industrijama za proizvodnju plastike ili proizvoda od plastike zbog smanjenja tržišta. Crna Gora nema industriju za proizvodnju plastike ali određene negativne efekte smanjenja upotrebe plastičnih kesa mogu osjetiti uvoznici i trgovačke

NAZIV MJERE:	<i>Smanjenje kopnenih izvora zagađenja otpadom</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M021</i>
	kompanije. Pored toga, očekuje se da će stanovništvo imati manje dodatne troškove zbog zamjene plastičnih kesa nekom drugom vrstom proizvoda. Imajući na umu sve što je navedeno, može se zaključiti da će smanjena upotreba plastičnih kesa (kao rezultat kampanja za podizanje svijesti) donijeti malu društvenu korist, budući da bi neke značajnije koristi koje se mogu očekivati na polju unapređenja znanja/svijesti i promjene ponašanja bile umanjene mogućim većim troškovima i/ili gubicima za stanovništvo i određene ekonomske aktere. Sa druge strane, korist za životnu sredinu ocijenjena je kao umjerena. Što se tiče ekonomskih sektora koji su uključeni u analizu troškova i koristi, za očekivati je da će turizam imati umjerenu korist, rekreativna plovila i ribarstvo nisku. Ukupno posmatrano, izgledno je da će koristi od mjere biti veće od troškova, ali ne u velikoj meri.

NAZIV MJERE:	<i>Efikasno sakupljanje otpada u moru (uključujući luke i obalna područja)</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M022</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Ova mjera uglavnom podrazumijeva opremanje budućih ribarskih luka i postojećih komercijalnih luka infrastrukturom potrebnom za rukovanje otpadom u moru. Pored postojeće obavezne infrastrukture za upravljanje otpadom iz mora, neophodni su dodatni kontejneri koji će biti namijenjeni baš za otpadu iz mora, odnosno otpadu sakupljenom prilikom svakodnevnog ribarenja komercijalnih ribara. Ovaj tip otpada je veoma problematičan za recikliranje s obzirom da sadrži organsku materiju i zahtijeva prethodnu pripremu prije reciklaže. Iz tog razloga, posebni kontejneri i tretmani su neophodni. S obzirom da je ribarenje za otpadom jedan od najefikasnijih aktivnosti za smanjenje ukupne količine otpada sa morskog dna, neophodno je uključivanje ribara, dobrovoljno, kroz informacije, podizanje svijesti, motivacije i obezbijedivanjem infrastrukture koja omogućava odgovorno ponašanje. Na ovaj način moguće je pridobiti ribare kao saveznike u zaštiti morske sredine i borbe protiv zagađenja. U cilju smanjenja ukupne količine otpada na plažama, takođe je neophodno obezbijediti dodatnu infrastrukturu za odlaganje otpada u cijeloj priobalnoj zoni (pogotovo u blizini plaža i rekreativnih područja). <u>Način sprovođenja:</u> tehnički, zakonski, ekonomski. Ove mjere će smanjiti količinu otpada u moru (u skladu sa ciljem D10T1, D10T2 i D10T3 i indikatori D10C1.1, D10C1.2, D10C1.3 i D10C2.1)
<i>EU Kategorija Mjere</i>	<u>2.a:</u> Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključne vrste Mjera</i>	Predložena mjera će doprinijeti pratećim ODV/ODMS Ključnim Vrstama Mjera:

NAZIV MJERE:	<i>Efikasno sakupljanje otpada u moru (uključujući luke i obalna područja)</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M022</i>
	WFD 19: Mjere sprečavanja i kontrole različitih uticaja rekreativnih aktivnosti uključujući i ribolov. WFD 21: Mjere sprečavanja i kontrole unosa zagađenja sa urbanih sredina, transporta i postojeće infrastrukturu.
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	• Smanjenje ukupnog broja komada otpada određenih kategorija/tipova na morskom dnu i obalama (u skladu sa ciljevima D10T1 i D10T2). • Smanjenje broja komada otpada iz najčešće kategorije otpada koja je zastupljena na morskom dnu (u skladu sa ciljem D10T2). • Smanjenje ukupne količine najčešće kategorije otpada pronađenih na plažama (dostizanje preporučene granične vrijednosti za otpad na plažama) (u skladu sa ciljem D10T1) • Smanjenje uticaja otpada u moru na morsku životnu sredinu (u skladu sa ciljevima D10T1 and D10T2, D10T3 i D10T4).
<i>GES deskriptori</i>	D10: Svojstva i količina otpada u moru nema štetan uticaj na obale i morsku sredinu, D1: Održava se biodiverzitet vrsta. Kvalitet i pojava staništa i distribucija i brojnost vrsta je u skladu sa postojećim fizičko-geografskim, geografskim i klimatskim uslovima.
<i>Važne odlike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisak</i>	Zagađenje – Unos otpada (čvrsti otpad, uključujući i mikro otpad), fizičko uznemiravanje.
<i>Važne odlike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	Staništa morskog dna, staništa u vodenom stubu
<i>Prostor djelovanja</i>	Državna/Lokalna
<i>Veza sa postojećom legislativom</i>	Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi (Sl. list CG, br. 56/2009, 47/2015) Zakon o upravljanju otpadom Crne Gore (Sl. list CG, br. 064/11, 039/16). Zakon o zaštiti morske sredine (Sl. list CG, br. 73/19)
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Crne Gore
<i>Vremenski period trajanja</i>	Šest godina od dana usvajanja mjera od strane Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore (a to je do sledećeg izvještajnog ciklusa).
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet preko Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore i Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.

NAZIV MJERE:	<i>Efikasno sakupljanje otpada u moru (uključujući luke i obalna područja)</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M022</i>
Nivo koordinacije	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore i Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede u saradnji sa primorskim Opštinama.
Potencijalne prepreke za usješno sprovođenje	• Rizik povezan sa jako sporim napredovanjem u konstrukciji ribarskih luka u Crnoj Gori (još ne postoje), vjerovatno će značajan broj ribara tražiti naknadu za razdvajanje otpada na brodu i deponiji. • Nedovoljan broj inspektora za kontrolu sprovođenja mjere
Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?	Kada se uzme u obzir da se značajna količina otpada u moru sakupljena tokom svakodnevnog ribarenja vrati u more (zbog nedostatka mjesta na brodu, nedostatka ljudskih resursa) sprovođenje ove mjere bi smanjilo ukupnu količinu otpada na morskom dnu i time bi se smanjio uticaj na biodiverzitet i morska staništa. Trenutni podaci o količini otpada na morskom dnu su relativno dobri i postoji značajan skup dugoročnih podataka, tako da mjera omogućava poređenje podataka i računanje procenta smanjenja. Može se ugrubo procijeniti da sprovođenje mjere može dovesti do smanjenja od oko 50% od ukupne količine otpada na morskom dnu tokom jednog ciklusa koji traje 6 godina. Dodatna infrastrukturna oprema obalne zone u blizini plaža i rekreativnih centara će smanjiti ukupnu količinu otpada na plažama. Podaci o zagađenju otpadom u moru na plažama Crne Gore su veoma dobri i tokom šestogodišnjeg ciklusa primjene mjere (sa obaveznom i intenzivnom inspekcijskom kontrolom) biće moguće dostići granične vrijednosti za otpad na plažama, ili 20 komada otpada na 100 m plaže.
Prekogranični uticaj	Otpad u moru ne poznaje granice, pogotovo kada dospije na morsko dno i prostorna distribucija otpada sa morskog dna značajno zavisi od hidrodinamike vodenih masa, vjetrova, struja i slično. Sprovođenje mjere imalo bi značajan uticaj na regionalno smanjenje količine otpada na morskom dnu.
Uticaj na ZMP	Uticaj na ZMP je značajan jer će biti smanjena ukupna količina otpada na morskom dnu, koje može imati negativan uticaj na biodiverzitet i morska staništa.
Troškovi	Predložena mjera ima za cilj: a) opremanje budućih ribarskih luka i postojećih komercijalnih luka infrastrukturom potrebom za upravljanje otpadom iz mora; b) podizanje svijesti o otpadu u moru kod ribara; i c) obezbijedivanje dodatne infrastrukture za odlaganje otpada duž čitave obalne zone (pogotovo blizu plaža i rekreativnih područja) kako bi se na adekvatan način adresirao otpad sa plaža. Glavni trošak mjere vezan je za nabavku i postavljanje dodatnih kontejnera na plažama i u lukama; dodatni troškovi za servisiranje (pražnjenje, rukovanje) ovih kontejnera nisu uzeti u obzir prilikom procjene troškova. Troškovi organizacije kampanja za podizanje svijesti i sastanaka neophodnih za dogovor o odgovornostima za i sprovođenje mjere su uzeti u obzir.

NAZIV MJERE:	<i>Efikasno sakupljanje otpada u moru (uključujući luke i obalna područja)</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M022</i>
	Podaci o ukupnom broju plaža (117) iz Početne procjene korišteni su za procjenu troškova; pretpostavljeno je da će biti potrebni dodatni kontejneri za otpad iz mora za ukupno 10 marina/luka (pogotovo za one koje koriste ribarski čamci). Troškovi sprovođenja su procijenjeni na 152.000 eura za kontejnere i dodatnih 20,000 eura za sastanke i kampanje podizanja svijesti organizovane za ribare. Troškove kampanja i organizacije treba da snose nadležna ministarstva odgovorna za morsku sredinu i ribarstvo. Dodatni troškovi infrastrukture za upravljanje otpadom iz mora treba da se podijele između luka i marina, operatera u turizmu/ zakupaca plaža i opština. <u>Kategorija troškova:</u> vrlo visoki (troškovi > 150.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Razmatranje efekata ove i drugih mjera (npr. programa Ribarenje otpada) na životnu sredinu pokazuje da bi se tokom šestogodišnjeg ciklusa, količina otpada na morskom dnu mogla smanjiti do 50% i da bi se granične vrijednosti (od 20 komada otpada/100 metara plaže) za otpad na plažama mogle dostići pod uslovom da sprovođenje mjera bude podržano striktnom i dosljednom primjenom zakona. Ovakvi efekti mjere mogu biti ocijenjeni kao snažni – kako u smislu doprinosa dostizanju cilja tako i u smislu doprinosa smanjenju pritiska. S obzirom na relativno dobre trenutne podatke o otpadu na morskom dnu (sa srednjim vrijednostima od 260.67 komada otpada/km² za ispitana područja) i veoma dobre podatke o zagađenju plaža otpadom, kvantifikovana analiza troškovne djelotvornosti (CEA) može biti sprovedena za ove/slične mjere u sledećem implementacionom ciklusa, uzimajući u obzir informacije prikupljene tokom sprovođenja prvog PoM-a. Ukupna djelotvornost mjeremože se ocijeniti kao umjerena.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Za očekivati je da će sprovođenje mjere dovesti do velikih koristi za turizam s obzirom da će se unaprijediti rekreativna iskustva. Umjerene koristi se mogu očekivati za ribarstvo i rekreativne brodove. Pored poboljšanog rekreativnog iskustva, korisiti kod ova dva sektora se očekuju i usled smanjenog rizika od kvarova brodskih motora i oštećenja ribarske opreme, te zbog smanjenih troškova čišćenja od različitih vrsta otpada. Očekuju se i značajne društvene koristi zbog koordiniranog napora usmjerenog ka smanjenju pritiska i uticaja otpada na morsku sredinu. Najzad, očekuju se veoma velike koristi po životnu sredinu. Iako su koristi od ove mjere analizom procijenjene kao jedne od najvećih (u poređenju sa ostalim predloženim mjerama ovog Programa), odnos koristi i troškova je smanjen zbog veoma visokih troškova sprovođenja (ali se i dalje ocjenjuje kao pozitivan). Kod tumačenja CBA rezultata za ovu mjeru, važno je imati na umu da je (u okviru Početne procjene) godišnje smanjenje prihoda u turizmu usled uticaja otpada iz mora na degradaciju estetskih i rekreativnih usluga koje pružaju crnogorske plaže procijenjeno na i do 5,7 miliona eura. Procjena je zasnovana na nalazima

NAZIV MJERE:	<i>Efikasno sakupljanje otpada u moru (uključujući luke i obalna područja)</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M022</i>
	Evropskih studija⁷⁹ koje su se bavile gubitkom prihoda zbog otpada u moru, i nacionalnoj turističkoj statistici za 2019. godinu. Osim toga, rezultati analiza urađenih za Početnu procjenu sugerišu da su godišnji troškovi vezani za čišćenje otpada u moru i gubitke u ribarskom sektoru bili na nivou od 2,12 miliona⁸⁰ eura, uključujući: ▪ Troškove od oko 239.200 eura za ribarstvo i akvakulturu (od čega 224.000 eura za ribare); ▪ 98.000 eura za operatore marina i luka; ▪ 819.000 eura za poslove vezane za turizam; i ▪ 960.000 eura za javni sektor/opštine (uključujući sanaciju neadekvatnih deponija i sprovođenje propisa za sprečavanje nekontrolisanog odlaganja otpada).

NAZIV MJERE	<i>Sprovođenje i promocija programa “Ribarenje otpada”</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M023</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Mjera će tražiti razvoj i sprovođenje sistema ‘Ribarenje otpada’, u mjeri u kojoj bude bilo moguće. Sistem će pratiti Vodič najboljih praksi za ribarenje otpada u Sredozemnom moru (‘Guide on Best Practices for Fishing for Litter in the Mediterranean’) koji je usvojen od strane COP 19, Odluka IG 22/10 UNEP/MAP u februaru 2016. godine, i uključuje sakupljanje otpada koji se slučajno uhvati tokom ribarskih aktivnosti, u mjeri koja bude moguća. Sakupljanje otpada iz mora “ulovljnog” prilikom kočarenja (tkz. “Ribarenje otpada”) je jedinstvena inicijativa čiji je cilj smanjenja otpada u moru sa morskog dna uključujući sektor ribarstva. Ova inicijativa uključuje ne samo direktno uklanjanje otpada sa morskog dna, već i podizanje ljudske svijesti na značaj ovog pitanja među svim zainteresovanim stranama. Ribar treba da, tokom svojih svakodnevnih ribarskih aktivnosti na moru, sakupljeni otpad koji pronade u mrežama, odloži u pripremljene kese namijenjene za to i ostavi kesu u centar za prihvatanje otpada u moru u ribarskim lukama i na područjima za iskrcavanje sa ribarskih brodova na kopnu. Operativna aktivnost uključuje: • Uključenje zainteresovanih u sprovođenje sistema “Ribarenje otpada”; • Odrediti adekvatne kopnene objekte za prijem otpada; • Obezbijediti adekvatno sakupljanje otpada u objektima na određenim mjestima na kopnu; • Nabaviti material za sakupljanje otpada i podijeliti ga ribarima • Sprovesti aktivnost ribarenja za otpadom, koliko god je to moguće, u skladu sa uspostavljenim protokolima.

⁷⁹ Evropska komisija (EK). 2019. Izveštaj o plavoj ekonomiji EU. 2019. Kancelarija za publikacije Evropske unije. Luksemburg.

⁸⁰ Procjene zasnovane na uporednim iskustvima u EU i Mediteranu.

NAZIV MJERE	<i>Sprovođenje i promocija programa “Ribarenje otpada”</i>
KOD MJERE:	MNE-M023
	<u>Način sprovođenja</u> : tehnički
<i>EU kategorija mjere</i>	2a : Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključne vrste mjera</i>	MSFD 29 : Mjera za smanjenje otpada u morskoj sredini. Uklanjanjem slučajno uhvaćenog otpada tokom ribarskih aktivnosti, obično kočarenjem, ova mjera direktno doprinosi smanjenju otpada u moru u područjima određenim za kočarenje.
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	Nije primjenjivo
<i>GES deskriptori</i>	D10 : Svojstva i količina otpada u moru ne uzrokuju štetu obalnim i morskim životnim sredinama.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	Otpad u moru
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	Staništa morskog dna
<i>Prostor djelovanja</i>	Zona upravljanja ribarstvom
<i>Veze sa postojećim zakonodavstvom</i>	UNEP/MAP Regional Plan for the Marine Litter Management in the Mediterranean. Common Fisheries Policy (Regulation EU) 1380/2013
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	DA
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	DA
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Crne Gore Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore
<i>Vrijeme trajanja</i>	Šest godina od dana usvajanja mjera od strane Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore (a to je do sledećeg izveštajnog ciklusa).
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet kroz relevantna ministarstva
<i>Nivo upravljanja</i>	Nacionalni
<i>Potencijalne prepreke za</i>	Ograničeno dobrovoljno učešće ribara u programu “Ribarenje otpada”

NAZIV MJERE	<i>Sprovođenje i promocija programa "Ribarenje otpada"</i>
KOD MJERE:	MNE-M023
<i>uspješno sprovođenje</i>	
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Djelotvornost ove mjere biće procijenjena kroz: • Broj ribara koji učestvuju u šemi Ribarenje otpada; • Ribolovne aktivnosti će postepeno čistiti podmorje.
<i>Prekogranični uticaj</i>	Efekat ove mjere će biti lokalizovan na nacionalnom nivou. Međutim, uklanjanje otpada u moru slučajnim ulovom tokom ribolovnih aktivnosti će doprinjeti smanjenju otpada u morskoj sredini, i tako doprinjeti dostizanju međunarodnih ciljeva u tom pogledu. Takve mjere su u skladu sa odredbama UNEP/MAP Regionalnog Plana upravljanja otpadom u Sredozemnom moru.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Iako zaštićena morska područja nisu direktno ciljana ovom mjerom, takva područja bi imala koristi od opšteg smanjenja otpada u moru.
<i>Troškovi</i>	Mjera zahtijeva nekoliko koraka: • Uključivanje zainteresovanih strana za sprovođenje programa i njegovu pomoć; • Identifikacija/odabir mjesta za iskrcavanje i opremanje istih sa odgovarajućom opremom za sakupljanje otpada (ako takva oprema nije već postavljena); • nabavka i distribucija materijala (kesa) ribarima za sakupljanje otpada; i • sprovođenje aktivnosti ribarenja otpada prema utvrđenim protokolima. Glavni elementi troškova su sastanci kako bi se odredili učesnici i mjesta odlaganja, vrijeme angažovanja osoblja za upravljanje programom, kao i nabavka i distribucija dodatne opreme za uklanjanje otpada (materijala/kesa za ribare). Komunikacija i obuke predstavljaju druge važne elemente mjere koji će imati implikacije za troškove. Troškovi sprovođenja će zavisiti od obima programa i broja ribara koji učestvuju. Za potrebe ovih CEA/CBA, pretpostavljeno je da će 10-15 ribara uzeti učešća tokom perioda od 3 godine (sa mogućnošću proširenja i produženja). Ukupni troškovi su procijenjeni na 21.000 eura, i trebaju biti pokriveni od strane javnog sektora (iz budžeta ministarstva odgovornog za ribarstvo i Agencije za zaštitu životne sredine). Ribari će dati doprinos u naturi (koristeći svoje čamce i radno vrijeme tokom redovnih ribolovnih aktivnosti). <u>Kategorija troškova:</u> niski (troškovi između 15.000 i 25.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Glavni efekat mjere će biti doprinos smanjenju broja komada otpada na morskom dnu i smanjen uticaj na morsku sredinu. Iako nije bilo moguće kvantifikovati količinu otpada koja se može sakupiti kroz program, efekti su ocijenjeni kao snažni. Efekti koji se odnose na smanjenje pritiska su ocijenjeni kao umjereni i vežu se za povećanje svijesti ribara o prevenciji stvaranja otpada u moru (na primjer odbačen ribolovni alat i drugi otpad). Generalno posmatrano, mjera je ocenjena kao vrlo djelotvorna. Uklonjene količine treba da se evidentiraju i da se izvrši naknadna evaluacija efektivnosti programa. Rezultati bi se mogli koristiti za moguće proširenje šeme, kao i za kvantifikovanu CEA za sledeći ciklus implementacije PoM-a.

NAZIV MJERE	<i>Sprovođenje i promocija programa “Ribarenje otpada”</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M023</i>
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Očekuje se da će uticaji na sve ekonomske sektore uključene u procjenu biti pozitivni, dok su značajne koristi izgledne za turizam, ribarstvo i akvakulturu. Koristi za sektor ribarstva (u smislu nižih troškova održavanja zbog smanjenog otpada, odnosno manje vremena i novca utrošenog na čišćenje i popravku ribarskih mreža, propela i slično) bi donekle bile umanjene dodatnim naporima i eventualno većim operativnim troškovima (na primjer, ribarska plovila koriste više goriva zbog transporta veće težine) i manji prihodi od ulova (zbog smanjenog prostora za ribu na brodu). Ipak, i za sektor ribarstva se očekuju neto koristi (iako malog obima) imajući u vidu da su, na primjer, godišnji gubici zbog otpada u moru za ribare procenjeni na oko 224.000 eura (izvor: Početna procjena). Društvene koristi od šeme Ribarenja otpada su ocijenjene kao umjerene, uglavnom na osnovu stvorene sinergije među zainteresovanim stranama i povećane svijesti o otpadu u moru. Koristi za životnu sredinu se procijenjuju kao visoke. Uklanjanje otpada sa morskog dna će vjerovatno stimulirati regeneraciju životne sredine, smanjiti negativne uticaje na niz morskih organizama i povećati vrijednost mora i njegovih resursa. Pozitivni uticaji na ZMP su takođe izgledni. Generalno govoreći, pčekuje se da će koristi od mjere značajno premašiti troškove.

NAZIV MJERE:	<i>Uklanjanje otpada sa plaža i vodnih tijela uključujući učešće nevladinih organizacija (NVO) i drugih relevantnih institucija/udruženja</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M024</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Kako bi se smanjila ukupna količina otpada na plažama, u morima i rijekama, neophodna je koordinacija i redovne akcije čišćenja. Ove aktivnosti mogu biti organizovane kroz nacionalni monitoring program, ali i kroz ciljane aktivnosti čišćenja. Postojeće mjere vezane za aktivnosti čišćenja koje se sprovode određenim danima u godini (Dan Planete Zemlje, Međunarodni dan čišćenja obala Mediterana i drugi) ne daju značajnije rezultate u pogledu smanjenja ukupne količine otpada u moru. Sprovođenje ove mjere je jednostavno i treba uključiti NVO-e koje se bave životnom sredinom, državne institucije koje se bave zaštitom životne sredine, udruženje ribara, ronilaca i rekreativaca. Redovno (ili najmanje sezonski) akcije čišćenja mogu značajno da smanje ukupnu količinu otpada na obalama i slivovima rijeka, koje mogu da dovedu do smanjenja u ukupnoj količini otpada u moru. Da bi se mjera sprovela, potrebno je pripremiti akcioni plan u nadležnosti Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma i Javnog preduzeća za upravljanje morskim dobrom Crne Gore. Zajedno sa akcijama čišćenja, moguće je izvršiti detaljnu analizu i kategorizaciju otpada u moru, koji bi dao rezultate o glavnim izvorima zagađenja i što bi omogućilo planiranje smanjenja stvaranja otpada na izvoru.

NAZIV MJERE:	<i>Uklanjanje otpada sa plaža i vodnih tijela uključujući učešće nevladinih organizacija (NVO) i drugih relevantnih institucija/udruženja</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M024</i>
	Mjera može omogućiti značajnu realizaciju određenih ciljeva iz EU Zero Pollution Plan (Evropski Plan Nulte Zagađenosti) putem uzvodnog spriječavanja stvaranja otpada, plastike i mikroplastike (količina plastičnog otpada u moru do 50% i količinu mikroplastike ispuštene u životnu sredinu do 30%). Operativne aktivnosti uključuju: (i) sporazume sa NVO-om za uspostavljanje formalne saradnje za održavanje godišnjih akcija čišćenja na duži vremenski period, uključuje: • Uspostavljanje metodologije za akcije čišćenja kako bi se smanjio uticaj na životnu sredinu; • obezbjediti traženu opremu uključenim NVO-ima; • promocija događaja; • povezanost sa regionalnim organizovanim akcijama čišćenja; • sakupljanje podataka u skladu sa preporukama ODMS kroz pomenute akcije čišćenja. (ii) Sprovođenje akcija čišćenja na godišnjem nivou. <u>Način sprovođenja:</u> Ova mjera je „sredstvo za ublažavanje i sanaciju“ koje će se postići „tehničkom akcijom“. Ove mjere će redukovati količinu otpada u moru (u skladu sa ciljevima D10T1, D10T2 i D10T3 i indikatorima D10C1.1, D10C1.2, D10C1.3 i D10C2.1)
<i>EU kategorija mjera</i>	2.a: Dodadne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključne vrste mjera</i>	WFD 14: Istraživanje, unapređenje baze znanja smanjujući neizvjesnost WFD 19: Mjere za spriječavanje i kontrolisanje različitih uticaja rekreacije uključujući i ribolov, WFD 21: Mjere sprečavanja i kontrolisanja unosa zagađenja iz urbanih sredina, transporta i građevinske infrastrukture MSFD 29: Mjere za smanjenje otpada u morskoj sredini
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	• Ukupno smanjenje broja komada otpada kroz određene kategorije/tipove otpada na obalama i slivovima rijeka (u skladu sa ciljevima D10T1 i D10T2). • Smanjenje ukupnog broja najzastupljenije kategorije otpada pronađenog na plažama (dostizanje preporučenih graničnih vrijednosti za otpad na plažama) (u skladu sa ciljem D10T1). • smanjenje uticaja otpada u moru na morski ekosistem (u skladu sa ciljem D10T1 i D10T2, D10T3 i D10T4). • Smanjenje stvaranja otpada na izvoru (u skladu sa ciljevima D10T1 i D10T2, D10T3 i D10T4).
<i>GES deskriptori</i>	D10: Svojstva i količina otpada u moru nema štetni uticaj na obale i morsku životnu sredinu
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	Zagađenje – unos otpada (čvrsti otpad, uključujući mikro-otpad), fizičko uznemiravanje.
<i>Relevantne karakteristike iz</i>	Staništa morskog dna, staništa u vodenom stubu

NAZIV MJERE:	<i>Uklanjanje otpada sa plaža i vodnih tijela uključujući učešće nevladinih organizacija (NVO) i drugih relevantnih institucija/udruženja</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M024</i>
<i>MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	
<i>Prostorni obim</i>	Teritorijalne vode Crne Gore
<i>Veza sa postojećom legislativom</i>	Direktiva o vodi za kupanje (Direktiva 2006/7/EC) Zakon o zaštiti morske sredine ("Službeni list Crne Gore", br. 73/19)
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore
<i>Vrijeme trajanja</i>	Šest godina od dana usvajanja mjera od strane Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore (a to je do sledećeg izveštajnog ciklusa).
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet preko Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore i Javnog preduzeća za upravljanje morskim dobrom Crne Gore
<i>Nivo koordinacije</i>	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore i Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore u koordinaciji sa drugim državnim i lokalnim organima vlasti.
<i>Potencijalne prepreke za uspešno sprovođenje</i>	Nema velikih rizika kod ove mjere, zbog toga što akcije čišćenja mogu da budu sprovedene pod nacionalnim programom monitoringa morske životne sredine, sa dodatnim finansiranjem NVO-a i drugih institucija/udruženja koja će biti uključena u sprovođenje mjere.
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Uspješnost sprovođenja mjere se ogleda u količini sakupljenog otpada i praćenje procenta smanjenja količine otpada sakupljenog po sezonama; kao i praćenje smanjenja otpada na plažama, morskom dnu i plutajućeg otpada.
<i>Prekogranični uticaj</i>	Otpad u moru ne zna za granice, pogotovo kada dospije na morsko dno i slivove rijeka, a prostorna distribucija otpada u moru značajno zavisi od hidrodinamike vodenih masa, vjetrova, stuja, kiša i slično. Sprovođenje mjere može značajno uticati na regionalno smanjenje otpada na morskom dnu.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Uticaj na ZMP je značajan jer se smanjuje ukupna količina otpada sa morskog dna, koja ima negativan uticaj na biodiverzitet i morska staništa.
<i>Troškovi</i>	Za sprovođenje mjere, odgovorno ministarstvo i Javno preduzeće Morsko dobro treba da pripreme višegodišnji plan akcija čišćenja. Slijedeći korak bi bila mobilizacija zainteresovanih strana i dogovaranje metodologije čišćenja sa NVO-ima (sa ciljem smanjenja uticaja na životnu sredinu) i smjernica za evidentiranje

NAZIV MJERE:	<i>Uklanjanje otpada sa plaža i vodnih tijela uključujući učešće nevladinih organizacija (NVO) i drugih relevantnih institucija/udruženja</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M024</i>
	rezultata. Na kraju, treba organizovati i promovisati redovne (godišnje/mjesečne) akcije čišćenja. Glavni elementi troškova za ovu mjeru uključuju vrijeme angažovanja osoblja, komunikacionu kampanju i obezbijedjivanje opreme za uklanjanje otpada i njegovu pripremu za sigurno odlaganje (ili, kada je to moguće, za recikliranje). Troškovi sprovođenja mjere procijenjeni su na 19.000 eura (za godišnje kampanje tokom šestogodišnjeg ciklusa sprovođenja). Troškove treba da snose relevantni akteri iz javnog sektora, sa značajnim doprinosom NVO-a i drugih zainteresovanih strana koje će dobrovoljno učestvovati u akcijama čišćenja. <u>Kategorija troškova:</u> niski (troškovi između 15.000 i 25.000 eura)
CEA (analiza djelotvornosti)	Iako nije moguće unaprijed kvantifikovati efekte mjere (u smislu uklonjene količine otpada), na osnovu sličnih iskustava i sprovedenih akcija čišćenja može se procijeniti da bi doprinos ostvarenju ciljeva (npr. smanjenje ukupne količine najzastupljenijih kategorija otpada pronađenih na plažama) bio značajan. Efekat na smanjenje pritiska je umjereniji i većinom postignut kroz kampanje o podizanju svijesti. Procjena je da bi mjera ukupno posmatrano bila djelotvorna, sa CE ocjenom srednjeg nivoa. Redovno evidentiranje rezultata (prvenstveno količine vrste sakupljenog otpada) treba iskoristiti za ocjenu sprovođenja mjere koje bi se uradila pred kraj prvog PoM implementacionog ciklusa. Takve informacije će predstavljati važan input za precizniju CEA koja bi mogla biti sprovedena za naredni ciklus.
CBA (analiza troškova i koristi)	Očekuje se da će mjera dovesti do značajnih ekonomskih koristi po turizam; drugi sektori će imati manje koristi. Umjerene koristi se očekuju za životnu sredinu, dok su društvene ocijenjene kao vrlo velike s obzirom na sinergetsko djelovanje i uključivanje različitih zainteresovanih strana, širenje informacija o uticajima otpada u moru i podizanje svijesti. Izgledno je da će ukupne koristi značajno premašiti troškove, sa jednim od viših CB rezultata (u srednjem gornjem dijelu ljestvice).

NAZIV MJERE:	<i>Identifikacija i mapiranje žarišta otpada u moru (područja najveće akumulacije ili posebno ranjiva područja sa prisustvom otpada u moru) i potencijalno uklanjanje takvog otpada.</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M025</i>
Opis mjere uključujući i način sprovođenja	Neophodno je izvršiti istraživanja na posebno osjetljivim područjima sa najvećom koncentracijom otpada u moru kako bi se mogle pokrenuti akcije čišćenja na tim identifikovanim mjestima. Ova mjera će težiti prikupljanju podataka o takvim područjima putem istraživanja morskog dna ili je na drugi način poznata zainteresovanim stranama. Informacije će biti mapirane i analizirane zajedno sa drugim

NAZIV MJERE:	<i>Identifikacija i mapiranje žarišta otpada u moru (područja najveće akumulacije ili posebno ranjiva područja sa prisustvom otpada u moru) i potencijalno uklanjanje takvog otpada.</i>
KOD MJERE:	MNE-M025
	podacima o pogođenom morskom dnu kako bi se utvrdilo da li se nagomilani otpad može ukloniti bez nanošenja dodatne štete morskom ekosistemu. Operativne akcije ove mjere uključuju: • Povezivanje sa zainteresovanim stranama i pregled podataka dobijenih istraživanjem morskog dna kako bi se identifikovala područja sa nagomilanim otpadom, uključujući mapiranje takvih područja; • Analiza podataka radi utvrđivanja mogućnosti uklanjanja takvog otpada bez daljeg oštećenja staništa morskog dna; • Razviti plan za uklanjanje nakupljenog otpada • Istražiti mehanizme za prijavljivanje i uklanjanje nakupina plutajućeg otpada. <u>Način sprovođenja:</u> Ova mjera je „sredstvo za ublažavanje i sanaciju“ koje će se postići „tehničkom akcijom“.
<i>EU kategorija mjere</i>	Kategorija 2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključne vrste mjera</i>	MSFD 29: Mjere za smanjenje otpada u morskoj sredini. Doprinos predložene mjere ODMS KTM 29: Kroz uklanjanje nagomilanog otpada sa morskog dna, ova mjera će direktno doprinjeti i smanjenju otpada u morskoj sredini.
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	Nije primjenjivo
<i>GES deskriptor</i>	D 10: Svojstvo i količina otpada u moru ne nanosi štetu priobalnom i morskoj životnoj sredini.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	Otpad u moru
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	Staništa morskog dna Staništa u vodenom stubu
<i>Prostor djelovanja</i>	Teritorijalne vode
<i>Veza sa postojećim zakonima i politikama</i>	Direktiva o staništima 92/43/EEC UNEP/MAP Regionalni plan za upravljanje otpadom u moru u Mediteranu

NAZIV MJERE:	<i>Identifikacija i mapiranje žarišta otpada u moru (područja najveće akumulacije ili posebno ranjiva područja sa prisustvom otpada u moru) i potencijalno uklanjanje takvog otpada.</i>
KOD MJERE:	MNE-M025
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore
<i>Vremensko trajanje</i>	U skladu sa periodom monitoringa
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet kroz nadležna Mnistarstva
<i>Nivo upravljanja</i>	Nacionalni
<i>Potencijalne prepreke za uspješno sprovođenje</i>	• Nedovoljna sredstva za istraživanje • Troškovi povezani sa uklanjanjem otpada u moru su nesrazmjerni; • Uklanjanje nagomilanog otpada u moru je povezano sa uticajem na životnu sredinu.
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Primjena ove mjere će rezultirati razumijevanjem porijekla, izvora i mjesta unosa otpada u morski ekosistem i ovo može spriječiti ili ublažiti efekat otpada u moru na životnu sredinu i doprinjeti uklanjanju otpada.
<i>Prekogranični uticaj</i>	Uticaj ove mjere biće lokalizovan na državnom novu. Međutim, uklanjanje otpada treba razmotriti/obaviti, mjera će doprinjeti smanjenju otpada u morskoj sredini, i stoga doprinjeti postizanju međunarodnih ciljeva. Takve mjere su u skladu sa odredbama Regionalnog plana UNEP/MAP za upravljanje otpadom u Sredozemnom moru.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Potencijal uklanjanja otpada u moru u zaštićenim morskim područjima imaće prioritet kroz ovu mjeru, s obzirom da su označena kao područja sa osjetljivim biološkim elementima koji su najosjetljiviji na otpad u moru.
<i>Troškovi</i>	Mjera obuhvata: a) konsultacije sa zainteresovanim stranama, pregled postojećih podataka i identifikaciju posebno ranjivih područja sa visokom koncentracijom otpada u moru; b) analizu mogućnosti uklanjanja otpada sa morskog dna u područjima označenim kao žarišta (hot spots); c) pripremu plana za uklanjanje otpada; i d) procjena mehanizama za uklanjanje akumulacija plutajućeg otpada. Glavni troškovi mjere uključuju konsultacije, vrijeme angažovanja osoblja i ekspertizu potrebnu za mapiranje i pripremu plana za uklanjanje prioriternih akumulacija plutajućeg i otpada na morskom dnu. <i>Napomena: troškove uklanjanja nije moguće uzeti u obzir u ovoj fazi, budući da broj područja označenih kao žarišta, količine i moguće metode uklanjanja nijesu bili poznati u vrijeme procjene.</i>

NAZIV MJERE:	<i>Identifikacija i mapiranje žarišta otpada u moru (područja najveće akumulacije ili posebno ranjiva područja sa prisustvom otpada u moru) i potencijalno uklanjanje takvog otpada.</i>
KOD MJERE:	MNE-M025
	Ukupni troškovi implementacije su procijenjeni na oko 13.700 eura. Institucije javnog sektora (ministarstvo odgovorno za zaštitu morske životne sredine i Agencije za zaštitu životne sredine) treba da obezbijede pokriće ovih troškova. Kategorija troškova: veoma niski (< 15.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Određivanje prioriternih područja i priprema plana za uklanjanje akumuliranog otpada predstavljaju osnovu za naredne aktivnosti koje mogu imati jak pozitivan uticaj na postizanje ciljeva životne sredine za Deskriptor 10. U tom smislu, djelotvornost samog plana može se ocijeniti kao slaba (on je neophodan korak ali bez uklanjanja otpada neće dovesti do bitnih poboljšanja). Efekti vezani za smanjenje pritiska mogu biti procijenjeni kao veoma slabi. Zbog malih troškova sprovođenja, djelotvornost mjere u cjelini je osigurana, sa CE rezultatom umjerenog nivoa.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Za očekivati je da će mjera generisati male koristi za većinu privrednih sektora koji su uključeni u procjenu (pri čemu će se koristi značajno povećati ako uklanjanje bude zaista sprovedeno). Izuzetno, veoma male koristi su očekivane za luke/marine i pomorski saobraćaj. Male koristi se očekuju u društvenoj sferi kroz konsultacije i unaprijeđenu upotrebu/ sistematizaciju znanja o plutajućem otpadu i otpadu na morskom dnu. Koristi za životnu sredinu se očekuju u umjerenom obimu usled potencijalnog ublaživanja negativnih uticaja otpada na životnu sredinu, kao i boljeg razumijevanje porijekla, izvora i tačaka unosa otpada u morski ekosistem. Očekuje se da će mjera imati relativno visok B/C koeficijent.

NAZIV MJERE:	<i>Finansiranje inovativnih rješenja za sprečavanje i smanjenje zagađenja otpadom, plastikom i mikroplastikom</i>
KOD MJERE:	MNE-M026
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Pod ovom mjerom predložena je podrška i finansiranje projekata koji nude inovativna rješenja za smanjenje količine otpada u moru i riječnim slivovima. Posebnu pažnju treba posvetiti rješenjima za prevenciju i sakupljanje otpada koji ne ugrožava životnu sredinu, zdravlje ljudi i morska/riječna staništa. Crna Gora je tokom 2021. godine osnovala Inovacioni fond koji ima za cilj finansiranje inovativnih projekata, povezivanje naučnih istraživanja sa poslovnim sektorom, kao i komercijalizaciju rezultata projekata. Preko pomenutog fonda moguće je prioritzovati pojedine teme vezane za očuvanje morske sredine i rješavanje problema otpada uopšte. Ova mjera će podržati neke strateške ciljeve EU Plana za nultu zagađenost, Direktive o ambalaži i ambalažnom otpadu (94/62/EC) i Direktive o eko-dizajnu

NAZIV MJERE:	Finansiranje inovativnih rješenja za sprečavanje i smanjenje zagađenja otpadom, plastikom i mikroplastikom
KOD MJERE:	MNE-M026
	(2009/125/EC) posebno u vezi sa smanjenjem otpada, rješenjima za sortiranje, reciklažu i ponovnu upotrebu otpada; rješenja za identifikaciju, praćenje i oporavak od slučajnog gubitka ribolovne opreme itd. <u>Način sprovođenja:</u> tehnički, ekonomski. Ove mjere trebaju smanjiti izvore kopnenog i otpada u moru (u skladu sa ciljevima D10T1, D10T2 i D10T3 i indikatorima D10C1.1, D10C1.2 i D10C1.3)
EU kategorije mjere	2.b: Dodatne mjere za postizanje GES-a koje se ne oslanjaju na postojeće zakone Zajednice ili međunarodne sporazume.
Glavni tip mjere	Tip mjere će doprinjeti pratećim ODV/ODMS ključnim tipovima mjera: WFD 14: Istraživanje, unapređivanje baze znanja smanjujući neizvjesnost, WFD 19: Mjere za sprečavanje ili kontrolu različitih uticaja rekreacije uključujući i ribolov, WFD 21: Mjere za sprečavanje ili kontrolu unosa zagađenja iz urbanih sredina, saobraćaja i građevinskih infrastruktura MSFD 29: Mjere za smanjivanje količine otpada u morskoj sredini
Ciljevi zaštite morske sredine	• Ukupan broj smanjenja broja komada otpada specifičnih kategorija/tipova na obalama i riječnim slivovima (u skladu sa ciljevima D10T1 i D10T2). • Smanjenje ukupnog broja najzastupljenije kategorije otpada pronađenog na plažama (uz dostizanje predložene granične vrijednosti za otpad na plažama) (u skladu sa ciljem D10T1) • Smanjenje uticaja otpada u moru na morsku životnu sredinu (u skladu sa ciljevima D10T1 i D10T2, D10T3 i D10T4). • Smanjenje stvaranja otpada na izvoru (u skladu sa ciljevima D10T1 i D10T2, D10T3 i D10T4).
GES deskriptor	D10: Svojstva i količine otpada u moru ne nanose štetu priobalnom i morskom okruženju
Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci	Zagađenje – unos otpada (čvrsti otpad, uključujući otpad mikro veličine), fizička uznemiravanja.
Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike	Staništa morskog dna, staništa vodenog stuba
Prostor djelovanja	Nacionalni
Veza sa postojećim zakonima	Zakon o zaštiti morske sredine (Sl. list CG, br. 73/19) Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi (Sl. list CG, br. 56/2009, 47/2015) Zakon o upravljanju otpadom Crne Gore (Sl. list CG, br. 064/11, 039/16)
CEA za mjere tipa 2a i 2b	Da (u ograničenoj mjeri)
CBA za mjere tipa 2a i 2b	Da (u ograničenoj mjeri)

NAZIV MJERE:	<i>Finansiranje inovativnih rješenja za sprečavanje i smanjenje zagađenja otpadom, plastikom i mikroplastikom</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M026</i>
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Ministarstvo za ekonomski razvoj, koje vrši nadzor nad radom Fonda za inovacionu delatnost
<i>Period trajanja</i>	Šest godina od dana donošenja mjera od strane Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore (odnosno do narednog izvještajnog ciklusa).
<i>Finansiranje</i>	Inovacioni Fond Crne Gore, EU fondovi primjenljivi za određene specifične aktivnosti
<i>Nivo upravljanja</i>	Inovacioni Fond Crne Gore, Ministarstvo za ekonomski razvoj, Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore u koordinaciji sa drugim državnim i lokalnim vlastima.
<i>Potencijalne prepreke za uspješno sprovođenje</i>	Rizici se uglavnom odnose na nedostatak sredstava za realizaciju projekata, ili dobitak malih sredstava koja ne mogu da podrže nova tehnološka i/ili inovativna rešenja.
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Sprovođenje mjere može se mjeriti brojem projekata koje podržava Fond za inovativnu djelatnost, kao i brojem predloženih tehnoloških i/ili inovativnih rješenja.
<i>Prekogranični uticaj</i>	Otpad u moru ne poznaje granice, posebno kada je riječ o otpadu sa morskog dna i otpadu iz riječnih slivova, a prostorna distribucija otpada u moru značajno zavisi od hidrodinamike vodenih masa, vjetrova, strujanja, kiša itd. Sprovođenje mjere bi značajno uticalo na regionalno smanjenje otpada u moru u svim morskim djelovima.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Značajan uticaj na ZMP je moguć, posebno ako su određena inovativna rješenja usmjerena upravo na prevenciju i smanjenje otpada u moru u ZMP.
<i>Troškovi</i>	Mjera ima za cilj pružanje finansijske podrške (preko Fonda za inovacije) za projekte koji nude inovativna rješenja za smanjenje količine otpada u morskom i riječnim slivovima. Glavni elementi troškova uključuju vrijeme angažovanja osoblja i konsultacije posvećene određivanju prioritetnih tema o otpadu u moru i izradi kriterijuma za projekte koji će biti podržani. Procjenjeni su veoma niski troškovi (od oko 4.300 eura) za integraciju problematike otpada u moru i izradu kriterijuma na osnovu kojih bi Fonda za inovacije donosio odluke o svrsi i vrsti projekata koje treba podržati. Troškove implementacije treba da snose ministarstvo nadležno za ekonomski razvoj i Fond za inovacije. Troškovi moguće podrške za projekte usmjerene na otpad u moru i rješenja u sferi upravljanja otpadom u ovoj fazi nisu mogli biti procijenjeni. Shodno tome, bila je moguća vrlo ograničena analiza implikacija mjere u pogledu troškovne djelotvornosti (CE) i odnosa troškova i koristi (CB). Kategorija troškova: veoma niski (< 15.000 eura)

NAZIV MJERE:	<i>Finansiranje inovativnih rješenja za sprečavanje i smanjenje zagađenja otpadom, plastikom i mikroplastikom</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M026</i>
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Efekat mjere će zavisiti od broja i vrste projekata koji bi bili podržani, nivoa finansiranja i od rezultata predloženih tehnoloških i/ili inovativnih rješenja.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Mjera ima veliki potencijal za stvaranje značajnih ekonomskih, društvenih i ekoloških koristi.

2.9 DESKRIPTOR 11 – UNOS ANTROPOGENOG ZVUKA

2.9.1 Status morske sredine i relevantni pritisci zasnovani na Početnoj procjeni stanja morske sredine Crne Gore

Trenutno nema dovoljno podataka koji bi pružili kvantitativnu procjenu postojećeg stanja antropogenog podvodnog zvuka u morskim vodama Crne Gore, s obzirom da sistematski monitoring ovog deskriptora još nije uspostavljen.

Prema početnoj procjeni stanja morske sredine, najveći pritisak koji dolazi od podvodnog impulsivnog antropogenog zvuka su istraživanja ugljovodonika koju sprovodi Crna Gora. Trenutno se ovaj pritisak ocenjuje kao nizak, ali eventualne dalje aktivnosti mogu dovesti do povećanja pritiska u smislu povećanja broja dana blokade pulsa. Pored impulsivnog zvuka, dalje aktivnosti istraživanja mogu uzrokovati povećanje pomorskog saobraćaja vezano za pomoćne i servisne brodove koji opslužuju potencijalne platforme, a što može dovesti do povećanja nivoa kontinuiranih niskofrekventnih zvukova.

Pritisak kontinuiranog niskofrekventnog antropogenog zvuka u crnogorskim vodama može se, na osnovu dostupnih podataka o pomorskom saobraćaju, ocijeniti niskim u većem dijelu crnogorskog Jadrana. Unos podvodnog zvuka je ocijenjen na srednjem nivou u blizini glavnih saobraćajnih pravaca prema/iz Bara i Bokotorskog zaliva. U ljetnoj sezoni unos zvuka može biti visok u blizini ulaza i unutar Bokotorskog zaliva zbog povećanog prometa turističkih, rekreativnih plovila i kružera. No, za detaljniju obradu ovog deskriptora nužno je uspostaviti mjerenja kakva su predložena programom monitoringa⁸¹.

⁸¹ Vlada Crne Gore, Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma: Program monitoringa morske sredine Crne Gore, 2022. (Pogl 3.8)

2.9.2 Dobro stanje morske sredine (GES) i Ciljevi zaštite morske sredine

Zbog nedostatka podataka i neutvrđenih graničnih vrednosti, trenutni GES relevantan za deskriptor 11 je nesiguran (Tabela 2.22). Okvir za procjenu graničnih vrednosti prema preporuci ODMS Tehničke Grupe za buku (TG Noise) koji je predložen u novembru 2021. tek treba da se usvoji.

Prepoznavanje problema, odnosno predlaganje mjera za postizanje GES-a u trenutku nesigurnosti poznavanja da li je trenutno stanje morske sredine dobro ili ne, nije jednostavan zadatak. Stoga su nove mjere predložene u ovom dokumentu odabrane na način da budu u skladu sa dogovorenim ciljevima zaštite morske sredine i predloženim programom monitoringa. Ukoliko bi budućnost pokazala da su granične vrijednosti podvodnog zvuka iznad dozvoljenih vrijednosti i da stanje morske sredine nije dobro, bilo bi potrebno predložiti nove i zahtjevnije mjere za Deskriptor 11.

Table 2.22: Dobro stanje morske sredine i ciljevi zaštite morske sredine predloženi od strane Crne Gore za Deskriptor 11

Područje procjene: Crnogorski dio podregiona (Jadrana)		
Kriteriji	GES	Ciljevi
D11C1 Prostorna raspodjela, trajanje i nivo antropogenih impulsnih zvukova ne prelaze vrijednosti koje štete morskim životinjama.	Nema dovoljno podataka za procjenu GES-a. Na temelju podataka o pritisku pomorskog prometa, unos antropogenog impulzivnog zvuka procjenjuje se na srednjoj razini u blizini glavnih pravaca prema Baru i Bokotorskom zalivu. Unos može biti visok u blizini ulaza i unutar Bokotorskog zaliva u ljetnoj sezoni zbog povećanog prometa turističkih, rekreacijskih plovila i kruzera.	Uspostavljanje registra za snimanje, procjenu i upravljanje prostornom i vremenskom raspodelom antropogenih izvora zvuka izmjerenih u frekvencijskom opsegu od 10 Hz do 10 kHz, premašujući nivo izvora energije kako je predloženo u (Dekeling R.P.A I sar., 2014 ⁸²) (D11T1)
D11C2 Prostorna raspodjela, trajanje i nivo antropogenog kontinuiranog zvuka niske frekvencije ne prelaze vrijednosti koje štete morskim životinjama.	Nema podataka za procjenu GES-a	Sprovođenje monitoringa godišnjeg prosjeka kvadratnog zvučnog pritiska u svakom od dva „opsega 1/3 oktave“, jedan centriran na 63 Hz, a drugi na 125 Hz, izražen kao nivo u decibelima u jedinicama dB re 1 µPa, na odgovarajućoj prostornoj rezoluciji u odnosu na pritisak (D11T2).

⁸² Dekeling, R.P.A. et al., Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part I, II and III: JRC Scientific and Policy Reports EUR 26557 EN, EUR 26555, EUR 26556 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2014.

Područje procjene: Crnogorski dio podregiona (Jadrana)		
Kriteriji	GES	Ciljevi
Operativni ciljevi	Operativni cilj za kriterijum D11C1 ima za cilj da razmotri kumulativni uticaj aktivnosti koje generišu impulsivni zvuk na ponašanje morskih vrsta osjetljivih na buku. Operativni cilj za kriterijum D11C2 ima za cilj monitoring nivoa kontinuiranog zvuka niske frekvencije koji će se vjerovatno povećati zbog povećanja brodskih aktivnosti, posebno usljed sezonskog saobraćaja turističkih i rekreativnih brodova. Usvajanje okvira za procjenu graničnih vrijednosti za impulsivni zvuk i metodologije za utvrđivanje graničnih vrijednosti prema preporuci TG Noise (dokument u pripremi).	
Indikatori koji se koriste za procjenu statusa	D11C1.1: Indikator uticaja impulsivne buke (u izradi) D11C2.1: Nadzorni indikator za ambijentalnu buku	

2.9.3 Postojeće mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za podvodnu buku (D11)

Tabela 2.23: Postojeća mjera za podvodnu buku (D11)

Mjera: Zakon o zaštiti morske sredine
Nedavno usvojen "Zakon o zaštiti morske sredine" je u potpunosti usklađen sa zahtjevima ODMS. Usvajanje ovog zakona omogućit će sprovođenje predloženih mjera za ublažavanje mogućih štetnih efekata antropogenog podvodnog zvuka na morske organizme. Regulativa: Zakon o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore, 073/19). Kategorija mjere: 1.b ODV KTM: 14,19,20,21 Dodatne KTM za ODMS: 28,37,38 Link: https://me.propisi.net/zakon-o-zastiti-mora/

2.9.4 Nove mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za podvodni zvuk (D11)

NAZIV MJERE:	Podizanje svesti o štetnom uticaju antropogenog podvodnog zvuka i uvrštavanje pitanja antropogenog zvuka u sve relevantne pravne dokumente
KOD MJERE:	MNE-M027
Opis mjere uključujući i način sprovođenja	Pitanje štetnog uticaja antropogenog podvodnog zvuka je nedavno priznato kao pritisak na morsku životnu sredinu koji treba procijeniti i riješiti da bi se postigao dobar status morske sredine (GES). Zbog toga je znanje i svest o

NAZIV MJERE:	<i>Podizanje svesti o štetnom uticaju antropogenog podvodnog zvuka i uvrštavanje pitanja antropogenog zvuka u sve relevantne pravne dokumente</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M027</i>
	njegovim negativnim uticajima manje prisutno u stručnoj i javnoj zajednici i samim tim nije na odgovarajući način zakonski rešeno. Ova mjera također treba obuhvatiti: • Uključivanje pitanja antropogenog podvodnog zvuka u sve stručne i javne kampanje vezane uz zaštitu i očuvanje morske sredine, uključujući i medijsku pokrivenost. • Uključivanje procjene antropogenog podvodnog zvuka i ciljeva ublažavanja u sve relevantne pravne dokumente uz Zakon o zaštiti morske sredine koji je Skupština Crne Gore usvojila 23. decembra 2019. godine (Sl. list CG, br. 073/19). <u>Način sprovođenja:</u> zakonodavan i tehnički
<i>EU kategorija mjere</i>	2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključne vrste mjera</i>	ODV 14: Istraživanje, unapređenje baze znanja smanjujući neizvesnost ODV 21: Mjere za sprječavanje ili kontrolu unosa onečišćenja iz urbanih područja, prometa i izgrađene infrastrukture ODMS 28: Mjere za smanjenje unosa energije, uključujući podvodnu buku, u morski okoliš ODMS 37: Mjere za obnovu i očuvanje morskih ekosustava, uključujući staništa i vrste
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	Prostorna distribucija, vremenski obim i nivoi antropogenih impulsivnih izvora zvuka ne prelaze nivoe koji negativno utiču na populacije morskih životinja (šifra cilja: D11T1) Prostorna distribucija, vremenski obim i nivoi antropogenih kontinuiranih izvora zvuka niske frekvencije ne prelaze nivoe koji negativno utiču na populacije morskih životinja (šifra cilja: D11T2)
<i>GES deskriptor</i>	D11: Uvođenje energije, uključujući i podvodnu buku, je na nivoima koji ne utiču negativno na morsku sredinu.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	Drugi fizički poremećaji – podvodna buka
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	Biološke zajednice i njihove karakteristike, uključujući faunu beskičmenjaka, riba, sisara, gmizavaca.
<i>Prostor djelovanja</i>	Teritorijalne vode Crne Gore

NAZIV MJERE:	<i>Podizanje svesti o štetnom uticaju antropogenog podvodnog zvuka i uvrštavanje pitanja antropogenog zvuka u sve relevantne pravne dokumente</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M027</i>
<i>Veza sa postojećim zakonima i politikama</i>	• EU Direktiva o staništima 92/43/EEC • Konvencija o biodiverzitetu (CBD) • Konvencija o očuvanju migratornih vrsta (CMS) divljih životinja (Bonska konvencija) • Sporazum o očuvanju kitova u Crnom moru, Sredozemnom moru i susjednom Atlantskom području (ACCOBAMS) • Zakon o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore br.73/2019)
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore
<i>Vremensko trajanje</i>	Kontinuirano Primarno do uvrštavanja u sve relevantne pravne dokumente
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet, EU fond ako je primenjivo za određene specifične aktivnosti
<i>Nivo upravljanja</i>	Nacionalni
<i>Potencijalne prepreke za uspješno sprovođenje</i>	• Nedovoljno poznavanje problema vezanih za antropogeni podvodni zvuk • Spora dinamika usvajanja relevantnih pravnih akata.
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	• Bolje razumijevanje javnosti o značaju pritiska podvodne buke na morski ekosistem; • Kompletiranje zakonodavstva u vezi sa podvodnom bukom.
<i>Prekogranični uticaj</i>	Efekat ove mjere biće lokalizovan na nacionalnom nivou. Međutim, to će takođe doprinjeti postizanju GES-a za grupe migratornih vrsta (uključujući komercijalne riblje fondove) na regionalnom nivou.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Nije primjenljivo ili indirektno pozitivan uticaj jer bi ova mjera doprinijela povećanju svijesti o prednostima osnivanja ZMP.
<i>Troškovi</i>	Mjera uključuje aktivnosti za integraciju problematike antropogenog podvodnog zvuka u zakone/politike, planove i programe, kao i u stručne i javne kampanje za podizanje svijesti o zaštiti i očuvanju morske sredine. Glavni elementi troškova stoga uključuju vrijeme angažovanja osoblja i ekspertizu za dopunu zakona, politika i planova, i razvoj dodatnih elemenata kampanja za podizanje svijesti posvećenih podvodnom zvuku.

NAZIV MJERE:	<i>Podizanje svesti o štetnom uticaju antropogenog podvodnog zvuka i uvrštavanje pitanja antropogenog zvuka u sve relevantne pravne dokumente</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M027</i>
	Troškovi implementacije (koje bi trebalo da pokriju ministarstvo nadležno za zaštitu morske sredine i Agencija za zaštitu životne sredine) procijenjeni su na oko 10.600 eura. <u>Kategorija troškova:</u> vrlo niski (< 15.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Kompletiranje zakonodavstva koje se odnosi na podvodnu buku, integracija ovog pitanja u politike, planove i programe, kao i obraćanje dužne pažnje na podvodnu buku u razvoju i sprovođenju kampanja za podizanje svijesti javnosti (i drugih kampanja) imali bi umjerene efekte i na postizanje relevantnog ekološkog cilja (podvodna buka koja ne prelazi nivoe koji negativno utiču na populacije morskih životinja) i na smanjenje pritisaka. Uzimajući u obzir veoma niske troškove implementacije, za očekivati je da će djelotvornost ove mjere biti visoka.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Mjera će prvenstveno generisati koristi za morski biodiverzitet - faunu beskičmenjaka, riba, sisara, gmizavaca, a posebno za kitove i delfine. Među ekonomskim sektorima, najviše koristi se očekuju kod turizma; drugi sektori mogu imati malu ili vrlo malu korist od implementacije mjere. Očekuje se da će društvene koristi biti značajne zbog boljeg razumijevanja uticaja podvodne buke na morski ekosistem. Uz troškove implementacije koji su ocijenjeni kao vrlo niski, za ovu mjeru se može očekivati visok B/C koeficijent.

NAZIV MJERE:	<i>Sprovođenje kontinuiranog programa monitoringa u vezi sa unosom antropogenog podvodnog zvuka</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M028</i>
<i>Opis mjere uključujući način sprovođenja</i>	Implementacija programa monitoringa za kriterijum D11C1 sprovodi se uspostavljanjem Registra pojave impulsivnih zvukova. Registar se može posmatrati kao vremenski i prostorni prikaz svih antropogenih aktivnosti koje proizvode glasan impulsni podvodni zvuk. Registar treba da daje podatke o broju dana u kojima nivo(i) impulsa prelazi graničnu vrednost u okviru neke definisane oblasti. Nadležni organi Crne Gore treba da stvore zakonski okvir koji će propisati izveštavanje aktivnosti koje proizvode impulsni podvodni zvuk, kao i da uspostave Registar. Implementacija programa monitoringa za kriterijum D11C2 sprovodi se kroz praćenje nivoa antropogenog kontinuiranog niskofrekventnog podvodnog zvuka mjerenjima ili/ili modeliranjem širenja zvuka. Oba dela programa monitoringa treba da se realizuju u skladu sa Uputstvima za praćenje podvodne buke u evropskim morima kao što je detaljno objašnjeno

NAZIV MJERE:	<i>Sprovođenje kontinuiranog programa monitoringa u vezi sa unosom antropogenog podvodnog zvuka</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M028</i>
	u Programu monitoringa morske sredine u odnosu na unos antropogenog zvuka. Operativne aktivnosti ove mjere uključuju: • Identifikovanje mjernih područja kontinuirane podvodne buke (osetljiva područja i nacionalni parkovi, pomorski putevi, ribolovna područja, nautički turizam); • Određivanje vremenskog perioda za određene vrste mjerenja (u zavisnosti od intenziteta aktivnosti); • Analiza trendova rasta/smanjenja kontinuirane podvodne buke. <u>Način sprovođenja:</u> zakonodavan i tehnički
<i>EU kategorija mjere</i>	2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključne vrste mjera</i>	ODV 14: Istraživanje, unapređenje baze znanja smanjujući neizvesnost ODV 19: Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja rekreacije, uključujući ribolov ODMS 28: Mjere za smanjenje unosa energije, uključujući podvodnu buku, u morski okoliš ODMS 37: Mjere za obnovu i očuvanje morskih ekosustava, uključujući staništa i vrste
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	Unaprijediti znanje o podvodnoj buci i drugim unosima energije u morsku sredinu, kao i o njihovim uticajima na morsku biološku raznovrsnost kroz ciljeve koji odgovaraju postavljenim kriterijumima prema Odluci Komisije 2017/848/EC. Kriterijum D11C1 – ‘Prostorna distribucija, vremenski obim i nivoi antropogenih impulsivnih izvora zvuka ne prelaze nivoe koji negativno utiču na populacije morskih životinja’ moguće je pratiti kroz sljedeći cilj: Uspostavu registra za snimanje, procjenu i upravljanje prostornom i vremenskom raspodelom antropogenih izvora zvuka izmjerenih u frekventijskom opsegu od 10 Hz do 10 kHz prema predloženim uputama Dekeling R.P.A i sar., 2014⁸³ (D11T1). Kriterijum D11C2 ‘Prostorna distribucija, vremenski obim i nivoi antropogenih kontinuiranih izvora zvuka niske frekvencije ne prelaze nivoe koji negativno utiču na populacije morskih životinja’ moguće je pratiti kroz sljedeći cilj: Sprovođenje monitoringa godišnjeg prosjeka kvadratnog zvučnog pritiska u svakom od dva „opsega 1/3 oktave“, jedan centriran na 63 Hz, a drugi na 125 Hz, izražen kao nivo u decibelima u jedinicama dB re 1 µPa, na odgovarajućoj prostornoj rezoluciji u odnosu na pritisak (D11T2).

⁸³Dekeling, R.P.A. et al., Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part I, II and III: JRC Scientific and Policy Reports EUR 26557 EN, EUR 26555, EUR 26556 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2014.

NAZIV MJERE:	<i>Sprovođenje kontinuiranog programa monitoringa u vezi sa unosom antropogenog podvodnog zvuka</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M028</i>
<i>GES deskriptor</i>	D11: Uvođenje energije, uključujući podvodnu buku, je na nivoima koji ne utiču negativno na morsku sredinu.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	Ostale fizičke smetnje – podvodna buka
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	Veze između stanja staništa i vrsta morskih ptica, sisara, gmizavaca i riba.
<i>Prostor djelovanja</i>	Regionalni ili najmanje subregionalni za D11C1 Nacionalni za D11C2
<i>Veza sa postojećim zakonima i politikama</i>	• EU Direktiva o staništima 92/43/EEC • Konvencija o biodiverzitetu (CBD) • Konvencija o očuvanju migratornih vrsta (CMS) divljih životinja (Bonska konvencija) • Sporazum o očuvanju kitova u Crnom moru, Sredozemnom moru i susjednom Atlantskom području (ACCOBAMS) • Zakon o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore br.73/2019)
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Da
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore
<i>Vremensko trajanje</i>	Kontinuirano
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet, mogućnost aplikacije za internacionalne projekte kroz instrumente 'Pretpisutnih pomoći' (IPA), 'Globalni Fond za životnu sredinu (GEF)', UNEP i EU fondove ako su primjenjivi za određene aktivnosti.
<i>Nivo upravljanja</i>	Nacionalni
<i>Potencijalne prepreke za uspješno sprovođenje</i>	Nedovoljna sredstva za sprovođenje monitoringa; Nedovoljna stručnost i iskustvo u sprovođenju monitoringa za D11; Nezainteresiranost institucija zaduženih za sprovođenje mjere.
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Očekuju se nova saznanja o prostornoj i vremenskoj distribuciji impulsivnog i kontinuiranog niskofrekventnog zvuka, regulisanje izvještavanja.

NAZIV MJERE:	<i>Sprovođenje kontinuiranog programa monitoringa u vezi sa unosom antropogenog podvodnog zvuka</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M028</i>
<i>Prekogranični uticaj</i>	Očekuje se pozitivan uticaj jer bi prikupljene podatke trebalo razmjenjivati unutar podregiona i regiona što će pridonijeti širenju znanja o problematici o kojoj su znanja još uvijek nedovoljna.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Pozitivan jer rezultati praćenja mogu doprinijeti opravdanosti uspostave ZMP.
<i>Troškovi</i>	Da bi se obezbijedilo kontinuirano praćenje podvodne buke, potrebno je izraditi podzakonske akte kojima će se definisati monitoring program kako impulsivnog tako i kontinuiranog niskofrekventnog zvuka i regulisati izvještavanje. Potrebno je odrediti područja i vremenske periode mjerenja i obezbijediti analizu podataka iz monitoringa. Glavni elementi troškova mjere uključuju vrijeme angažovanja osoblja i korišćenje opreme. Troškovi sprovođenja mjere (koji će biti pokriveni iz budžeta ministarstva nadležnog za zaštitu morske sredine i Agencije za zaštitu životne sredine) procenjeni su na 22.000 eura godišnje; dodatno je potrebno 2.000 eura za pripremu podzakonskih akata/ monitoring procedura. Ukupni troškovi implementacije tokom 6-godišnjeg ciklusa implementacije procijenjeni su na 134.000 eura. Troškovi praćenja ne uključuju jednokratne troškove za nabavku višenamjenskog istraživačkog broda i osnovne brodske opreme za istraživanje i monitoring (1,2 miliona eura + 0,3 miliona eura, IPA 2021). <u>Kategorija troškova:</u> visoki (troškovi između 75.000 and 150.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Glavni efekti mjere biće prikupljanje podataka koji će popuniti postojeće praznine u znanju kako bi se omogućila procjena napretka (ili nedostatka istog) ka GES-u i da bi se postavio osnov za informisano donošenje odluka. Podaci monitoringa su takođe neophodni za bolje razumijevanje uticaja podvodne buke i drugih energetske inputa u morskom okruženju na biodiverzitet. Ne može se sa sigurnošću ocijeniti u kom obimu će mjera doprinijeti postizanju ekološkog cilja (održavanje nivoa antropogenog podvodnog zvuka ispod nivoa koji negativno utiče na morske životinje), ali je procijenjeno da će doprinos biti slaba. Doprinos smanjenju pritiska ocijenjen je kao umjeren, imajući u vidu da će propisi i aktivnosti monitoringa predviđene ovom mjerom unaprijediti izvještavanje i informisanje o izvorima buke. Slično drugim mjerama monitoringa, i ovdje se očekuje niska ukupna djelotvornost.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Ova mjera će, kako se očekuje, donijeti značajne koristi za biodiverzitet mora (fauna beskičmenjaka, ribe, sisari i gmizavci), posebno za kitove i delfine. Imajući u vidu visoku vrijednost ovih vrsta za morske ekosisteme, kao i to da ih ljudi veoma cijene, ekološke koristi od mjere se procjenjuju kao velike. Za društvene koristi se očekuje da će biti male, uglavnom vezane za poboljšano znanje o obimu i nivou podvodne buke i njenim uticajima na morski biodiverzitet. Mjera će takođe poboljšati dostupnost podataka za registar pojave impulsivnih zvukova. Očekuje se da će koristi za ekonomske sektore biti veoma male do male. U nekim slučajevima, sprovođenje mjere može dovesti do nametanja daljih ograničenja za npr. pomorski transport ili plovila za rekreaciju, što bi rezultiralo

NAZIV MJERE:	<i>Sprovođenje kontinuiranog programa monitoringa u vezi sa unosom antropogenog podvodnog zvuka</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M028</i>
	dodatnim troškovima/gubicima za te sektore. Ovo bi moglo dovesti do daljeg smanjenja koristi za pogođene sektore. Preciznija procjena troškova i koristi od ove mjere mogla bi se sprovesti za slijedeći ciklus implementacije PoM-a kada će biti dostupno više podataka o pritiscima, stanju i uticajima. Generalno posmatrano, očekuje se nizak B/C koeficijent, ali je implementacija mjere neophodna i vjerovatno će doneti zajedničke koristi za niz drugih mjera od značaja za D11, kao i za biodiverzitet i horizontalne mjere.

NAZIV MJERE:	<i>Kontinuirano mapiranje distribucije ciljnih vrsta, njihovog životnog ciklusa i razumijevanje njihovih odgovora na izloženost buci</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M029</i>
<i>Opis mjere uključujući način sprovođenja</i>	Za sprovođenje efikasnih mjera za ublažavanje potencijalnih štetnih efekata antropogenog podvodnog zvuka od ključnog je značaja poznavanje distribucije potencijalno ugroženih (ciljanih) vrsta kao i njihov odgovor na izlaganje buci. Zbog toga je neophodno vršiti kontinuirano praćenje, procenu i mapiranje rasprostranjenosti tih vrsta. Takođe, u okviru raspoloživih resursa i znanja, poželjno je steći saznanja o odgovoru ovih vrsta na izloženost antropogenom podvodnom zvuku. <u>Način sprovođenja:</u> naučni i tehnički
<i>EU kategorija mjere</i>	2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključne vrste mjera</i>	ODV 14: Istraživanje, unapređenje baze znanja smanjujući neizvesnost ODV 19: Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja rekreacije, uključujući ribolov ODMS 28: Mjere za smanjenje unosa energije, uključujući podvodnu buku, u morski okoliš ODMS 37: Mjere za obnovu i očuvanje morskih ekosustava, uključujući staništa i vrste
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	Prostorna distribucija, vremenski obim i nivoi antropogenih impulsivnih izvora zvuka ne prelaze nivoe koji negativno utiču na populacije morskih životinja. D11C1 Prostorna distribucija, vremenski obim i nivoi antropogenih kontinuiranih izvora zvuka niske frekvencije ne prelaze nivoe koji negativno utiču na populacije morskih životinja. D11C2
<i>GES deskriptor</i>	D11: Uvođenje energije, uključujući podvodnu buku, je na nivoima koji ne utiču negativno na morsku sredinu.

NAZIV MJERE:	<i>Kontinuirano mapiranje distribucije ciljnih vrsta, njihovog životnog ciklusa i razumijevanje njihovih odgovora na izloženost buci</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M029</i>
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	Drugi fizički poremećaji – podvodna buka
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	Veza između staništa i vrsta morskih ptica, sisara, gmizavaca i riba.
<i>Prostor djelovanja</i>	Najmanje subregionalni jer su ciljne vrste visoko pokretne vrste
<i>Veza sa postojećim zakonima i politikama</i>	• EU Direktiva o staništima 92/43/EEC • Konvencija o biodiverzitetu (CBD) • Konvencija o očuvanju migratornih vrsta (CMS) divljih životinja (Bonska konvencija) • Sporazum o očuvanju kitova u Crnom moru, Sredozemnom moru i susjednom Atlantskom području (ACCOBAMS), naročito kroz Rezoluciju 2.16 (2004), Rezoluciju 3.10 (2007) i Rezoluciju 2.17 (2010) • Zakon o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore 73/2019)
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Ne (nije potrebna za naučno-istraživačke mjere).
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Ne (nije potrebna za naučno-istraživačke mjere).
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore
<i>Vremensko trajanje</i>	Kontinuirano
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet, mogućnosti apliciranja za međunarodne projekte preko Instrumenta za pretprijetnu pomoć (IPA), Globalnog fonda za životnu sredinu (GEF), UNEP-a i fondova EU ako je primjenjivo za određene aktivnosti.
<i>Nivo upravljanja</i>	Nacionalni i subregionalni
<i>Potencijalne prepreke za uspješno sprovođenje</i>	• Nedovoljna sredstva za sprovođenje mjere • Nedostatak znanja u razumijevanju odgovora ciljnih vrsta na izlaganje buci
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Povećana količina obrađenih i validiranih podataka o prostornoj i vremenskoj distribuciji potencijalno ugroženih (ciljanih) vrsta. Povećano znanje o odgovoru ciljnih vrsta na izlaganje antropogenom zvuku.
<i>Prekogranični uticaj</i>	S obzirom na trenutni nedostatak znanja o ciljnim vrstama (morske ptice, sisari, gmizavci i nekomercijalne ribe) u Jadranskom moru, svaki novi podaci o njihovoj rasprostranjenosti, njihovom životnom ciklusu i razumijevanju

NAZIV MJERE:	<i>Kontinuirano mapiranje distribucije ciljnih vrsta, njihovog životnog ciklusa i razumijevanje njihovih odgovora na izloženost buci</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M029</i>
	njihovih reakcija na izloženost buci mogu biti od od izuzetnog značaja za ceo podregion i region.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Rezultati mapiranja ciljnih vrsta mogu doprineti znanju o staništima u okviru ZMP i doprineti opravdanosti uspostave ZMP.
<i>Troškovi, CEA, CBA</i>	Mjera podrazumijeva istraživanje, prikupljanje podataka i mapiranje (na osnovu monitoring podataka i procjena) kako bi se saznala distribucija potencijalno ugroženih (ciljanih) vrsta, kao i njihov odgovor na izloženost buci. CEA/CBA nije sprovedena jer nije potrebna za naučno-istraživačke mjere.

NAZIV MJERE:	<i>Uspostaviti regionalnu saradnju uz koordinisan pristup Deskriptoru 11 u Jadranskom moru, te ojačati znanje i osigurati razmjenu iskustava o mogućem uticaju buke na morske organizme u Jadranskom moru</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M030</i>
<i>Opis mjere uključujući i način sprovođenja</i>	Na sve moguće načine poticati i olakšavati jačanje znanja o mogućem uticaju buke na morske organizme u Jadranskom moru, prenoseći iskustva drugih zemalja u području primjene Deskriptora 11. Podvodna buka, posebno buka niske frekvencije, dobro se širi morem, tako da njen uticaj ne prestaje na administrativnim granicama. Izvori podvodne buke (impulsivni i kontinuirani) postoje ili mogu postojati u svim djelovima Jadranskog mora. Dakle, podvodna buka je globalni pritisak i tako je treba tretirati. Bez saradnje na cijelom području Jadranskog mora neće biti moguće procijeniti pritisak uzrokovan podvodnom bukom niti provesti mjere za postizanje ciljeva dobrog stanja morske sredine. Takođe, regionalna saradnja obaveza je država članica na svim razinama dokumenata: od ODMS (Marine Strategy Framework Directive) nadalje. Sve države članice i svi dokumenti stručnih grupa slažu se da postoji značajan nedostatak znanja i podataka koji bi omogućili pouzdano razumijevanje uticaja podvodne buke na razini jedinice ili populacije, rizika i značenja unosa podvodne buke za morsku sredinu, te uspostavljanje odgovarajućih mjera za ublažavanje i/ili izbjegavanje navedenog štetnog učinka. Stoga će se u narednom periodu odvijati brojne naučne, tehničke i administrativne aktivnosti usmjerene na prevladavanje ovih nedostataka i vrlo je važno da Crna Gora učestvuje u tim aktivnostima i koristi znanja i iskustva država članica s većim stručnim i naučnim potencijalima. Operativne akcije ove mjere uključuju: • Podsticati i olakšavati učešće Crne Gore u međunarodnim stručnim i ekspertskim grupama i međunarodnim projektima; • Na pod-regionalnom nivou uspostaviti razmenu informacija iz registara impulsne buke, kao i podataka mjerenja kontinuirane podvodne buke; • Uspostaviti saradnju na međunarodnom nivou u vezi sa istraživanjem uticaja podvodne buke na morske organizme;

NAZIV MJERE:	<i>Uspostaviti regionalnu saradnju uz koordinisan pristup Deskriptoru 11 u Jadranskom moru, te ojačati znanje i osigurati razmjenu iskustava o mogućem uticaju buke na morske organizme u Jadranskom moru</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M030</i>
	Na osnovu rezultata istraživanja i monitoringa izraditi predloge međudržavnih sporazuma koji se odnose na kontrolu podvodne buke na nivou jadranskog podregiona. <u>Način sprovođenja:</u> tehnički, naučni i kroz instrumente politike
EU kategorija mjere	2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
Ključne vrste mjera	ODV 14: Istraživanje, unapređenje baze znanja smanjujući neizvesnost ODV 19: Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja rekreacije, uključujući ribolov ODMS 28: Mjere za smanjenje unosa energije, uključujući podvodnu buku, u morski okoliš ODMS 37: Mjere za obnovu i očuvanje morskih ekosistema, uključujući staništa i vrste
Ciljevi zaštite morske sredine	Poboljšati znanje o podvodnoj buci i drugim unosima energije u morsku sredinu, kao i njihovim uticajima na morski biodiverzitet kroz regionalnu suradnju uzimajući u obzir sljedeće ciljeve: - Uspostavu registra za snimanje, procjenu i upravljanje prostornom i vremenskom raspodelom antropogenih izvora zvuka izmjerenih u frekvencijskom opsegu od 10 Hz do 10 kHz prema predloženim uputama Dekeling R.P.A i sar., 2014⁸⁴ (D11T1). - Sprovođenje monitoringa godišnjeg prosjeka kvadratnog zvučnog pritiska u svakom od dva „opsega 1/3 oktave“, jedan centriran na 63 Hz, a drugi na 125 Hz, izražen kao nivo u decibelima u jedinicama dB re 1 µPa, na odgovarajućoj prostornoj rezoluciji u odnosu na pritisak (D11T2).
GES deskriptor	D11: Uvođenje energije, uključujući podvodnu buku, je na nivoima koji ne utiču negativno na morsku sredinu.
Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci	Drugi fizički poremećaji – podvodna buka
Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike	Uspostavljena saradnja jadranskih zemalja u vezi sa sticanjem novih znanja o registrima impulsne i kontinuirane podvodne buke i uticaju podvodne buke na morske organizme.
Prostor djelovanja	Najmanje podregioni – Jadransko more

⁸⁴Dekeling, R.P.A. et al., Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part I, II and III: JRC Scientific and Policy Reports EUR 26557 EN, EUR 26555, EUR 26556 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2014.

NAZIV MJERE:	<i>Uspostaviti regionalnu saradnju uz koordinisan pristup Deskriptoru 11 u Jadranskom moru, te ojačati znanje i osigurati razmjenu iskustava o mogućem uticaju buke na morske organizme u Jadranskom moru</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M030</i>
Veza sa postojećim zakonima i politikama	• Konvencija o očuvanju migratornih vrsta (CMS) divljih životinja (Bonska konvencija) • Sporazum o očuvanju kitova u Crnom moru, Sredozemnom moru i susjednom Atlantskom području (ACCOBAMS), naročito kroz Rezoluciju 2.16 (2004), Rezoluciju 3.10 (2007) i Rezoluciju 2.17 (2010) • Zakon o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore br. 73/2019)
CEA za mjere tipa 2a i 2b	Djelimično (CEA rezultat nije mogao biti izveden zbog nesigurnosti)
CBA za mjere tipa 2a i 2b	Djelimično (CBA rezultat nije mogao biti izveden zbog nesigurnosti)
Odgovorne nadležne institucije	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore.
Dužina trajanja	Kontinuirano
Finansiranje	Državni budžet, mogućnosti prijave za međunarodne projekte kroz Instrument za prepristupnu pomoć (IPA), Globalni fond za životnu sredinu (GEF), UNEP i EU fondove ako je primjenjivo za određene aktivnosti.
Nivo upravljanja	Nacionalni/ podregionalni
Potencijalne prepreke za uspješno sprovođenje	Nedovoljan angažman državne uprave na subregionalnoj saradnji; nedostatni resursi (ljudski i materijalni) za kvalitetnu saradnju u istraživanju.
Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?	Usklađeni registri antropogenih impulzivnih izvora buke, razmjena podataka iz registara, razmjena podataka kontinuiranih mjerenja podvodne buke; moguća komplementarnost mjerenja kontinuirane podvodne buke u budućim programima monitoringa. Održavanje nivoa znanja i iskustva u primjeni deskriptora 11 na nivou koji omogućuje provedbu predloženih mjera i programa monitoringa, održavanje dobrog stanja morske sredine, a posljedično i održavanje preuzetih obaveza.
Prekogranični uticaj	Usklađeni registri antropogenih impulzivnih izvora buke, razmjena podataka iz registara, razmjena podataka kontinuiranih mjerenja podvodne buke; moguća komplementarnost mjerenja kontinuirane podvodne buke u budućim programima monitoringa na nivou podregiona ili regiona svakako će doprinijeti izradi adekvatnih mjera za zaštitu migratornih vrsta koje ne poznaju granice na moru.
Uticaj na ZMP	Nova znanja koja se stiču saradnjom na regionalnom ili podregionalnom nivou mogu se primijeniti i na ZMP.
Troškovi	Mjera podrazumijeva: a) učešće Crne Gore u međunarodnim stručnim i ekspertskim grupama i međunarodnim projektima; b) uspostavljanje razmjene informacija (o impulsivnoj i kontinuiranoj buci) na subregionalnom nivou; c)

NAZIV MJERE:	<i>Uspostaviti regionalnu saradnju uz koordinisan pristup Deskriptoru 11 u Jadranskom moru, te ojačati znanje i osigurati razmjenu iskustava o mogućem uticaju buke na morske organizme u Jadranskom moru</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M030</i>
	uspostavljanje saradnje na međunarodnom nivou vezano uz istraživanje uticaja podvodne buke na morske organizme; i d) izradu prijedloga međudržavnih sporazuma koji se odnose na kontrolu buke podmorja na nivou Jadranske subregije. Glavni troškovni elementi mjere su vrijeme angažovanja osoblja i organizacija/učestvovanje na sastancima. Troškovi implementacije procijenjeni su na oko 21.300 eura, a pokriva ih javni sektor (budžet ministarstva nadležnog za zaštitu morske sredine). <u>Kategorija troškova:</u> niski (troškovi između 15.000 i 25.000 eura)
<i>Analiza djelotvornosti (CEA)</i>	Za očekivati je da će poboljšano znanje i razmjena informacija, poboljšana regionalna saradnja i izgradnja kapaciteta pojačati učinke drugih mjera za podvodnu buku. Iz tih razloga, mjera se smatra troškovno djelotvornom.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Usklađivanje pristupa, koordinacija/ saradnja i razmjena informacija na podregionalnom nivou će, kako se očekuje, pružiti značajne dodatne koristi za druge mjere povezane s deskriptorom 11 i ubrzati nacionalnu implementaciju. Stoga je izgledno da će ukupne koristi znatno premašiti troškove.

2.10 MJERE ZA ZAŠTIĆENA MORSKA PODRUČJA (ZMP)

Prema zahtjevima ODMS, uspostava zaštićenih morskih područja (ZMP), uključujući područja koja su već određena ili bi ih trebalo odrediti na osnovu Direktive Vijeća 92/43/EEZ o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (Direktiva o staništima), Direktive Vijeća 79/409/EEZ o očuvanju divljih ptica (Direktiva o pticama), kao i na temelju međunarodnih ili regionalnih sporazuma čije su ugovorne stranke Evropska zajednica ili dotične države članice, važan je doprinos postizanju dobrog stanja morske životne sredine. ODMS također podupire čvrsto stajalište Zajednice, u okviru Konvencije o biološkoj raznovrsnosti (CBD), o zaustavljanju gubitka biološke raznovrsnosti, osiguravanju očuvanja i održivog korišćenja morske biološke raznovrsnosti na državnoj, regionalnoj i globalnoj razini, kao i o razvijanju kriterijuma za identifikaciju ekološki i biološki značajnih morskih područja i stvaranju mreže zaštićenih morskih područja.

Prema ODMS, mreže zaštićenih morskih područja treba da budu koherentne i reprezentativne, da pokrivaju vrste i staništa identifikovana prema međunarodnim ili regionalnim sporazumima čiji su potpisnici države članice. Treba napomenuti da se postojeći kriterijumi u velikoj mjeri preklapaju unutar navedene regulative, ali su manje-više specifični i imaju različite nivoe detalja usmjerenih na različita staništa i vrste ovisno o području na koje se odnose. Za identifikaciju novih zaštićenih područja moguće je koristiti opštije kriterijume, međutim tamo gde je to moguće, države treba da koriste konkretnije kriterijume za staništa i vrste koje će ta područja imati za cilj da zaštite.

U Sredozemnom moru, Protokol o posebno zaštićenim područjima i biološkoj raznovrsnosti Barselonske konvencije (SPA/BD protokol⁸⁵) predviđa kriterijume za identifikaciju područja od posebnog značaja za biodiverzitet Sredozemlja, kao i proceduru i korake koje treba preduzeti da se ova područja uvrste na listu posebno zaštićenih područja od značaja za Sredozemlje. Kako je Jadransko more pod-region Sredozemlja to se navedeni Protokol razmatrao pri definisanju zaštićenih morskih područja Crne Gore kao i mjera za njihovu zaštitu.

2.10.1 Postojeće mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za zaštićena morska područja

Naziv mjere: Zvanično proglašenje Zaštićenih Morskih Područja (ZMP) u Crnoj Gori

U cilju zaštite i unapređenja biodiverziteta ugroženih, ali veoma vrijednih područja crnogorskog dijela Jadranskog mora, Vlada Crne Gore je 2021. godine proglasila prva tri zaštićena morska područja: Katič, koje čini otvoreno more (2744 ha), Ostrvo Stari Ulcinj, koje čini kopneni i priobalni deo ostrva površine 929 ha i Platomuni, čiji najveći deo pripada kopnu (1087 ha). Zaštićena područja sadrže i područja mreže Natura 2000 što je dodatni doprinos ZMP. Osnovni ciljevi njihove zaštite uključuju prevenciju, odnosno kada je potrebno, smanjenje zagađenja, odnosno opterećenja morske sredine i obalnog područja na način koji obezbeđuje smanjenje negativnih uticaja ili rizika po zdravlje ljudi i/ili biodiverziteta i zdravlje ekosistema i/ili korišćenje prirodnih resursa mora i priobalja u skladu sa zakonskom regulativom. Stoga, očuvanje, unapređenje i/ili uspostavljanje ravnoteže između ljudskih aktivnosti i prirodnih resursa u moru i priobalju treba da rezultira održivim korišćenjem prirodnih resursa, što je u skladu sa ekosistemskim pristupom.

Za ostvarivanje tih ciljeva potreban je jasan i koherentan zakonodavni okvir. Zaštićenim područjima upravlja Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore koje je izradilo planove upravljanja za ZMP Platomuni, Katič i Stari Ulcinj za period 2023-2027. Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma usvojilo je Plan upravljanja za ZMP Platomuni, a u završnoj fazi je usvajanje Planova upravljanja za druga dva ZMP. Shodno tome, Javno preduzeće za upravljanje obalnim područjem Crne Gore je u procesu pripreme godišnjih programa upravljanja za ova 3 ZMP za 2023. godinu.

Sva tri zaštićena područja proglašena su i za "parkove prirode". Prema Zakonu o zaštiti prirode Crne Gore, članu 24, u kojem stoji: "park prirode je prostrano prirodno ili delimično kultivisano područje kopna i/ili mora, koje karakteriše visok nivo biodiverziteta i/ili geološke vrednosti sa značajnim pejzažom, kulturno-istorijske vrijednosti i ekološkim obilježjima od nacionalnog i međunarodnog značaja". U parku prirode zabranjeno je obavljanje radnji i aktivnosti koje ugrožavaju karakteristike, vrijednosti i ulogu parka.

⁸⁵ The SPA/BD Protocol is the Mediterranean's main tool for implementing the 1992 Convention on Biological Diversity, as regards the in situ sustainable management of coastal and marine biodiversity. The Conference of Plenipotentiaries of the Barcelona Convention adopted the Protocol 1995.

Legislativa: Konvencija o biodiverzitetu (Convention on Biological Diversity ili CBD), Direktive Vijeća 92/43/EEZ od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (Direktiva o staništima); Direktive Vijeća 79/409/EEZ od 2. travnja 1979. o očuvanju divljih ptica (Direktiva o pticama); Konvencija o zaštiti Sredozemnog mora od zagađenja (Barcelona, 1976., revidirana 1995. kao Konvencija o zaštiti morske sredine i obalnog područja Sredozemlja); SPA/BD Protokol o posebno zaštićenim područjima i biodiverzitetu u Sredozemlju. (Protokol: Barcelona, 1995., Aneksi: Monaco, 1996.).

Kategorija mjera: 1.a

ODV KTM: 14, 20.

Dodatno KTM za ODMS: 37

Nacionalno zakonodavstvo vezano za sprovođenje zaštite usklađeno je sa propisima EU i međunarodnim konvencijama, što će značajno doprineti sprovođenju određenih mjera u zaštiti morskih ekosistema prema zahtjevima ODMS. Deontološki vezani za postojeće mjere zaštite životne sredine, uključujući morsku sredinu, nalaze se u sljedećim zakonima:

Zakon o moru (Službeni list Crne Gore, br. 17/07, 06/08, 40/11)

Zakon o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore, br. 73/19)

Zakon o zaštiti prirode (Službeni list Crne Gore, br. 54/16)

Pravilnik o načinu i rokovima za utvrđivanje stanja podzemnih voda (Sl. list CG, br. 25/19)

2.10.2 Nove mjere relevantne za postizanje i održavanje GES-a za zaštićena morska područja

NAZIV MJERE:	<i>Prilagoditi postojeće i kreirati nove podzakonske akte neophodne za planiranje i sprovođenje efikasnog upravljanja zaštićenim područjima</i>
NAZIV MJERE:	MNE-M031
<i>Measure description, including mode of implementation</i>	Prema Zakonu o zaštiti prirode (Službeni list Crne Gore, br. 054/16 i 018/19) upravljanje zaštićenim područjima zasniva se na nizu planiranja (prostorni plan posebnih područja, plan upravljanja) i provedbenih podzakonskih akata (uredba o zaštiti i očuvanju; odluka o mjerama zaštite, očuvanja, unapređenja i korišćenja zaštićenog područja; godišnji program zaštite, održavanja, očuvanja, unapređenja i korišćenja zaštićenog područja). Mjera predviđa definisanje prioriteta i rokova za pripremu plana i implementacije podzakonskih akata zaštićenih područja koja se nalaze na teritoriji Crne Gore, kao i njihovu izradu. Budući da zaštićena područja sadrže područja mreže Natura 2000, izrada, a potom i usvajanje ovih dokumenata je takođe od izuzetnog značaja i za upravljanje ekološkom mrežom. Operativne aktivnosti ove mjere: • Kroz konsultacije Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, Agencije za zaštitu životne sredine i Javnog preduzeća za upravljanje morskim dobrom Crne Gore pripremiti plan izrade i sprovođenja podzakonskih akata zaštićenih područja koja se nalaze u teritorijalnim vodama, sa jasnom podjelom nadležnosti između ustanova i rokovima za izradu; • Definirati prioritarno planiranje i implementaciju podzakonskih akata;

NAZIV MJERE:	<i>Prilagoditi postojeće i kreirati nove podzakonske akte neophodne za planiranje i sprovođenje efikasnog upravljanja zaštićenim područjima</i>
NAZIV MJERE:	<i>MNE-M031</i>
	Izraditi podzakonske akte prema rasporedu utvrđenom u razvojnom planu za sprovođenje svih gore navedenih aktivnosti. <u>Način sprovođenja:</u> Zakonodavni i instrumentom politike.
<i>EU Kategorija mjere</i>	2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključne vrste mjera</i>	Sve ODMS mjere
<i>Ciljevi životne sredine</i>	Svi ciljevi relevantni za sve deskriptore
<i>GES deskriptori</i>	Svi deskriptori
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Anex III: glavni pritisci</i>	- Unos organske materije i zagađivača - Izdvajanje ili smrtnost/povreda vrsta, uključujući ciljane i neciljane ulove (komercijalnim i rekreativnim ribolovom) - Uznemiravanje vrsta (gdje se razmnožavaju, odmaraju, hrane, itd) - Unos ili širenje stranih vrsta - Unos otpada (čvrste otpadne materije, uključujući mikro-otpad) - Unos zvuka
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Anex III: karakteristike</i>	Staništa i vrste morskog dna i vodenog stuba (pelagijala)
<i>Prostorni obuhvat</i>	ZMP
<i>Vaza sa postojećom legislativom</i>	Zakon o zaštiti morske sredine koji je usvojila Skupština Crne Gore 23. decembra 2019. godine (Sl. list CG, br. 073/19); Zakon o zaštiti prirode (Sl. list CG, br. 54/16).
<i>CEA i CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	CEA nije sprovedena. CBA sprovedena za grupu mjera prostorne zaštite.
<i>Odgovorna nadležna institucija</i>	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore; Javno preduzeća za upravljanje morskim dobrom Crne Gore; Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore.
<i>Vremenski period</i>	6 godina od dana donošenja mjera od strane Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore (odnosno do narednog izvještajnog ciklusa).
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet
<i>Koordinacioni nivo</i>	Nacionalni
<i>Moguće prepreke za uspješno primjenjivanje</i>	Nedostatak dobre koordinacije i saradnje (u sprovođenju mjere) među relevantnim institucijama na nacionalnom i lokalnom nivou, kao i među sektorima; Nedostatak kvalitetnog učešća javnosti u izradi svih dokumenata.

NAZIV MJERE:	<i>Prilagoditi postojeće i kreirati nove podzakonske akte neophodne za planiranje i sprovođenje efikasnog upravljanja zaštićenim područjima</i>
NAZIV MJERE:	<i>MNE-M031</i>
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Planiranje i sprovođenje podzakonskih akata omogućavaju: • donošenje jasnih ciljeva vezanih za način korišćenja, planiranja i zaštite zaštićenih područja; • donošenje jasnih ciljeva upravljanja zaštićenim područjem; • donošenje uslova i mjera za zaštitu, očuvanje, unapređenje i korišćenje zaštićenih područja; • kontinuitet u strategiji upravljanja bez obzira na političke promjene; • transparentnost upravljanja sa jasnim granicama i otvaranjem mogućnosti za nova ulaganja; • povećanje stabilnosti i djelotvornosti sistema zaštite u zaštićenim područjima.
<i>Prekogranični uticaji</i>	N/A
<i>Uticaj na ZMP</i>	Prilagođavanje postojećih i kreiranje novih planskih i implementacionih podzakonskih akata neophodnih za djelotvorno upravljanje zaštićenim područjima odnosi se na sva crnogorska ZMP.
<i>Troškovi</i>	Tri mjere prostorne zaštite (MNE-M031, MNE-M032 i MNE-M033) obuhvataju: • konsultacije i pripremu prioritiziranog plana za izradu planskih i implementacionih podzakonskih akata za zaštićena područja u moru; • priprema planskih i implementacionih podzakonskih akata (prostornih i planova upravljanja) prema dinamici utvrđenoj planom; • konsultacije i izrada Studije zaštite da se unutrašnji dio Bokokotorskog zaliva proglasi parkom prirode; • priprema i implementacija programa monitoringa (za svako ZMP) koji obuhvata deskriptore stanja, odnosno biodiverziteta (grupe vrsta, staništa vodenog stuba i bentosa); deskriptore pritiska (NIS, komercijalne riblje vrste, rakovi i školjke, eutrofikacija, kontaminanti, morski otpad i podvodni zvuk); i osnovne hidrografske parametre (temperatura, salinitet, providnost). Glavni elementi troškova za tri gore nevedene mjere su: konsultacije; vrijeme angažovanja osoblja; korišćenje opreme; priprema podzakonskih akata, prostornih i planova upravljanja za tri ZMP; izrada Studije zaštite za Boku Kotorsku; i dizajn i implementacija programa monitoringa za ZMP. Ukupni troškovi implementacije procijenjeni su na 328.000 eura, koje će snositi ministarstvo nadležno za morsku životnu sredinu, upravljači ZMP i opštine.
<i>Analiza koristi i troškova (CBA)</i>	Zbog uspostavljanja i upravljanja ZMP, mogu se nametnuti neka ograničenja za razvoj turizma, ribarstvo i akvakulturu i pomorski transport/ rekreativna plovila, što će dovesti do dodatnih troškova ili gubitka prihoda u ovim sektorima. S druge strane, za očekivati je da će nastati veoma velike koristi za biodiverzitet, zaštićene i ugrožene vrste, područja za mrijest i reprodukciju.

NAZIV MJERE:	<i>Prilagoditi postojeće i kreirati nove podzakonske akte neophodne za planiranje i sprovođenje efikasnog upravljanja zaštićenim područjima</i>
NAZIV MJERE:	<i>MNE-M031</i>
	Opšte je prihvaćeno (zasnovano na dostupnim studijama i uporednim iskustvima) da ZMP stvaraju niz socio-ekonomskih koristi za sektore kao što su ribolov, ronjenje i slobodne aktivnosti, turizam i drugi; ZMP takođe generišu indirektne ali vitalne koristi kao što su ublažavanje prirodnih hazarda i skladištenje ugljenika. Zaštićena morska područja doprinose atraktivnosti teritorija, kvalitetu života stanovnika, njihovom blagostanju, zdravlju i obrazovanju. ZMP mogu direktno i indirektno uticati na kvantitet i kvalitet turizma uključujući broj posjetilaca (i povezane poslovne mogućnosti i prihode), dužinu boravka, produženje sezone/ pojačanu aktivnost van špice sezone, razvoj eko-turizma i druge oblike specijalizovanog turizma (na taj način omogućavajući pomak ka turizmu veće vrednosti) itd. Studije sa procjenama koristi od ZMP citirane u Početnoj procjeni⁸⁶ pokazuju da je godišnji porast prihoda od turizma (od ronilačkih naknada, turističkih poslovnih aktivnosti) bio na nivou od 10 miliona eura nakon proglašenja ZMP površine od 500 ha (ostrvo Medes kod katalonskog obala Španije), dok je vrijednost regulatornih usluga ekosistema (kvalitet morske vode, skladištenje ugljenika, zaštita od prirodnih hazarda) za ZMP Karaburun Sazan (12.570 ha, Albanija) procijenjena na 11,59 miliona eura ili 920 eura po hektaru godišnje. Iako se ove procjene ne mogu jednostavno primijeniti za izvođenje cifara za crnogorska ZMP, jasno je da ukupno zaštićeno morsko područje od 4.760 ha (parkovi prirode Platamuni, Katič i Stari Ulcinj) može donijeti višemilionske koristi za turizam, ublažavanje klimatskih promjena i adaptaciju, kao i po osnovu drugih usluge ekosistema. Imajući u vidu navedeno, može se zaključiti da mjere prostorne zaštite donose koristi koje višestruko prevazilaze troškove njihovog uspostavljanja i upravljanja (uključujući potencijalne gubitke za privredne sektore).

NAZIV MJERE:	<i>Pokretanje aktivnosti na proglašenju unutrašnjeg dijela Bokokotorskog zaliva Parkom prirode</i>
NAZIV MJERE:	<i>MNE-M032</i>
<i>Opis mjere uključujući i način sprovođenja</i>	Na osnovu niza dugogodišnjih istraživanja Bokokotorskog zaliva, uočeno je da je unutrašnji deo zaliva, a posebno Kotorsko-Risanski zaliv pod stalnim antropogenim uticajem (LBS), što dovodi do značajnih promena u procesu eutrofikacije koja direktno ili indirektno utiče na prirodno funkcionisanje zajednice u tom delu zaliva. Na ovom području postoji nekoliko staništa od

⁸⁶ Na primjer, Binet et al. (2016); Sala et al. (2013).

NAZIV MJERE:	<i>Pokretanje aktivnosti na proglašenju unutrašnjeg dijela Bokotorskog zaliva Parkom prirode</i>
NAZIV MJERE:	<i>MNE-M032</i>
	prioritetnog značaja sa visokim biodiverzitetom. Štaviše, na ovom području postoje zajednice zaštićenih koralaa i sunđeraa, za koje je Vlada Crne Gore 2021. godine donijela Odluku o postavljanju lokaliteta "SOPOT" i "DRAŽIN VRT" pod preventivnu zaštitu. Pored toga, dugogodišnja istraživanja ranih razvojnih faza riba (ihtio planktona) pokazala su da je područje Bokotorskog zaliva mjesto za rast i mriješćenje značajnog broja pelagičnih i pridnenih vrsta riba. Glavna mrjestilišta nalaze se na području centralnog dijela Boke Kotorske i Risna, kao i dijela Tivatskog zaliva (ispred rezervata prirode - Tivatske soline). S obzirom na to da su Bokotorski i Risanski zaliv područja od posebnog značaja za reprodukciju i ishranu riblje mlađi, da se glavne zone razmnožavanja ribe poklapaju sa zonama visoke produktivnosti, ali i da je Kotorsko-Risanski zaliv područje visokog biodiverziteta, vrijednih staništa, podvodnih arheoloških nalazišta, da je pod zaštitom UNESCO-a kao prirodno i kulturno nasljeđe, predloženo je da se vode Kotorskog i Risanskog zaliva zaštite kao zaštićeno područje VI kategorije u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode (Službeni list Crne Gore br. 054/16 i 018/19: "zaštićeno područje VI kategorije koje obuhvata područja namijenjena očuvanju ekosistema i staništa, kao i prateće kulturne vrednosti i tradicionalni načini upravljanja prirodnim resursima u kojima se prirodnim resursima upravlja i održivo koristi"). Kotorski i Risanski zaliv se nalaze u opštini Kotor, pa je od velike važnosti da se plan upravljanja donese na predlog lokalne samouprave i nadležnog ministarstva. <u>Način sprovođenja:</u> zakonodavni, vođen politikom
<i>EU Kategorija mjere</i>	2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključne vrste mjera</i>	MSFD 26: Mjere za smanjenje fizičkog gubitka⁸⁷ staništa morskog dna u morskim vodama MSFD 27: Mjere za smanjenje fizičkih oštećenja⁸⁸ u morskim vodama MSFD 36: Mjere za smanjenje drugih vrsta bioloških poremećaja, uključujući smrt, povrede, uznemiravanje, translokaciju autohtonih morskih vrsta, unošenje mikrobnih patogena i uvođenje genetski modifikovanih jedinki morskih vrsta MSFD 37: Mjere za obnovu i očuvanje morskih ekosistema, uključujući staništa i vrste

⁸⁷ Mjere koje se odnose na postavljanje infrastrukture i promene pejzaža koje unose promene u podlogu i morfologiju morskog dna, a time i trajni gubitak morskog staništa.

⁸⁸ Mjere koje se bave drugim vrstama poremećaja morskog dna (npr. ribolov na dnu, vađenje šljunka) koje mogu promeniti prirodu morskog dna i njegovih staništa, ali koje nisu trajne prirode.

NAZIV MJERE:	<i>Pokretanje aktivnosti na proglašenju unutrašnjeg dijela Bokotorskog zaliva Parkom prirode</i>
NAZIV MJERE:	<i>MNE-M032</i>
	MSFD 38: Mjere koje se odnose na zaštićena morska područja (nisu obuhvaćena drugim mjerama)
<i>Ciljevi zaštite životne sredine</i>	Svi ciljevi relevantni za deskriptor D1
<i>GES descriptori</i>	D1: Biološka raznolikost se održava. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Anex III: glavni pritisci</i>	• Unos organske materije i zagađivača • Izdvajanje ili smrtnost/povreda vrsta, uključujući ciljane i neciljane ulove (komercijalnim i rekreativnim ribolovom) • Uznemiravanje vrsta (gdje se razmnožavaju, odmaraju, hrane itd.) • Unos i širenje stranih vrsta • Unos otpada (čvrste otpadne materije, uključujući otpad mikro veličine) • Unos zvuka
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Anex III: karakteristike</i>	Staništa i vrste morskog dna i vodenog stuba (pelagijala)
<i>Prostorni obuhvat</i>	Bokotorski zaliv
<i>Vaza sa postojećom legislativom</i>	Zakon o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore, br. 73/19) Zakon o zaštiti prirode (Službeni list Crne Gore, br. 54/16)
<i>CEA i CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	CEA nije sprovedena CBA sprovedena za grupu mjera prostorne zaštite.
<i>Odgovorna nadležna institucija</i>	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore
<i>Vremenski period</i>	6 godina od dana donošenja mjera od strane Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore (odnosno do narednog izvještajnog ciklusa).
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet preko Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore
<i>Koordinacioni nivo</i>	Nacionalni
<i>Moguće prepreke za uspješno primjenjivanje</i>	• Spora dinamika zaštite vrijednih područja, uprkos količini podataka koji ukazuju na značaj zaštite; • Važan sukob sa turističkim sektorom, iako zaštita prirode i sektor turizma treba da budu kompatibilni kada je u pitanju razvoj turizma; • Sukob sa ribolovnim aktivnostima.
<i>Kako će se proceniti delotvornost</i>	Djelotvornost mjere ogledala bi se u povećanju ukupnog diverziteta vrsta na području Bokotorskog zaliva, koji bi se utvrdio kroz redovni nacionalni program monitoringa morskog ekosistema.

NAZIV MJERE:	<i>Pokretanje aktivnosti na proglašenju unutrašnjeg dijela Bokotorskog zaliva Parkom prirode</i>
NAZIV MJERE:	<i>MNE-M032</i>
<i>mjere kada bude sprovedena?</i>	
<i>Prekogranični uticaji</i>	N/A
<i>Uticaj na ZMP</i>	Na području Bokotorskog zaliva postoje dva preventivno zaštićena područja (Dražin vrt i Sopot) koja su preventivno zaštićena zbog bogatstva koraligenih zajednica. Zaštita zaliva bi svakako dovela do još veće biološke raznovrsnosti, ne samo u preventivno zaštićenim područjima, već i u ostalim djelovima zaliva koji su pod uticajem intenzivne gradnje na obali, nelegalnog ribolova i drugih pritisaka.
<i>Troškovi</i>	Kao za mjeru MNE-M031
<i>Analiza koristi i troškova (CBA)</i>	Kao za mjeru MNE-M031

NAZIV MJERE:	<i>Uspostaviti redovan monitoringa zaštićenih morskih područja (ZMP) u cilju očuvanja biodiverziteta</i>
NAZIV MJERE:	<i>MNE-M033</i>
<i>Opis mjere uključujući i način sprovođenja</i>	Uspostaviti redovni program monitoringa za procjenu biodiverziteta u zaštićenim područjima (Platamuni, Katič i Stari Ulcinj). Aktivnosti osmišljene s obzirom na prostorne i vremenske aspekte mjerenja i uzorkovanja su: • Procjena stanja elemenata biodiverziteta kao što su: grupe vrsta, staništa vodenog stuba i staništa morskog dna (D1, D4 i D6). • U svrhu praćenja stanja deskriptora pritisaka koji mogu imati negativan uticaj na biodiverzitet treba pratiti: Strane vrste (D2), Populacije komercijalno značajnih riba, rakova i školjki (D3), Eutrofikaciju (D5), Zagađivače (D8), Otpad iz mora (D10) i Podvodni zvuk (D11). • Pored toga, važno je pratiti osnovne hidrografske parametre kao što su temperatura, salinitet i transparentnost, koji su neophodni za interpretaciju podataka za sve gore navedene deskriptore. Način sprovođenja: tehnički
<i>EU Kategorija mjere</i>	2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključne vrste mjera</i>	ODMS 37: Mjere za obnovu i očuvanje morskih ekosistema, uključujući staništa i vrste.
<i>Ciljevi životne sredine</i>	Svi ciljevi relevantni za Deskriptor 1 vezani za obnovu i očuvanje morskih ekosistema zaštićenih područja, uključujući staništa i vrste.

NAZIV MJERE:	<i>Uspostaviti redovan monitoringa zaštićenih morskih područja (ZMP) u cilju očuvanja biodiverziteta</i>
NAZIV MJERE:	<i>MNE-M033</i>
<i>GES descriptori</i>	D1: Biološka raznolikost se održava. Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Anex III: glavni pritisci</i>	• Unos organske materije i zagađivača • Izdvajanje ili smrtnost/povreda vrsta, uključujući ciljne i neciljne ulove (komercijalnim i rekreativnim ribolovom) • Uznemiravanje vrsta (gde se razmnožavaju, odmaraju, hrane, itd.), • Unos ili širenje stranih vrsta • Unos otpada (čvrste otpadne materije, uključujući mikro-otpad) • Unos zvuk
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Anex III: karakteristike</i>	Staništa morskog dna i Staništa vodenog stuba (pelagična), Grupe vrsta
<i>Prostorni obuhvat</i>	Zaštićena morska područja u Crnoj Gori
<i>Vaza sa postojećom legislativom</i>	Konvencija o biološkoj raznovrsnosti (CBD) Zakon o zaštiti morske sredine (Sl. list CG, br. 73/19) Zakon o zaštiti prirode (Sl. list CG, br. 54/16)
<i>CEA i CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	CEA nije sprovedena. CBA sprovedena za grupu mjera za zaštićena morska područja.
<i>Odgovorna nadležna institucija</i>	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore; Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore.
<i>Vremenski period</i>	Trajno
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet
<i>Koordinacioni nivo</i>	Nacionalni
<i>Moguće prepreke za uspješno primjenjivanje</i>	Nedovoljan broj stručnjaka za sprovođenje istraživanja; nedostatak sredstava za istraživanje.
<i>Kako će se proceniti delotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	• Godišnji izveštaji o stanju morske životne sredine u zaštićenim morskim područjima u svrhu nacionalnog izveštavanja; • Podaci obezbjeđeni za ažuriranje svih elemenata ODMS; • Pripremljeni izveštaji i informisana javnost.

NAZIV MJERE:	<i>Uspostaviti redovan monitoringa zaštićenih morskih područja (ZMP) u cilju očuvanja biodiverziteta</i>
NAZIV MJERE:	MNE-M033
Prekogranični uticaji	N/A
Uticaj na ZMP	Ova mjera bi doprinijela poboljšanju životne sredine u zonama ZMP, očuvanju autohtonih vrsta i njihovih staništa.
Troškovi	Kao za mjeru MNE-M031
CBA	Kao za mjeru MNE-M031

2.11 HORIZONTALNE (MEĐU-SEKTORSKE) MJERE

Ova sekcija uključuje niz inicijativa za različite aktivnosti koje pozitivno utiču na morsku sredinu i koje su obično horizontalne (međusektorske) inicijative, odnosno inicijative koje istovremeno utiču na većinu deskriptora.

Morska strategija uspostavila je niz ekoloških ciljeva, čija usklađenost i opseg također predstavljaju prioritet, s obzirom da će se to koristiti na horizontalnoj osnovi za sve ciljeve kojima se bave sve gore opisane mjere.

2.11.1 Postojeće horizontalne mjere koje pozitivno utiču na morsku sredinu

Naziv mjere: Imenovanje Koordinacionog tijela za zaštitu morske sredine

Prema članu 24 Zakona o zaštiti mora (Službeni list CG", br. 73/2019) Vlada Crne Gore obrazuje Koordinaciono tijelo za zaštitu morske sredine čija funkcija je da:

- daje mišljenja na predlog Strategije i njenih sastavnih djelova;
- daje predloge od značaja za unapređenje zaštite morske sredine;
- razmatra izvještaj o sprovođenju programa mjera

Koordinaciono tijelo čine: starješina Ministarstva, predstavnik primorskih jedinica lokalnih samouprava i predstavnici organa državne uprave nadležnih za zaštitu mora od zagađivanja sa plovila; sigurnost plovidbe i pomorski saobraćaj; ribarstvo i upravljanje vodama; zaštitu i spašavanje; naučna istraživanja; zaštitu kulturne baštine; zaštitu zdravlja ljudi; istraživanje i proizvodnju ugljovodonika i poslove odbrane.

Legislativa: Okvirna direktiva o morskoj strategiji (Direktiva 2008/56/EC), Zakon o zaštiti morske sredine (Sl. list CG, br. 73/19)

Kategorija mjera: 1.a

KTM: Sve mjere uključene u Program prijedloga mjera za morske vode Crne Gore

Link: Zakon o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore, br. 73/19).

2.11.2 Nove horizontalne (međusektorske) mjere koje pozitivno utiču na morsku sredinu

NAZIV MJERE	<i>Jačanje kapaciteta stalnog koordinacionog mehanizma za efikasno sprovođenje Strategije zaštite i i upravljanja morskom sredinom</i>
KOD MJERE:	MNE-M034
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Okvirna direktiva o morskoj strategiji (2008/56/EC) transponirana je u crnogorsko zakonodavstvo kroz Zakon o zaštiti morske sredine⁸⁹. S obzirom na važnost zaštite mora sa aspekta nacionalne ekonomije (značajnim dijelom bazirane na turizmu) zakon bi trebalo izmijeniti na način da se detaljnije definira sastav, odgovornosti, zadaće i međusobni odnosi tijela koordinacionog mehanizma upravljanja morskom sredinom (u daljnjem tekstu: koordinacioni mehanizam). Mehanizam koordinacije čine sljedeća tijela: • Koordinaciono tijelo na nivou ministara i/ili državnih službenika (Ministarsko tijelo za koordinaciju; dalje MT); • Stručno nacionalno tijelo za upravljanje morem (u daljnjem tekstu SNT) (uključuje pripadajuća stručna tematska radna tijela/radne grupe povezane s određenom temom). Administrativno-tehničku potporu radu koordinacionog mehanizma pružat će postojeća organizaciona jedinica ministarstva nadležnog za zaštitu životne sredine koja u svom obimu rada ima poslove zaštite morske sredine (u daljnjem tekstu: Administrativna jedinica). Članovi Stručnog nacionalnog tijela djelovat će kao koordinatori za integrirano upravljanje morskom sredinom, odnosno kao centralna tačka za koordinaciju sprovođenja odluka unutar ovih institucija. Sastav, odgovornosti, zadaće i međusobni odnosi MT i SNT uređuju se Poslovníkom o radu koordinacionog mehanizma, te poslovnícima o radu pojedinih tijela. <u>Način sprovođenja:</u> Ova mjera je 'Mjera koordinacije upravljanja' koja djeluje kroz instrumente zakonodavstva (politike).
<i>EU kategorije mjere</i>	2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključni tip mjere</i>	Sve mjere, ovisno o problematici koja se tretira.
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	Uspostavljanje sistema za koordinirano, participativno i transparentno savjetovanje i donošenje odluka o korištenju morskih resursa.

⁸⁹ Zakon o zaštiti morske sredine koji donijela Skupština Crne Gore 23. decembra 2019. godine (Službeni list Crne Gore, 073/19).

<i>GES deskriptor</i>	Svi deskriptori
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	N/A
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	N/A
<i>Prostor djelovanja</i>	Morske vode Crne Gore
<i>Veza sa postojećim zakonima</i>	Okvirna direktiva o morskoj strategiji (Direktiva 2008/56/EU Zakon o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore, 73/19)
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Ne
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	CBA sprovedena za grupu horizontalnih mjera
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	• Ministarstvo za ekologiju, prostorno planiranje i urbanizam Crne Gore; • Jedinice lokalne samouprave nadležne za: zaštitu životne sredine, pomorstvo, prostorno uređenje i regionalni razvoj; • Naučne institucije Crne Gore koje sudjeluju u istraživanju mora.
<i>Period trajanja</i>	Kontinuirano
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet
<i>Nivo upravljanja</i>	Nacionalni
<i>Potencijalne prepreke za uspješno sprovođenje</i>	• Smanjena dostupnost članova za aktivno sudjelovanje u radu koordinacionog mehanizma, zbog nedovoljnih postojećih kapaciteta tijela nadležnih za relevantne sektore na nacionalnom nivou; • nedostatak finansijskih sredstava potrebnih za rad mehanizma koordinacije.
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	• Uspostavljen mehanizam koordinacije; • Tijela mehanizma koordinacije osnovana i djeluju prema Poslovniku; • MT, u svojoj povezujućoj ulozi između izvršne i zakonodavne uprave dodatno omogućuje i jača koordinaciju i suradnju između različitih sektora relevantnih za morsku sredinu; • Nadležna tijela državne uprave, jedinice lokalne samouprave i tijela s javnim ovlastima za upravljanje morskom sredinom provode zaključke i preporuke MT.

<i>Prekogranična korist</i>	Mehanizam koordinacije za efikasnu implementaciju Strategije zaštite i upravljanja morskom sredinom na sličan je način organiziran i u EU članicama jadranskih država, što može pridonijeti jednostavnijoj komunikaciji između država u svrhu utvrđivanja zajedničkih interesa u okviru zaštite zajedničkog Jadranskog mora.
<i>Uticaj na MPA</i>	N/A
<i>Troškovi</i>	Šest horizontalnih mjera (MNE-M034, MNE-M035, MNE-M036, MNE-M037, MNE-M038 i MNE-M039) obuhvataju: • uspostavljanje stalnog koordinacionog mehanizama (s međuresornim i tehničkim/naučnim tijelima) za sprovođenje morske strategije i pružanje podrške radu ovog tijela; • uključivanje zaštite morske sredine u nacionalno zakonodavstvo, strateške i planske dokumente; • jačanje kapaciteta tijela koordinacionog mehanizma; • sprovođenje Programa monitoringa morske sredine i uspostavljanje sistema izvještavanja uz osiguranje racionalizacije i konsolidacije s drugim monitoring programima i inicijativama (uključujući Integrisani program monitoringa i procjene/ IMAP, Program monitoringa prema ODV, Okvir za prikupljanje podataka o ribarstvu/ DCF, monitoring kvaliteta morske vode i školjki, monitoring statusa očuvanosti tipova staništa i vrsta prema Direktivama o staništima i pticama); • utvrđivanje prioriternih potreba za prekograničnu i širu međunarodnu saradnju; • poboljšanje organizacije i dostupnosti informacija za lakše i efikasnije učešće javnosti u donošenju odluka vezanih uz morsku sredinu. Glavni troškovni elementi mjera su: vrijeme angažovanja osoblja, ekspertiza, korištenje opreme, konsultacije i sastanci, treninzi i drugi oblici izgradnje ljudskih i tehničkih kapaciteta. Ukupni troškovi sprovođenja horizontalnih mjera u 6-godišnjem ciklusu implementacije PoM-a procjenjuju se na oko 1.704.000 eura. Od tog iznosa, 1.584.000 eura (ili 264.000 eura godišnje) odnosi se na komponente programa monitoringa koje nisu uključene u posebne mjere vezane uz deskriptore. Procijenjeni troškovi monitoringa ne uključuju jednokratne troškove za nabavku višenamjenskog istraživačkog broda i osnovne brodske opreme za istraživanje i monitoring (1,2 miliona eura + 0,3 miliona eura , IPA 2021.). Ostale horizontalne mjere su niskog troška (120.000 eura za šest godina). Troškove horizontalnih mjera treba snositi ministarstvo nadležno za zaštitu morske sredine, druga ministarstva i/ili državna i lokalna tijela nadležna za prostorno uređenje, zaštitu životne sredine, pomorstvo i regionalni razvoj, Agencija za zaštitu životne sredine i drugi subjekti javnog sektora.
<i>Analiza troškova i koristi (CBA)</i>	Ne očekuju se značajniji dodatni troškovi ili gubici za ekonomiju zbog sprovođenja horizontalnih mjera. S druge strane, značajne ekološke i socioekonomske koristi mogle bi se ostvariti kroz poboljšanu koordinaciju politika, ojačane kapacitete, poboljšan angažman društvenih aktera i bolje znanje o morskoj sredini. Postizanje i/ili održavanje GES-a kao krajnjeg cilja kojem doprinose horizontalne mjere povećalo bi vrijednost morskih

	ekosistema i povezane dobrobiti, istovremeno osiguravajući dugoročno održiv socio-ekonomski razvoj. Prema osnovnom ili scenariju postojećeg stanja (koji pretpostavlja trendove pritiska projektovane u Početnoj procjeni stanja morske sredine i postojeće politike odnosno odgovore), procijenjen je godišnji trošak degradacije morske sredine od najmanje 12,25 miliona eura. Gubitak prihoda od turizma zbog morskog otpada mogao bi doseći čak 5,7 miliona eura godišnje, dok su godišnji gubici za ribarstvo i troškovi čišćenja za druge ključne sektore (luke/marine, zakupce na plažama i njihove biznise, akvakulturu) i javne servise procijenjeni na 2,12 miliona eura. Za očekivati je da će koristi od predloženih horizontalnih mjera uveliko nadmašiti troškove njihovog sprovođenja (oko 1,7 miliona eura tokom šest godina), budući da imaju potencijal nadoknaditi značajan udio mogućih troškova degradacije i ekonomskih gubitaka tokom vremena. Povrh toga, horizontalne mjere doprinijeće većoj vrijednosti morskih resursa i usluga ekosistema.

NAZIV MJERE:	<i>Ojačati koordinaciju u izradi normativnih, strateških i planskih dokumenata upravljanje i zaštitu i morske sredine na nacionalnom nivou</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M035</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Poseban cilj ove mjere je postići odgovarajuću koordinaciju između javne uprave, institucija i sektora koji obavljaju poslove vezane uz morsku sredinu, kako bi se izbjeglo ponavljanje (suvišnost aktivnosti) i stvorila sinergija. Utvrditi nedosljednosti u razvojnim procedurama i u samim strateškim i planskim dokumentima relevantnim za morsku sredinu. Na temelju analize ovih dokumenata dati preporuke za usklađivanje dokumenata i njihovu efikasnu provedbu. Za postizanje ciljeva Direktive 2008/56/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice u području politike morske sredine (Okvirna direktiva o morskoj strategiji - ODMS) potreban je transparentan i koherentan pravni okvir. Takav bi okvir trebao pridonijeti integraciji različitih politika i poticati uključivanje pitanja životne sredine u druge politike, tj. zajedničku ribarstvenu politiku, zajedničku poljoprivrednu politiku i druge relevantne politike Zajednice. Zakonodavni okvir trebao bi pružiti cjeloviti okvir za djelovanje te omogućiti da poduzete mjere budu koherentne i dosljedne te da na odgovarajući način dopunjuju mjere u skladu s drugim zakonodavstvom Zajednice i međunarodnim sporazumima. Strateški i planski dokumenti se u velikom broju slučajeva preklapaju, a često su i kontradiktorni ili nekonzistentni s dokumentima viših razina. Analiza dokumenata, s preporukama nadležnim tijelima za eventualne izmjene, podrazumijeva znatan posao koji bi trebao postati ključna zadaća koordinacijskog mehanizma upravljanja morskim dobrom. Jačanje konzultacija i koordinacije u razvojnim procedurama doprinijet će strateškoj i operativnoj koherentnosti ključnih sektora na svim nivoima. <u>Način djelovanja:</u> Mjera je upravljačka, djeluje kroz instrumente zakonodavstva (politike).

NAZIV MJERE:	<i>Ojačati koordinaciju u izradi normativnih, strateških i planskih dokumenata upravljanje i zaštitu i morske sredine na nacionalnom nivou</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M035</i>
<i>EU kategorije mjere</i>	2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključni tip mjere</i>	Svi tipovi mjera
<i>Ciljevi zaštite morske sredine</i>	Ostvariti odgovarajuću koordinaciju između javne uprave, institucija i sektora koji obavljaju poslove vezane uz morsku sredinu, kako bi se izbjegla redundantnost (preopširnost) i stvorile sinergije.
<i>GES deskriptor</i>	Mjera se odnosi na sve deskriptore.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	N/A
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	N/A
<i>Prostor djelovanja</i>	Morske vode Crne Gore
<i>Veza sa postojećim zakonima</i>	Okvirna direktiva o morskoj strategiji (Direktiva 2008/56/EU) Zakon o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore, br.73/19)
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Ne
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	CBA je sprovedena za grupu horizontalnih mjera
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore
<i>Period trajanja</i>	Kontinuirano, sa godišnjom analizom planske dokumentacije i godišnjim izveštajima o izvršenim analizama i datim preporukama.
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet
<i>Nivo upravljanja</i>	Nacionalni

NAZIV MJERE:	<i>Ojačati koordinaciju u izradi normativnih, strateških i planskih dokumenata upravljanje i zaštitu i morske sredine na nacionalnom nivou</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M035</i>
<i>Potencijalne prepreke za uspješno sprovođenje</i>	Složenost postupka imanentna izmjeni zakonskih odredbi. Rizik je ublažen uslovima definisanim u mjeri MNE-M034 ovog PoM-a;
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Postupci i mehanizmi koordinacije koji su već ugrađeni u procedure izrade strateških i planskih dokumenata biće dopunjeni i poboljšani.
<i>Prekogranična korist</i>	Kao što je navedeno u mjeri MNE-M034.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Uticaj na ZMP zahtijeva posebnu zakonsku zaštitu, tako da mehanizam koordinacije za participativno planiranje, međusektorsku saradnju i održivo upravljanje morskom sredinom ima važnu ulogu u ovim aktivnostima.
<i>Troškovi</i>	Kao za mjeru MNE-M034
<i>CBA</i>	Kao za mjeru MNE-M034

NAZIV MJERE:	<i>Ojačati stručne kapacitete mehanizma koordinacije za participativno planiranje, međusektorsku saradnju i održivo upravljanje morskom sredinom</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M036</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Program obuke za članove tela mehanizma koordinacije opisanog u mjeri MNE-M034, uključujući i Administrativnu jedinicu, biće organizovan sa sledećim ciljevima: ▪ Unaprijediti kvalitet rada koordinacionog mehanizma, sa akcentom na primjenu efikasnijih metoda koordinacije zaštite, razvoja i prostornog planiranja; ▪ primena principa dobrog upravljanja, sa akcentom na praćenje stanja i procenu postignuća rezultata i planiranje ciljeva korišćenjem merljivih indikatora; ▪ osmišljavanje procesa i primjena participativnih metoda za međusektorsku saradnju i učešće, te uključivanje zainteresovane javnosti u praćenje donošenja odluka i uključivanje država članica EU u tok implementacije Zajedničke strategije implementacije ODMS (CIS MSFD Common Implementation Strategy). Aktivnosti koje treba sprovesti u okviru ove mjere: • Razvoj i implementacija godišnjih programa obuke: ○ Administrativna jedinica priprema programe obuke u saradnji sa ministarstvom nadležnim za državne službe. ○ SNT odobrava programe, uz mišljenje i zaključak Ministarskog tijela za koordinaciju (MT)

NAZIV MJERE:	<i>Ojačati stručne kapacitete mehanizma koordinacije za participativno planiranje, međusektorsku saradnju i održivo upravljanje morskom sredinom</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M036</i>
	○ Programi se pripremaju u trećem kvartalu za narednu kalendarsku godinu. • Administrativna jedinica izrađuje izvještaj o realizaciji godišnjeg programa obuke u prvom kvartalu za prethodnu kalendarsku godinu. Izveštaj se dostavlja SNT I MT. <u>Način djelovanja:</u> tehnički kroz instrumente politike
<i>EU kategorije mjere</i>	2.a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
<i>Ključni tip mjere</i>	Svi tipovi mjera
<i>Ekološki ciljevi</i>	Svi ekološki ciljevi
<i>GES deskriptor</i>	Svi GES deskriptori
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	N/A
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	N/A
<i>Prostor djelovanja</i>	Teritorijalno more Crne Gore
<i>Veza sa postojećim zakonima</i>	• Okvirna direktiva o morskoj strategiji (Direktiva 2008/56/EC) Evropskog Parlamenta i Vijeća od 17. Juna 2008.; • Odluka Komisije 2017/487/EU o kriterijima i metodološkim standardima za procjenu dobrog stanja morskih voda; • Okvirna direktiva o prostornom planiranju mora 2014/89/EU Evropskog Parlamenta i Vijeća od 23. jula 2014.
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	CEA nije sprovedena
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	CBA sprovedena za grupu horizontalnih mera
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore

NAZIV MJERE:	<i>Ojačati stručne kapacitete mehanizma koordinacije za participativno planiranje, međusektorsku saradnju i održivo upravljanje morskom sredinom</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M036</i>
Period trajanja	kontinuirano
Finansiranje	Državni budžet
Nivo upravljanja	Nacionalni
Potencijalne prepreke za uspješno sprovođenje	Članovi Koordinacionog mehanizma nedovoljno zainteresovani za učešće u programima obuke; nedovoljno izdvojenih sredstava za sprovođenje edukacije/obuke; značaj jačanja stručnih kapaciteta nije dovoljno prepoznat.
Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?	• Povećanje kvaliteta, interoperabilnosti i ubrzanje procesa uspostavljanja razvojnih, planskih i implementacionih dokumenata na regionalnom i nacionalnom nivou koji se odnose na upravljanje morskom sredinom. • Procena statusa aktivnosti implementacije ODMS, kao i Strategija razvoja javne uprave, prepoznali su nedostatak zakonske i metodološke usklađenosti različitih sektora i nivoa upravljanja, kao i tipova zainteresovanih strana i razumevanja značaja različitih oblika koordinacije i učešća, kao i znanja i vještine neophodne za njihovo sprovođenje u praksi. Za implementaciju strategije morske životne sredine (koja je po definiciji međusektorska i integrativna) važno je obezbediti izgradnju kapaciteta za primenu principa dobrog upravljanja i efikasne horizontalne (sektorske/tematske) i vertikalne (administrativne) koordinacije članova Koordinacionog mehanizma za upravljanje morskom sredinom. • Povećana sposobnost Crne Gore da adekvatno i u očekivanom opsegu odgovori na subregionalne, regionalne i evropske zahtjeve, procese i inicijative u vezi sa morskom životnom sredinom i upravljanjem obalnim područjem.
Prekogranična korist	Kao što stoji u mjerama MNE-M034 and MNE-M035.
Uticaj na MPA	Mehanizam koordinacije za participativno planiranje, međusektorsku saradnju i održivo upravljanje je izuzetno važan i za upravljanje ZMP.
Troškovi	Kao za mjeru MNE-M034
CBA	Kao za mjeru MNE-M034

NAZIV MJERE:	<i>Koordinisano sprovođenje nacionalnog programa monitoringa u skladu sa Okvirnom direktivom o morskoj strategiji i drugih nacionalnih programa monitoringa koji se sprovode u akvatoriju Jadrana pod suverenitetom Crne Gore</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M037</i>
Opis mjere, uključujući način sprovođenja	Prijedlog Programa monitoringa za kontinuiranu procjenu stanja Jadranskog mora sačinjen je i prihvaćen 2022. godine Odlukom Vlade o usvajanju Akcionog programa Strategije za morsku životnu sredinu u okviru implementacije ODMS. Aktivnosti predviđene u okviru ODMS Monitoring programa crnogorskog djela Jadranskog mora, osmišljene u pogledu prostornih i vremenskih aspekata mjerenja i uzorkovanja su: • Monitoring program za D1, D4, D6 (Biodiversitet, Prehrambene mreže, Integritet morskog dna) • Monitoring program za D2 (Strane vrste) • Monitoring program za D3 (Populacije komercijalno važnih riba, rakova i školjki) • Monitoring program za D5 (Eutrofikacija) • Monitoring program za D7 (Stalne promjene hidrografskih uslova) • Monitoring program za D8 (Koncentracije kontaminenata) • Monitoring programme za D9 (Kontaminanti u morskoj bioti za ljudsku konzumaciju) • Monitoring program za D10 (Otpad u moru) • Monitoring program za D11 (Podvodna buka) • Uspostaviti sistem izvještavanja za Monitoring program Jadranskog mora (prema ODMS zahtjevima) u Crnoj Gori što je sastavni dio ove strategije. U cilju racionalizacije troškova, podatke prikupljene ODMS monitoring programom treba konsolidovati sa podacima prikupljenim kroz druge nacionalne programe monitoringa koji se sprovode u vodama pod suverenitetom Crne Gore: i) Integrisani program monitoringa i procene (IMAP) zasnovan na jedanaest ekoloških ciljeva (Odluka IG.22/7⁹⁰); ii) Program monitoringa prelaznih i priobalnih voda Crne Gore (ODV monitoring program); iii) Monitoring ribljih resursa – Okvir za prikupljanje podataka (DCF); iv) Monitoring morske vode i kvaliteta školjki u proizvodnim područjima i područjima živih školjki; v) Praćenje statusa očuvanja tipova staništa i vrsta prema Direktivi o staništima i Direktivi o pticama. <u>Način djelovanja:</u> tehnički i zakonodavan
EU kategorije mjere	2a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
Ključni tip mjere	Svi tipovi ODMS mjera

⁹⁰ "Integrated Monitoring and Assessment Programme of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria" (IMAP) adopted by the 19th Meeting of the Contracting Parties to the Barcelona Convention in 2016 (COP 19, Athens, Greece, 9-12 February 2016).

NAZIV MJERE:	<i>Koordinisano sprovođenje nacionalnog programa monitoringa u skladu sa Okvirnom direktivom o morskoj strategiji i drugih nacionalnih programa monitoringa koji se sprovode u akvatoriju Jadrana pod suverenitetom Crne Gore</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M037</i>
<i>Ekološki ciljevi</i>	Mjera je vezana za sve ciljeve za postizanje dobrog stanja morske sredine (GES)
<i>GES deskriptor</i>	Mjera je vezana za sve deskriptore.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	N/A
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	N/A
<i>Prostor djelovanja</i>	Nacionalni – morske vode pod suverenitetom i jurisdikcijom Crne Gore, po mogućnosti pod-regiono (Jadransko more).
<i>Veza sa postojećim zakonima</i>	ODMS (MSFD) 2008/55 EC Barselonska konvencija OVD (WFD) 2000/60/EC Zakon o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore br. 73/18).
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Ne
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Sprovedena za grupu horizontalnih mjera
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore
<i>Period trajanja</i>	MSFD ciklus (6 godina)
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet kroz relevantna ministarstva
<i>Nivo upravljanja</i>	Nacionalni
<i>Potencijalne prepreke za uspješno sprovođenje</i>	Nedostatak finansijskih sredstava za redovno sprovođenje programa monitoringa; institucije uključene u sprovođenje programa monitoringa nisu adekvatno/dovoljno opremljene (brodovi, ROV – vozila na daljinsko upravljanje, laboratorijska oprema, itd.); nedostatak obučanih stručnjaka i naučnih kadrova.
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost</i>	• Održavanje ili postizanje GES-a do određenog perioda; • Godišnji izveštaji o stanju morske sredine za nacionalno izveštavanje; • Podaci za ažuriranje svih elemenata ODMS;

NAZIV MJERE:	<i>Koordinisano sprovođenje nacionalnog programa monitoringa u skladu sa Okvirnom direktivom o morskoj strategiji i drugih nacionalnih programa monitoringa koji se sprovode u akvatoriju Jadrana pod suverenitetom Crne Gore</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M037</i>
<i>mjere kada bude sprovedena?</i>	• Godišnji izvještaji o implementaciji Monitoring programa za tekuću procjenu stanja Jadranskog mora; • Uspostavljen sistem izvještavanja za stanje Jadranskog mora; • Obezbeđeni podaci, pripremljeni izveštaji i informisanje javnosti.
<i>Prekogranična korist</i>	Saradnja na nivou pod-regionaa (Jadransko more) i regiona (Sredozemlje) u kreiranju i koordinaciji programa monitoringa je od velikg značaja kako bi se mogli upoređivati podaci i vršiti procjene stanja relevantnih deskriptora u širim oblastima. Ovo posebno važi za očuvanje biodiverziteta, širenje NIS-a i pritisak ribarstva.
<i>Uticaj na ZMP</i>	ZMP su uključena u nacionalne monitoring programme (ODMS and IMAP)
<i>Troškovi</i>	Kao za mjeru MNE-M034
<i>CBA</i>	Kao za mjeru MNE-M034

NAZIV MJERE:	<i>Formulisati prioritetne potrebe za prekograničnom i širom međunarodnom saradnjom u zaštiti morske sredine u kontekstu postojećih regionalnih koordinacionih tijela i programa teritorijalne saradnje EU</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M038</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	ODMS propisuje da, zbog prekogranične prirode morske sredine, države članice treba da sarađuju kako bi osigurale koordiniran razvoj morskih strategija za svaki morski region ili podregion. Pošto su morski regioni ili podregioni zajednički, kako sa drugim državama članicama, tako i sa trećim zemljama, države članice bi svakako trebale da nastoje da obezbede blisku koordinaciju sa svim državama članicama i trećim zemljama. Ako je izvodljivo i prikladno, da bi se osigurala koherentnost, trebalo bi koristiti postojeće institucionalne strukture u morskim regionima ili podregionima, posebno regionalne konvencije o moru (za Sredozemlje primarno Barselonsku konvenciju). Na nacionalnom nivou je potrebno organizovati sprovođenje procesa konsultacija unutar MT I SNT i sa drugim zainteresovanim stranama (lokalnim i međunarodnim) kako bi se definisale prioritetne oblasti i teme u integrisanom upravljanju morskom sredinom koje zahtevaju prekograničnu i međunarodnu aktivnost, i koje treba promovisati u različitim prekograničnim i međunarodnim programima i projektima. Ovo se posebno odnosi na projekte prekogranične saradnje na temu zaštite i održivog razvoja obalnih područja, kao i na različite oblike procene prekograničnog uticaja na morsku životnu sredinu. Pored toga, važno je identifikovati opcije finansiranja (npr. evropski programi teritorijalne saradnje ili niz drugih prekograničnih i transnacionalnih

NAZIV MJERE:	Formulisati prioritetne potrebe za prekograničnom i širom međunarodnom saradnjom u zaštiti morske sredine u kontekstu postojećih regionalnih koordinacionih tijela i programa teritorijalne saradnje EU
KOD MJERE:	MNE-M038
	inicijativa) za određene identifikovane ključne teme. Ishod procesa trebao bi biti dokument sa listom prioritetnih potreba na osnovu kojeg će se moći pripremati pojedinačni projekti i programi prekogranične i međunarodne saradnje, a zatim prezentovati široj javnosti, odnosno organima nadležnim za realizaciju programa kao i potencijalnim predlažačima projekata. Treće zemlje sa morskim vodama u istom morskom regionu ili podregionu, jednako kao i države članice, treba pozvati da učestvuju u procesu koji je utvrđen u okviru ODMS, koji olakšava postizanje dobrog stanja morske sredine u relevantnom morskom regionu ili podregionu. <u>Način djelovanja:</u> tehnički i instrumentima politike
EU kategorije mjere	2a: Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je prema njima već propisano.
Ključni tip mjere	Svi tipovi ključnih mjera
Ekološki ciljevi	Mjera se odnosi na sve ekološke ciljeve.
GES deskriptor	Mjera se odnosi na sve deskriptore.
Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci	N/A
Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike	N/A
Prostor djelovanja	Regioni ili podregioni
Veza sa postojećim zakonima	Zakon o zaštiti morske sredine ⁹¹ kojim se u nacionalno zakonodavstvo transponuju odredbe Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS, 2008/56/EC), uzimajući u obzir Preporuke razvijene u kontekstu Zajedničke strategije implementacije država članica EU o implementacija Okvirne direktive o morskoj strategiji (MSFD CIS – Zajednička strategija implementacije ⁹²).

⁹¹ Zakon o zaštiti morske sredine, Službeni list Crne Gore br. 73/19.

⁹² ActionMed Deliverable D2.6 "Srednjoročni i dugoročni akcioni planovi za prevazilaženje uočenih praznina i nedoslednosti i obezbeđivanje koherentnosti među planovima monitoringa MSFD država članica Mediterana",

NAZIV MJERE:	<i>Formulisati prioritete potrebe za prekograničnom i širom međunarodnom saradnjom u zaštiti morske sredine u kontekstu postojećih regionalnih koordinacionih tijela i programa teritorijalne saradnje EU</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M038</i>
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	CEA nije sprovedena
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	CBA sprovedena za grupu horizontalnih mjera
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore u saradnji s institucijama odgovornim za prekograničnu i međunarodnu saradnju.
<i>Period trajanja</i>	ODMS ciklus (6 godina)
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet, mogućnosti apliciranja za međunarodne projekte putem Instrumenta za pretprijetne aktivnosti (IPA), Globalnog fonda za životnu sredinu (GEF), UNEP-a i fondova EU ako je primjenjivo za određene aktivnosti.
<i>Nivo upravljanja</i>	Nacionalni
<i>Potencijalne prepreke za uspješno sprovođenje</i>	Stručno nacionalno tijelo (SNT) i radne grupe u okviru SNT nemaju dovoljan/adekvatan kapacitet za pripremu analitičke pozadine; Nedostatak interesovanja za prekograničnu saradnju od strane SNT sa ministarstvom nadležnim za prekograničnu i međunarodnu saradnju.
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Dokument sa spiskom potreba koji može biti osnova za pojedinačne projekte i programe prekogranične i transnacionalne saradnje predstavljen široj javnosti, organima nadležnim za realizaciju programa i potencijalnim predlagateljima projekata; Svi zainteresovani su informisani o potencijalno relevantnim temama u okviru upravljanja morskim zonama koje je moguće ostvariti kroz različite oblike prekogranične saradnje, kao i o mogućim izvorima finansiranja ovih tema.
<i>Prekogranična korist</i>	Kada se radi o prekograničnim morskim ekosistemima, niti monitoring, niti istraživanje, a posebno upravljanje ekosistemima, ne mogu biti parcijalni, inače se neće postići očekivani efekat drugih mjera.
<i>Uticaj na ZMP</i>	Efekat ove gore opisane mjere je takođe primenljiv na ZMP.
<i>Troškovi</i>	Kao za mjeru MNE-M034
<i>CBA</i>	Kao za mjeru MNE-M034

Mart 2017.

NAZIV MJERE:	<i>Obezbjediti dostupnost informacija radi pravovremenog reagovanja i efikasnijeg učestvovanja javnosti u procesu kvalitetnog donošenja odluka u vezi sa zaštitom i upravljanjem morskom sredinom</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M039</i>
<i>Opis mjere, uključujući način sprovođenja</i>	Kako bi se osiguralo aktivno uključivanje šire javnosti u izradu, implementaciju i ažuriranje pomorskih strategija, u skladu sa zakonom Zajednice o pristupu javnosti informacijama o životnoj sredini, ODMS je predvidio adekvatne oblike informisanja javnosti o različitim elementima morskih strategija, ili njihovu odgovarajuću ažuriranu verziju, a na zahtev, i o relevantnim informacijama koje se koriste u razvoju morskih strategija. Iako se, razvojem zakonodavnog okvira i interneta, posljednjih godina unapredila dostupnost informacija, u mnogim slučajevima je još uvijek otežana dostupnost cjelovitoj dokumentaciji i arhivi strateških procjena uticaja. Ovo se posebno odnosi na lokalne razine te planove gospodarenja i procjene uticaja na životnu sredinu. Često se bilježe i slučajevi kršenja odredbi Arhuške konvencije u smislu neuključivanja javnosti u izradu strateških dokumenata zaštite životne sredine zbog nedostatne vidljivosti informacija na mrežnim stranicama. Aktivnosti koje treba sprovesti u okviru ove mjere: • Donijeti smjernice za unapređenje blagovremenog, ravnopravnog i kvalitetnog sudjelovanja javnosti u procesu zaštite i upravljanja morskom sredinom i obalnim područjem te kontrolisati njihovu provedbu. U smernice uključiti primjere dobre prakse te dati sledeća uputstva: ○ Da nacrti cjelokupnih akata budu tokom čitavog trajanja rasprava objavljeni na službenim internet stranicama nadležnih tjela te na zahtjev dostupni i u tiskanom formatu; ○ Da se omogući javnosti uvid u cjelovitu dokumentaciju i arhivu strateških procjena uticaja na životnu sredinu, procjenu u uticaja zahvata na životnu sredinu i ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu, posebno vezano za dugotrajne i kontroverzne slučajeve. • Promovisati smjernice s ciljem edukacije javnosti o potrebi praćenja odnosno sudjelovanja u postupcima izrade akata. • Unaprijediti strukturu, sadržaj i preglednost internetskih stranica nadležnih državnih i lokalnih tjela, kako bi javnost mogla što jednostavnije i brže doći do svih potrebnih informacija o javnim uvidima i procedurama procjene uticaja, dokumentacije i zaključaka savjetovanja. • Po mogućnosti, raditi na unapređenju mrežne aplikacije e-Savjetovanja, prije svega kroz uključivanje savjetovanja o dokumentima nacionalne i lokalne razine.
<i>EU kategorije mjere</i>	<i>2.a:</i> Dodatne mjere za održavanje i postizanje GES-a koje se nadograđuju na postojeće procese implementacije u vezi sa drugim zakonodavstvom EU i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što je njima već propisano.
<i>Ključni tip mjere</i>	Sve ključne vrste mjera

NAZIV MJERE:	<i>Obezbjediti dostupnost informacija radi pravovremenog reagovanja i efikasnijeg učestvovanja javnosti u procesu kvalitetnog donošenja odluka u vezi sa zaštitom i upravljanjem morskom sredinom</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M039</i>
<i>Ekološki ciljevi</i>	Osigurati uključivanje zajednice u procese implementacije morske strategije kroz širenje i podizanje svijesti, ekološko educiranje, volontiranje i uključivanje zainteresovanih sektora u morsku životnu sredinu.
<i>GES deskriptor</i>	Mjera se odnosi na sve GES deskriptore.
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Glavni pritisci</i>	N/A
<i>Relevantne karakteristike iz MSFD Aneksa III: Karakteristike</i>	N/A
<i>Prostor djelovanja</i>	Nacionalni
<i>Veza sa postojećim zakonima</i>	• UNECE⁹³ Konvencija o pristupu informacijama, učešću javnosti u donošenju odluka i pristupu pravosuđu u pitanjima životne sredine (poznata kao: Arhuska konvencija) • Direktiva 2003/4/EC Evropskog parlamenta i Savjeta od 28. januara 2003. o javnom pristupu informacijama o životnoj sredini i stavljanju van snage Direktive Savjeta 90/313/EEZD. • Direktiva 2003/35/EC Evropskog parlamenta i Savjeta od 26. maja 2003. godine koja predviđa učešće javnosti u pogledu izrade određenih planova i programa koji se odnose na životnu sredinu i izmene u pogledu učešća javnosti i pristupa pravosuđu Direktive Savjeta 85/337/EEC i 96/61/EC. • Direktiva 2001/42/EC Evropskog parlamenta i Savjeta od 27. juna 2001. o procjeni uticaja određenih planova i programa na životnu sredinu. • Direktiva 2000/60/EC Evropskog parlamenta i Savjeta od 23. oktobra 2000. o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice u oblasti politike voda. • Okvirna direktiva o morskoj strategiji 2008/56/EC Evropskog parlamenta i Savjeta od 17. juna 2008. o uspostavljanju okvira za delovanje zajednice u oblasti politike morske životne sredine.
<i>CEA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Ne
<i>CBA za mjere tipa 2a i 2b</i>	Sprovedena za grupu horizontalnih mjera

⁹³ Ekonomska komisija Ujedinjenih naroda za Evropu

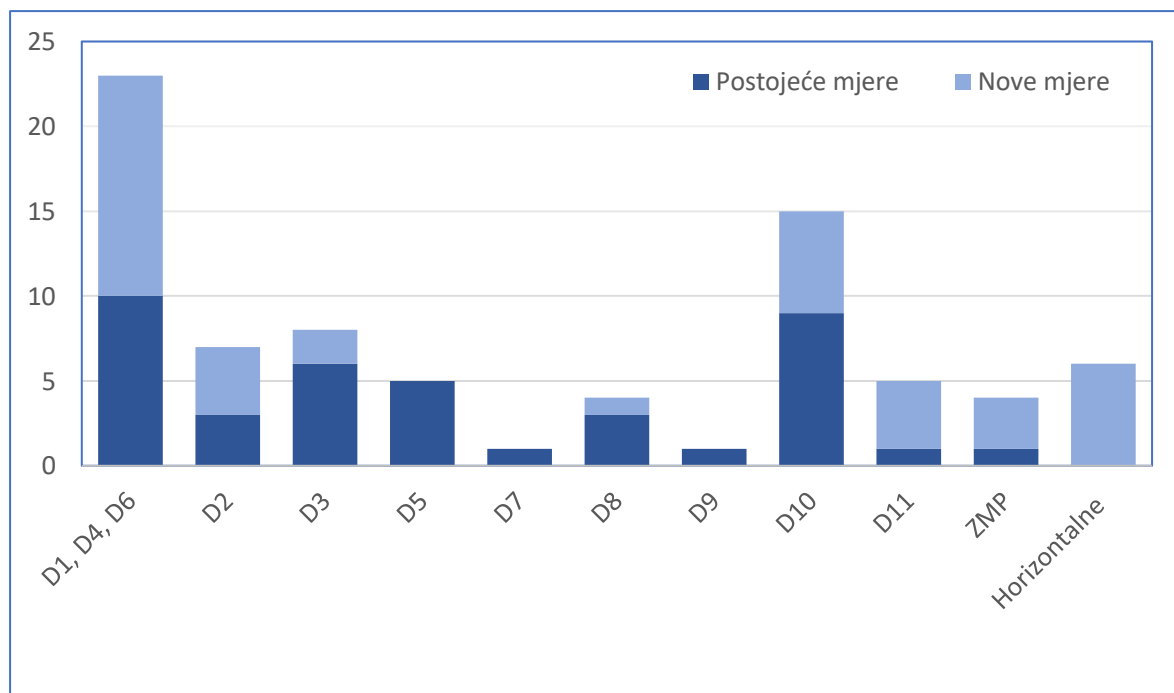
NAZIV MJERE:	<i>Obezbjediti dostupnost informacija radi pravovremenog reagovanja i efikasnijeg učestvovanja javnosti u procesu kvalitetnog donošenja odluka u vezi sa zaštitom i upravljanjem morskom sredinom</i>
KOD MJERE:	<i>MNE-M039</i>
<i>Odgovorne nadležne institucije</i>	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore (EPA) Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore
<i>Period trajanja</i>	Kontinuirano
<i>Finansiranje</i>	Državni budžet
<i>Nivo upravljanja</i>	Nacionalni
<i>Potencijalne prepreke za uspješno sprovođenje</i>	Nedovoljni stručni i tehnički kapaciteti za sprovođenje ove mjere.
<i>Kako će se procijeniti djelotvornost mjere kada bude sprovedena?</i>	Poboljšan pristup javnosti informacijama neophodnim za pravovremeno i kvalitetno informisanje i uključivanje zainteresovanih strana u procese upravljanja morskom sredinom i obalnim područjem. Indirektno će uslijediti bolja međusektorska koherentnost u procesu izrade normativnih, strateških i planskih dokumenata relevantnih za upravljanje morskim zonama.
<i>Prekogranična korist</i>	N/A
<i>Uticaj na MPA</i>	N/A
<i>Troškovi</i>	Kao za mjeru MNE-M034
<i>CBA</i>	Kao za mjeru MNE-M034

3 ZAKLJUČCI

Program mjera za morske vode Crne Gore je razvijen kroz participativni proces, sa grupom stručnjaka i relevantnim djelovima administracije, čije je učešće bilo suštinski važno u obezbjeđivanju (i) razmatranja svih postojećih procesa u različitim sektorima koji doprinose postizanju GES-a i (ii) tehničke izvodljivosti novih mjera.

Program mjera zasnovan je na nalazima dokumenata koji sadrže početnu procjenu, definiciju GES-a i ciljeve zaštite morske sredine. Strukturisan je oko deset tema: osam tema obuhvata jedanaest kvalitativnih deskriptora morske sredine, a dvije su dodatne teme: zaštićena morska područja i horizontalne, međusektorske mjere (generalno pitanja koja se odnose na upravljanje u širem smislu, kao što je koordinacija između administracija, učešće javnosti, obuka, podizanje nivoa svijesti, itd.).

Na slici 3.1 prikazan je rezime identifikovanih postojećih mjera, kao i broj novih predloženih mjera za svaki od deskriptora/tema.



Slika 3.1 Program mjera u cjelini: Identifikovane postojeće mjere i predložene nove mjere prema deskriptoru/temi

Od ukupno 80 mjera, gotovo polovina pripada novim mjerama koje se uglavnom odnose na teme biodiverziteta i otpada u moru.

Grupa deskriptora povezana sa biodiverzitetom uključuje D1 (Biodiverzitet), D4 (Prehrambene mreže) i D6 (Integritet morskog dna). Ova tri deskriptora se u pravilu analiziraju zajedno jer na njih generalno utiču isti pritisci, a aktivnosti koje se sprovode da poboljšaju jedan od tih deskriptora takođe imaju pozitivan uticaj na druga dva. Osim toga, moramo imati na umu da su deskriptori 1, 4 i 6, u skladu sa ekosistemskim pristupom, oni koji se odnose na stanje ekosistema. Iz tog razloga, mjere koje se odnose na biodiverzitet fokusirane su na smanjenje različitih pritiska koji utiču na biološke zajednice i

ekosisteme. Među deskriptorima pritisaka posebna pažnja je usmjerena prema **stranim vrstama** koje mogu imati nesagledive uticaje na biodiverzitet i stanje ekosistema.

Mjere za grupu deskriptora biodiverziteta dopunjene su važnim setom mjera u okviru **zaštićenih morskih područja** (ZMP) kojima je cilj baviti se unapređenjem zaštićenih morskih područja u Crnoj Gori, kako u pogledu prostorne pokrivenosti, tako i u pogledu reprezentativnosti i garantovanja adekvatnog upravljanja svim zaštićenim morskim područjima.

Kad je riječ o mjerama koje se odnose na **komercijalno eksploatisane vrste**, smatralo se relevantnim da se pored niza postojećih mjera uključe svi glavni pravci djelovanja na kojima će Crna Gora raditi u narednim godinama u okviru primjene Plana upravljanja za aktivne vrste ribolova, pridnenog i pelagičnog.

Mjere identifikovane za teme **eutrofikacije, kontaminanata i kontaminanata u ribi i drugoj morskoj hrani** (D5, D8, D9), kao i one identifikovane za **trajne promjene hidrografskih uslova** (D7), opisane su kao postojeće (uz jedan izuzetak za kontaminante), a izvučene su uglavnom iz Nacionalnog akcionog plana⁹⁴ i Plana upravljanja Jadranskim rječnim slivom⁹⁵.

Što se tiče mjera vezanih za **otpad u crnogorskim morskim vodama**, one su u skladu sa zahtjevima Regionalnog plana UNEP/MAP⁹⁶ za upravljanje otpadom u Sredozemnom moru. Predložene nove mjere razmatraju rješavanje problema zagađenja otpadom u različitim tipovima staništa kao što je navedeno u Odluci Komisije 2017/847/EU⁹⁷, a takođe su usmjerene i na specifične sektore u cilju promovisanja njihovog doprinosa smanjenju količine otpada u moru.

Predlog novih mjera za **podvodnu buku** teži da unaprijedi regulatorne instrumente za aktivnosti koje stvaraju impulsivnu buku i kontinuirani zvuk niske frekvencije.

Konačno, predložen je niz **horizontalnih mjera** koje, zbog svoje međusektorske prirode, utiču na širok spektar tema i deskriptora. Ove mjere imaju za cilj da unaprijede podizanje svijesti i obuke, kao i da garantuju održivost određenih ljudskih aktivnosti i njihovu kompatibilnost sa morskom strategijom.

Ukupni troškovi implementacije Programa mjera tokom 6-godišnjeg ciklusa procijenjeni su na 3,4 miliona eura. Godišnji troškovi su procijenjeni na oko 385.000 eura za monitoring i u prosjeku na oko 182.000 eura za ostale mjere.

Ekonomska analiza (koja podrazumijeva procjenu svih pozitivnih i negativnih uticaja koji mogu nastati usljed sprovođenja Programa mjera) pokazala je da su predložene nove mjere, generalno govoreći, troškovno djelotvorne (odnosno da njihovi efekti nadilaze troškove) i da je izgledno da će generisati koristi veće od troškova. Najniži CEA i CBA rezultati su dobijeni za monitoring i mjere koje podrazumijevaju visoke investicione troškove.

⁹⁴ Nacionalni akcioni plan za implementaciju LBS protokola i njegovih regionalnih planova u okviru SAP-MED sa ciljem postizanja dobrog stanja životne sredine za ekološke ciljeve EcAp u vezi sa zagađenjem, Podgorica, 2016.

⁹⁵ Jačanje kapaciteta u cilju implementacije Okvirne direktive o vodama u Crnoj Gori, Plan upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog sliva, 2020. Ugovor Br. No.383-638: EuropeAid/138151/DH/SER/ME

⁹⁶ Regionalni plan za upravljanje otpadom u Sredozemnom moru, UNEP (DEPI)/MED VG. 379/5 28. maj 2013., Barselona (Španija), 18-21. jun 2013..

⁹⁷ Odluka Komisije 2010/477/EU uključuje otpad izbačen na obalu, otpad u vodenom stubu, otpad na morskom dnu, otpad koji je progutan.

Najdjelotvornije i mjere za koje se očekuje da će donijeti najveću korist u odnosu na troškove su mjere podizanja nivoa svijesti, korišćenje znanja i informacija građana i mjere koje imaju za cilj bolje regulisanje praksi koje su štetne za morske ekosisteme. Regionalna/međunarodna saradnja i mjere koje imaju za cilj smanjenje pritisaka i uticaja otpada u moru takođe su ocijenjene kao veoma troškovno djelotvorne i sa visokim koeficijentom koristi i troškova. Pojednostavljena analiza troškova i koristi sprovedena za dvije grupe mjera (mjere prostorne zaštite i horizontalne) pokazala je da je izgledno da će koristi od njih biti značajno veće od troškova.

4 REFERENCE

Action Plan for the Conservation of the Coralligenous and Other Calcareous Bio-concretions in the Mediterranean Sea. UN Environment/MAP Athens, Greece 2017.

Adriatic River Basin Management, 2020, Project: Strengthening the Capacities for Implementation of the Water Framework Directive in Montenegro, 638: EuropeAid/13 8151 /D H/SER/ME

Cavallo M., Torras X., Mascaró O. and Ballesteros E. 2016. Effect of temporal and spatial variability on the classification of the Ecological Quality Status using the CARLIT Index. *Mar. Pollut. Bull.*, 102(1): 122-127.

Boucher, J. and Billard, G. 2020. *The Mediterranean: Mare plasticum*. Gland, Switzerland. IUCN, pp.62.

Dekeling, R.P.A. et al., *Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part I, II and III: JRC Scientific and Policy Reports EUR 26557 EN, EUR 26555, EUR 26556 EN*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2014.

Decision IG.21/7. The measures and timetables of the Regional Plan on Marine Litter Management in the Mediterranean, adopted by the Contracting Parties to the Barcelona Convention and its Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution from Land-Based Sources and Activities (LBS) in December 2013 (*Decision IG.21/7*), became binding on 8 July 2014.

Đurović, M., D. Holcer, A. Joksimović, M. Mandić, C. Fortuna, Z. Ikica and Vuković, V. 2016. Cetaceans in the Boka Kotorska Bay. *The Boka Kotorska Bay Environment*. Eds. A. Joksimović, M. Djurović, A. V. Semenov, I. S. Zonn and A. G. Kostianoy. Springer Berlin Heidelberg: 1-27.

Fortuna, C.M., Holcer, D., Mackelworth, P. (eds.) 2015. *Conservation of cetaceans and sea turtles in the Adriatic Sea: status of species and potential conservation measures*. 135 pages. Report produced under WP7 of the NETCET project, IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme.

Government of Montenegro, Ministry of Ecology, Spatial Planning and Urbanism: Initial Assessment of the Status of Marine Environment of Montenegro, 2021.

Government of Montenegro, Ministry of Ecology, Spatial Planning and Urbanism: Initial Assessment of the Status of Marine Environment of Montenegro, 2021.

Government of Montenegro, Ministry of sustainable development and tourism of Montenegro: Municipal wastewater management plan of Montenegro (2020-2035), Project: "Revision of the Master Plans for Urban Wastewater Measures and Preparation of Implementation Plan for the Urban Wastewater Treatment Directive 91/271/EEC", Podgorica, 2019.

Gvozdenović, S., Đurović, M., Mandić M. 2020. Sea turtles in the Montenegrin Adriatic coastal waters. In: *The Handbook of Environmental Chemistry*. Springer, Berlin, Heidelberg.

Gvozdenović, S., M. Đurović and V. Iko 2016. Distribution records of sea turtles in the Montenegrin waters. *Stud. Mar.* 29(1): 33–46.

Holcer, D., Fortuna, C. M., and Mackelworth, P. C. 2015. Adriatic Sea: important areas for conservation of cetaceans, sea turtles and giant devil rays, in *UNEP-MAP-RAC/SPA*, Edited by Cebrian, D., & Requena, S., RAC/SPA, Tunis ; 69 pp.

Mačić, V. 2001: Taxonomical, morphology-anatomical and physiological analysis of seagrasses *Posidonia oceanica* (L.) Del. and *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch. in the Bay of Boka Kotorska, in purpose of protection. MA degree of Environmental Engineering TEMPUS, University of Novi Sad, p. 97. (in Serbian).

National Action Plan (NAP) for the implementation of the LBS protocol and its regional plans in the framework of the SAP-MED with the aim to achieve Good Environmental status for pollution-related ECAP Ecological Objectives, Podgorica, 2016.

Orlando-Bonaca, M., J. Francé, B. Mavrič, M. Grego, I. Lipej, V. Flander-Putrlje, M. Šiško and Falace, A. 2015. A new index (MediSkew) for the assessment of the *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson meadow's status. *Marine environmental research*, 110, 132-141.

Štrbenac, A (ed.) 2015). Štrbenac, A. (ed.) 2015. Strategy on the conservation of sea turtles in the Adriatic Sea for the period 2016–2025. Document produced under the NETCET project, IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme.

Trainito E. 2019. Investigation of hard-bottom habitats by non-destructive, semi-quantitative methods in order to calculate the GES index, with special attention to anthozoa and their taxonomy, in Boka Kotorska Bay, Montenegro. PAP RAC, Contract No. 16/OP/2019, p. 75.

UNEP/MAP/MED POL 2005. Sampling and analysis techniques for the eutrophication monitoring strategy of MED POL.

UNEP/MAP (2017). Review of proposed IMA Common Indicator Guidance Facts Sheets (Biodiversity and Fisheries). 6th Meeting of the Ecosystem Approach Coordination Group, Athens, Greece, 11 September 2017. UNEP(DEPI)/MED WG.444/6/Rev.1. 126 pp.

UNEP-RAC/SPA, 2011. Draft Guidelines For The Standardization of Mapping and Monitoring Methods of Marine Magnoliophyta In The Mediterranean. Tenth Meeting of Focal Points for SPAs, Marseilles, France, 17-20 May 2011, RAC/SPA Publ., Unep(Depi)/Med Wg 359/9. 1-63.

UNEP-MAP-RAC/SPA. (b) (2015). Adriatic Sea: Status and conservation of Seabirds. By Carboneras, C. Edited by Cebrian, D. & Requena, S., RAC/SPA, Tunis; 17 pp.

UNEP-MAP-RAC/SPA (a). (2015). Adriatic Sea: Important areas for conservation of cetaceans, sea turtles and giant devil rays. By Holcer, D ; Fortuna, C.M and Mackelworth, P.C. Edited by Cebrian, D., & Requena, S., RAC/SPA, Tunis ; 69 pp.

UNEP(DEPI)/MED WG.427/Inf.3, 2016: Background to the Assessment Criteria for Hazardous Substances and Biological Markers in the Mediterranean Sea Basin and its Regional Scales.

Van Loon et al., 2020: A European Threshold Value and Assessment Method for Macro Litter on Coastlines. Eds. G. Hanke, S. Werner, F. Galgani, A. Volckaert and F. Hauquier, Luksemburg: Publications Office of the European Union, 2020.

Zenetos, A., Gofas, S., Verlaque, M., Inar, M.E., Garcia Raso E., et al., 2010. Alien species in the Mediterranean Sea by 2010. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part I. Spatial distribution. *Mediterranean Marine Science*, 11 (2): 381-493.

Zenetos, A., Gofas, S., Verlaque, M., Inar, M.E., Garcia Raso E., et al., 2012. Alien species in the Mediterranean Sea by 2012. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part 2. Introduction trends and pathways. *Mediterranean Marine Science*, 13 (2): 328-352.



5 ANEKSI

5.1 ANEKS 1: POPIS NOVIH MJERA PREDLOŽENIH PO DESKRIPTORU/TEMI

DESKRIPTOR/TEMA	NOVE MJERE
BIODIVERZITET (D1, D4, D6)	MNE-M001: Uspostava redovnog monitoringa morskih ptica
	MNE-M002: Jačanje kapaciteta lokalnih ribara za poznavanje i praćenje morskih ptica
	MNE-M003: Analiza rizika od slučajnog ulova kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica različitim ribolovnim alatima
	MNE-M004: Izraditi plan za smanjenje slučajnog ulova zaštićenih vrsta kičmenjaka (morski sisari, morske ptice, morske kornjače, ajkule, raže) ribolovnom opremom
	MNE-M005: Usvajati propise o ribolovu koji imaju za cilj smanjenja slučajnog ulova
	MNE-M006: Ažuriranje postojeće liste vrsta za koje je na snazi trajna lovna zabrana
	MNE-M007: Uspostavljanje godišnjeg prikupljanja podataka metodom lokalnog ekološkog znanja
	MNE-M008: Uključivanje analize ihtioplanktona u nacionalni program monitoringa
	MNE-M009: Mapiranje prioritetnih staništa (livade morskih trava; koraligen i mearl; morske pećine), razviti odgovarajuće nacionalne programe i metode za monitoring
	MNE-M010: Zaštita staništa morskog dna smanjenjem antropogeno izazvane autofikacije, zagađenja i drugih aktivnosti izazvanih antropogenim uticajem
	MNE-M011: Analiza odabranih opcija upravljanja u cilju rješavanja uticaja privezivanja i sidrenja na morsko dno
	MNE-M012: Zabraniti ribolov (povlačne pridnene mreže - koče, dredže, priobalne plivarice ili slične mreže) i ostale aktivnosti iznad koraligena i u njegovoj blizini
	MNE-M013: Kampanje podizanje svijesti o zaštićenim vrstama povezanim sa bentoskim zajednicama
STRANE VRSTE (D2)	MNE-M014: Uspostaviti redovan monitoring luka i marina (kontrolno istraživanje luka) kao rizičnih područja za unošenje stranih vrsta
	MNE-M015: Unapređenje znanja o stranim vrstama (NIS), posebno o invazivnim stranim vrstama
	MNE-M016: Uspostaviti sistem za rano otkrivanje, upozoravanje i brzo iskorenjivanje unesenih invazivnih stranih vrsta
	MNE-M017: Izraditi i sprovesti subregionalni-jadranski protokol o implementaciji Međunarodne konvencije za kontrolu i upravljanje brodskom balastnom vodom i sedimentima
EKONOMSKI VAŽNE VRSTE RIBA I RAKOVA (D3)	MNE-M018: Izrada Plana upravljanja za aktivne vrste ribolova, pridnenog i pelagičnog
	MNE-M019: Uspostavljanje novih zabranjenih područja za ribolov i privremena obustava ribolova u područjima mrijesta i ishrane malih pelagičnih vrsta

DESKRIPTOR/TEMA	NOVE MJERE
KONTAMINANTI (D8)	MNE-M020: Unapređenje i harmonizacija procesa prikupljanja podataka o zagađivačima uočenim u morskim vodama Crne Gore u vezipri sa GES
OTPAD U MORU (D10)	MNE-M021: Smanjenje kopnenih izvora zagađenja otpadom
	MNE-M022: Efikasno sakupljanje otpada u moru (uključujući luke i priobalna područja)
	MNE-M023: Sprovođenje i promocija programa “Ribarenje otpada”
	MNE-M024: Uklanjanje otpada sa plaža i vodnih tijela uključujući učešće nevladinih organizacija (NVO) i drugih relevantnih institucija/udruženja
	MNE-M025: Identifikacija i mapiranje žarišta otpada u moru (područja najveće akumulacije ili posebno ranjiva područja sa prisustvom otpada u moru) i potencijalno uklanjanje takvog otpada
	MNE-M026: Finansiranje inovativnih rješenja za sprečavanje i smanjivanje zagađenja otpadom, plastikom i mikroplastikom
PODVODNA BUKA D11	MNE-M027: Podizanje nivoa svijesti o štetnom uticaju antropogenog podvodnog zvuka i uvrštavanje pitanja antropogenog zvuka u sve relevantne pravne dokumente
	MNE-M028: Sprovođenje kontinuiranog programa monitoringa u vezi sa unosom antropogenog podvodnog zvuka
	MNE-M029: Kontinuirano mapiranje distribucije ciljnih vrsta, njihovog životnog ciklusa i razumijevanje njihovih odgovora na izloženost buci
	MNE-M030: Uspostaviti regionalnu saradnju uz koordinisan pristup Deskriptoru 11 u Jadranskom moru, te ojačati znanja i osigurati razmjenu iskustava o mogućem uticaju buke na morske organizme u Jadranskom moru
ZAŠTIĆENA MORSKA PODRUČJA (ZMP)	MNE-M031: Prilagoditi postojeće i kreirati nove podzakonske akte neophodne za planiranje i sprovođenje efikasnog upravljanja zaštićenim područjima
	MNE-M032: Pokretanje aktivnosti na proglašenju unutrašnjeg dijela Bokokotorskog zaliva Parkom prirode
	MNE-M033: Uspostaviti redovan monitoringa zaštićenih morskih područja u cilju očuvanja biodiverziteta
HORIZONTALNE (MEĐU-SEKTORSKE) MJERE	MNE-M034: Jačanje kapaciteta stalnog koordinacionog mehanizma za efikasno sprovođenje Strategije zaštite i upravljanja morskom sredinom
	MNE-M035: Ojačati koordinaciju u izradi normativnih, strateških i planskih dokumenata za upravljanje i zaštitu morskom sredinom na nacionalnom nivou
	MNE-M036: Ojačati stručne kapacitete mehanizma koordinacije za participativno planiranje, međusektorsku saradnju i održivo upravljanje morskom sredinom
	MNE-M037: Koordinisano sprovođenje nacionalnog programa monitoringa u skladu sa Okvirnom direktivom o morskoj strategiji i drugih nacionalnih programa monitoringa koji se sprovode u akvatoriju Jadrana pod suverenitetom Crne Gore

DESKRIPTOR/TEMA	NOVE MJERE
	MNE-M038: Formulirati prioritete potrebe za prekograničnom i širom međunarodnom saradnjom u zaštiti morske sredine u kontekstu postojećih regionalnih koordinacionih tijela i programa teritorijalne saradnje EU
	MNE-M039: Obezbijediti kvalitetno odlučivanje i pravovremeno reagovanje zainteresovane javnosti u procesima zaštite i upravljanja morskom životnom sredinom

5.2 ANEKS 2: DODATNE INFORMACIJE O ANALIZI UTICAJA (TROŠKOVI, EFEKTI, KORISTI) PROGRAMA MJERA

5.2.1 Ekonomska analiza prema ODMS

Prema članu 13.3 Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS), prije uvođenja bilo koje nove mjere, države članice moraju osigurati da su mjere isplative i treba da izvrše procjenu uticaja, uključujući analizu troškova i koristi. Ova odredba je postavila okvir za primjenu skupa različitih analitičkih alata kako bi se osiguralo da nove mjere predložene za postizanje ili održavanje GES-a ne dovode do nesrazmjernih troškova i da se održivi razvoj uzima u obzir prilikom izrade morskih strategija u različitim zemljama. Smjernice za primjenu člana 13. 3 su razrađene i predstavljene u dokumentu *Programi mera u okviru Okvirne direktive o morskoj strategiji, Preporuke za implementaciju i izvještavanje* (EK, 2014) i postoji sve veći obim znanja i iskustava stečenih u Državama članicama EU tokom prvog ciklusa implementacije njihovih morskih strategija/programa mjera (PoM).

Neke od ključnih metodoloških definicija i smjernica za sprovođenje procjene uticaja/ekonomske analize za nove mjere predložene u okviru PoM (kako je definisano u EK, 2014) predstavljene su u nastavku kao referentni okvir koji je vodio razvoj metodologije koja je primenjena u Crnoj Gori:

- Procjena uticaja (ImA) se odnosi na **proces evaluacije potencijalnih ekonomskih, društvenih i ekoloških posljedica razmatrane politike**. ImA pruža donosiocima odluka dokaze o mogućim prednostima i nedostacima izbora politike upoređujući sve relevantne pozitivne i negativne uticaje različitih opcija (uključujući opciju 'bez promjena'), bez obzira da li su iste izražene kvalitativno, kvantitativno ili novčano. U kontekstu ODMS-a, ImA treba da razmotri scenario sa novim mjerama sprovedenim u odnosu na polaznu osnovu (kao što je definisano u početnoj procjeni, uključujući buduće scenarije o tome kako će se stanje morskih voda vjerovatno razvijati u skladu sa postojećom politikom i mjerama, tj. bez ODMS-a).
- Tri najrelevantnija alata za poređenje opcija koje se mogu koristiti su **analiza isplativosti, analiza troškova i koristi i višekriterijumska analiza**.
- **Analiza isplativosti (CEA)** je analiza troškova alternativnih mjera ili grupa mjera koncipiranih da ispune postavljeni cilj (npr. dostizanje datog nivoa koncentracije azota u priobalnim vodama); mjere/grupe mjera koje najmanje koštaju smatraju se najefikasnijim. CEA se takođe može koristiti za identifikaciju najvišeg nivoa fizičke koristi (efekta) sa dostupnim resursima (npr. pružanje maksimalnog smanjenja izloženosti riziku sa datim budžetom).

U CEA, razmatrani trošak ne odražava čitav niz socio-ekonomskih i ekoloških uticaja. Procjena efikasnosti se zasniva na doprinosu mjere određenom cilju, ne uključujući čitav niz koristi. Ostala ograničenja CEA odnose se na poteškoće u procjeni efikasnosti kombinacija mjera i bavljenja zajedničkim koristima. Sprovođenje CEA će biti olakšano jasnim ekološkim ciljevima i dobrim poznavanjem funkcionalnih odnosa između mjera, pritisaka, deskriptorima i životne sredine

- **Analiza troškova i koristi (CBA)** je metod za poređenje mjera politike sa polaznim osnovama u smislu njihovih prednosti i nedostataka. Koncipirana je da pokaže da li su ukupne prednosti (koristi) projekta, programa ili intervencije politike – npr. smanjenje emisije azota u priobalne vode – premašiti nedostatke (troškove) – npr. troškovi poljoprivrede usljed smanjenog korišćena đubriva. Ovo u suštini uključuje procjenu svih negativnih i pozitivnih uticaja, uključujući stavke za koje tržište ne pruža vidljivu mjeru ili vrijednosti, a koja se pripisuje svim pogođenim stranama.

Da bi se na najbolji način podržalo kreiranje politike, uticaji se mogu izraziti u kvantitativnom ili monetarnom smislu (ali ne nužno). CBA se može uraditi na različitim nivoima: može biti ili potpuna CBA, u slučajevima kada se najznačajniji dio troškova i koristi može kvantifikovati i monetizovati, ili djelimična CBA u slučajevima kada se samo dio troškova i koristi može kvantifikovati i monetizovati.

- U duhu člana 13.3 Okvirne direktive o morskoj strategiji kojim se zahtijeva razmatranje održivog razvoja, analiza treba da se bavi pozitivnim i negativnim društvenim, ekonomskim i ekološkim uticajima predviđenih mjera. Ako svi troškovi i koristi nisu predstavljeni u novčanom smislu, rezultirajuće neto koristi treba da budu suočene sa kvalitativnom procjenom ostalih troškova i koristi.
- Kada se sagledaju uticaji mjere u društvenom kontekstu, može postati jasno da je ona korisna za društvo u cjelini, ali da ima pozitivne i negativne uticaje koji su neravnomjerno raspoređeni u društvu (i tokom vremena). Procijenjivač treba da identifikuje **na koga utiču uticaji (i kada):** ko sprovodi mjere/ ko snosi troškove/ ko snosi teret/ ko ima koristi?
- Pored CBA, **višekriterijumska analiza (multi-criteria analysis: MCA)** takođe može biti od velike važnosti za ekonomsku analizu u okviru sprovođenja člana 13.3. Izraz MCA pokriva širok spektar tehnika koje imaju zajednički cilj kombinovanja pozitivnih i negativnih uticaja u jedan okvir kako bi se omogućilo lakše poređenje. U suštini, MCA primjenjuje razmišljanje o isplativosti na slučajeve u kojima postoji potreba da se predstave uticaji koji su mješavina kvalitativnih, kvantitativnih i monetarnih podataka, i gdje postoje različiti stepeni sigurnosti. Ova mješavina jedinica u kojima su uticaji izraženi je tipična karakteristika u kontekstu ODMS.
- Procjena troškova i koristi je neophodna za nove mjere koje su uvrštene u Program mjera, odnosno za kategorije mjera:
 - 2.a – dodatne mjere za postizanje GES-a koje se zasnivaju na postojećem zakonodavstvu i međunarodnim sporazumima, ali prevazilaze ono što se već zahtijeva prema njima; i
 - 2.b – dodatne mjere za postizanje i održavanje GES-a koje se ne zasnivaju na postojećem zakonodavstvu ili međunarodnim sporazumima.

Za kategoriju 2.a, preporučuje se da se potreba za sprovođenjem ekonomske analize utvrđuje od slučaja do slučaja (u zavisnosti od postojećeg zakonodavstva na kojem se mjera zasniva) i da se uglavnom fokusira na dodatni doprinos morskoj sredini. Istraživačke aktivnosti uvrštene u PoM ne moraju biti podvrgnute analizi troškova i koristi.

5.2.2 Ekonomska analiza programa mjera za Crnu Goru

U Crnoj Gori, odredbe Okvirne direktive o morskoj strategiji (2008/56/EC) su transponovane u nacionalno zakonodavstvo kroz Zakon o zaštiti morske sredine (Sl. list CG, br. 73/19); posebne odredbe o proceni uticaja mjera integrisane su kroz član 12 (4) i (5) Zakona.

Uzimajući u obzir preporuke navedene u dokumentu *Programi mjera iz Okvirne direktive o morskoj strategiji, Preporuke za implementaciju i izvještavanje (EK, 2014)*, kao i specifična iskustva u sprovođenju procjene uticaja/ekonomske analize za PoM Malte i Španije⁹⁸, pripremljena je odgovarajuća metodologija za sprovođenje ekonomske analize nacrta Programa mjera koji je predstavljen kao dio Strategije zaštite morske sredine Crne Gore.

Program mjera je izrađen kao završni u nizu dokumenata izrađenih u okviru IPA projekta *Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama u Crnoj Gori*. Prethodni dokumenti, odnosno elementi morske strategije su:

- Početna procjena stanja morske sredine Crne Gore (2021);
- Karakteristike dobrog stanja životne sredine (GES) i ekološki ciljevi za morsku sredinu Crne Gore (2021);
- Program monitoringa morske sredine Crne Gore (2021).

Prvi pripremni korak u sprovođenju ekonomske analize PoM Crne Gore bio je pregled GES-a i dokumenata početne procjene da bi se identifikovali i izdvojili (za dalje uvid u procjene):

- Informacije o pritiscima, deskriptorima i ekološkim ciljevima kojima su predložene mjere osmišljene da odgovore/doprinesu;
- Dostupne informacije o troškovima degradacije morske sredine kao i informacije o vrijednosti morskih ekosistema.

Sljedeći korak je bila analiza predloženih mjera (urađena u saradnji sa tehničkim stručnjacima) kako bi se identifikovali efekti i koristi koje se mogu očekivati usljed potencijalne implementacije mjera. Za veliku većinu mjera, kvantifikacija potencijalnih efekata/koristi nije bila moguća; u nekim slučajevima, na osnovu uporednih iskustava (sa implementacijom sličnih vrsta mjera u drugim zemljama), identifikovane su mogućnosti za vršenje preciznijih/kvantitativnih procjena u narednom ciklusu implementacije. Neizvjesnosti su registrovane i izvršena je njihova procjena.

5.2.2.1 Metodologija i rezultati

Pored 41 postojeće mjere, nacrt PoM je predložio 39 novih mjera za postizanje ili održavanje GES-a; pregled ovih mjera po deskriptorima/temi je predstavljen u sljedećoj tabeli:

⁹⁸ Based on information available in:

- Environment and Resources Authority. 2017. Cost Effective and Cost-Benefit Analysis of new measures put forward as part of Malta's Marine Strategy Framework Directive Programme of Measures.
- Tode L., Lafitte A., and Sauzade D. 2016. ActionMed deliverable 3.2: Socio-economic assessment of selected potential new measures. September 2016, 92p. Retrieved from http://actionmed.eu/wp-content/uploads/2017/12/D3.2_ActionMed-report-on-socio-economic-assessment-of-measures.pdf

Grupa mjera		
Deskriptor/tema Programa mjera	Broj postojećih mjera	Broj novih mjera
Biodiverzitet (D1, D4, D6)	10	13
Strane vrste (D2)	3	4
Komercijalno eksploatisane vrste (D3)	6	2
Eutrofikacija (D5)	5	0
Zagađivači (D8)	3	1
Zagađivači u školjkama i drugim morskim organizmima namijenjenim prehrani ljudi (D9)	1	0
Trajna promjena hidrografskih uslova (D7)	1	0
Otpad u moru (D10)	9	6
Podvodna buka (D11)	1	4
Zaštićena morska područja (ZMP)	1	3
Horizontalne (međusektorske) mjere	1	6
Ukupno	41	39

Uzimajući u obzir dostupne informacije, preporučene alate i moguće pristupe, odlučeno je da se izvrši analiza isplativosti (CEA) i analiza troškova i koristi (CBA) za 30 novih mjera⁹⁹ povezane sa specifičnim deskriptorima/temama (D1, D4 i D6/ biodiverzitet, D2/ alohotone vrste, D3/ komercijalne ribe i školjke, D8/ zagađivači, D10/ morski otpad, i D11/ podvodna buka). Za horizontalne mjere i mjere koje se odnose na MPA, sprovedena je pojednostavljena CBA na nivou dvije grupe: troškovi i koristi su zajedno procijenjeni za tri mjere koje se odnose na upravljanje/proglašenje zaštićenim morskim područjima, kao i za šest horizontalnih mjera koje su usmjerene na unapređenje koordinacije, kapaciteta, monitoringa, međunarodne/regionalne saradnje i učešća javnosti u formulisanju i implementaciji morske politike.

Zbog činjenice da nije bilo moguće kvantifikovati efekte/koristi mjera i uzimajući u obzir značajne nesigurnosti u procjeni funkcionalnih odnosa između predloženih mjera, relevantnih pritisaka i postavljenih ekoloških ciljeva (zbog, između ostalog, složenosti morske sredine i nedostatka informacija), pristup korišćen u višekriterijumskoj analizi (MCA) smatran je odgovarajućim za sprovođenje i CEA i CBA. U MCA, projekat, plan ili opcija politike se ocjenjuje na osnovu niza unaprijed određenih kriterijuma; MCA je pogodan za poređenje različitih uticaja koji se obično predstavljaju kao mješavina kvantitativnih, kvalitativnih i monetarnih podataka.

5.2.2.1.1 Procjena troškova

Na osnovu analize mjera, identifikovani su glavni elementi troškova (kao što su utrošeno vrijeme zaposlenih, korišćenje opreme, obuka, sastanci, troškovi ekspertize/konsultanta itd.). Procjena troškova je urađena korištenjem raspoloživih jediničnih troškova, uključujući procjene urađene za predloženi program monitoringa morske životne sredine i iz Procjene finansijskih potreba za Akcioni plan za ispunjavanje završnih mjerila za Poglavlje 27 (iz procesa pristupanja EU); ovaj plan je, na primjer, korišćen za procjenu troškova u vezi sa radnim vremenom zaposlenih, zapošljavanje dodatnog osoblja, organizaciju obuka i sl. Prilikom procjene troškova, napravljena je razlika između jednokratnih

⁹⁹Kategorije 2.a i 2.b, osim mjera/njihovih dijelova namijenjenih istraživanju.

(kapitalni i/ili investicioni troškovi) i periodičnih (godišnjih) troškova. Takođe je napravljena diferencijacija na osnovu toga ko u društvu snosi troškove/terete. Sve procjene troškova su u aktuelnim cijenama.

Analiza mjera koje su dovele do procjene troškova prikazana je u tabelama u nastavku teksta. Pored informacija relevantnih za procjenu troškova, tabele sadrže informacije o pritiscima koji se odnose na procijenjene mjere kao i primjenljive ekološke ciljeve. Ovi elementi su korišćeni u narednim koracima analize za procjenu isplativosti i odnosa između troškova i koristi za različite mjere.

Descriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D1	Zakonodavni, tehnički 2.a	Prilov smanjen Nema smanjenja veličine populacije	Alohtone vrste, prilov u ribarstvu, morski otpad, organske materije i zagađivači, buka [ometanje (od turista)]
MNE-M001	Uspostavljanje redovnog monitoringa morskih ptica		
Mjera podrazumijeva izradu i usvajanje relevantnih podzakonskih akata/procedura monitoringa i implementaciju programa (monitoring istraživanja morskih ptica).			
Glavni elementi troškova mjere uključuju utrošeno vrijeme zaposlenih i korišćenje opreme/čamaca. Analiza i čuvanje podataka/izvještavanja će izazvati dodatne troškove (nisu uključeni u procjenu). Za vršenje monitoringa morskih ptica, input od 30 dana je procijenjen kao neophodan po cijeni od 220 € po danu (plus dodatni troškovi za korišćenje čamaca). Očekuje se da će nabavka istraživačkog broda biti pokrivena kroz IPA fondove i nije uključena u procjenu.			
Troškovi implementacije procijenjeni su na 7.500 € godišnje za monitoring i 2.000 € za izradu i usvajanje podzakonskih akata/procedura monitoringa. Ukupni troškovi implementacije mjere u periodu od 6 godina procijenjeni su na oko 47.000 €, koji će biti pokriveni iz javnog sektora/državnog budžeta.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D1	Tehnički 2.a	Prilov u pokretnoj i statičkoj ribolovnoj opremi ne ugrožava populaciju ptica Nema smanjenja veličine populacije	Alohtone vrste, prilov u ribarstvu, morski otpad, organske materije i zagađivači, buka [ometanje (od turista)]
MNE-M002	Jačanje kapaciteta lokalnih ribara da poznaju i prate morske ptice		
Mjera podrazumijeva obuku ribara da prepoznaju ptice i vode evidenciju o njihovom izgledu, kao i opremanje ribarskih plovila kamerama i informacijama koje omogućavaju identifikaciju i monitoring ptica (kao što su poster, brošure). Glavni elementi troškova mjere su identifikovani na sljedeći način: - dvije obuke (ukupno 24 ribara) sa očekivanim troškovima od 7.000 € po obuci; - nabavka opreme/kamera (procijenjeni troškovi 2.000 €); - nabavka postera i brošura (procijenjeni troškovi objavljivanja 1.500 €); - utrošeno vrijeme zaposlenih/ribara za obradu prikupljenih podataka (dodatni troškovi malog obima za ribare nisu uzeti u obzir za procjenu).			

Troškovi implementacije mjere procijenjeni su na 17.500 € za javni sektor/budžet.

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D1, D3	Tehnički, vođeni politikom 2.a	Dugoročna održivost populacija kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica nije ugrožena prilovom	Biološki poremećaj – Selektivno vađenje vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov (npr. komercijalnim i rekreativnim ribolovom)
MNE-M003	Analizira rizik od prilova kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica različitim ribolovnim alatima		
Mjera podrazumijeva ciljano prikupljanje podataka (od strane posmatrača na ribarskim plovilima) i prikupljanje izvještaja od različitih korisnika morske sredine (građanska nauka) za analizu rizika od povreda, kao i kampanju za podizanje nivoa svijesti (prije svega usmjerenu na ribare, ali i druge korisnike morske sredine i šire javnosti). Glavni elementi troškova mjere su identifikovani i procijenjeni na sledeći način: - utrošeno vrijeme zaposlenih/stručnog kadra (četiri mjeseca po 1.320 € po čovjeku mjesečno); - konsultacije (jedan regionalni sastanak sa troškovima organizacije od 3.500 €); - korišćenje opreme/plovila za prikupljanje podataka (korišćenje plovila uzetih kao nenovčani doprinos ribara); - kampanja za podizanje nivoa svijesti (8.000 € – gruba procjena na osnovu uporednih iskustava). Troškovi implementacije mjere procijenjeni su na oko 16.800 € za javni sektor/budžet.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D1, D3	Zakonodavni, tehnički [Ekonomski] 2.a	Dugoročna održivost populacija kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica nije ugrožena prilovom	Biološki poremećaj – Selektivno vađenje vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov (npr. komercijalnim i rekreativnim ribolovom)
MNE-M004	Izraditi plan za smanjenje prilova zaštićenih vrsta kičmenjaka (morski sisari, morske ptice, morske kornjače, ajkule, raže) ribolovnom opremom		

Mjera podrazumijeva izradu plana za smanjenje prilova zaštićenih morskih kičmenjaka. Plan je da se uključi procjena efikasnosti moguće upotrebe uređaja za odvrćanje i da se razviju podsticaji za ribare (npr. isporuka uređaja za odvrćanje, poreske olakšice, finansijska podrška) za sprovođenje mjera za smanjenje prilova.

Dakle, glavni elementi troškova mjere obuhvataju:

- priprema tendera/tenderskog procesa (1,500 €);
- naknade za konsultacije i utrošeno vrijeme zaposlenih (15,000 €);
- konsultacije/komunikacija (dva sastanka sa regionalnim ekspertima sa troškovima organizacije od po 1.500 €).

Troškovi podsticaja za sprovođenje plana (tj. mjere za smanjenje prilova) nisu mogli biti procijenjeni u ovoj fazi zbog nedostatka informacija.

Ukupni troškovi u vezi sa izradom plana procijenjeni su na 19.500 €, a snosi ih javni sektor.

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D1, D3	Legislative 2.a	Dugoročna održivost populacija kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica nije ugrožena prilovom	Biološki poremećaj – Selektivno vađenje vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov (npr. komercijalnim i rekreativnim ribolovom)
MNE-M005	Usvojiti propise o ribolovu koji imaju za cilj smanjenje prilova		
Mjera podrazumijeva izradu/donošenje podzakonskog akta za regulisanje slučajnog prilova u cilju smanjenja uticaja na zaštićene kičmenjake, neciljane vrste riba i ciljne vrste riba veličine ispod propisanih minimuma. Glavni elementi troškova mjere su utrošeno vrijeme zaposlenih i konsultacije. Troškovi su procijenjeni na osnovu pretpostavke da će za izradu podzakonskog akta biti potrebno angažovanje jedne osobe mjesečno (po trošku od 1.320 € po čovjekz mjesečno) i dva sastanka (po cijeni od 750 € po sastanku). Troškovi implementacije (za javni sektor) procijenjeni su na 2.800 €; troškovi usklađenosti nisu prociiienjeni.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D1, D3	Tehnički, zakonodavni 2.a	Trajna zaštita ugroženih nekomercijalnih vrsta ajkula i raža kako bi se spriječio prilov i obezbijedilo njihovo oslobađanje ako su žive	Biološki poremećaj – Selektivno vađenje vrsta, uključujući slučajni neciljani ulov (npr. komercijalnim i rekreativnim ribolovom)
MNE-M006	Ažuriranje liste vrsta za koje je na snazi trajna zabrana ribolova		
Mjera podrazumijeva: a) pregled postojeće liste i uporednih iskustava na Mediteranu, pregled relevantnih naučnih podataka i novijih informacija o elasmobranci prisutnim u Jadranu; i b) ažuriranje liste i njeno usvajanje. U okviru ove mjere predviđene su i aktivnosti koje će obezbijediti sprovođenje ažurirane liste. Glavni elementi troškova mjere odnose se na utrošeno vrijeme zaposlenih (uključujući dodatne napore ribarske inspekcije) i konsultacije. Troškovi implementacije (tokom šestogodišnjeg ciklusa implementacije) procijenjeni su na 19.320 € za javni sektor, uključujući: - plaćanje za ažuriranje liste u trajanju od mjesec i po i dva mjeseca godišnje za dodatno uloženo vrijeme inspekcije (prema troškovima od 1.320 € po čovjeku mjesečno); - dva konsultativna sastanka (750 € po sastanku)			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D1, D3	Tehnički 2.b	Prilov ispod nivoa koji ugrožava dugoročnu održivost i oporavak	Biološki poremećaj – Selektivno vađenje vrsta, uključujući slučajni neciljani

		Brojnost stanovništva se ne smanjuje [Podizanje nivoa svijesti]	ulov (npr. komercijalnim i rekreativnim ribolovom)
MNE-M007	Uspostavljanje godišnjeg prikupljanja podataka metodom lokalnog ekološkog znanja		
Mjera će se realizovati kroz pripremu standardizovanih intervjua za potrebe prikupljanja podataka o rijetkim i ugroženim elasmobranima (moguće i za druge vrste) i pripremu terenskih vodiča za sprovođenje takvih intervjua. Nakon priprema, vršiće se godišnja istraživanja (sa ribarima) i praviti zapisi o rijetkim i ugroženim vrstama sa (kada je moguće) fotografijama/video materijalima. Glavni elementi troškova mjere uključuju utrošeno vrijeme zaposlenih i troškove objavljivanja; ovo su tekući/godišnji troškovi, koje snosi javni sektor, uz mogući doprinos projekta i/ili naučnih institucija. Procijenjeni inputi odnose se na angažovanje 1,5 osobe mjesečno na godišnjem nivou (odnosno 1.320 € po čovjeku mjesečno) i 1.800 € u troškovima objavljivanja. Ukupni troškovi su procijenjeni na oko 13.500 € tokom šestogodišnjeg ciklusa implementacije.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D1, D3	Zakonodavna, [vođena politikom] [tehnički] 2.a	Na strukturu, funkciju, sastav i brojnost zajednice planktona ne utiču značajno antropogeni pokretači	Ekstrakcija ili smrtnost/povreda vrsta (trgovina/rekreativni ribolov); Uznemiravanje vrsta; Unos ili širenje alohtonih vrsta; Unos otpada
MNE-M008	Uključivanje analiza ihtioplanktona u nacionalni program monitoringa		
Mjera podrazumijeva sprovođenje godišnjih programa monitoringa ihtioplanktona (predviđena 2 uzorkovanja – ljetnje i zimsko – na 43 stanice). Glavni elementi troškova uključuju utrošeno vrijeme osoblja i korišćenje opreme/čamaca. Analiza i čuvanje podataka/izvještavanje će izazvati dodatne troškove (nije uključeno u trenutnu procjenu). Troškovi implementacije se procjenjuju na 13.000 € godišnje (131 € po uzorku, plus troškovi čamca/plovila); ukupni troškovi u periodu od 6 godina iznose oko 47.000 €. Očekuje se da će nabavka istraživačkog broda biti pokrivena kroz IPA fondove i nije uključena u procjenu. Troškove implementacije pokriva javni sektor/državni budžet.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D1, D6	Tehnički, [ekonomski] 2.a	Trajne promjene morskog dna ne ugrožavaju funkcionisanje ekosistema Prostorni obim štetno pogođenih staništa minimiziran kako bi se omogućilo održivo korišćenje Sprječeni ili poništen gubitak osjetljivih staništa Prostorni obim štetno pogođenih tipova staništa minimiziran Obim štetnih uticaja na staništa i vrste minimiziran	Poremećaj vrsta Ekstrakcija, ili smrtnost/povreda vrsta Fizički poremećaji na morskome dnu Fizički gubitak (trajna promjena podloge morskog dna, morfologije...)
MNE-M009	Mapiranje prioritetnih staništa (livade morske trave; koraligene i maerle; morske pećine), razviti odgovarajuće nacionalne programe i metode za monitoring		

Mjera podrazumijeva: angažovanje novih stručnjaka, obuku, terenski rad, obradu podataka, održavanje baza podataka i generisanje mapa, uporedo sa uspostavljanjem i sprovođenjem redovnog monitoringa bentoskih staništa.

Glavni elementi troškova mjere uključuju:

- angažovanje dodatnih stručnjaka (17.000 € za prvu godinu plus 5 godina x 15.800 € godišnje);
- dvije obuke po 7.000 € svaka
- početna investicija od 15.000 € za bazu podataka i 1.200 € za godišnje troškove održavanja.

Mapiranje prioriteta staništa (uključujući livade *Posidonia*, grebene i morske pećine, kako je identifikovano u skladu sa Direktivom o staništima/Zakonom o zaštiti prirode i relevantnim međunarodnim sporazumima) biće realizovano uz sprovođenje postojećih mjera (npr. identifikacija ekološke mreže). Za potrebe trenutne procjene, pretpostavljeno je da dodatne aktivnosti koje će se realizovati u okviru ove mjere čine 30% ukupnih procijenjenih troškova (koji se odnose na zapošljavanje dodatnog stručnjaka, izgradnju kapaciteta/obuke, ulaganje u bazu podataka i troškove održavanja). Ovi troškovi su procijenjeni na oko 39.000 €.

Troškovi monitoring bentoskih staništa procijenjeni su na 43.000 € godišnje (za ukupno 20 lokacija, po trošku od 1.300 € po lokaciji za fotofilne alge, livade *Posidonia oceanica* i *Cymodocea*, i 3.100 € po lokaciji za koraligene skupove, plus troškovi na korišćenje čamaca/istraživačkog broda); Ukupni troškovi monitoringa (za period od 6 godina, uključujući izradu plana monitoringa) se procijenjuju na 261.000 €. Očekuje se da će nabavka istraživačkog broda biti pokrivena kroz IPA fondove i nije uključena u procjenu. Ukupni troškovi će biti pokriveni iz javnih izvora.

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D1, D6	Primarno tehnički 2.a	Trajne promjene morskog dna ne ugrožavaju funkcionisanje ekosistema Prostorni obim štetno pogođenih staništa minimiziran kako bi se omogućilo održivo korišćenje Spriječen ili poništen gubitak osjetljivih staništa Prostorni obim štetno pogođenih tipova staništa minimiziran Obim štetnih uticaja na staništa i vrste minimiziran	Poremećaj vrsta Ekstrakcija, ili smrtnost/povreda vrsta Fizički poremećaji na morskom dnu Fizički gubitak (trajna promjena podloge morskog dna, morfologije...)
MNE-M010	Zaštita staništa morskog dna smanjenjem eutrofikacije, zagađenja i drugih aktivnosti izazvanih antropogenim uticajem		
Mjera podrazumijeva kombinaciju aktivnosti potrebnih za zaštitu staništa morskog dna od zagađenja i drugih štetnih aktivnosti. Nekoliko od njih se odnosi na postojeće mjere i nisu uzete u obzir u ekonomskoj analizi (na primjer, spriječavanje nepravilne izgradnje u priobalnom pojasu kroz primjenu pprocjene uticaja na životnu sredinu, planskog i građevinskog zakonodavstva; obezbjeđivanje u najmanioi mjeri sekundarnog tretmana komunalnih i industrijskih otpadnih			

voda), kako je planirano u okviru Plana upravljanja komunalnim otpadnim vodama i/ili Jadranskog PURS-a).

Procjena troškova za ovu mjeru odnosi se na poboljšanu kontrolu eksploatacije nanosa sedimenta, jačanje ribarske inspekcije za efikasnu kontrolu kočarenja i primjenu propisa o sidrenju (uključujući zabranu sidrenja u određenim zonama); Izgradnja kapaciteta/obuka o uticaju zagađenja, nepravilne gradnje, kočarenja, sidrenja i drugih štetnih aktivnosti na staništa morskog dna je takođe uključena. Troškovi su procijenjeni za:

- zapošljavanje dva dodatna inspektora (po cijeni od 17.040 € za prvu godinu i 15.840 € za pet narednih godina po članu osoblja);
- dvije obuke (po cijeni od 12.000 € po obuci); i
- završetak zakonodavstva o sidrenju (tehničke procjene, konsultacije, izrada) u iznosu od 4.000 €.

Ukupni troškovi su procijenjeni na oko 220.500 €, koji snosi javni sektor, uz moguće doprinose projekata.

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D1, D6	[Pripremni korak za tehničku akciju i mjeru „kontrole izlaza“] 2.a	Trajne promjene morskog dna ne ugrožavaju funkcionisanje ekosistema Prostorni obim štetno pogođenih staništa minimiziran kako bi se omogućilo održivo korišćenje Spriječen ili poništen gubitak osjetljivih staništa Prostorni obim štetno pogođenih tipova staništa minimiziran Obim štetnih uticaja na staništa i vrste minimiziran	Fizičko oštećenje Fizički poremećaj morskog dna (privremeni ili reverzibilni) Fizički gubitak (zbog trajne promjene podloge ili morfologije morskog dna i ekstrakcije supstrata morskog dna)
MNE-M011	Analiza različitih opcija upravljanja usmjerenih ka uticajima privezivanja i sidrenja na morsko dno u cilju odabira najpovoljnije opcije		
Mjera podrazumijeva angažovanje relevantnih stručnjaka za sprovođenje neophodnih studija (uključujući sezonska istraživanja područja za privezivanje i sidrenje) i procjenu uticaja različitih opcija upravljanja. O nalazima analiza će se razgovarati sa zainteresovanim stranama i u zavisnosti od dostupnosti finansijskih sredstava, biće implementirane preferirane opcije upravljanja.			
Procjena troškova je bila fokusirana na prvu fazu mjere (izbor preferirane opcije upravljanja) budući da detalji o drugoj fazi (implementacija) nisu bili poznati i nisu mogli biti procijenjeni u ovoj fazi.			
Glavni razmotreni elementi troškova bili su priprema tendera (1.500 €), honorari konsultanta uključujući rad na terenu (28.000 €) i troškovi konsultacija (3.000 €). Ukupni troškovi sprovođenja mjere procijenjeni su na 32.500 € za javni sektor.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D1, D6	Zakonodavna, tehnička, [vođena politikom] 2.a	Trajne promjene morskog dna ne ugrožavaju funkcionisanje ekosistema Prostorni obim štetno pogođenih staništa minimiziran (održivo korišćenje ekosistema) Obim štetnih uticaja na staništa i vrste minimiziran	Fizičko oštećenje
MNE-M012	Zabraniti ribolov (povlačne mreže, ploveće jaružalo, priobalne plivarice ili slične mreže) i druge aktivnosti iznad koraligenorskog područja i u njegovoj blizini		
Imajući u vidu veliki značaj koraligenih staništa i njihovu izloženost višestrukim pritiscima, postoji potreba za unapređenjem regulatornog okvira i primjenom novih propisa, kao i preventivnim djelovanjem podizanjem nivoa svijesti o osjetljivosti i značaju ovih staništa. Potrebne su zabrane i/ili ograničenja nekoliko aktivnosti iznad koraligenih zajednica i u njihovoj blizini. Mjera se takođe smatra sredstvom za sprovođenje Akcionog plana za očuvanje koraligenih i drugih kalcifikovanih bio-konstrukcija u Sredozemnom moru.			
Glavni elementi troškova mjere su: • izrada nacrt zakona (troškovi procijenjeni na 3.000 €); • kampanja za podizanje nivoa svijesti (8.000 €); • poboljšano sprovođenje zakona kroz dodatne napore ribarstva i drugih relevantnih inspekcija (dodatno angažovanje osobe na mjesečnom nivou godišnje prema troškovima od 1.320 € po čovjeku mjesečno).			
Troškovi implementacije procijenjeni su na 18.900 €, koji će uglavnom biti pokriveni iz budžeta institucija javnog sektora; može se koristiti i finansiranje projekta i obezbijediti doprinos NVO, prvenstveno za kampanju podizanja svijesti.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D1	Vođena politikama (komunikacija) 2.a	Obim štetnih efekata izazvanih ljudskim aktivnostima na stanje, funkciju ekosistemskih procesa staništa, sastav vrsta i njihovu relativnu brojnost je minimiziran.	Fizičko oštećenje
MNE-M013	Kampanja za podizanje svijesti o zaštićenim vrstama povezanim sa bentoškim zajednicama		
Mjera podrazumijeva kampanju za podizanje svijesti i razvoj kodeksa ponašanja za ronioce, uključujući konsultacije i aktivnosti angažovanja zainteresovanih strana.			
Glavni elementi troškova uključuju pripremu kodeksa ponašanja, koncept i sprovođenje kampanje (sa pratećim materijalima za distribuciju) i aktivnosti angažovanja zainteresovanih strana. Troškovi su procijenjeni uzimajući u obzir stručnost neophodnu za obavljanje ovakvih aktivnosti, pripremu komunikacionih materijala i konsultacije. Kako obim kampanje nije bio precizno definisan i bilo je			

neizvjesno koja će se vrsta materijala za diseminaciju koristiti, kao mjerilo korišćena su uporedna iskustva sa sličnim aktivnostima.

Troškovi implementacije procijenjeni su na 22.640 €, uključujući:

- stručnost i dodatni radni input (5.000 € plus dva čovek-mjeseca po 1.320 € po čovek-mjesecu);
- materijali za kampanju i komunikaciju (12.000 €);
- konsultacije (3.000 €).

Troškove snosi javni sektor, uz mogući doprinos namjenskih projekata i/ili nevladinih organizacija.

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D2, D1	Tehnički, zakonodavni, [naučni] 2.a	Minimiziranje rizika od novog unošenja alohtonih vrsta kroz davanje prioriteta vrstama i poboljšano upravljanje putevima visokog rizika Stopa širenja invazivnih alohtonih vrsta je minimizirana i smanjena gdje je to moguće	Unos ili širenje alohtonih vrsta
MNE-M014	Uspostaviti redovan monitoring luka i marina (Lučka kontrola) kao rizičnih područja za unošenje alohtonih vrsta		
Mjera podrazumijeva sprovođenje godišnjeg/sezonskog istraživanja bentoskih i pelagičkih zajednica u lukama Bar i Kotor i marini Porto Montenegro kako bi se utvrdilo da li su se pojavile nove strane vrste. Opšti cilj mjere bi takođe bio (ako je moguće) razmjena podataka o stanju alohtonih vrsta u lukama/marinama na regionalnom ili subregionalnom (jadranskom) nivou. Glavni elementi troškova mjere odnose se na pripremu protokola monitoringa (procijenjena na 1.500 €) i izvođenje dva sezonska istraživanja godišnje u svakoj od tri ciljane luke/marine (po 1.200 € po istraživanju). Pored toga, izvještavanje i razmjena informacija bi izazvali dodatne troškove procijenjene na 2.000 €. Ukupni troškovi su procijenjeni na 46.700 € (7.500 € godišnje). Direktne troškove monitoringa treba da pokriju luke/marine, a ostale troškove javni sektor.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D2, D1	Tehnički, [naučni] 2.a .	Povećati znanje o prisutnosti, rasprostranjenosti prostora i uticaju alohtonih vrsta, posebno onih koji su potencijalno invazivni, promovirajući specifične istraživačke projekte i promovirajući razvoj mreža za	Unos ili širenje alohtonih vrsta

		monitoring i njihovu koordinaciju na nacionalnom nivou	
MNE-M015	Unapređenje znanja o alohtonim vrstama (NIS), posebno o invazivnim alohtonim vrstama		
Mjera podrazumijeva uspostavljanje redovnog programa monitoringa i dodatnih istraživanja NIS-a, posebno invazivnih vrsta. Smatra se da bi istraživanja mogla biti finansirana kroz projekte (fokusravajući se, kao minimum, na taksonomsku identifikaciju, dinamiku i mehanizme širenja, bioinvazivni indeks, godišnju dinamiku i reproduktivne karakteristike, procjenu uticaja i zahvaćeno područje). Glavni element troškova koji se razmatra za ovu mjeru je sprovođenje godišnjeg monitoringa NIS-a (istraživanje četiri zone po 1.000 € po zoni plus troškovi koji se odnose na korišćenje čamaca/istraživačkog broda). Očekuje se da će nabavka istraživačkog broda biti pokrivena kroz IPA fondove i nije uključena u procjenu. Troškovi istraživačke komponente mjere nisu procijenjeni (budući da detalji nisu bili dostupni i ekonomska analiza za istraživačke aktivnosti nije potrebna). Godišnji troškovi sprovođenja redovnog monitoringa NIS-a procijenjeni su na 4.500 €, ukupni troškovi tokom šestogodišnjeg ciklusa implementacije na 27.000 € ; ove troškove treba da pokrije javni sektor.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D2, D1	Tehnički, [naučni] 2.a	Smanjenje ulaska i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta kroz pojačanu kontrolu, nadzor i uklanjanje iz prirode	Unos ili širenje alohtonih vrsta
MNE-M016	Uspostaviti sistem za rano otkrivanje, upozoravanje i brzo iskorenjivanje unesenih invazivnih alohtonih vrsta		
Pored prikupljanja rezultata redovnog monitoringa, mjera podrazumijeva promociju 'građanske nauke' za prikupljanje dodatnih informacija, evidentiranje nalaza građana i procjenu područja/rasprostranjenosti invazivnih vrsta sa predlogom adekvatnog metoda iskorenjivanja koje se sprovesti kad god je to moguće. Glavni elementi troškova mjere su: • promotivni materijali za nauku građana (leci/brošure, sajtovi sa informacijama o invazivnim stranim vrstama, javna predavanja) sa procijenjenim troškovima od 4.200 €; i • dodatno radno vrijeme osoblja (jedan čovjek mjesečno godišnje prema troškovima od 1.320 € po čovjeku mjesečno) za analizu prikupljenih podataka, izvještavanje i koordinaciju. Troškovi eradikacije nisu procijenjeni jer vrsta i obim metoda eradikacije nisu bili poznati u vrijeme procjene. Za implementaciju mjere (bez eradikacije) procijenjena je trošak od oko 12.100 €, koju će snositi javni sektor.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
	[naučni], tehnički, [administrativni]	Minimiziranje rizika od novih uvođenja kroz davanje prioriteta vrstama i poboljšano	Unos ili širenje alohtonih vrsta

D1, D2	2.a	upravljanje putevima visokog rizika (zagađivanje od balastne vode i trupa, akvakultura) Planovi upravljanja za postupanje sa ključnim visokorizičnim vrstama (ukoliko stignu u vode CG)	
MNE-M017	Izraditi i sprovesti subregionalno-jadranski protokol o implementaciji Međunarodne konvencije za kontrolu i upravljanje brodskih balastnih voda i sedimenata		
Mjera podrazumijeva uspostavljanje mehanizma regionalne saradnje/koordinacije i izradu subregionalnog (jadranskog) protokola o implementaciji Međunarodne konvencije za kontrolu i upravljanje brodskih balastnih voda i sedimenata. Ostali elementi mjere obuhvataju procjenu rizika u skladu sa Konvencijom, razvoj zajedničkog formata izvještavanja, obezbjeđivanje opreme i obuku za inspekciju bezbjednosti plovidbe. Većina ovih elemenata se odnosi na implementaciju postojećih politika/međunarodnih sporazuma. Za procjenu troškova uzet je u obzir dodatni napor koji bi bio uložen u procesu implementacije Zakona o zaštiti morske sredine, koji se odnosi na jačanje saradnje i komunikacije među jadranskim državama. U tom cilju, bilo bi neophodno inicirati, organizovati i/ili obezbijediti učešće Crne Gore na redovnim stručnim i administrativnim sastancima o Međunarodnoj konvenciji za kontrolu i upravljanje brodskih balastnih voda i sedimenata na Jadranu. Pretpostavljalo se da će troškovi izgradnje kapaciteta Inspektorata bezbjednosti plovidbe biti pokriveni postojećim mjerama. Troškovi sprovođenja koji se odnose na učešće na dva godišnja sastanka (za tehničko i administrativno osoblje) tokom šest godina implementacije PoM procijenjeni su na 14.400 €, a snosiće javni sektor (uprava i naučne institucije).			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D3	Zakonodavni, vođeni politikom 2.a	<i>Stopa smrtnosti</i> od ribolova za komercijalno eksploatisane vrste je na ili ispod nivoa koji može da proizvede maksimalni održivi prinos Biomasa mrijestnog fonda komercijalno eksploatisanih vrsta je iznad nivoa biomase sposobne da proizvede maksimalni održivi prinos Veličina i starosna struktura odabranih pelagičnih vrsta ukazuje na zdravu populaciju	Biološki poremećaj – selektivno vađenje vrsta, uključujući neciljani prilov (npr. komercijalnim i rekreativnim ribolovom) Obogaćivanje hranljivim i organskim materijama
MNE-M018	Izrada Plana upravljanja za aktivne vrste ribolova, pridnenog i pelagičnog		
Izrada Nacionalnog plana upravljanja za pridнено i pelagično ribarstvo je obavezna prema Zakonu o morskom ribarstvu i marikulturi. Zajednička politika ribarstva (Uredba (EU) 1380/2013) i srodna Uredba Savjeta (EZ) br. 1967/2006, kao i Preporuka GFCM/44/2021/20 takođe zahtijevaju pripremu plana upravljanja ribarstvom.			
Glavni elementi troškova mjere uključuju:			
tenderski proces (troškovi procijenjeni na 2.000 €);			

- naknade za konsultante (procijenjene na 75.000 €);
- utrošeno vrijeme zaposlenih i konsultacije (sa procijenjenim inputom od dodatnih šest osoba mjesečno po 1.320 € po čovjeku mjesečno).

Ukupni troškovi implementacije mjere procijenjeni su na oko 85.000 €; Od ovog iznosa, procijenjeno je da se 20% ili blizu 17.000 € može pripisati aktivnostima koje prevazilaze ono što je već propisano postojećim zakonodavstvom i doprinose postizanju ekoloških ciljeva Deskriptora 3 (koji se odnose na stopu mortaliteta od ribolova, biomase mrijestnog fonda i veličina i starosna struktura odabranih pelagičnih vrsta). Troškove implementacije snosi javni sektor, uz doprinos relevantnih stručnih i naučnih institucija.

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D3, D1	Zakonodavni, vođeni politikom	<i>Stopa smrtnosti</i> od ribolova za komercijalno eksploatisane vrste je na ili ispod nivoa koji može da proizvede maksimalni održivi prinos Biomasa mrijestnog fonda pelagičnih vrsta vrsta je iznad nivoa biomase sposobne da proizvede maksimalni održivi prinos Veličina i starosna struktura odabranih pelagičnih vrsta ukazuje na zdravu populaciju Povećanje brojnosti i prostorne distribucije mladih inćuna i sardina	Biološki poremećaj – selektivno vađenje vrsta, uključujući neciljani prilov (npr. komercijalnim i rekreativnim ribolovom) Obogaćivanje hranljivim i organskim materijama
MNE-M019	Uspostavljanje novih zabranjenih područja za ribolov i privremena obustava ribolova u područjima mrijesta i ishrane malih pelagičnih vrsta		
Mjera podrazumijeva određivanje novih mrestilišta i područja ishrane malih pelagičnih vrsta i uvođenje zabrane ribolova na ovim područjima tokom sezone mriješćenja (pored postojećih zabrana koje se odnose na ušća rijeka, zaštićena morksa područja ili njihove dijelove, Bokokotorski zaliv, područje unutar ograničenje od 3 NM ili 50 m dubine na otvorenom moru za okružujuće mreže i pelagične povlačne mreže (koče), kao i privremena zabrana ribolova na 15 dana tokom sezone mrijesta).			
Glavni elementi troškova mjere su stručnost (procijenjena na 3.000 €), utrošeno vrijeme zaposlenih (dodatnih jedan i po čovjek mjesečno po 1.320€ po čovjeku mjesečno) i konsultacije (3.000 €). Troškovi sprovođenja dodatnih ograničenja ribolova nisu uključeni u procjenu (smatra se da bi trebalo da budu dio redovnih aktivnosti ribarske inspekcije). Ukupni troškovi implementacije mjere procijenjeni su na oko 8.000 €, koje pokriva javni sektor.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D8, D9	Instrument politike {Mera koordinacije menadžmenta} 2.a	Koncentracije odabranih supstanci identifikovane u okviru relevantnog zakonodavstva i prema međunarodnim obavezama su unutar dogovorenih nivoa na kojima je malo vjerovatno da će doći do štetnih efekata	Kontaminacija opasnim materijama

MNE-M020	Unapređenje i harmonizacija procesa prikupljanja podataka o zagađivačima uočenim u morskim vodama Crne Gore u odnosu na izvještavani GES
U okviru ove mjere, predviđena su poboljšanja u prostornom obuhvatu (oblasti monitoringa, tačke uzorkovanja) trenutnog monitoringa zagađivača. Postojeće podatke treba analizirati i mapirati kako bi se dobila potpuna slika o potencijalnim izvorima i putevima unosa zagađivača (od značaja za vode Crne Gore) u morsku sredinu u cilju poboljšanja (gdje je potrebno) postojećeg prikupljanja podataka. Analiza i preporuke o poboljšanjima i usklađivanju treba da se zasnivaju na: a) pregledu postojećih stanica za monitoring i trendova u do sada prikupljenim podacima radi identifikovanja problematičnih oblasti; b) dosadašnja saznanja o područjima sa ispuštanjima zagađivača, uključujući područja identifikovana kroz NAP; i c) pregled priobalnih područja sa izraženim rizicima (npr. od akvakulture, naftnih platformi, rudarstva). Glavni elementi troškova uključuju stručnost za modeliranje/procjenu rizika (procijenjeno na 8.000 €), utrošeno vrijeme zaposlenih (sa planiranim dodatnim angažovanjem 2,5 čovjeka mjesečno po 1.320 € po čovjeku mjesečno) i konsultacije (od 3.000 €). Ukupno, troškovi implementacije su procijenjeni na 14.300 €, koji će biti pokriveni iz javnog sektora ili, eventualno, iz fondova EU. <i>Napomena: procijenjeni godišnji troškovi za monitoring zagađivača su 43.000 €; ovi troškovi su obuhvaćeni mjerom MNE-M039.</i>	

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D10	Zakonodavni, vođeni politikom 2.a	% smanjenja ukupne količine proizvedenog plastičnog otpada godišnje Sveukupno smanjenje broja vidljivog otpada unutar određenih kategorija/tipova na obali Smanjenje ukupne količine najčešćih kategorija otpada na istraživanim plažama Smanjenje broja najčešćih kategorija otpada na morskom dnu Trend smanjenja količine plutajućeg otpada	Zagađenje - unos otpada (čvrste otpadne materije, uključujući i mikro otpad) fizički poremećaj
MNE-M021	Smanjenje kopnenih izvora otpada		
Mjera podrazumijeva: a) izmjene i dopune Zakona o upravljanju otpadom kako bi se uveo pojam „morski otpad“ i zabranilo svako odlaganje čvrstog otpada u morsku sredinu i priobalno područje; b) integraciju i implementaciju odredbi Direktive o plastici za jednokratnu upotrebu, ambalaži i ambalažnom otpadu i eko-dizajnu; i c) redovne kampanje u cilju podizanja nivoa svijesti građana o štetnosti plastičnih kesa. Većina predviđenih aktivnosti za smanjenje unosa otpada iz kopnenih izvora je ili je u procesu rješavanja u okviru postojećih mjera. Novi elementi povezani sa Deskriptorom 10 su kampanja podizanja nivoa svijesti o plastičnim kesama i izmjene zakonskih odredbi za integrisanje i bolje regulisanje morskog otpada u zakonodavstvo o upravljanju otpadom. Glavni elementi uzeti u obzir za procjenu troškova bili su dizajn i izvođenje kampanje za podizanje nivoa svijesti, kao i izmjene i dopune zakona. Procijenjeni troškovi implementacije od 24.000 €			

(koji će snositi javni sektor uz mogući doprinos iz EU i/ili projektnih fondova) u potpunosti se odnose na kampanju podizanja nivoa svijesti (pretpostavljeni su nulti troškovi za izmjenu zakona).

Napomena: mjera bi mogla postati suvišna ako se uvede zabrana upotrebe plastičnih kesa za jednokratnu upotrebu.

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D10, D1	Tehnički, zakonodavni, ekonomski 2.a	Sveukupno smanjenje broja otpada unutar određenih kategorija na morskom dnu i obali. Smanjenje broja najčešćih kategorija otpada na morskom dnu Smanjenje ukupne količine najčešćih kategorija otpada na plažama (dostizanje preporučenih graničnih vrijednosti za otpad na plaži) Smanjenje uticaja morskog otpada na morsku sredinu	Zagađenje - unos otpada (čvrste otpadne materije, uključujući i mikro otpad), fizički poremećaj
MNE-M022	Efikasno sakupljanje morskog otpada (uključujući luke i priobalna područja)		
Predložena mjera ima za cilj: a) opremanje budućih ribarskih luka i postojećih komercijalnih luka infrastrukturom potrebnom za upravljanje morskim otpadom; b) podizanje nivoa svijesti ribara; i c) obezbijedjivanje dodatne infrastrukture za odlaganje otpada u cijeloj priobalnoj zoni (posebno u blizini plaža i rekreacionih zona) radi rješavanja pitanja otpada na plažama. Glavni troškovni element mjere odnosi se na nabavku i ugradnju dodatnih kontejnera za plaže i luke; dodatni troškovi servisiranja (pražnjenja, održavanja) ovih kontejnera nisu uzeti u obzir za procjenu troškova. Uzeti su u obzir troškovi kampanje za podizanje nivoa svijesti i sastanaka potrebnih za dogovor o odgovornostima za implementaciju. Ukupni troškovi implementacije procijenjeni na 172.000 € obuhvataju: • dodatne kontejnere za 117 plaža po 1.000 € po plaži, plus kontejneri za (u početku) 10 luka/marina po 3.500 € po lokaciji; • kampanja za podizanje nivoa svijesti u iznosu od 15.000 € i troškovi konsultacija/sastanka od 5.000 € ukupno. Podizanje nivoa svijesti i organizacione troškove treba da snosi javni sektor; troškove dodatne infrastrukture za upravljanje morskim otpadom treba da dijele luke i marine, operateri u turizmu/plažama i opštine.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D10	Tehnički 2.a	Nije primjenljivo	Morski otpad
MNE-M023	Sprovođenje i promocija programa „lov na otpad“.		
Mjera podrazumijeva nekoliko koraka:			
• angažovanje zainteresovanih strana za implementaciju programa i njegovo promovisanje; • identifikacija/odabir lokacija i njihovo opremanje adekvatnim objektima za sakupljanje otpada (ako takva oprema nije postavljena);			

- nabavka i distribucija materijala (kesa) za sakupljanje otpada ribarima; i
- sprovođenje aktivnosti "lova na otpad" prema utvrđenim smjernicama.

Glavni elementi troškova mjere uključuju sastanke za identifikaciju učesnika i lokacije i utrošeno vrijeme zaposlenih za administriranje programa, kao i nabavku i distribuciju dodatne opreme za uklanjanje otpada (materijala/torbi za ribare). Komunikacija i obuka predstavljaju druge važne elemente mjere koji će imati troškovne implikacije.

Troškovi implementacije zavisice od obima programa i broja ribara koji učestvuju. Za potrebe sadašnje procijene troškova, pretpostavljeno je da će učestvovati 10 – 15 ribara u periodu od 3 godine (sa mogućnostima produženja i proširenja). Ukupni troškovi od 21.000 € procijenjeni su na sljedeći način:

- sastanci (za identifikaciju učesnika/lokacija) i promocija programa – 4.000 €;
- materijal/kese za sakupljanje otpada za ribolovce – 8.000 €;
- troškovi obuke, administracije, komunikacije – 9.000 €.

Troškove će snositi javni sektor. Ribari će dati doprinos u naturi (korišćenje svojih čamaca i vremena tokom redovnih ribolovnih aktivnosti).

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D10	Tehnički {Alat za ublažavanje i sanaciju} 2.a	Sveukupno smanjenje broja otpada unutar određenih kategorija/tipova na obali i riječnim slivovima. Smanjenje ukupne količine najčešćih kategorija otpada na plažama (dostizanje preporučenih graničnih vrijednosti za otpad na plaži) Smanjenje uticaja morskog otpada na morsku sredinu Smanjenje stvaranja otpada na izvoru	Zagađenje - unos otpada (čvrste otpadne materije, uključujući i mikro otpad), fizički poremećaj
MNE-M024	Uklanjanje otpada sa plaža i vodnih tijela uključujući učešće nevladinih organizacija i drugih relevantnih institucija/udruženja		
Za implementaciju mjere, nadležno ministarstvo i Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore treba da sačine višegodišnji plan čišćenja. Sljedeći korak bi bila mobilizacija zainteresovanih strana i postizanje sporazuma sa nevladinim organizacijama o detaljnoj metodologiji čišćenja (sa ciljem minimiziranja uticaja na životnu sredinu) i davanje smjernica o tome kako da se evidentiraju rezultati. Konačno, treba sprovoditi i promovisati redovne (godišnje/sezonske) kampanje čišćenja.			
Glavni elementi troškova mjere uključuju utrošeno vrijeme zaposlenih, komunikacionu kampanju i obezbjeđivanje opreme za uklanjanje otpada i njegovu pripremu za bezbjedno odlaganje (ili, kada je moguće, za reciklažu).			
Ukupni troškovi implementacije procijenjeni su na 19.000 € i obuhvataju:			
• utrošeno vrijeme osoblja – 0,5 čovjek mjesečno svake godine sa 1.320 € po čovjeku mjesečno; • materijal za 6 godišnjih čišćenja po 1.500 € godišnje;			

- komunikacione kampanje od 1.000 € godišnje tokom 6-godišnjeg ciklusa implementacije.

Troškove bi trebao snositi javni sektor, uz značajan doprinos u naturi od strane nevladinih organizacija koje učestvuju i drugih zainteresovanih strana/dobrovoljnih davalaca.

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D10	Tehnički {Alat za ublažavanje i sanaciju} 2.a	Nije primjenljivo	Morski otpad
MNE-M025	Identifikacija i mapiranje žarišta morskog otpada (područja najveće akumulacije ili posebno ranjiva područja sa prisustvom morskog otpada) i potencijalno uklanjanje takvog otpada		
Mjera podrazumijeva: a) konsultacije sa zainteresovanim stranama, pregled postojećih podataka i identifikaciju posebno osjetljivih područja sa visokom koncentracijom morskog otpada; b) analizu mogućnosti uklanjanja otpada sa morskog dna u kritičnim (hot-spot) područjima; c) izradu plana uklanjanja; i d) procjenu mehanizama za uklanjanje akumuliranog plutajućeg otpada.			
Glavni elementi troškova mjere uključuju konsultacije, utrošeno vrijeme zaposlenih i stručnost potrebnu za mapiranje i razvoj plana za uklanjanje prioritetnih akumulacija otpada na morskom dnu i plutajućeg morskog otpada. Troškovi stvarnog uklanjanja nisu mogli biti uzeti u obzir u ovoj fazi jer broj žarišta (hot-spot), ciljane količine i moguće metode uklanjanja nisu bili poznati u vrijeme procene.			
Ukupni troškovi implementacije procijenjeni su na oko 13.700 €, koje će obezbijediti javni sektor. Cifra uključuje konsultacije (po procijenjenim troškovima od 3.000 €), utrošeno vrijeme zaposlenih i stručnjaka (procijenjeni input od 7 radnih mjeseci sa 1.320 eura po radnom mjesecu) i mapiranje (1.500 €).			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D10	Tehnički, ekonomski 2.b	Sveukupno smanjenje broja otpada unutar određenih kategorija/tipova na obali i riječnim slivovima. Smanjenje ukupne količine najčešćih kategorija otpada na plažama (dostizanje preporučenih graničnih vrijednosti za otpad na plaži) Smanjenje uticaja morskog otpada na morsku sredinu Smanjenje stvaranja otpada na izvoru	Zagađenje - unos otpada (čvrste otpadne materije, uključujući i mikro otpad), fizički poremećaj
MNE-M026	Finansiranje inovativnih rješenja za sprječavanje i minimiziranje zagađenja otpadom, plastikom i mikroplastikom		
Mjera je namjenjena pružanju finansijske podrške (preko Fonda za inovacije) za projekte koji nude inovativna rješenja za smanjenje količine otpada u morskim i riječnim slivovima. Glavni elementi			

troškova mjere obuhvataju utrošeno vrijeme zaposlenih i konsultacije posvećene određivanju prioriteta tema o morskom otpadu i izradi kriterijuma za projekte koji će biti podržani.

Troškovi integracije morskog otpada u kriterijume koji bi usmjerili odluku Fonda za inovacije ka svrsi i vrsti projekata koje treba podržati (za sprječavanje/minimiziranje zagađenja plastikom) procijenjeni su na oko 4.300 €, što obuhvata troškove dodatnog angažovanja od jednog radnog mjeseca i € 3.000 u troškovima konsultacija; ovo treba da pokrije javni sektor.

Troškovi moguće podrške za projekte koji se fokusiraju na rješenja upravljanja morskim otpadom/otpadom u ovoj fazi nisu mogli biti procijenjeni.

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D11	Zakonodavni, vođeni politikom 2.a	Prostorna distribucija, vremenski obim i nivoi antropogenosti - impulsni izvori zvuka - kontinuirani izvori zvuka niske frekvencije ne prelaze nivoe koji negativno utiču na populacije morskih životinja	Drugi fizički poremećaj – podvodna buka
MNE-M027	Podizanje nivoa svijesti o štetnom uticaju antropogenog podvodnog zvuka i uvrštavanje pitanja antropogenog zvuka u sve relevantne pravne dokumente		
Mjera podrazumijeva aktivnosti na integraciji pitanja antropogenog podvodnog zvuka u zakonodavstvo/politiku, planove i programe, kao i u stručne i javne kampanje za podizanje nivoa svijesti posvećene zaštiti i očuvanju morske životne sredine.			
Glavni elementi troškova uključuju utrošeno vrijeme /ekspertizu za izmjenu zakona, politika i planova, i razvoj dodatnih elemenata kampanja za podizanje nivoa svijesti za rješavanje podvodnog zvuka. Da bi se procijenili troškovi neophodnih izmjena pravnog i političkog okvira, uzeto je u obzir dodatno učešće od dva čovjeka mjesečno (sa troškovima od 1.320 € po čovjeku mjesečno), zajedno sa 5.000 € za troškove ekspertize; troškovi uključivanja podvodnog zvuka u kampanje za podizanje nivoa svijesti javnosti procijenjeni su na 3.000 €. Ukupni troškovi implementacije procijenjeni su na 10.600 €, koje će pokriti javni sektor.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D11	Zakonodavni, tehnički 2.a	Prostorna distribucija, vremenski obim i nivoi antropogenosti - impulsni izvori zvuka - kontinuirani izvori zvuka niske frekvencije ne prelaze nivoe koji negativno utiču na populacije morskih životinja	Drugi fizički poremećaj – podvodna buka
MNE-M028	Sprovođenje kontinuiranog programa monitoringa u vezi sa unosom antropogenog podvodnog zvuka		
Da bi se obezbijedilo kontinuirani monitoring podvodne buke, potrebno je izraditi podzakonske akte kojima će se definisati program monitoringa kako impulsnog tako i kontinuiranog niskofrekventnog			

zvuka i regulisati izvještavanje. Potrebno je odrediti područja mjerenja i vremenske periode mjerenja i obezbijediti analizu podataka monitoringa.

Glavni elementi troškova mjere uključuju utrošeno vrijeme zaposlenih i korišćenje opreme. Jedinični trošak od 225 € po danu praćenja je korišćen, uzimajući u obzir dvije lokacije i 42 dana praćenja na svakoj lokaciji; dodani su troškovi koji se odnose na korišćenje malih čamaca/istraživačkog plovila. Očekuje se da će nabavka istraživačkog broda biti pokrivena kroz IPA fondove i nije uključena u procjenu. Dodatnih 2.000 € je procijenjeno za pripremu podzakonskih akata/procedura monitoringa. Ukupni troškovi implementacije tokom 6-godišnjeg ciklusa implementacije procijenjeni su na 134.000 € (godišnji troškovi monitoringa jednaki su 22.000 €).

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D11	Tehnički, [naučni] 2.a	Prostorna distribucija, vremenski obim i nivoi antropogenosti - impulsni izvori zvuka - kontinuirani izvori zvuka niske frekvencije ne prelaze nivoe koji negativno utiču na populacije morskih životinja	Drugi fizički poremećaj – podvodna buka
MNE-M029	Kontinuirano mapiranje distribucije ciljnih vrsta, njihovog životnog ciklusa i razumijevanje njihovih odgovora na izloženost buci		
Nije izvršena procjena troškova (istraživačka mjera).			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D11	Tehnički, [naučni], politički [instrumenti].	Prostorna distribucija, vremenski obim i nivoi antropogenosti - impulsni izvori zvuka - kontinuirani izvori zvuka niske frekvencije ne prelaze nivoe koji negativno utiču na populacije morskih životinja	Drugi fizički poremećaj – podvodna buka
MNE-M030	Uspostaviti regionalnu saradnju uz koordinisan pristup Deskriptoru 11 u Jadranskom moru, te ojačati znanje i osigurati razmjenu iskustava o mogućem uticaju buke na morske organizme u Jadranskom moru		
Mjera podrazumijeva: a) učešće Crne Gore u međunarodnim stručnim i ekspertskim grupama i međunarodnim projektima; b) uspostavljanje razmjene informacija (o impulsnoj i kontinuiranoj buci) na podregionalnom nivou; c) uspostavljanje saradnje na međunarodnom nivou u vezi sa istraživanjem uticaja podvodne buke na morske organizme; i d) izradu predloga međudržavnih sporazuma koji se odnose na kontrolu podvodne buke na nivou jadranske podregije.			
Glavni elementi troškova mjere su utrošeno vrijeme zaposlenih i organizacija/učešće na sastancima. Troškovi implementacije u periodu od 6 godina procijenjeni su na oko 21.300 € (za javni sektor).			

uključujući i dodatno angažovanje jednog člana osoblja godišnje (prema troškovima nagažovanja od 1.320 € po čovjek-mjesec) za saradnju, razmjenu informacija i monitoringe, organizaciju regionalnog sastanka (5.000 €) i učešće na dva sastanka godišnje (ukupni troškovi procijenjeni na 8.400 €).

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
All	Zakonodavni, vođeni politikom 2.a	Svi ciljevi relevantni za sve Deskriptore	Unos organske materije i zagađivača Ekstrakcija ili smrtnost/povreda vrsta, uključujući ciljani i neciljani ulov (komercijalni i rekreativni ribolov) Narušavanje vrsta (gdje se razmnožavaju, odmaraju, hrane itd.) -unos ili širenje NIS-a Unos otpada (čvrsti otpad, uključujući i otpad mikro veličine) Unos zvuka
MNE-M033	Prilagoditi postojeće i kreirati nove podzakonske akte za planiranje i sprovođenje neophodnih za efikasno upravljanje zaštićenim područjima		
Mjera podrazumijeva: a) konsultacije i pripremu prioritnog plana za izradu planskih i podzakonskih akata za zaštićena morska područja; i b) priprema podzakonskih akata za planiranje i sprovođenje prema rasporedu utvrđenom u planu			
Troškovi konsultacija i vremena osoblja potrebnih za pripremu plana i potrebnih podzakonskih akata procenjeni su na 9.000 €. Za izradu prostornih i planova upravljanja za tri postojeća zaštićena područja ukupni troškovi iznos 81,000 €. Ukupna procjena troškova implementacije iznosi 90.000 € za javni sektor (prvenstveno za menadžere zaštićenih područja).			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D1	[vođeni politikom] 2.a	Svi cijevi povezani sa D1	Unos organske materije i zagađivača Ekstrakcija ili smrtnost/povreda vrsta, uključujući ciljani i neciljani ulov (komercijalni i rekreativni ribolov) Narušavanje vrsta (gdje se razmnožavaju, odmaraju, hrane itd.) -unos ili širenje NIS-a Unos otpada (čvrsti otpad, uključujući i otpad mikro veličine) Unos zvuka
MNE-M032	Pokretanje aktivnosti na proglašenju unutrašnjeg dijela Bokokotorskog zaliva Parkom prirode		
Mjera podrazumijeva konsultacije i izradu Studije zaštite Bokokotorskog zaliva. Ukupni troškovi mjere procijenjeni su na 28.000 € (25.000 € za studiju zaštite i 3.000 € za konsultacije), koje će pokriti javni sektor.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
D1	Tehnička 2.a	Kvalitet i pojava staništa i rasprostranjenost i brojnost vrsta su u skladu sa preovlađujućim fizičko-geografskim i klimatskim uslovima	Unos organske materije i zagađivača Ekstrakcija ili smrtnost/povreda vrsta, uključujući ciljani i neciljani ulov (komercijalni i rekreativni ribolov) Narušavanje vrsta (gdje se razmnožavaju, odmaraju, hrane itd.) -unos ili širenje NIS-a Unos otpada (čvrsti otpad, uključujući i otpad mikro veličine) Unos zvuka
MNE-M033	Uspostaviti redovan monitoring zaštićenih morskih područja u cilju očuvanja biodiverziteta		
Mjera podrazumijeva: Izradu i sprovođenje programa monitoringa za svako zaštićeno morsko područje koji obuhvata: stanje morske sredine, odnosno biodiverzitet (grupa vrsta, vodeni stub i bentoska staništa); Deskriptori pritiska (NIS, komercijalna riba, rakovi i školjke, eutrofikacija, zagađivači, morski otpad i podvodni zvuk); i osnovne hidrografske parametre (temperatura, salinitet, providnost). Prikupljeni podaci su input za nacionalni monitoring. Glavni elementi troškova mjere uključuju vrijeme osoblja, korišćenje opreme i troškove izveštavanja. Troškovi su procijenjeni za puni ciklus implementacije (6 godina), pod pretpostavkom da bi monitoring zaštićenih morskih područja zahtij evalo oko 10% ukupnog napora potrebnog za sprovođenje nacionalnog programa monitoringa. Godišnji troškovi monitoringa za tri zaštićena morska područja su stoga procijenjeni na 35.000 € ili 210.000 € tokom šest godina. Troškove snose rukovodioci javnog sektora/zaštićenih područja.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
All	Instrument politike { Mjera koordinacije upravljanja } 2.a	Uspostavljanje sistema za koordinisane, participativne i transparentne konsultacije i donošenje odluka o korišćenju morskih resursa	Nije primjenljivo
MNE-M034	Jačanje kapaciteta stalnog koordinacionog mehanizma za efikasno sprovođenje Strategije zaštite i upravljanja morskom sredinom		
Mjera podrazumijeva: a) izmjene i dopune Zakona o zaštiti morske životne sredine kako bi se bliže definisao sastav, odgovornosti, zadaci i međusobni odnosi organa mehanizma koordinacije upravljanja morskom sredinom, uključujući međuresornu komisiju za koordinaciju i nacionalni komitet za upravljanje morskom sredinom ; b) administrativno-tehničku podršku radu mehanizma koordinacije (preko administrativne jedinice); i c) razvoj Pravilnika o radu mehanizma koordinacije. Glavni elementi troškova mjere su vrijeme osoblja i organizacija sastanaka. Za obavljanje posla, procijenjeno je da će biti potrebno jedan i po čovjek mjesečno (prema troškovima od 1.320 € po čovjeku mjesečno) tokom šestogodišnjeg ciklusa implementacije; dodatni troškovi na niskom nivou bi nastali zbog organizovanja redovnih (dva puta godišnje) sastanaka mehanizma koordinacije. Ukupni troškovi implementacije procijenjeni su na oko 15.500 €. Troškove će snositi javni sektor.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
All	Instrument politike { Mjera koordinacije upravljanja } 2.a	Ostvariti adekvatnu koordinaciju između javne uprave, institucija i sektora koji sprovode poslove u vezi sa morskom sredinom, kako bi se izbjegla suvišnost i stvorile sinergije.	Nisu relevantni
MNE-M035	Ojačati koordinaciju u izradi normativnih, strateških i planskih dokumenata za upravljanje i zaštitu morske sredine na nacionalnom nivou		
	Mjera podrazumijeva: a) ocjenu zakonodavstva, strateških i planskih dokumenata relevantnih za morsku sredinu; b) davanje preporuka za usklađivanje dokumenata i njihovu efikasnu implementaciju. Glavni elementi troškova mjere uključuju vrijeme osoblja i stručnost. Za sprovođenje mjere pretpostavljeno da će biti potreban dodatan input od dva čovjeka mjesečno godišnje (ukupno 12 radnih mjeseci uz trošak od 1.320 € po radnom mjesecu). Za eksternu ekspertizu procijenjena je cijena od 16.000 €. Ukupni troškovi implementacije procijenjeni su na oko 31.800 €, koje pokriva javni sektor.		

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
All	Vođeni politikom 2.a	Svi ekološki ciljevi	N/A
MNE-M036	Ojačati stručne kapacitete mehanizma koordinacije za participativno planiranje, međusektorsku saradnju i održivo upravljanje morskom sredinom		
	Mjera podrazumijeva izradu i sprovođenje godišnjih programa obuke za članove tijela mehanizma koordinacije (Međuresorna koordinaciona komisija, Nacionalni komitet za upravljanje morskom sredinom, Upravna jedinica). Glavni elementi troškova mjere su vrijeme zaposlenih i stručnost/obuka. Troškovi su procijenjeni pod pretpostavkom da će biti potreban dodatan input od pola radnog mjeseca po godini za podršku organizaciji obuka (uz trošak od 1.320 € po radnom mjesecu); pored toga, troškovi za godišnje obuke (ukupno šest) procijenjeni su na 24.000 €. Ukupni troškovi sprovođenja mjere (za javni sektor) procijenjeni su na oko 28.000 €.		

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
All	Tehnički i instrumenti politike	Svi ciljevi za postizanje i održavanje GES-a	N/A
MNE-M037	Koordinisano sprovođenje nacionalnog programa monitoringa u skladu sa ODMS i drugih nacionalnih programa monitoringa koji se sprovode u akvatoriju Jadrana pod suverenitetom Crne Gore		

Mjera podrazumijeva: a) sprovođenje programa monitoringa i uspostavljanje sistema izvještavanja; i b) konsolidacija programa (radi racionalizacije troškova) sa drugim programima monitoringa:

- Integrirani program monitoringa i procjene (IMAP)
- Program monitoringa mješovitih i priobalnih voda Jadranskog mora Crne Gore (ODV program monitoringa);
- Monitoring ribljih resursa – Okvir prikupljanja podataka (DCF);
- Monitoring kvaliteta morske vode i školjaka na područjima za uzgoj školjki i područjima živih školjki;
- Monitoring statusa očuvanosti tipova staništa i vrsta prema Direktivi o staništima i Direktivi o pticama.

Glavni elementi troškova mjere uključuju vrijeme i stručnost osoblja, kao i korišćenje opreme.

U okviru ove mjere, troškovi predloženog programa monitoringa (elementi koji nisu obuhvaćeni mjerama MNE-M001 za monitoring morskih ptica, MNE-M008 za ihtio plankton, MNE-M009 za bentoska staništa, MNE-M015 za NIS i MNE-M028 za podvodnu buku) procijenjeni su na 264.000 € godišnje ili 1.584.000 € za šestogodišnji ciklus implementacije.

Troškovi se odnose na istraživanja, analize uzoraka i korišćenje čamaca/istraživačkih plovila za monitoring pelagičkih staništa (cca 37.300 € godišnje), sisara i gmizavaca (cca € 31.000), ribarstva (cca € 73.500), hidrografskih parametara (cca € 19.100), hemijskih parametara (cca € 60.700), zagađivači (cca € 42.900) i morski otpad (cca € 12.300). Očekuje se da će nabavka istraživačkog broda biti pokrivena kroz IPA fondove i nije uključena u procjenu. Troškove snosi javni sektor.

Napomena: Konsolidacija različitih programa monitoringa će rezultirati značajnim uštedama; iznos ušteda nije mogao da se procijeni u ovom trenutku, prije nego što se završe neophodne analize za sprovođenje racionalizacije.

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
All	Tehnički i instrumenti politike	Svi ekološki ciljevi	N/A
MNE-M038	Formulisati prioritetne potrebe za prekograničnom i širom međunarodnom saradnjom u zaštiti morske sredine u kontekstu postojećih regionalnih koordinacionih tijela i programa teritorijalne saradnje EU		
Mjera podrazumijeva konsultacije u okviru Nacionalnog komiteta za upravljanje morem i sa drugim zainteresovanim stranama (lokalnim i međunarodnim) u cilju definisanja prioriteta oblasti i tema za međunarodnu saradnju.			
Glavni troškovni element mjere je utrošeno vrijeme osoblja, procenjeno na dva čovjeka mjesečno (po trošku od 1.320 € po čovjek-mjesec). Troškove implementacije snosi javni sektor.			

Deskriptor	Način djelovanja, kategorija	Ekološki ciljevi	Glavni pritisci
All	Tehnički 2.a	Svi ekološki ciljevi	N/A
MNE-M039	Obezbjediti dostupnost informacija radi pravovremenog reagovanja i efikasnijeg učestvovanja javnosti u procesu kvalitetnog donošenja odluka u vezi sa zaštitom i upravljanjem morskom sredinom		
Mjera podrazumijeva unapređenje organizacije i dostupnosti informacija u cilju lakšeg i efikasnijeg učešća javnosti u procesu donošenja odluka, uključujući: - Donošenje smjernica za unapređenje pravovremenog, ravnopravnog i kvalitetnog učešća javnosti u procesu upravljanja morskom sredinom; - Promocija smjernica; - Poboljšanja strukture, sadržaja i vidljivosti sajtova nadležnih državnih organa; - U mjeri u kojoj je to moguće raditi na unapređenju mrežnih aplikacija za e-savjetovanje, prije svega uključivanjem dokumenata sa lokalnog nivoa u e-savjetovanje. Glavni elementi troškova mjere odnose se na izgradnju ljudskih i tehničkih kapaciteta. Ukupni troškovi su procijenjeni na oko 41.600 €, uključujući dodatna ulaganja od dva radna mjeseca (uz trošak od 1.320 € po radnom mjesecu) za pripremu smjernica, 18.000 € za izgradnju tehničkih kapaciteta (veb stranice, e-savjetovanje) i ukupno 21.000 € za tri obuke za razvoj ljudskih kapaciteta o učešću javnosti u upravljanju morskom sredinom. Troškove snosi javni sektor.			

Nakon analize svih predloženih novih mjera, identifikacije ključnih elemenata troškova i odgovarajućih jediničnih troškova, ukupne procjene troškova su izvedene i klasifikovane u jednu od pet kategorija kako slijedi:

Kategorija	Opseg troškova	Ocjena
Veoma niski troškovi (VL)	≤ € 15,000	5
Niski troškovi (L)	€ 15,000 – 25,000	4
Umjereni troškovi (M)	€ 25,000 – 75,000	3
Visoki troškovi (H)	€ 75,000 – 150,000	2
Veoma visoki troškovi (VH)	≥ € 150,000	1

Bodovi za različite kategorije troškova pripisani na gore prikazan način korišćeni su u narednim koracima (CEA i CBA), obezbjeđujući da najpoželjnija (sa društvenog stanovišta) situacija, tj. najniži troškovi dobiju najviši rezultat (i doprinose najviše na ukupnu isplativost i odnos koristi i troškova).

Pregled procijenjenih troškova za sve nove mjere uključene u nacrt PoM-a dat je u tabeli ispod, zajedno sa relevantnim kategorijama troškova.

Kod	Naziv mjere	Ukupno troškovi (€)	Kategorija troškova
MNE-M001	Uspostavljanje redovnog monitoringa morskih ptica	47.000	M
MNE-M002	Jačanje kapaciteta lokalnih ribara za poznavanje i praćenje morskih ptica	17.500	L

Kod	Naziv mjere	Ukupno troškovi (€)	Kategorija troškova
MNE-M003	Analiza rizika od slučajnog ulova kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica različitim ribolovnim alatima	16.780	L
MNE-M004	Izraditi plan za smanjenje prilova zaštićenih vrsta kičmenjaka (morski sisari, morske ptice, morske kornjače, ajkule, raže) ribolovnom opremom	19.500	L
MNE-M005	Usvojiti propise o ribolovu koji imaju za cilj smanjenje slučajnog ulova	2.800	VL
MNE-M006	Ažuriranje postojeće liste vrsta za koje je na snazi trajna lovna zabrana	19.320	L
MNE-M007	Uspostavljanje godišnjeg prikupljanja podataka metodom lokalnog ekološkog znanja	13.500	VL
MNE-M008	Uključivanje analiza ihtioplanktona u nacionalni program monitoringa	78.000	H
MNE-M009	Mapiranje prioritetnih staništa (livade morske trave; koraligene i maerle; morske pećine), razviti odgovarajuće nacionalne programe i metode za monitoring	300.300	VH
MNE-M010	Zaštita staništa morskog dna smanjenjem eutrofikacije, zagađenja i drugih aktivnosti izazvanih antropogenim uticajem	220.480	VH
MNE-M011	Analiza različitih opcija upravljanja usmjerenih ka uticajima privezivanja i sidrenja na morsko dno u cilju odabira najpovoljnije opcije	32.500	M
MNE-M012	Zabraniti ribolov (povlačne pridnene mreže - koče, dredže, priobalne plivarice ili slične mreže) i druge aktivnosti iznad koraligenskog područja i u njegovoj blizini	18.920	L
MNE-M013	Kampanja za podizanje svijesti o zaštićenim vrstama povezanim sa bentoškim zajednicama	22.640	L
MNE-M014	Uspostaviti redovan monitoring luka i marina (Lučka kontrola) kao rizičnih područja za unošenje stranih vrsta	46.700	M
MNE-M015	Unapređenje znanja o stranim vrstama (NIS), posebno o invazivnim stranim vrstama	27.000	M
MNE-M016	Uspostaviti sistem za rano otkrivanje, upozoravanje i brzo iskorenjivanje unesenih invazivnih stranih vrsta	12.120	VL
MNE-M017	Izraditi i sprovesti subregionalno-jadranski protokol o implementaciji Međunarodne konvencije za kontrolu i upravljanje broskom balastnom vodom i sedimentima	14.400	VL
MNE-M018	Izrada Plana upravljanja za aktivne vrste ribolova, pridnenog i pelagičnog	16.984	L
MNE-M019	Uspostavljanje novih zabranjenih područja za ribolov i privremena obustava ribolova u područjima mrijesta i ishrane malih pelagičnih vrsta	7.980	VL
MNE-M020	Unapređenje i harmonizacija procesa prikupljanja podataka o zagađivačima uočenim u morskim vodama Crne Gore u odnosu na izvještavani GES	14.300	VL
MNE-M021	Smanjenje kopnenih izvora zagađenja otpadom	24.000	L
MNE-M022	Efikasno sakupljanje otpada u moru (uključujući luke i priobalna područja)	172.000	VH
MNE-M023	Sprovođenje i promocija programa „Ribarenje za otpadom“.	21.000	L
MNE-M024	Uklanjanje otpada sa plaža i vodnih tijela uključujući učešće nevladinih organizacija i drugih relevantnih institucija/udruženja	19.000	L
MNE-M025	Identifikacija i mapiranje žarišta otpada u moru (područja najveće akumulacije ili posebno ranjiva područja sa prisustvom otpada u moru) i potencijalno uklanjanje takvog otpada	13.740	VL

Kod	Naziv mjere	Ukupno troškovi (€)	Kategorija troškova
MNE-M026	Finansiranje inovativnih rješenja za spriječavanje i smanjivanje zagađenja otpadom, plastikom i mikroplastikom	4.320	VL
MNE-M027	Podizanje nivoa svijesti o štetnom uticaju antropogenog podvodnog zvuka i uvrštavanje pitanja antropogenog zvuka u sve relevantne pravne dokumente	10.640	VL
MNE-M028	Sprovođenje kontinuiranog programa monitoringa u vezi sa unosom antropogenog podvodnog zvuka	134.000	H
MNE-M029	Kontinuirano mapiranje distribucije ciljnih vrsta, njihovog životnog ciklusa i razumijevanje njihovih odgovora na izloženost buci	Nije procijenjeno	
MNE-M030	Uspostaviti regionalnu saradnju uz koordinisan pristup Deskriptoru 11 u Jadranskom moru, te ojačati znanje i osigurati razmjenu iskustava o mogućem uticaju buke na morske organizme u Jadranskom moru	21.320	L
MNE-M031	Prilagoditi postojeće i kreirati nove podzakonske akte neophodne za planiranje i sprovođenje efikasnog upravljanja zaštićenim područjima	90.000	H
MNE-M032	Pokretanje aktivnosti na proglašenju unutrašnjeg dijela Bokokotorskog zaliva Parkom prirode	28.000	M
MNE-M033	Uspostaviti redovan monitoring zaštićenih morskih područja u cilju očuvanja biodiverziteta	210.000	VH
MNE-M034	Jačanje kapaciteta stalnog koordinacionog mehanizma za efikasno sprovođenje Strategije zaštite i upravljanja morskom sredinom	15.480	L
MNE-M035	Ojačati koordinaciju u izradi normativnih, strateških i planskih dokumenata za upravljanje i zaštitu morske sredine na nacionalnom nivou	31.849	M
MNE-M036	Ojačati stručne kapacitete mehanizma koordinacije za participativno planiranje, međusektorsku saradnju i održivo upravljanje morskom sredinom	27.960	M
MNE-M037	Koordinisano sprovođenje nacionalnog programa monitoringa u skladu sa Okvirnom direktivom o morskoj strategiji i drugih nacionalnih programa monitoringa koji se sprovode u akvatoriju Jadrana pod suverenitetom Crne Gore	1.584.000	VH
MNE-M038	Formulisati prioritetne potrebe za prekograničnom i širom međunarodnom saradnjom u zaštiti morske sredine u kontekstu postojećih regionalnih koordinacionih tijela i programa teritorijalne saradnje EU	2.640	VL
MNE-M039	Obezbjediti dostupnost informacija radi pravovremenog reagovanja i efikasnijeg učestvovanja javnosti u procesu kvalitetnog donošenja odluka u vezi sa zaštitom i upravljanjem morskom sredinom	41.640	M
UKUPNO		3.400.313	

Ukupni troškovi su procijenjeni na 3,40 miliona € tokom šestogodišnjeg ciklusa implementacije. Od ovog iznosa, 2,31 miliona € (385,000 € godišnje) su troškovi monitoringa, uključujući nacionalni program monitoringa (oko € 350,000 godišnje) i MPA monitoring; ovi troškovi predstavljaju nešto više od dvije trećine (68%) ukupnog iznosa. Prosječni godišnji troškovi implementacije bez monitoringa su na nivou od oko 182.000 €.

5.2.2.1.2 Analiza isplativosti za mjere povezane sa određenim Deskriptorima

CEA sadrži kvalitativnu procjenu efekata izvršena na osnovu doprinosa mjera postizanju odgovarajućih ekoloških ciljeva i smanjenju pritiska. Slično troškovima, za procjenu efekata korišćena je skala od 1 do 5, dok je najpoželjnija opcija (tj. najjači efekti) dobila najviše ocjene:

Efekti	Ocjena
Veoma slab	1
Slabo	2
Umjereno	3
Jak	4
Veoma jako	5

Ocjene isplativosti su izvedene sabiranjem ova dva rezultata. Veći ukupni rezultati znače da mjera ima veću isplativost, odnosno da daje jače efekte po jediničnoj cijeni. U CEA su uzeti u obzir samo troškovi implementacije.

Pregled CE rezultata za predložene nove mjere povezane sa specifičnim deskriptorima (mjere MNE-M001 do MNE-M030) je dat u nastavku.

Prilikom tumačenja rezultata smatralo se da ocjena manja od 5 ukazuje na nisku isplativost, ocjene između 5 i 7 umjerenu, a ocjene iznad 7 na visoku efikasnost.

ANALIZA EFIKASNOSTI za MJERE od MNE-M001 do MNE-M030

Kod	Naziv mjere	Troškovi		Efekti			Rezime
		Kat.	Ocjena	Doprinos cilju	Smanjanje pritiska	Efekti (prosjeak)	
MNE-M001	Uspostavljanje redovnog monitoringa morskih ptica	M	3	2	1	1.5	4.5
MNE-M002	Jačanje kapaciteta lokalnih ribara da poznaju i prate morske ptice	L	4	2	2	2	6
MNE-M003	Analizira rizik od prilova kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica različitim ribolovnim alatima	L	4	3	2	2.5	6.5
MNE-M004	Izraditi plan za smanjenje prilova zaštićenih vrsta kičmenjaka (morski sisari, morske ptice, morske kornjače, ajkule, raže) ribolovnom opremom	L	4	3	2	2.5	6.5
MNE-M005	Usvojiti propise o ribolovu koji imaju za cilj smanjenje prilova	VL	5	2	2	2	7
MNE-M006	Ažuriranje liste vrsta za koje je na snazi trajna zabrana ribolova	L	4	3	3	3	7
MNE-M007	Uspostavljanje godišnjeg prikupljanja podataka metodom lokalnog ekološkog znanja	VL	5	2	2	2	7
MNE-M008	Uključivanje analiza ihtioplanktona u nacionalni program monitoringa	H	2	2	1	1.5	3.5
MNE-M009	Mapiranje prioritetnih staništa (livade morske trave; koraligene i maerle; morske pećine), razviti odgovarajuće nacionalne programe i metode za monitoring	VH	1	4	3	3.5	4.5
MNE-M010	Zaštita staništa morskog dna smanjenjem eutrofikacije, zagađenja i drugih aktivnosti izazvanih antropogenim uticajem	VH	1	5	4	4.5	5.5
MNE-M011	Analiza odabranih opcija upravljanja u cilju rješavanja uticaja privezivanja i sidrenja na morsko dno	M	3	3	3	3	6
MNE-M012	Zabraniti ribolov (povlačne mreže, ploveće jaružalo, priobalne plivarice ili slične mreže) i druge aktivnosti iznad koraligenskog područja i u njegovoj blizini	L	4	4	5	4.5	8.5
MNE-M013	<i>Kampanja za podizanje svijesti o zaštićenim vrstama povezanim sa bentoškim zajednicama</i>	L	4	2	3	2.5	6.5
MNE-M014	Uspostaviti redovan monitoring luka i marina (Lučka kontrola) kao rizičnih područja za unošenje alohtonih vrsta	M	3	3	2	2.5	5.5
MNE-M015	Unapređenje znanja o alohtonim vrstama (NIS), posebno o invazivnim alohtonim vrstama	M	3	3	2	2.5	5.5
MNE-M016	Uspostaviti sistem za rano otkrivanje, upozoravanje i brzo iskorenjivanje unesenih invazivnih alohtonih vrsta	VL	5	3	2	2.5	7.5

Kod	Naziv mjere	Troškovi		Efekti			Rezime
		Kat.	Ocjena	Doprinos cilju	Smanjanje pritiska	Efekti (prosjeak)	
MNE-M017	Izraditi i sprovesti subregionalno-jadranski protokol o implementaciji Međunarodne konvencije za kontrolu i upravljanje brodskih balastnih voda i sedimenata	VL	5	2	3	2.5	7.5
MNE-M018	Izrada Plana upravljanja za aktivne vrste ribolova, pridnenog i pelagičnog	L	4	3	2	2.5	6.5
MNE-M019	Uspostavljanje novih zabranjenih područja za ribolov i privremena obustava ribolova u područjima mrijesta i ishrane malih pelagičnih vrsta	VL	5	4	2	3	8
MNE-M020	Unapređenje i harmonizacija procesa prikupljanja podataka o zagađivačima uočenim u morskim vodama Crne Gore u vezi sa GES	VL	5	2	2	2	7
MNE-M021	Smanjenje kopnenih izvora otpada	L	4	3	4	3.5	7.5
MNE-M022	Efikasno sakupljanje morskog otpada (uključujući luke i priobalna područja)	VH	1	4	4	4	5
MNE-M023	Sprovođenje i promocija programa „lov na otpad“.	L	4	4	3	3.5	7.5
MNE-M024	Uklanjanje otpada sa plaža i vodnih tijela uključujući učešće nevladinih organizacija i drugih relevantnih institucija/udruženja	L	4	3	2	2.5	6.5
MNE-M025	Identifikacija i mapiranje žarišta morskog otpada (područja najveće akumulacije ili posebno ranjiva područja sa prisustvom morskog otpada) i potencijalno uklanjanje takvog otpada	VL	5	2	1	1.5	6.5
MNE-M026	Finansiranje inovativnih rješenja za sprječavanje i minimiziranje zagađenja otpadom, plastikom i mikroplastikom	VL	5	nedostatak informacija			
MNE-M027	Podizanje nivoa svijesti o štetnom uticaju antropogenog podvodnog zvuka i uvrštavanje pitanja antropogenog zvuka u sve relevantne pravne dokumente	VL	5	3	3	3	8
MNE-M028	Sprovođenje kontinuiranog programa monitoringa u vezi sa unosom antropogenog podvodnog zvuka	H	2	2	3	2.5	4.5
MNE-M029	Kontinuirano mapiranje distribucije ciljnih vrsta, njihovog životnog ciklusa i razumijevanje njihovih odgovora na izloženost buci	n.a.	n.a.	istraživačka mjera			
MNE-M030	Uspostaviti regionalnu saradnju uz koordinisan pristup Deskriptoru 11 u Jadranskom moru, te ojačati znanje i osigurati razmjenu iskustava o mogućem uticaju buke na morske organizme u Jadranskom moru	L	4	rezultati nisu izvedeni; procijenjena ukupna efikasnost			

5.2.2.1.3 Analiza troškova i koristi za mjere povezane sa specifičnim deskriptorima

Pojednostavljena kvalitativna CBA je sprovedena kao kombinacija CBA i MCA pristupa. Kriterijumi za procjenu koristi bili su očekivani dobici (zbog sprovođenja mjera) za sljedeće prioritetne ekonomske sektore:

- turizam,
- luke/marine i pomorski transport,
- plovila za rekreaciju,
- ribolov, i
- akvakultura.

Pored tog, procijenjene su društvene i ekološke/morske koristi. Za procjenu društvenih koristi razmotreni su doprinosi mjera ljudskom zdravlju, znanje/svijest o morskoj sredini, učešće, saradnja/koordinacija, izgradnja kapaciteta itd. Troškovi koji nisu direktni troškovi implementacije (npr. troškovi usklađenosti, izgubljene koristi) su uzeti u obzir identifikacijom njihovog obima i ko bi bio pogođen/ko bi snosio teret.

Za procjenu koristi (bodovanje) korišćena je skala od 1 do 5 na sljedeći način:

Prednosti	Ocjena
Veoma nisko	1
Nisko	2
Umjereno	3
Visoko	4
Veoma visoko	5

Najveće ocjene su dodijeljene mjerama za koje se očekuje da će donijeti veoma visoke koristi – najpovoljnija opcija sa društvene tačke gledišta. Procijena troškova i koristi/ dodijeljeni bodovi su sabirani, dajući ukupne CB bodove. Što je veći CB rezultat, to je bolji, tj. veći odnos koristi i troškova (B/C) za datu mjeru znači da ona generiše veće ukupne koristi u poređenju sa troškovima.

Ocjena troškova, osim onih za direktnu implementaciju, korišćena je za prilagođavanje osnovnih rezultata koristi i troškova. Na primjer, ako se procijeni da bi sprovođenje određene mjere izazvalo dodatne troškove za ribare ili da bi morali da se odreknu neke od koristi (što bi se moglo očekivati i bez mjere), osnovna pretpostavka da će mjera donijeti veoma niske koristi za sektor je revidirana i rezultat je vraćen sa 1 na 0. Ili, u slučajevima kada je procijenjeno da bi mjera izazvala značajne dodatne troškove (u odnosu na one za direktnu implementaciju) ili uštede, izvršena su odgovarajuća prilagođavanja ocjene troškova.

Na analizu su uticali nedostaci u informacijama, nedostatak specifičnih/kvantifikovanih ciljeva, nepotpuno znanje o funkcionalnom odnosu između mjera, pritisaka, deskriptora i ekoloških ciljeva u složenim morskim sredinama. Za rješavanje ovih neizvjesnosti korišćene su stručne procjene i uporedna iskustva. Urađena je analiza osjetljivosti da bi se uočilo kako se ukupne ocjene mijenjaju na osnovu promijene određenih kriterijuma.

U tumačenju rezultata, smatralo se da rezultati manji od 5 ukazuju na nizak odnos koristi i troškova, rezultati između 5 i 7 umjereni, a rezultati iznad 7 visoki odnos koristi i troškova.

ANALIZA TROŠKOVA I KORISTI za MJERE od MNE-M001 do MNE-M030

Kod	Naziv mjere	Kat. troška	Koristi za privredne sektore/vrsta koristi								Troškovi implementacije (ocjena)	Prilagođavanje troškova	CB score
			Turizam	luke/marine i pomorski transport	plovila za rekreaci	Ribolov	Akvakultura	Socijal	Eko	Koristi (prosjeak)			
MNE-M001	Uspostavljanje redovnog monitoringa morskih ptica	M	2	1	1	1	1	2	3	1.57	3	3	4.57
MNE-M002	Jačanje kapaciteta lokalnih ribara da poznaju i prate morske ptice	L	2	1	1	1	1	4	3	1.86	4	5	6.86
MNE-M003	Analizira rizik od prilova kornjača, morskih sisara, ajkula, raža i morskih ptica različitim ribolovnim alatima	L	2	1	1	1	1	4	4	2.00	4	3	5.00
MNE-M004	Izraditi plan za smanjenje prilova zaštićenih vrsta kičmenjaka (morski sisari, morske ptice, morske kornjače, ajkule, raže) ribolovnom opremom	L	3	1	1	2	1	2	4	2.00	4	4	6.00
MNE-M005	Usvojiti propise o ribolovu koji imaju za cilj smanjenje prilova	VL	1	1	1	2	1	1	3	1.43	5	5	6.43
MNE-M006	Ažuriranje liste vrsta za koje je na snazi trajna zabrana ribolova	L	1	1	1	2	1	2	3	1.57	4	5	6.57
MNE-M007	Uspostavljanje godišnjeg prikupljanja podataka metodom lokalnog ekološkog znanja	VL	1	1	1	1	1	4	3	1.71	5	5	6.71
MNE-M008	Uključivanje analiza ihtioplanktona u nacionalni program monitoringa	H	1	1	1	3	1	2	3	1.71	2	2	3.71

Kod	Naziv mjere	Kat. troška	Koristi za privredne sektore/vrsta koristi								Troškovi implementacije (ocjena)	Prilagođavanje troškova	CB score
			Turizam	luke/marine i pomorski transport	plovila za rekreaciju	Ribolov	Akvakultura	Socijal	Eko	Koristi (prosjeak)			
MNE-M009	Mapiranje prioriteta staništa (livade morske trave; koraligene i maerle; morske pećine), razviti odgovarajuće nacionalne programe i metode za monitoring	VH	4	1	1	2	1	3	4	2.29	1	1	3.29
MNE-M010	Zaštita staništa morskog dna smanjenjem eutrofikacije, zagađenja i drugih aktivnosti izazvanih antropogenim uticajem	VH	3	2	0	2	1	3	5	2.29	1	1	3.29
MNE-M011	Analiza odabranih opcija upravljanja u cilju rješavanja uticaja privezivanja i sidrenja na morsko dno	M	2	1	1	2	1	2	3	1.71	3	3	4.71
MNE-M012	Zabraniti ribolov (povlačne mreže, ploveće jaružalo, priobalne plivarice ili slične mreže) i druge aktivnosti iznad koraligenskog područja i u njegovoj blizini	L	3	1	1	0	1	3	5	2.00	4	4	6.00
MNE-M013	Kampanja za podizanje svijesti o zaštićenim vrstama povezanim sa bentoškim zajednicama	L	3	1	1	1	1	2	3	1.71	4	4	5.71
MNE-M014	Uspostaviti redovan monitoring luka i marina (Lučka kontrola) kao rizičnih područja za unošenje alohtonih vrsta	M	2	0	1	2	2	3	3	1.86	3	3	4.86

Kod	Naziv mjere	Kat. troška	Koristi za privredne sektore/vrsta koristi								Troškovi implementacije (ocjena)	Prilagođavanje troškova	CB score
			Turizam	luke/marine i pomorski transport	plovila za rekreaci	Ribolov	Akvakultura	Socijal	Eko	Koristi (prosjeak)			
MNE-M015	Unapređenje znanja o alohtonim vrstama (NIS), posebno o invazivnim alohtonim vrstama	M	2	1	1	2	3	3	2	2.00	3	3	5.00
MNE-M016	Uspostaviti sistem za rano otkrivanje, upozoravanje i brzo iskorenjivanje unesenih invazivnih alohtonih vrsta	VL	2	1	1	2	3	3	3	2.14	5	5	7.14
MNE-M017	Izraditi i sprovesti subregionalno-jadranski protokol o implementaciji Međunarodne konvencije za kontrolu i upravljanje brodskih balastnih voda i sedimenata	VL	2	0	1	2	2	3	3	1.86	5	5	6.86
MNE-M018	Izrada Plana upravljanja za aktivne vrste ribolova, pridnenog i pelagičnog	L	2	1	1	3	1	3	3	2.00	4	4	6.00
MNE-M019	Uspostavljanje novih zabranjenih područja za ribolov i privremena obustava ribolova u područjima mriješta i ishrane malih pelagičnih vrsta	VL	2	1	1	3	1	1	3	1.71	5	5	6.71
MNE-M020	Unapređenje i harmonizacija procesa prikupljanja podataka o zagađivačima uočenim u morskim vodama Crne Gore u vezi sa GES	VL	2	0	0	1	1	2	3	1.29	5	5	6.29
MNE-M021	Smanjenje kopnenih izvora otpada	L	3	1	2	2	1	1	3	1.86	4	4	5.86
MNE-M022	Efikasno sakupljanje morskog otpada (uključujući luke i priobalna područja)	VH	4	1	3	3	1	3	5	2.86	1	1	3.86

Kod	Naziv mjere	Kat. troška	Koristi za privredne sektore/vrsta koristi								Troškovi implementacije (ocjena)	Prilagođavanje troškova	CB score
			Turizam	luke/marine i pomorski transport	plovila za rekreaci	Ribolov	Akvakultura	Socijal	Eko	Koristi (prosjeak)			
MNE-M023	Sprovođenje i promocija programa „lov na otpad“.	L	3	1	2	2	3	3	4	2.57	4	4	6.57
MNE-M024	Uklanjanje otpada sa plaža i vodnih tijela uključujući učešće nevladinih organizacija i drugih relevantnih institucija/udruženja	L	3	2	2	2	2	5	3	2.71	4	4	6.71
MNE-M025	Identifikacija i mapiranje žarišta morskog otpada (područja najveće akumulacije ili posebno ranjiva područja sa prisustvom morskog otpada) i potencijalno uklanjanje takvog otpada	VL	2	1	2	2	2	2	3	2.00	5	5	7
MNE-M026	Finansiranje inovativnih rješenja za sprječavanje i minimiziranje zagađenja otpadom, plastikom i mikroplastikom	VL	nedostatak informacija										
MNE-M027	Podizanje nivoa svijesti o štetnom uticaju antropogenog podvodnog zvuka i uvrštavanje pitanja antropogenog zvuka u sve relevantne pravne dokumente	VL	3	1	2	1	1	3	3	2.00	5	5	7
MNE-M028	Sprovođenje kontinuiranog programa monitoringa u vezi sa unosom antropogenog podvodnog zvuka	H	2	1	1	1	1	2	4	1.71	2	2	3.71
MNE-M029	Kontinuirano mapiranje distribucije ciljnih vrsta, njihovog životnog ciklusa i	n.a.	istraživačka mjera										

Kod	Naziv mjere	Kat. troška	Koristi za privredne sektore/vrsta koristi								Troškovi implementacije (ocjena)	Prilagođavanje troškova	CB score
			Turizam	luke/marine i pomorski transport	plovila za rekreaci	Ribolov	Akvakultura	Socijal	Eko	Koristi (prosjeak)			
	razumijevanje njihovih odgovora na izloženost buci												
MNE-M030	Uspostaviti regionalnu sараdњу uz koordinisan pristup Deskriptoru 11 u Jadranskom moru, te ojačati znanje i osigurati razmjenu iskustava o mogućem uticaju buke na morske organizme u Jadranskom moru	L	rezultati nisu izvedeni; procijenjena ukupna efikasnost								4		

5.2.2.1.4 Analiza troškova i koristi za zaštitu prostora i horizontalne mjere

Sprovedena je pojednostavljena analiza troškova i koristi za dvije grupe mjera – zaštitu prostora i horizontalne mjere, pokazujući da će njihove koristi vjerovatno biti veće od troškova za značajnu marginu. Takav zaključak izveden je na osnovu poređenja ukupnih troškova procijenjenih za dvije grupe mjera sa očekivanim koristima i dostupnih informacija o vrijednostima zaštićenih morskih područja i troškovima degradacije morske sredine.

Dodatni troškovi/gubici prihoda koji mogu nastati zbog, na primjer, ograničenja određenih aktivnosti u zaštićenim morskim područjima, takođe su uzeti u obzir. Ovo je uzeto u obzir u vezi sa dostupnim studijama i uporednim iskustvima koja pokazuju da MPA (pored toga što pružaju velike koristi za biodiverzitet mora) stvaraju niz socio-ekonomskih koristi za ribarstvo, turizam i druge ekonomske sektore, kao i koristi kao što su ublažavanje prirodnih opasnosti i skladištenje ugljenika. Takođe je široko prihvaćeno da MPA doprinose atraktivnosti teritorija i kvalitetu života.

Za sprovođenje horizontalnih mjera procijenjeno je da neće izazvati značajnije dodatne troškove ili gubitke za privredu. S druge strane, očekuje se da će se ostvariti značajne ekološke i društveno-ekonomske koristi kroz poboljšanu koordinaciju politike, jačanje kapaciteta, poboljšano angažovanje zainteresovanih strana i bolje znanje o morskoj životnoj sredini. Kada se uporede sa dostupnim informacijama o troškovima degradacije morske životne sredine, može se zaključiti da bi ukupni troškovi implementacije horizontalnih mjera (uključujući monitoring kao najskuplju mjeru) bili značajno veći od ostvarenih koristi.