

Program Evropske unije za Crnu Goru

Jačanje kapaciteta u cilju implementacije Okvirne direktive o vodama u Crnoj Gori

Broj ugovora.383-638: EuropeAid/138151/DH/SER/ME

Plan upravljanja vodama na vodnom području Dunavskog sliva

2021

This project is funded by
The European Union

A project implemented by a
consortium led by SAFEGE

Napomena

Ovaj izvještaj je pripremljen u okviru projekta koji finansira Evropska unija. Sadržaj ove publikacije je isključiva odgovornost konzorcijuma Suez i Eptise i ni na koji način ne odražava stavove Evropske unije.

Verzija	Datum	Kontrola kvaliteta		Komentar
Nacrt-v1	12/06/2019	Pripremio:	Pregledao	Podnošenje ugovornom tijelu na komentar
		Patrick Reynolds	Dušan Rakić	
Finalna verzija	27/03/2020	Pripremio:Patrick Reynolds	Pregledao Dušan Rakić	Usvojen nakon primljenih komentara

Istorija dokumenta	Datum	Komentar
Predlog	2021.	Revizija dokumenta na osnovu saglasnosti na Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja Plana upravljanja vodama na vodnom području Dunavskog sliva na životnu sredinu
Finalna verzija predloga	2022.	Revizija dokumenta na osnovu dodatnih komentara Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma


suez


eptisa

Sadržaj

SPISAK SKRAĆENICA 7
IZVRŠNI REZIME 11
1 UVOD I OSNOVNE INFORMACIJE 20
1.1 Uvod 20
1.2 Struktura plana za Dunavski sliv 25
2 PRAVNI I INSTITUCIONALNI OKVIR ZA UPRAVLJANJE VODAMA 27
2.1 Uvod 27
2.1.1 Nivo ministarstava i specijalizovane strukture pod ministarstvima 30
2.1.2 Izvršni nivo-inspekcija 33
2.1.3 Konsultativna tijela 34
2.1.4 Politički i pravni okvir u Crnoj Gori 35
2.2 Primarno zakonodavstvo 39
2.3 Dopunsko zakonodavstvo (podzakonski akti) 41
2.4 Uloge i odgovornosti za monitoring voda 43
2.5 Međunarodni sporazumi relevantni za Dunavski sliv47
2.5.1 Područje Dunavskog sliva 50
3 KARAKTERISTIKE DUNAVSKOG SLIVA 52
3.1 Opšti opis glavnih (ili većih) površinskih voda 52
3.2 Određivanje granice površinskih vodnih tijela 55
3.3 Opis podzemnih voda 62
3.3.1 Geostrukturne jedinice i stratigrafija 62
3.3.2 Sistem akvifera 62
3.4 Izdvajanje tijela podzemnih voda 63
3.4.1 Metodologija klasifikacije i razgraničenja vodnih tijela podzemnih voda 63
3.4.2 Izdvajanje tijela podzemne vode 65
3.4.3 Karakterizacija vodnih tijela podzemnih voda 71
3.5 Hidrološka razmatranja 89
3.6 Klimatski uticaji 96
4 ZNAČAJNI PRITISCI IDENTIFIKOVANI U SLIVU RIJEKE DUNAV 98
4.1 Uvod 98
4.1.1 Površinske vode 98
4.1.2 Podzemne vode 99
4.1.3 Ograničenja informacija i odgovarajući alati za analizu pritiska i uticaja 101
4.1.4 Veze sa operativnim monitoringom 102
4.1.5 Veze sa programom mjera i ekonomskim aspektima 102
4.2 Ključni elementi pritiska i analiza uticaja površinskih voda 102

4.2.1 Procjena zasnovana na znanju 102
4.2.2 Procesi koji se odnose na analizu ‘ugroženog’ vodnog tijela i ciljeve zaštite životne sredine 102
4.2.3 Diversifikacija pristupa i stepen pouzdanosti 104
4.2.4 Zahtjevi Okvirne direktive o vodama i izvještavanje Evropskom informacijskom sistemu za vode 104
4.2.5 Važnost pritiska/ uticaja i analiza rizika za proces Okvirne direktive o vodama 104
4.3 Opšta metodologija za površinske vode 105
4.3.1 Metodološki koraci 105
4.4 Informacije koje se tiču pritiska i analiza uticaja 107
4.4.1 Tipovi informacija 107
4.4.2 Informacije koje su u vezi sa DPSIR pristupom 107
4.4.3 Informacije i podaci o pokretačima 107
4.4.4 Neophodne informacije o pritiscima 108
4.4.5 Informacije i podaci o uticaju iz antropogenih pritisaka 113
4.4.6 Dodatne informacije i podaci o statusu vodnih tijela 113
4.4.7 Informacije o „Odgovoru’’ da bi se poboljšao status vodnih tijela 114
4.5 Korišćenje zemljišta i populacioni pritisci 114
4.5.1 Veličina pritiska na osnovu korišćenja zemljišta 114
4.5.2 Intezitet pritiska dobijen na osnovu gustine stanovništva 120
4.5.3 Pokretači 123
4.6 Koncentrisani izvori zagađenja u površinskim vodama 124
4.6.1 Koncentrisani izvori zagađenja iz aglomeracija 124
4.6.2 Industrijske aktivnosti 130
4.6.3 Invazivne vodene vrste 134
4.6.4 Zagađenja 134
4.6.5 Vađenje šljunka 137
4.6.6 Odlaganje čvrstog otpada 137
4.7 Akvakultura 142
4.8 Difuzni izvori zagađena u površinskim vodama 143
4.8.1 Poljoprivredne aktivnosti 143
4.8.2 Erozija 147
4.9 Vodozahvati i potražnja za vodom 149
4.10 Fizički pritisci na površinske vode 152
4.10.1 Glavne hidrocentrale i brane za snabdijevanje vodom 152
4.10.2 Male hidroelektrane 153
4.10.3 Kanalisanje voda i izmenjena vodna tijela 160
4.12 Procjena pritisaka na površinska vodna tijela 167

4.12.1 Preliminarna procjena pritisaka na površinskim vodama 167
4.13 Procjena kvantitativnih pritisaka na podzemna vodna tijela 183
4.13.1 Korišćenje podzemnih voda i zaštita..... 185
4.13.2 Primjenjena metodologija za definisanje bilansa podzemnih voda i procjenu kvantitativnog statusa..... 186
4.14 Procjena kvalitativnih pritisaka na podzemne vode 199
4.14.1 Hemijski status podzemnih voda..... 199
4.14.3 Primjenjena metodologija za procjenu prirodne ranjivosti podzemnih vodnih tijela 202
4.14.4 Rezultati procjene ranjivosti akvifera 211
4.14.5 Primjenjena metodologija za procjenu hazarda 213
4.14.6 Primjenjena metodologija i procjena rizika 216
4.14.7 Rezultati procjene ranjivosti i rizika za podzemne vode..... 217
4.14.8 Kratak pregled pritisaka na podzemne vode i status podzemnih voda 224
4.14.9 Područja od posebnog značaja i zaštita podzemnih voda 229
5 ZAŠTIĆENA PODRUČJA 229
5.1 Pregled zaštićenih područja prema ODV 229
5.2 Zaštićena područja vode za piće 232
5.3 Područja određena za zaštitu ekonomski značajnih vodnih vrsta 236
5.4 Vodna tijela određena kao vode za rekreaciju i kupanje 236
5.5 Područja osjetljiva na nutrijente 236
5.6 Područja određena za zaštitu staništa ili vrsta238
5.6.1 Površinske vode u zaštićenim područjima..... 244
5.6.2 Karstna izvorišta u zaštićenim područjima..... 252
5.6.3 Male hidroelektrane u zaštićenim područjima..... 254
6 PROGRAMI MONITORINGA 257
6.1 Zahtjevi monitoringa površinskih voda prema ODV 257
6.1.1 Nadzorni monitoring..... 258
6.1.2 Operativni monitoring..... 258
6.1.3 Istraživački monitoring 259
6.1.4 Učestalost monitoringa 259
6.1.5 Utvrđivanje standarda kvaliteta životne sredine (EQS) za elemente hemijskog kvaliteta..... 261
6.1.6 Skala ekološkog kvaliteta (EQR)..... 262
6.1.7 Referentni uslovi za površinska vodna tijela 262
6.1.8 Standardi za monitoring/metode..... 263
6.2 Zahtjevi iz ODV u pogledu monitoringa površinskih voda za Dunavski sliv 263
6.2.1 Pregled programa monitoringa 264

6.2.2 Hidrološki monitoring 273
6.3 Monitoring podzemnih voda 276
6.3.1 Posebni zahtjevi ODV EU u pogledu monitoringa podzemnih voda 276
6.3.2 Kriterijumi i uslovi za novu mrežu za monitoring podzemnih voda u Crnoj Gori 277
7 VODNI STATUS 283
7.1 Površinske vode 283
7.1.1 Pristup i procjena hemijskog statusa 283
7.1.2 Ekološki status/mogući pristup i procjena 284
7.1.3 Hidromorfološka procjena i metode. 286
7.1.4 Status vodnih tijela površinskih voda-pregled 287
7.2 Status podzemnih voda 293
7.2.1 Vodno tijelo podzemnih voda br. 1 “Brezna - Maglić” 293
7.2.2 Vodno tijelo podzemnih voda br. 2 “Pivska planina” 293
7.2.3 Vodno tijelo podzemnih voda br. 3 “Sinjajevina” 294
7.2.4 Vodno tijelo podzemnih voda br. 4 “Durmitor” 295
7.2.5 Vodno tijelo podzemnih voda br. 5 “Kosanica” 295
7.2.6 Vodno tijelo podzemnih voda br. 6 “Maoče” 296
7.2.7 Vodno tijelo podzemnih voda br. 7 “Pljevaljski basen” 297
7.2.8 Vodno tijelo podzemnih voda br. 8 “Prokletije” 298
7.2.9 Vodno tijelo podzemnih voda br.. 9 “Komovi” 298
7.2.10 Vodno tijelo podzemnih voda br. 10 “Beranska Bistrica-Ljubovića” 299
7.2.11 Vodno tijelo podzemnih voda br. 11 “Lješnica” 300
7.2.12 Vodno tijelo podzemnih voda br. 12 “Pešter” 300
7.2.13 Vodno tijelo podzemnih voda br. 13 “Gornji Ibar” 301
7.3 Sažetak pritisaka na površinske i podzemne vode 301
8 EKONOMSKA ANALIZA KORIŠĆENJA VODA 305
8.1 Uvod 305
8.1.1 Cilj ekonomske karakterizacije 305
8.1.2 Korišćenje voda i uticaj 306
8.2 Zahvatanja vode 307
8.2.1 Upotreba vode u poljoprivredi 307
8.2.2 Industrijsko korišćenje vode 312
8.2.3 Korišćenje vode u domaćinstvu 315
8.3 Korišćenje vode bez zahvatanja 317
8.3.1 Hidroelektrane 317
8.3.2 Uzgoj ribe 319

8.3.3 Korišćenje vode-rezime 320
8.4 Neprihodovana voda 321
8.5 Vrijednost vode 322
8.5.1 Vrijednost vode za domaćinstva 322
8.5.2 Vrijednost industrijske, privredne i institucionalne vode 323
8.5.3 Korišćenje vode u poljoprivredi 324
8.5.4 Korišćenje vode bez zahvatanja 325
8.6 Vrijednost vode-rezime 327
8.7 Predviđanja trenda 327
8.7.1 Postojeća demografska situacija i projekcije 328
8.7.2 Trendovi potrošnje vode u domaćinstvima, IPI i poljoprivrednom sektoru 331
8.8 Trendovi potrošnje vode bez njenog zahvatanja 334
8.8.1 Hidroenergija 334
8.8.2 Uzgoj ribe 334
8.9 Povraćaj vode 334
8.10 Neto potrošnja vode 335
8.11 Neprihodovana voda 337
8.12 Trendovi ukupne potražnje za vodom u riječnom slivu 338
8.13 Povraćaj troškova usluga vodosnabdijevanja 339
8.13.1 Identifikovane usluge vodosnabdijevanja u području riječnog sliva 339
8.13.2 Pružaoci usluga vodosnabdijevanja i upravljanja otpadnim vodama 340
8.14 Potrošači vode 341
8.15 Finansijski troškovi usluga vodosnabdijevanja 343
8.16 Troškovi očuvanja životne sredine i resursa 346
8.17 Mehanizmi povraćaja troškova 348
8.18 Povraćaj finansijskih i ekonomskih troškova 350
8.19 Zaključak 352
9 CILJEVI ŽIVOTNE SREDINE I IZUZECI 354
9.1 Uvod 354
9.2 Ciljevi upravljanja za Dunavski sliv 355
9.3 Izuzeci prema članovima 4(4), 4(5) i 4(7) Okvirne direktive o vodama 356
9.3.1 Određivanje vodnih tijela kao izuzeće 359
10 PROGRAM MJERA 362
10.1 Uvod 362
10.1.1 Uloga ključnih vrsta mjera 363
10.1.2 Unaprijed definisani Koncepti ključnih vrsta mjera (KTM) 363
10.2 Predložene mjere 365

11 NACIONALNI STRATEŠKI CILJEVI I POVEZANOST SA PLANOM UPRAVLJANJA DUNAVSKIM RIJEČNIM SLIVOM 453

12 PRILOZI 0

Prilog 2: Ocjena ekološkog statusa - predlog sistema za sliv rijeke Dunav 0

Šema grupisanja ocjene ekološkog stanja slatkovodnih vodnih tijela 4

SPISAK SKRAĆENICA

AA-EQS	Prosječan godišnji standard kvaliteta životne sredine
UIP	Uprava za inspekcijske poslove
AQUASTAT	Baza podataka vode Aquastat - Evropska agencija za životnu sredinu
ASCI	Područja od posebnog interesa za očuvanje na evropskom nivou
VVT	Vještačko vodno tijelo
BPK_5	Biohemijska potrošnja kiseonika 5-dnevni test
BEK	Biološki element kvaliteta
Ca	Kalcijum
CETI	Centar za ekotoksikološka ispitivanja u Podgorici
CIS	Zajednička Strategija Implementacije
CLC	Zemljišni pokrivač Corine
cm	Centimetar
HPK	Hemijska potrošnja kiseonika
HPKmn	Hemijska potrošnja kiseonika, koristeći kalijum permanganat (KMnO4) kao oksidacioni agens
Corine	Koordinacija informacija o životnoj sredini
DB	Dunavski sliv
DEHP	Di-2-etilheksil ftalata je najčešći član klase ftalata, koji se koriste kao plastifikatori u polimernim proizvodima
DEM	Model digitalnog uspona
DIKTAS	Prekogranični sistema akvifera dinarskog karsta
DO	Rastvoreni kiseonik
DRB	Sliv rijeke Dunav u Crnoj Gori
DrWPAs	Zaštićeno područje vode za piće
DWB	Delineated Water Bodies/Razgraničena vodna tijela
DV	Direktorat za vodoprivredu (MPSV)
EZ	Evropska zajednica
ECRIN	Evropski slivovi i riječna mreža
EEA	Evropska agencija za životnu sredinu
EP	Ekološki protok
EIA	Procjena uticaja na životnu sredinu
EIONET	Evropska mreža za informisanje i posmatranje stanja životne sredine
EMERALD	Područje od posebnog interesa za očuvanje
EN	Evropska normative
AZPŽS	Agencija za zaštitu prirode i životne sredine
EPIK	Metode za ocjenu ranjivosti akvifera
SEK	Skala ekološkog kvaliteta
ESK	Standard kvaliteta životne sredine ili ekološki standard kvaliteta
EQSD	Direktiva o standardima kvaliteta životne sredine
EU	Evropska unija
EUROSTAT	Statistička kancelarija Evropske zajednice

FA	Pukotinski akviferi
FAO	Organizacija za hranu i poljoprivredu (Ujedinjene nacije)
Fe	Gvožđe
BDP	Bruto domaći proizvod
GVTPV	Grupa vodnih tijela podzemnih voda
GIS	Geografski informacioni sistem
GoM	Vlada Crne Gore
GPS	Globalni satelit za pozicioniranje
ZGI	Zavod za geološka istraživanja
GW	Podzemne vode
GWB	Vodno tijelo podzemnih voda
GWh	Gigavat sat
H	Sat
HCO_3	Bikarbonat
HG	Hidrogeologija
JMVT	Jako modifikovana vodna tijela
HYMO	Hidromorfologija
L	Litar
IBT	Transfer vode unutar sliva
IKI	Industrijski / komercijalni / institucionalni sektor
ICPDR	Međunarodna komisija za zaštitu rijeke Dunav
IED	Direktiva 2010/75/EU parlamenta i Savjeta o industrijskim emisijama
IGRAC	Međunarodni centar za procjenu resursa podzemnih voda
ZHMZ	Institut za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore
IMPRESS	Smjernice EU o analizama pritisaka i uticaja
IntErO	Intenzitet erozije i izlivanja
IPA	Instrument za pretpristupnu pomoć
IJZ	Institut za javno zdravlje
IPPC	Integrisano sprečavanje i kontrola zagađenja
ISO	Međunarodna organizacija za standardizaciju
iU	Indeks ranjivosti
KA	Karsni akvifer
Kg	Kilogram
Km	Kilometar
KTM	Ključni tip mjera
KWh	Kilovat sat
Landsat	Satelit za daljinsku detekciju (Sistem)
m	Metar
MAC	Maksimalna dozvoljena koncentracija
MPSV	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede
m.n.m	Metara nadmorske visine
MCM	Milion kubnih metara
ME	Ministarstvo ekonomije

mHE	Male hidroelektrane
MF	Ministarstvo finansija
MZ	Ministarstvo zdravlja
Mm	Milimetar
MNE	Crna Gora
MONTSTAT	Zavod za statistiku Crne Gore
MEPPU	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma
mQM	Srednji mjesečni protok
MW	Megavat
MWh	Megavat sat
N	Nitrat
NATURA 2000	Mreža područja zaštite na teritoriji Evropske unije
NKSOR	Nacionalna komunikacijska strategija za održivi razvoj
NEAS	Nacionalna strategija za aproksimaciju u oblasti životne sredine
NVO	Nevladine organizacije
NH_4	Amonijum jon
NO_2	Nitriti
NO_3	Nitrat
NSBAP	Nacionalna strategija za biodiverzitet sa akcionim planom
NSOR	Nacionalna strategija održivog razvoja
ZRN	Zona ranjiva na nitrate
SLCG	Službeni list Crne Gore
P	Fosfati
PAH	Poliaromatični ugljovodonici
ES	Ekvivalent stanovništva
PO4	Ortofosfati
PM	Program mjera
PS	Prioritetne supstance
Q	Prinos, protok ili pražnjenje
GK	Garancija kvaliteta
KK	Kontrola kvaliteta
PRS	Područja riječnih slivova
PURS	Plan upravljanja rječnim slivom
RBSP	Specifični zagađivači riječnog sliva
s	Sekunda
SDG	Ciljevi odgrživog razvoja
SEA	Strateška procjena uticaja na životnu sredinu
Sec	Sekunde
SFRJ	Socijalistička Federativna Republika Jugoslavija
MHE	Male hidroelektrane
SME	Mala i srednja preduzeća
SO_4	Sulfat

SODA	Nagib, prekrivanja slojeva, dubine i parametri akvifera za ocjenu ranjivosti akvifera
SWB	Vodno tijelo površinskih voda
TBA	Prekogranični akvifer
TDS	Ukupne rastvorene materije
TE	Termo-električni
TNMN	Međunarodna mreža za monitoring
ZOCG	Zajednica opština Crne Gore
UNECE	Ekonomska komisija Ujedinjenih nacija za Evropu
UNESCO	Organizacija Ujedinjenih nacija za obrazovanje, nauku i kulturu
TOV	Tretiranje otpadnih voda
DTOV	Direktiva o tretiranju otpadnih voda (91/271 / EEC)
VOC	Nestabilna organsko jedinjenje
UV	Uprava za vode
RGVE	Radna grupa za vodoprivredu i ekonomiju
VT	Vodno tijelo
WDES	Voda za zavisne ekosisteme
WISE	Vodoinformacioni sistem za Evropu
ODV	Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EC)
SUVCG	Strategija upravljanja vodama Crne Gore
WMO	Svjetska meteorološka organizacija
PPOV	Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda

IZVRŠNI REZIME

Plan upravljanja riječnim slivom (PURS) za Dunavski riječni sliv (DRB) u Crnoj Gori pripremljen je kako bi se osiguralo efikasno upravljanje vodama riječnog sliva u zemlji, uzimajući u obzir sadašnju praksu, dostupnost podataka i resursa. Ovaj dokument izrađen je u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive EU o vodama (ODV, Direktiva 2000/60/EZ) i nacionalnog zakonodavstva u oblasti upravljanja vodama i zaštite prirode, na osnovu kojih se uspostavlja pravni okvir kojim se štiti i poboljšava status svih voda i zaštićenih područja, uključujući ekosisteme koji zavise od vode, te sprječava pogoršanje njihovog statusa i obezbjeđuje dugoročno optimalno (održivo) korišćenje vodnih resursa.

Površinske i podzemne vode predstavljaju osnovne prirodne resurse koji su, uglavnom, pod značajnim antropogenim pritiskom zbog čega je značajan udio ovih resursa opustošen, ili je pod prijetnjom da bude opustošen. Takođe, osim ovakve upotrebe voda, vodama prijeti zagađenje i pogoršanje njihovih hidromorfoloških karakteristika. Zaštita voda i poboljšanje statusa voda u Dunavskom slivu na teritoriji Crne Gore, iz tog razloga, od suštinskog je značaja za razvoj zemlje i regiona.

Godine 2000., kada je ODV stupila na snagu, uspostavljen je pravni okvir kojim se štiti i poboljšava status vodenih ekosistema, sprečava njihovo pogoršavanje, i obezbjeđuje dugoročno korišćenje vodnih resursa širom EU. Cilj ODV je postizanje „dobrog hemijskog i ekološkog statusa“ svih kopnenih površinskih voda, te „dobrog kvaliteta i dobrog kvantitativnog statusa“ svih podzemnih voda.

Kako bi se ispunili ovi ambiciozni ciljevi, pažljivo planiranje je od suštinskog značaja, uz odgovarajuće izražavanje stavova o svim aspektima upravljanja vodama. To je osnovni cilj ovog dokumenta.

Kada je u pitanju crnogorsko zakonodavstvo u sektoru voda, ODV bila je najznačajniji pokretač evolucije nacionalnog pravnog okvira koji se odnosi na upravljanje vodama, obezbjeđujući okvir za Zakon o vodama i njegove izmjene i dopune (“Službeni list Crne Gore”, br. 27/07, 32/11, 48/15 i 84/18). Usvajanje ovog pravnog okvira i dalje je aktuelno pitanje. Pored toga, u skladu sa zahtjevima Direktive o poplavama (2007/60/EZ), zaštitne i preventivne mjere odbrane od poplava biće uključene u RBMP već od 2021. godine.

Sadržaj i struktura PURS-a za Dunavski rječni sliv na teritoriji Crne Gore usklađeni su sa opštim uslovima iz Aneksa VII ODV-a, kao i sa nacionalnim propisima (“Službeni list Crne Gore”, br. 39/09 od 17. juna 2009. godine). Ovim dokumentom obuhvaćene su sledeće najznačajnije stavke upravljanja vodama: opis karakteristika izdvojenih vodnih tijela u datom području, utvrđivanje najvećih pritisaka i procjena uticaja, procjena rizika, procjena statusa, utvrđivanje pitanja od značaja i drugih pitanja koja se odnose na upravljanje vodama, ekonomska analiza korišćenja vode, utvrđivanje ciljeva životne sredine koje treba postići, priprema programa mjera (PoMs) i prioritizacija mjera.

U početku, opis karakteristika površinskih i podzemnih vodnih tijela Dunavskog rječnog sliva rađen je zajedno sa prikazom najznačajnijih prirodnih karakteristika tog područja – hidroloških, klimatskih, geoloških, reljefnih).

Karakterizacija vodnih tijela: Ukupna površina Dunavskog sliva na teritoriji Crne Gore iznosi 7260 km^2, odnosno 52,5 % državne teritorije.

Vodna tijela površinskih voda – Rijeke Tara, Piva, Lim i Ćehotina čine dio sliva rijeke Drine (koji se uliva u rijeku Savu), dok se rijeka Ibar uliva u Zapadnu Moravu, a rijeke Tara, Piva, Lim i Ćehotina ulivaju se u rijeku Drinu. Dunavski sliv koji se nalazi na teritoriji Crne Gore predstavlja najjužniji dio crnomorskog sliva. Gore navedeni vodotoci su, ujedno, i najveće rijeke Dunavskog rječnog sliva na teritoriji Crne Gore. Tri prirodna jezera koja su od značaja za RBMP nalaze se, takođe, na listi vodnih tijela: Plavsko, Crno i Biogradsko jezero čije površine iznose 2, 0,53, odnosno 0,27 km^2.

Vodna tijela površinskih voda grupisana su na osnovu djelimične valorizacije terena i analiza objavljenih rezultata i drugih podataka (rezultata projekta, ostalih relevantinih izvora). U Dunavskom riječnom slivu, tekuće vode razvrstane su u tri grupe: grupa 1 – mali i srednji planinski i vodotoci srednje nadmorske visine, sa dominacijom čvrstog supstrata rječnog korita, grupa 3 – velike dolinske rijeke sa srednjom veličinom supstrata rječnog korita i grupa 5 – regije izvorišta malih i srednjih stalnih vodotoka uz dominaciju čvrstog i supstrata srednje veličine u rječnim koritima, te posebnih biotičkih zajednica u riječnim slivovima. Takođe, identifikovana je jedna opšta grupa jezera (Grupa 7 – brdsko – planinska jezera), kao i vještačaka vodna tijela (AWB-ovi).

Na osnovu kriterijuma koji su opisani u Dokumentnu br. 2 smjernica Zajedničke strategije sprovođenja (CIS) Okvirne direktive o vodama, **48 kopnenih površinskih vodnih tijela (rijeka i jezera) razgraničeno je za Dunavski rječni sliv**, od čega je 38 prirodnih vodotokova, 3 prirodna jezera i sedam površinskih voda koje su identifikovane kao jako modifikovana vodna tijela (HMWB-ovi).

Podzemne vode – Kao i kod karstnih sistema, najznačajnije sisteme akvifera karakteriše međugranularni prostor, a najbogatiji resursi postoje u fluvio-glacijalnim i aluvijalnim naslagama. Karstni akviferi, stoga, formiraju se unutar veoma debelog (oko 3000 m) kompleksa mezozoičkih krečnjaka i dolomita. Prihranjivanje karstnih akvifera potiče od atmosferskih padavina i pronicanja vode rijeka ponornica. Može se procijeniti da se prosječna stopa infiltracije atmosferskih padavina kreće od 50% do 80%, u zavisnosti od lokaliteta, morfologije i svojstva karstifikacije. Kao rezultat intenzivne karstifikacije, mreža izuzetno propusnih podzemnih kanala djeluje u svojstvu najpogodnijih puteva na kojima se odvija intenzivna cirkulacija podzemnih voda.

Veoma je teško ocijeniti ukupnu efektivnu poroznost (koja se, takođe, smatra koeficijentom izdašnosti) karstnog akvifera usljed anizotropnih fizičkih svojstava i heterogenog sastava krečnjaka i dolomita. U većini navoda daju se vrijednosti u rasponu od 0,5% - 1,5%, dok mjestimično ove vrijednosti mogu biti značajno veće. Jedno od najvećih izvorišta na površini vodosliva su Alipašinu izvori (Qmin=2000 l/s, sliv Lima), Ravnjak, Bjelovacm Ljutica, Kućišta (svi sa Qmin>500 l/s, sliv Tare) i Sinjac, Medjenjak, Nozdruk (svi sa Qmin>500 l/s, sliv Pive). Nažalost, njihovo oticanje samo se periodično posmatra, a režime oticanja teško je rekonstruisati.

Što se tiče konkretne izdašnosti izvorišta podzemnih voda, Crna Gora nalazi se u grupi zemalja sa najvećim vrijednostima u svijetu: u prosjeku 40 l/s/km^2. U odnosu na međugranularne akvifere, neogene sedimente lakustrijskog porijekla obično karakteriše slaba propusnost i mala količina rezervi podzemnih voda. Najdeblje lakustrinske naslage iz neogena (srednji miocen, M2) nalaze se u basenu Pljevalja, gdje se odvija intenzivna eksploatacija uglja (sloj debljine 20 m, u prosjeku). Najveći dotok u otvorenu rudarsku jamu potiče od trijasnog karstnog akvifera koji se nalazi ispod i koji okružuje jamu, a ne od neogenih naslaga koje se nalaze bočno i koje je prekrivaju. Zastupljenost podzemnih voda u aluvijumu uveliko zavisi od riječnih tokova i veličine rijeke. Iz nekih drugih aluvijuma, takođe, vrši se snabdijevanje vodom za piće, ali uglavnom manjih naselja (sela). Značajna debljina, koja je rijetko veća od 10 m, karakteristična je za aluvijume Pive, Tare, Ćehotine i Lima.

Pod ključnim aspektom koncepta “tijela podzemnih voda” podrazumijeva se, prema Okvirnoj direktivi o vodama, da je tijelo podzemnih voda (GWB) jedinica za upravljanje koja je neophodna za dalju podjelu velikih geografskih područja akvifera u cilju njihovog efikasnog upravljanja. Cilj opisa karakterisitika tijela podzemnih voda je utvrđivanje kvantitativnog i hemijskog statusa svakog tijela podzemnih voda, tj. akvifera koji snabdijeva više od 50 ljudi, te na kojem se zahvata više od 10 m^3/dnevno.

Sljedeći faktori uzeti su u obzir za razgraničenje VT podzemnih voda u Dunavskom rječnom slivu: regulatorni okvir – Okvirna direktiva EU o vodama i nacionalno zakonodavstvo; iskustvo drugih zemalja, posebno onih iz Jugoistočne Evrope i Dinarske regije, “proporcionalni efekat” – veličina nacionalne teritorije i datih slivova; hidrogeologija (zastupljenost sistema akvifera, propusnost, vodni resursi); upotreba i zaštita podzemnih voda; postojeća literature i ostali izvori (rezultati projekta, master i planovi upravljanja vodama, strategije u sektoru voda).

Vodna tijela podzemnih voda grupisana su na osnovu sljedećih kriterijuma: sličnosti hidrološke funkcije (spajanje akvifera u iste tipove) i međusobna povezanost na regionalnom nivou (iako određene nepropusne stijene ili drugi akviferi razdvajaju izbijanje podzemnih voda na površinu nekih akvifera, smatra se da takvi akviferi pripadaju istoj zajedničkoj grupi).

Vodna tijela podzemnih voda i grupe vodnih tijela podzemnih voda , takođe, obuhvataju dio terena koji nije akvifer sam po sebi, već iz kojeg voda intenzivno otiče prema okolnim akviferima. Ovi alogeni slivovi predstavljaju važan element u procjeni budžeta za upravljanje vodama, kao i resursa vodnih tijela koja se uzimaju u razmatranje. Međutim, neke zone kojima nedostaje podzemna voda ili sadrže minimalne rezerve (akvifuge) ili nisu povezane sa susjednim akviferima, ne razmatraju se i ne prikazuju na mapama (prazni poligoni).

U Dunavskom rječnom slivu identifikovano je ukupno 13 tijela podzemnih voda, od čega ima 4 GWB-a i 9 GGWB-a. Ukupno, 11 od 13 razgraničenih vodnih tijela ima prekogranični karakter. U Dunavskom rječnom slivu nema GWB-ova i GGWB-ova čija površina je veća od 1000 km^2, dok 5 GWB-ova ima površinu manju od 300 km^2.

Identifikacija značajnih pritisaka: Svrha analize pritisaka i uticaja je da se identifikuju značajni pritisci koji utiču na tijela površinskih i podzemnih voda. Osnovna svrha analize rizika je da se identifikuju vodna tijela za koja postoji rizik da neće postići zahtijevani cilj (kvaliteta) životne sredine.

Za SWB-ove, DPSIR okvir (pokretačka snaga, pritisci, stanje, uticaji i odziv) se primjenjuje na površinske vode Dunavskog rječnog sliva kako bi se identifikovali i riješili primarni elementi pritisaka i obezbijedila analiza uticaja, kojom se ističe eventualni rizik da vodno tijelo neće ispuniti zahtijevane ciljeve životne sredine. Preduzeti pristup usklađen je sa smjernicom br. 3 Zajedničke strategije sprovođenja (CIS) ODV-a.

Na osnovu sveobuhvatne analize svih tijela površinskih voda u odnosu na koncentrisane i difuzne izvore zagađenja, kao i pritiske čiji su uzrok hidromorfološka degradacija i invazivne vrste, urađena je preliminarna procjena pritisaka i identifikovana su VT površinskih voda koja su “pod rizikom”. Za 17 SWB-ova (od 48) je procijenjeno da koncentrisano zagađenje predstavlja značajan pritisak. Na osnovu rezultata dodatne analize ocijenjeno je da je “pod rizikom” ukupno 11 od 48 vodnih tijela, pri čemu varira stepen sigurnosti. Ocijenjeno je da je devet tijela površinskih voda “pod rizikom”, uz veliki stepen sigurnosti. Ocijenjeno je da su dva tijela površinskih voda “pod rizikom” po osnovu koncentrisanihi difuznih izvora pritisaka, mada uz nizak stepen sigurnosti. Analizom rizika, takođe, identifikovana su tijela površinskih voda koja su klasifikovana kao “moguće pod rizikom”.

Potrebna je kombinovana primjena hidrobioloških i hemijskih metoda kako bi se dobile informacije o ekološkom i hemijskom statusa VT površinskih voda u skladu sa ODV. Status površinskih voda opšti je izraz za status tijela površinskih voda, koji se određuje upoređujući njegov ekološki i hemijeksi status i uzimajući lošiji status od ova dva. Dobar status površinskih voda znači da je njihov ekološki i hemijski status u najmanju ruku "dobar". Crna Gora je u procesu usvajanja nacionalnih propisa od značaja za procjenu statusa vodnih tijela.

Metodologija i standardi kvaliteta životne sredine (EQS-ovi) propisani su relevantnom Direktivom EU (EQSD 2013/39/EU) i Direktivom QA/QC (2009/90/EZ) da bi se odredio hemijski status, a ti dokumenti korišćeni su kao instrument indikativne procjene hemijskog statusa. Podaci o hemijskom statusu su ograničeni, a za većinu VT površinskih voda, indikativni hemijski status procjenjuje se tako što se uzima u obzir analiza rizika i informacija o vrsti i intenzitetu pritisaka, što, takođe, uključuje "ekspertsko mišljenje" kao sredstvo za sažimanje informacija o pritiscima i uticajima od značaja za određena vodna tijela. Dodatni podaci o hemijskom statusu prikupljeni su 2018. godine za ograničen broj VT površinskih voda.

Ekološki status je izraz za kvalitet strukture i funkcionisanja vodenih ekosistema. Dobar ekološki status je status tijela površinske vode koji se klasifikuje u skladu sa Aneksom V Okvirne direktive o vodama (ODV). Dobar ekološki potencijal je status jako modifikovanih ili vještačkih vodnih tijela. Budući da je u Crnoj Gori u toku postupak usvajanja metodologije za praćenje procjene ekološkog statusa, kao i ostale dokumentacije koja propisuje postupke koji su usklađeni sa zahtjevima ODV, u ovom dokumentu se indikativni ekološki status procjenjuje na osnovu postupka koji je opisan u Prilogu.

Na osnovu indikativnog ekološkog statusa, od 48 procijenjenih vodnih tijela (WB-ova), 14 WB-ova nije uspjelo da postigne dobar status, te se moraju utvrditi i primijeniti mjere za ublažavanje.

U odnosu na tumačenje podataka o statusu SWB-ova koji su predstavljeni u ovom dokumentu, treba naglasiti da je samo za četiri WB-a sigurnost procjene statusa ocijenjena kao srednja sigurnost, što iznosi 10,42% ukupne dužine procijenjenih WB-ova.

U svrhu PURS, date su kvantitativne, kvalitativne i analize pritisaka za svako od razgraničenih GWB-ova i GGWB-ova. Treba napomenuti da je u Crnoj Gori dostupna ograničena količina podataka čiji je kvalitet na zadovoljavajućem nivou da bi se adekvatno ispunili zahtjevi koje ODV propisuje za pritiske i uticaje. Mnogi skupovi podataka nisu standardizovani i, u mnogim slučajevima, nisu dostupni u zahtijevanom digitalnom formatu. Često, podaci ne pokrivaju geografsku rasprostranjenost Dunavskog rječnog sliva. Analiza rizika uzima se u obzir prilikom izrade programa monitoring. Naročito, mreža operativnog monitoringa se mora definisati kako bi se utvrdio status vodnih tijela za koja postoji da rizik da neće postići ciljeve životne sredine propisane ODV-om. Svrha operativnog monitoringa je da se utvrdi status vodnih tijela za koja je utvrđeno da postoji rizik od neuspjeha u zadovoljenju ciljeva životne sredine, te da se procijeni svaka promjena statusa takvih tijela koja je uzrokovana primjenom mjera za ublažavanje.

U odnosu na kvantitativne pritiske, poređenjem tražnje za vodom (stvarni zahvat + 20%) i iskoristivih rezervi GW-ova, zaključuje se da nema GWB-ova ili GGWB-ova pod rizikom. Međutim, jedan GGWB, tačnije Beranska Bistrica – Ljubovidja treba oprezno da vrši eksploataciju rezervi podzemnih voda. Korisnici svih ostalih GWB-ova i GGWB-ova potraživali su manje od 10% iskoristivih rezervi GW-a, što potvrđuje nizak pritisak na količinu i dostupnost vodnih resursa GW-a. Pored gore navedenog, stanovništvo, navodnjavanje i mali industrijski sektori na 9 GWB-ova i GGWB-ova zahtijevaju manje od 1% dostupnih vodnih rezervi.

Hemijski sastav podzemnih voda može se smatrati uglavnom zadovoljavajućim. Analiza se zasnivala na podacima koje je dostavio Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju (IHMS). Takođe, za procjenu su korišćeni dodatni podaci: podaci o kvalitetu vode iz vodovodnih sistema dobijeni su od Instituta za javno zdravlje Crne Gore, a podatke o posebnim i prioritetnim zagađujućim supstancama analizirao je Centar za ekotoksikološka istraživanja u Podgorici (CETI).

Procjena rizika GWB-ova od difuznih izvora zagađenja pokazuje da je kategorija "mali rizik" najrasprostranjenija kategorija na čitavoj teritoriji Dunvaskog rječnog sliva (43,71% ukupnog sliva). Pored toga, procijenjeno je da se 13,31% teritorije nalazi pod "veoma malim rizikom", dok je za 35,95% procijenjeno da nema rizika od zagađenja. U odnosu na procjenu rizika od koncentrisanih izvora zagađenja podzemnih voda, procijenjeno je da je samo jedan GGWB, Pljevaljski basen, pod rizikom od uticaja koncentrisanih izvora zagađenja, a za tri GGBW-a je procijenjeno da su možda pod rizikom: Beranska Bistrica-Ljubovića, Gornji Ibar i Maoče. Generalno, većina GWB ima dobar status, i kvantitativni i hemijski.

Program monitoringa: U dokumentu je dat opis programa monitoringa za Dunavski rječni sliv, a program je osmišljen u skladu sa zahtjevima ODV-a, pri čemu su uzete u obzir najnovije dostupne prakse monitoringa u Crnoj Gori, kao i finansijski i ekspertski kapacitet u zemlji. U skladu sa zahtjevima Člana 8 ODV-a, neophodno je uspostaviti mrežu monitoringa površinskih voda, koja obuhvata tri vrste programa monitoringa za svaki plan upravljanja vodama rječnog sliva: programi nadzornog monitoringa, programi operativnog monitoringa i ako je potrebno, program istraživačkog monitoringa.

Program monitoringa, takođe, treba da obezbijedi informacije za identifikaciju specifičnih zagađujućih supstanci vodnog područja Crne Gore (RBSP-ovi) sa ciljem da se uspostavi njihovi standardi kvaliteta životne sredine i prateći monitoring kako bi se procijenio ekološki status. Dakle, predviđena mreža monitoringa, takođe, traba da obezbijedi pouzdane podatke za odabir RBSP-a za Dunavski rječni sliv.

Monitoring površinskih voda: Mreža monitoringa koja je usklađena sa ODV-om i koja se odnosi na površinske vode u Dunavskom rječnom slivu, pokriva 44 lokacije. Ukupno je identifikovano 27 lokacija za nadzorni monitoring, 25 za operativni, dok je 12 lokacija predloženo za istraživački monitoring. Procijenjeno je da na nekim lokacijama treba primijeniti različite vrste monitoringa.

Lokacije za koje je utvrđeno da su od značaja za nadzorni i operativni monitoring, smatraju se lokacijama visokog prioriteta – lokacijama prvog reda – 11 lokacija. Takve lokacije smatraju se okvirom sistema monitoringa i treba da obezbijede pouzdane informacije za analizu trendova, procjenu prekograničnog zagađenja, te predstavljaju osnovu za obezbjeđivanje podataka za međunarodnu saradnju –npr. dostavljanje podataka za Evropsku mrežu za informisanje i posmatranje stanja životne sredine (EIONET) i Mreža transnacionalnog monitoringa (TNMN – mreža monitoringa kvaliteta vode uspostavljana je kako bi se pružila podrška u sprovođenju Konvencije o zaštiti rijeke Dunav). Lokacije visokog prioreta takođe treba da obezbijede podatke za identifikaciju specifičnih zagađujućih supstanci vodnog područja Crna Gore (RBSP-ovi, ODV 2000/60/EZ). Utvrđeni su činioci i učestalost monitoringa za svaku vrstu programa monitoringa.

Moraju se pratiti parametri koji su karakteristični za svaki odgovarajući kvalitativni element. Pri odabiru parametara za elemente biološkog kvaliteta, treba uzeti u obzir odabir odgovarajuće taksonomske kategorije koja je neophodna za postizanje pouzdanosti i preciznosti u procesu klasifikacije kvalitativnih komponenti. Procjenu podataka koju obezbjeđuje program monitoringa, kao i postignuti stepen pouzdanosti i preciznosti treba uključiti u plan upravljanja vodama za svako vodno tijelo.

U Crnoj Gori je u toku postupak usvajanja metodologije za monitoring statusa voda koji je usklađen sa zahtjevima ODV.

Monitoring podzemnih voda: Kao prvi korak u stvaranju optimalne mreže monitoringa podzemnih voda, tijelo podzemnih voda, koje je određeno geološkim nastajanjem, razgraničeno je i uzeto kao osnova za monitoring podzemnih voda. U skladu sa hidrogeološkim položajem Dunavskog rječnog sliva, sva određena tijela podzemnih voda (GWB-ovi) ili grupe vodnih tijela podzemnih voda (GGWB-ovi) klasifikovana su kao karstna ili karstno-pukotinska, i međugranularna tijela podzemnih voda. U nekim slučajevima, složena GWB sastoje se od ova dva tipa, i takođe su određena.

Drugi korak zahtijevao je karakterizaciju i uključivao je određivanje/opisivanje i kvantifikaciju geoloških i hidrogeoloških uslova, naročito geometrije GWB-ova i GGWB-ova, prirode akvifera, gornje i donje granice izdani, brzine izmjene voda, te zavisnost kopnenih ekosistema od infiltriranih ili ispražnjenih podzemnih voda.

Treći korak, kao dio procesa karakterizacije, bio je utvrđivanje kvalitativnog (hemijskog) i kvantitativnog statusa GWB-ova i GGWB-ova. Naglasak je na pritiscima hemijskog kvaliteta - difuznim i koncentrisanim izvorima zagađenja, kao i kvantitativnim pritiscima - stope zahvata i vještačko pražnjenje, ako postoje. Kada se utvrdi status GWB-ova i GGWB-ova, a ako su izloženi riziku (kvantitativnom ili kvalitativnom, ili i jednom i drugom), mogu se preduzeti odgovarajuće mjere praćenja i ublažavanja u cilju zaštite i očuvanja kvaliteta GW-a. ODV uvodi „nadzorni monitoring“ i „operativni monitoring“, u zavisnosti od prirode pritisaka na podzemne vode. Operativni monitoring zahtijeva veću učestalost monitoringa i nadzora određenih komponenti, koje su od suštinskog značaja za kvalitet vode, i treba da se primenjuje na GWB koja su pod rizikom I koja su potencijalno pod rizikom.

Što se tiče kvantitativne procjene, raspodjela tačaka monitoringa osmišljena je kako bi se osiguralo da prostorna i vremenska varijabilnost površine podzemnih voda bude dovoljno dobro zabilježena unutar tijela podzemnih voda. Da bi se postigli ciljevi, ako se dobar status ne može obnoviti ili dostići, tada hemijski status mora biti barem na onom nivou koji je postojao prije nego što je usvojeno važeće zakonodavstvo, odnosno prije nego što je počela njegova primjena.

Predložena vrsta monitoringa kvaliteta i kvantiteta za svako GWB u Dunavskom rječnom slivu predstavljena je u ovom dokumentu, zajedno sa 26 lokacija za monitoring.

Uticaj klimatskih promjena: Uticaj klimatskih promjena na Dunavski rječni sliv otkriva da će promjene u temperaturi i atmosferskim padavinama neizbježno uticati i stvarati promjene u vodnom bilansu Dunavskog rječnog sliva, tj. smanjenje količine atmosferskih padavina u odnosu na period od 1961. do 1990. godine uzrokovalo bi značajno smanjenje prosječne godišnje vrijednosti protoka do kraja 21. vijeka u odnosu na protoke koji su posmatran tokom referentnog perioda. Zbog predviđenog povećanja temperature do 2100. godine u klimatskim scenarijima A1B i A2, smanjena akumulacija snijega imala bi za rezultat smanjenje srednjih mjesečnih vrijednosti protoka tokom proljetnih mjeseci. Analiza maksimalnih godišnjih tokova nije pokazala ujednačene promjene, već je donijela različite skupove rezultata za svaku hidrološku stanicu. Ne očekuje se povećanje ukupnog broja hidroloških suša u periodu prije 2100. godine u slivu rijeke Lim, ali se očekuje povećanje u gornjem toku sliva rijeke Tare. Očekuje se da će promjene u atmosferskim padavinama tokom zimskih mjeseci dovesti do preraspodjele broja ljetnih i zimskih suša, te do promjene u broju malovodnih perioda. Očekuje se da će se broj zimskih suša smanjiti, dok će se broj ljetnih suša povećati. Očekuje se i blagi porast broja sušnih perioda koji traju duže od 30 dana.

Zaštićena područja: ODV i drugi relevantni pravni dokumenti razmatraju odvojeno zaštićena područja jer im je potrebna dodatna zaštita za očuvanje staništa i/ili vrsta, ili se ističu kao značajna za zaštitu na osnovu drugih razloga obuhvaćenih zakonodavstvom Zajednice (npr. zahvat vode za piće - Član 6 ODV).
U Crnoj Gori, relevantno nacionalno zakonodavstvo nije u potpunosti usklađeno sa standardima EU. Stoga, treba koristiti modifikovani pristup u postupanju sa zaštićenim područjima, imajući u vidu različite nacionalne standarde za razgraničenje zaštićenih područja i buduće uvođenje EMERALD mreže.

Crna Gora je ostvarila napredak u prenošenju međunarodnog i zakonodavstva EU koje se odnosi na zaštićena područja koja su obuhvaćena i ODV-om. Međutim, zemlja ima poteškoća u njihovom sprovođenju, što se u praksi ogleda u nedostatku određivanja zaštićenih područja i registra zaštićenih područja u Dunavskom rječnom slivu.

Nacionalna strategija biodiverziteta sa akcionim planom (NSBAP) za period od 2016. do 2020. godine usvojena je i ona njom je uspostavljen strateški okvir za sprovođenje Konvencije o biodiverzitetu, uključujući mjere i radnje za postizanje Aichi ciljeva u skladu sa Strateškim planom za očuvanje biodiverziteta 2011-2020 i Strategija EU za očuvanje biodiverziteta do 2020. godine.

ODV zahtijeva uspostavljanje registra zaštićenih područja (PA), uključujući i detalje o povezanim VT-ovima. Prema dokumentu br. 1 smjernica (iz 2003.), plan upravljanja riječnim slivom za svako područje rječnog sliva obuhvata mapu koja prikazuje zaštićena područja i rezultate programa monitoringa koji pokazuju status svih vodnih tijela i zaštićenih područja.

Uvršten je registar zaštićenih područja koji je predviđen članom 6 ODV-a, a koji obuhvata: i. područja određena za zahvat vode namijenjene za ljudsku upotrebu prema članu 7; ii. područja određena za zaštitu ekonomski značajnih vodenih vrsta; iii. vodna tijela određena kao rekreativne vode, uključujući područja koja su određena kao vode za kupanje prema Direktivi 76/160 / EEZ; iv. područja osjetljiva na hranjive tvari, uključujući područja koja su određena kao ranjive zone prema Direktivi 91/676/EEZ i područja koja su određena kao osjetljiva područja prema Direktivi 91/271/EEZ; i v. područja određena za zaštitu staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje statusa vode važan faktor u njihovoj zaštiti, uključujući relevantna područja Natura 2000 određena prema Direktivi 92/43/EEZ(1) i Direktivi 79/409/EEZ(2).

Ekonomska analiza korišćenja voda: Okvirna direktiva o vodama promoviše primjenu zdravih ekonomskih principa, metoda i instrumenata za podršku u postizanju svojih ciljeva (dobar ekološki status) u Evropi. ODV je jedna od prvih direktiva Evropske zajednice o politici zaštite životne sredine koja izričito koristi ekonomske razloge za postizanje svojih ciljeva. Konkretno, u skladu sa zahtjevima predviđenim u članu 5 Direktive, ekonomska analiza korišćenja voda mora se sprovesti na skali područja rječnog sliva.

Ovim PURS-om daje se analiza podataka od značaja za Dunavski rječni sliv i stavlja se u ekonomski kontekst, pozivajući se na podatke o upotrebi zahvaćene (npr. poljoprivredna, industrijska i domaća) i nezahvaćene (npr. hidroelektrane i uzgoj ribe) vode. Dokument daje procjenu vrijednosti vode za obije ove kategorije i predviđa kretanja u pogledu neto korišćenja vode u Dunavskom rječnom slivu.

Postoje gubici u sistemu vodosnabdijevanja duž čitavog Dunavskog rječnog sliva. Sadašnje procjene koje su zasnovane na najnovijem izvještaju o sektoru voda pokazuju da postotak neprihodovane vode (tj. razlika između količine vode koja se isporučuje i fakturiše korisnicima) iznosi 68,1%. Osnovni razlozi za ovaj veliki jaz su nedostaci u vodnoj saobraćajnoj mreži (tehnički gubici) kao i neregistrovani i nezakoniti priključci na mrežu, i netačno mjerenje potrošnje vode (administrativni gubici). Ovako visok nivo (tj. evropski prosjek je u rasponu između 10% i 25%) stavlja ogroman pritisak na lokalne komunalne kompanije i predstavlja

osnovni razlog za nedostatak finansijske i ekonomske održivosti sistema. Naravno, i centralnim i lokalnim vlastima se snažno savjetuje da preduzmu mjere kako bi se udio neprihodovane vode dovede na nivo koji će obezbijediti dugoročnu održivost sistema vodosnabdevanja u Dunavskom rječnom slivu. Ove mjere su prvenstveno povezane sa investicijama i mogu iziskivati značajna finansijska sredstva. Međutim, postoje mjere koje zahtijevaju beznačajne ili nikakve finansijske resurse, ali bi mogle značajno doprinijeti smanjenju količine neprihodovane vode (npr. one koje se odnose na smanjenje ilegalnih priključaka na sistem).

Od 2009. godine, Crna Gora je počela sa sprovođenjem novog okvira za određivanje cijena u domenu voda. Detalji ovog okvira utvrđeni su Odlukom o visini i načinu obračunavanja vodnih naknada i kriterijumima i načinu utvrđivanja stepena zagađenosti voda. U zavisnosti od posebne namjene, ukupne isplate zavise uglavnom od količine zahvaćene vode. Naknade za korištenje vode za proizvodnju električne energije temelje se na količini električne energije (kWh) koja se proizvodi na mreži. Postoji i posebna tarifa po kW za korišćenje vode u druge pogonske namjene.

Međutim, odredbe ove Odluke ne odnose se na osnovni izvor korišćenja vode u Crnoj Gori, što je u domaće i svrhe industrijskog, privrednog i institucionalnog (ICI) sektora. Dakle, ključna preporuka i zaključnu stav je da postoji prijeka potreba izmjene aktuelne politike određivanja tarifa za vodu i otpadne vode kako bi se ispunili zahtjevi Okvirne direktive o vodama. Sadašnji aranžmani nameću naknade korisnicima vode i kanalizacije koji ne nadoknađuju troškove ovih usluga. Povraćaj finansijskih troškova je 94% prvenstveno zbog značajnih priliva u vidu subvencija iz budžetskih prihoda - bilo kroz direktne transfere od lokalne vlade ili indirektnih subvencija u infrastrukturu koje je odobrila centralna vlada. S druge strane, kada se izuzmu subvencije, a finansijski tokovi prilagode tako da odražavaju njihovu ekonomsku vrijednost, povraćaj troškova pada na 77,7% što je daleko ispod potrebnog potpunog povraćaja troškova od 100%. Očigledno je, dakle, da takva politika određivanja cijena potkopava jedan od ključnih principa koji su navedeni u ODV - članu 9, konkretno.

Ciljevi životne sredine: Uzimajući u obzir glavne ciljeve životne sredine koji su navedeni u Okvirnoj direktivi o vodama, razvijen je skup ciljeva upravljanja koji se, takođe, zasnivaju na ciljevima navedenim u nacionalnoj strategiji upravljanja vodama.

Da bi se postigli ciljevi životne sredine, važno je da su oni jasno mjerljivi i razumljivi svim sektorima društva, tj. svim zainteresovanim stranama, uključujući javnost. Ciljevi životne sredine (njenog upravljanja) obuhvataju:

- Promociju održivog korišćenja vodnih resursa, njihovu pravedna raspodjelu među korisnicima, maksimiziranje ekonomskih koristi u odnosu na uslove životne sredine i principe održivog upravljanja
- Očuvanje i postizanje minimalnog "dobrog" ekološkog i hemijskog statusa za tijela površinskih voda koja imaju "manje nego dobar", "loš" ili "vrlo loš" status. (rijeke, jezera i jako modifikovana vodna tijela)
- Sprječavanje zagađenja kako bi se izbjeglo pogoršanje kvaliteta podzemnih voda i postigao dobar hemijski status u GWB-ovima
- Smanjenje štetnih posljedica poplava po zdravlje ljudi, životnu sredinu, kulturnu baštinu i privredu
- Očuvanje i/ili smanjenje stope erozije koja pogađa rijeke

Na osnovu kvalitativnog statusa tijela površinskih i podzemnih voda, izvršena je dodatna procjena kako bi se utvrdilo da li postoji jasno opravdanje za izuzeće od ispunjavanja zahtijevanih ciljeva kvaliteta životne sredine.

Od 48 tijela površinskih voda, 17 se može uzeti u obzir za izuzeće, ali isključivo na osnovu potrebe za produženim rokovima kako bi se postigao dobar status. Tamo gdje je ukazano da mHE izazivaju pritisak na tijela površinskih voda, smatra se da je primjena mjera za ublažavanje moguća u srednjem roku kako bi se osigurao dobar status.

Smatra se da jedno tijelo površinskih voda, Piva (SWB br. 18), nije u stanju da postigne dobar status do 2033. godine, budući da je rijeka pod izuzetnim pritiskom naglih vještačkih promjena nivoa vode, što nije moguće tehnički ispraviti, a u ovom slučaju izuzetak bi bilo potrebno.

Smatra se da jedno tijelo podzemnih voda nije u stanju da ispuni svoj cilj životne sredine do 2033. godine, zbog koncentrisanih izvora zagađenja iz rudnika uglja u Pljevljima i Termoelektrane, što bi bilo nesrazmjerno skupo ispraviti u kraćem roku.

Program mjera: ODV-om je predviđeno da se, u okviru vodnog područja, uspostavi Program mjera za rješavanje značajnih pitanja koja su utvrđena i da se omogući postizanje ciljeva koji su određeni članom 4. U Direktivi je dalje naznačeno da mjere obuhvataju minimum 'osnovne mjere' i, gdje je to potrebno za postizanje ciljeva, 'dopunske mjere'.

Predloženo je ukupno 25 osnovnih mjera, uz dodatak od 27 dopunskih mera, od kojih su sve grupisane po prioritetu, koji može biti visok, srednji ili nizak. Od osnovnih mjera, za 21 je klasifikovan visoki prioritet, što obuhvata, ali ne ograničava se na, i) izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) i/ili sanaciju i izgradnju kanalizacionih mreža, i ii) upravljanje čvrstim otpadom i stanice za transfer otpada, koje će ublažiti sadašnje i buduće pritiske na riječne mreže i podzemne vode.

Predložene su dodatne mjere kako bi se jasno definisali poznati problemi koji utiču na površinske i podzemne vode. Takve mjere uglavnom pokrivaju potrebu za definisanjem rješenja za zagađene lokacije i ispuštanja iz industrijskih i poljoprivrednih koncentrisanih izvora.

Informacije o svakoj mjeri obezbijeđene su na jedinstven način, a uključuju: lokaciju, predmetno vodno tijelo, moguće restrikcije koje treba uzeti u obzir, tj. unutar zaštićenih područja ili poplavnih područja, kratak opis mjere, relevantnog investitora projekta, indikativne investicione troškove, moguće troškove održavanja, potrebu za izdavanjem dozvola, nadležne organe, trenutni status sprovođenja (ako ga ima) i relativni uticaj mjere.

Kako bi se pojasnile konkretne radnje koje se zahtijevaju za Dunavski rječni sliv, dat je plan aktivnosti za sve relevantne zainteresovane strane kako bi se pratio napredak tokom prvog ciklusa RBMP-a, čiji se početak, za Dunavski rječni sliv, očekuje 2021. godine.

Konsultacije: Komentari o PURS-u relevantnih javnih institucija Crne Gore i nevladinih organizacija date su kao prilog (poseban dodatak) PURS-u.

1 UVOD I OSNOVNE INFORMACIJE

1.1 Uvod

Godine 2000. usvojena je "Direktiva 2000/60/EZ Evropskog parlamenta i Savjeta o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice u oblasti politike voda" ili, ukratko, Okvirna direktiva EU o vodama (ODV). Direktivom su utvrđeni procesi i procedure za regulaciju i zaštitu vodnih tijela u Evropi, koja za Dunavski sliv čine rijeke, jezera i podzemne vode. U najširem smislu, Okvirna direktiva o vodama može se sažeti kao "okvir upravljanja životnom sredinom" koji osigurava održivo korišćenje nacionalnih vodnih resursa.

Svrha ODV-a je da se :

- Spriječi dalje pogoršavanje, štiti i poboljša status vodnih resursa;
- Promoviše održivo korišćenja vode zasnovano na dugoročnoj zaštiti vodnih resursa;
- Cilja na povećanu zaštitu i poboljšanje akvatične životne sredine kroz specifične mjere za progresivno smanjenje ispuštanja, emisija i gubitaka prioritetnih supstanci i prestanak ili postepeno ukidanje ispuštanja, emisija i gubitaka prioritetnih opasnih supstanci;
- Osigura progresivno smanjenje zagađenja podzemnih voda i spriječi njihovo dalje zagađenje;
- Doprinese ublažavanju posljedica poplava i suša.

Okvirna direktiva o vodama sumira većinu evropskog iskustva u upravljanju zagađenjem, kvalitetom vode i ekosistemom, te predstavlja novi i sveobuhvatni način razmišljanja od izvora do slavine, čiji su primarni ciljevi postizanje željenog kvaliteta vodnih resursa, te količine koja je dovoljna da podrži ciljeve kvalitativne ciljeve i druge različite ekosistemske i ekonomske potrebe. Direktivom se uspostavlja upravljanje životnom sredinom po prirodnim geografskim jedinicama, poznatih kao područja rječnih slivova (RBDs), koje treba da sprovodi takozvani “nadležni organ”.

Centralni koncept Okvirne direktive o vodama je koncept integracije koji se smatra ključnim za upravljanje zaštitom voda unutar područja rječnog sliva. Koncept integracije obuhvata sledeće:

- Integracija ciljeva životne sredine, kombinovanjem kvalitativnih, ekoloških i kvantitativnih ciljeva za zaštitu veoma vrijednih vodenih ekosistema i obezbjeđivanje opšteg dobrog statusa ostalih voda;
- Integracija svih vodnih resursa, kombinovanjem slatkovodnih površinskih voda i tijela podzemnih voda površinske vode i tijela podzemnih voda na nivou riječnog sliva;
- Integracija svih korišćenja vode, funkcija i vrijednosti u okvir zajedničke politike, tj. istraživanje vode za životnu sredinu, vode za zdravlje i ljudsku upotrebu, vode za privredne sektore, transport, odmor, vode kao društvenog dobra;
- Integracija disciplina, analiza i ekspertskog znanja, kombinovanjem hidrologije, hidraulike, ekologije, hemije, nauke o tlu, tehnološkog inženjeringa i ekonomije kako bi se procijenili aktuelni pritisci i uticaji na vodne resurse i utvrdile mjera za postizanje ciljeva životne sredine koje predviđa Direktiva, na najisplativiji način;
- Integracija zakonodavstva iz oblasti voda u zajednički i koherentni okvir;
- Integracija svih značajnih upravljačkih i ekoloških aspekata od značaja za održivo planiranje riječnih slivova, uključujući one koji su van opsega Okvirne direktive o vodama, kao što su sprečavanje i zaštita od poplava;
- Integracija širokog spektra mjera, uključujući instrumente za određivanje cijena, te ekonomske i finansijske instrumente, u zajednički pristup upravljanju u cilju postizanja

ciljeva životne sredine iz Direktive. Programe mjera definisani su u planovima upravljanja vodama riječnog sliva koji se izrađuju za svako područje riječnog sliva;
- Integracija zainteresovanih strana i civilnog društva u donošenju odluka, promovisanjem transparentnosti i informisanja javnosti, i pružanjem jedinstvene prilike za uključivanje zainteresovanih strana u razvoju planova upravljanja vodama rječnog sliva;
- Integracija različitih nivoa odlučivanja koji utiču na vodne resurse i status voda, bilo da je u pitanju lokalni, regionalni ili nacionalni nivo, a u cilju efikasnog upravljanje svim vodama; i
- Integracija iskustva različitih država članica u upravljanju vodama, za riječne slivove koje dijeli nekoliko zemalja, postojećih i/ili budućih država članica Evropske unije.

Direktivom je predviđeno i informisanje javnosti i održavanje javnih rasprava. Zainteresovane strane će se ohrabriti da aktivno učestvuju u sprovođenju ove Direktive, posebno u izradi, pregledu i ažuriranju planova upravljanja vodama riječnog sliva. Na zahtjev, omogućiće se uvid u osnovna dokumenta i informacije koje se koriste za izradu nacrta plana upravljanja vodama riječnog sliva.

Od 2001. godine države članice EU i Evropska komisija zajednički razvijaju zajedničku strategiju za podršku sprovođenju Okvirne direktive o vodama, poznate kao Zajednička strategija sprovođenja (CIS). Osnovni cilj ove strategije je da se omogući koherentno i usklađeno sprovođenje ove Direktive koristeći zajedničke standarde, uslove i procedure za sve komponente ODV-a.

Značaj ODV-a za Crnu Goru je da su zahtjevi za prikupljanje podataka i upravljanje informacijama u izradi efikasnih planova upravljanja vodama rječnog sliva veoma obimni, te zakonodavni okvir i nacionalne mreže za praćenje stanja životne sredine moraju imati visok nivo kompetentnosti (podobnost za svrhu) da bi se isporučilo sve što se zahtijeva Okvirnom direktivom o vodama.

Što se tiče crnogorskog zakonodavstva u sektoru voda, Okvirna direktiva o vodama bila je glavni pokretač razvoja pravnog okvira Crne Gore koji se odnosi na upravljanje vodnim resursima i vodne usluge, pružajući temelje za Zakon o vodama i prateće izmjene i dopune („Službeni list Crne Gore”, br. 27/07, 32/11, 48/15 i 84/18).

Slijedi sažetak srodnih direktiva, koje se uzimaju u obzir za izradu plana upravljanja vodama Dunavskog sliva.

Direktiva o komunalnim otpadnim vodama

Direktiva Savjeta 91/271/EEZ o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda usvojena je 21. maja 1991. godine. Ima za cilj zaštitu životne sredine od negativnih uticaja ispuštanja komunalnih otpadnih voda i ispuštanja iz određenih industrijskih sektora, a odnosi se na prikupljanje, obradu i ispuštanje:

- Otpadne vode iz domaćinstava
- Mješavina otpadnih voda iz domaćinstva sa industrijskim otpadnim vodama
- Otpadne vode iz određenih industrijskih sektora

U Direktivi su utvrđena četiri glavna načela: planiranje, regulacija, monitoring, te informisanje i izvještavanje. Konkretno, Direktivom se zahtijeva:
- Prikupljanje i prečišćavanje otpadnih voda u svim aglomeracijama za ekvivalenta stanovništva > 2000 (PE ili p.e.);
- Sekundarno prečišćavanje svih otpadnih voda iz aglomeracija > 2000 p.e. i naprednije prečišćavanje za aglomeracija sa ekvivalenatom stanovništva > 10 000 u određenim osjetljivim područjima i njihovim slivovima;

- Uslov za pethodno odobrenje svih ispuštanja komunalnih otpadnih voda, ispuštanja iz prehrambene industrije i industrijskih ispuštanja u sisteme prikupljanja komunalnih otpadnih voda;
- Praćenje rada postrojenja za prečišćavanje i prihvat voda; i
- Kontrola odlaganja i ponovnog korišćenja kanalizacijskog mulja, te ponovna upotreba prečišćenih otpadnih voda kad god je to prikladno.

Direktiva o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda (Urban Waste Water Treatment -UVVTD) uglavnom je prenešena (95%). Aglomeracije su definisane u Pravilniku o geografskim granicama, broju i kapacitetu aglomeracija (u daljem tekstu Plan). Osjetljiva područja određena su Odlukom o određivanju osjetljivih područja (Sl. List CG, br. 46/17 od 18. jula 2017.). U cilju zaštite voda, Crna Gora je odlučila da ne odredi manje osjetljiva područja.

Sprovođenje UWWD-a u Jadranskom slivu zasniva se na strateškim master planovima za prečišćavanje kanalizacionih i otpadnih voda koji su usvojeni 2005. godine za centralni i sjeverni region. U NEAS-u, kao i u Pregovaračkoj poziciji navedena je 2035. godina za završetak izgradnje kanalizacionih sistema.

Direktiva o podzemnim vodama

Direktiva o podzemnim vodama nalazi se u vrlo ranoj fazi pravnog usklađivanja. Direktivom 2006/118/ EZ o zaštiti podzemnih voda od zagađenja i pogoršavanja uspostavlja se režim koji postavlja standarde kvalitete podzemnih voda i uvodi mjere za sprečavanje ili ograničavanje unosa zagađujućih supstanci u podzemne vode. Direktivom se uspostavljaju kriterijumi kvaliteta koji uzimaju u obzir lokalne karakteristike i omogućavaju dalja poboljšanja na osnovu podataka monitoringa i novih naučnih saznanja.

Podzemne vode, takođe, obuhvaćene su određenim komponentama Okvirne direktive o vodama, koje pokrivaju niz različitih koraka za postizanje dobrog kvantitativnog i hemijskog statusa podzemnih voda. Direktiva o podzemnim vodama, stoga, predstavlja proporcionalan i naučno utemeljen odgovor na zahtjeve Okvirne direktive o vodama jer se odnosi na procjene hemijskog statusa podzemnih voda i utvrđivanje i preokretanje značajnih i postojanih trendova rasta koncentracija zagađujućih supstanci.

Direktiva o nitratima

Direktiva o nitratima 91/676/EEZ ima za cilj zaštitu kvaliteta vode širom Evrope sprečavanjem zagađenja podzemnih i površinskih voda nitratima iz poljoprivrednih izvora i promovisanjem upotrebe dobrih poljoprivrednih praksi. Ona je sastavni dio Okvirne direktive o vodama i jedan je od ključnih instrumenata u zaštiti voda od poljoprivrednih pritisaka. Sprovođenje direktive obuhvata: identifikaciju zagađene ili vode pod rizikom od zagađenja; određivanje „nitratno osjetljivih zona"; uspostavljanje kodeksa dobre poljoprivredne prakse koju će poljoprivrednici sprovoditi na dobrovoljnoj osnovi; uspostavljanje akcionih programa koje će poljoprivrednici u okviru nitratno osjetljivih zona sprovoditi na obaveznoj osnovi; i nacionalni monitoring i izvještavanje.

Što se tiče crnogorskog zakonodavstva, neki elementi Direktive o nitratima ogledaju se u Zakonu o vodama i Zakonu o gnojivima (iz 2007. godine). Usaglašenost će se nastaviti daljim izmjenama i dopunama na ova dva zakona tokom 2020-2021. Usvojen je Kodeks dobre poljoprivredne prakse (u junu 2013. godine).

Direktiva o poplavama

Direktiva o procjeni i upravljanju rizicima od poplava 2007/60/EZ usvojena je u cilju smanjenja i upravljanja rizicima koje poplave predstavljaju za zdravlje ljudi, životnu sredinu, kulturno nasljeđe i privrednu djelatnost. Direktiva zahtijeva od država članica da prvo izvrše preliminarnu procjenu do 2011. godine kako bi se utvrdili rječni slivovi pod rizikom od poplava. U takvim zonama trebalo je do 2013. izraditi karte rizika od poplava i uspostaviti planove upravljanja rizikom od poplava koji su usmjereni na sprečavanje, zaštitu i pripravnost do 2015. godine. Direktiva se primjenjuje na vode na cijeloj teritoriji EU.

Direktiva je sprovedena u koordinaciji sa Okvirnom direktivom o vodama, posebno koordinacijom planova upravljanja rizikom od poplava i planova upravljanja vodama riječnog sliva, te koordinacijom postupaka učešća javnosti u pripremi ovih planova. Sve procjene, karte i pripremljeni planovi biće dostupni javnosti.

Direktiva je u potpunosti transponovana kroz Zakon o vodama i njegovim podzakonskim aktima. Prenošenje nije završeno kroz Zakon o finansiranju upravljanja vodama i Zakon o zaštiti i spašavanju. Izmjene i dopune Zakona su završene, a pravilnik je: Pravilnik o bližem sadržaju preliminarne procjene rizika od poplava i plana upravljanja rizikom od poplava, Službeni list CG 69/15). Usklađivanje se nastavilo kroz izmjene i dopune postojećeg Zakona o vodama i usvajanjem nekoliko akata za sprovođenje, uključujući i Pravilnik o metodologiji za klasifikaciju zona rizika od poplava. Donijet je novi Plan za naredni 6-godišnji ciklus - Opšti plan zaštite od štetnog dejstva voda, za vode od značaja za Crnu Goru, za period od 2017. do 2022. godine ("Službeni list CG", br. 17/17 od 17. marta 2017.) Operativni plan zaštite nije "nasljednik" Opšteg plana, već se poseban plan priprema svake godine.

Preliminarna procjena rizika od poplava (Preliminary flood risk assessment- PFRA) nije propisana Zakonom o vodama, ali je njena priprema propisana Zakonom o vodama. Postoje podaci u Zakonu o vodama koji se mogu koristiti pri izradi PFRA, tj, podaci o: prethodnim poplavama, područjima koja su ugrožena poplavama (mnoge rijeke), infrastrukturi izgrađenoj u cilju zaštite od poplava i predlogu budućih mjera za poboljšanje rječnih slivova i odbranu od poplava. Finansiranje radova i infrastrukture za zaštitu od štetnog dejstva voda propisano je Zakonom o finansiranju upravljanja vodama (iz 2008. godine). Crna Gora je izjavila da namjerava da koordinira pripremu planova upravljanja rizicima od poplava i planova upravljanja vodama rječnog sliva kao što zahtijeva ODV. Mjere sprečavanja i zaštite od poplava, u skladu sa zahtjevima Direktive o poplavama (2007/60 / EC) integrisaće se u PURS-ove već 2021. godine.

Direktiva o kvalitetu vode za piće

Direktiva Savjeta 98/83/EZ od 3. novembra 1998. o kvalitetu vode namijenjene ljudskoj upotrebi (Direktiva o kvalitetu vode za piće) odnosi se na kvalitet vode namijenjene ljudskoj upotrebi. Cilj direktive je zaštita zdravlja ljudi od negativnih efekata bilo kakve kontaminacije vode namijenjene ljudskoj upotrebi, osiguravajući da je zdrava i čista.

Direktiva o kvalitetu vode za piće odnosi se na:

- svi sistemi distribucije koji opslužuju više od 50 ljudi ili snabdijevaju više od 10 kubnih metara dnevno, ali i distributivne sisteme koji opslužuju manje od 50 ljudi/koji snabdijevaju manje od 10 m^3 dnevno ako se voda isporučuje kao dio privredne djelatnosti;
- vodu za piće iz cisterni;
- voda za piće u bocama ili kontejnerima;
- voda koja se koristi u prehrambenoj industriji, osim ako se nadležni organi na nacionalnom nivou ne uvjere da kvalitet vode ne može uticati na ispravnost namirnica u gotovom obliku.

Crna Gora je navela da je direktiva djelomično prenesena Pravilnikom o bližim zahtjevima koje u pogledu bezbjednosti treba da ispunjava voda za piće („Službeni list CG", 24/2012), Zakonom o bezbjednosti hrane (iz 2007. godine) i Zakonom o vodama (iz 2007. godine), te Pravilnikom o metodama kontrole/testiranja bezbjednosti vode za piće. Nadležni organi su: Ministarstvo zdravlja je nadležno je za kontrolu i praćenje bezbjednosti vode za piće, dok je MPSV nadležno za zaštitu izvorišta vode i određivanje sanitarnih zaštićenih područja; Uprava za inspekcijske poslove preko sanitarne inspekcije je nadležna za kontrolu bezbjednosti vode, a preko inspekcije za vode nadležna je za praćenje i primjenu Zakona o vodama.

Direktiva o standardima kvaliteta voda

Direktivom 2008/105/EZ o standardima kvaliteta voda utvrđuju se standardi kvaliteta životne sredine (EQS) o prisustvu određenih supstanci ili grupa supstanci u površinskim vodama koje su identifikovane kao prioritetni zagađivači zbog značajnog rizika koji predstavljaju po ili putem akvatične životne sredine. Prioritetne supstance definisane su Okvirnom direktivom o vodama, Odlukom 2455/2001/EC i izmijenjenom Direktivom 2013/39/EU. Ove supstance uključuju metale kadmij, olovo, živu i nikl, i njihova jedinjenja, benzen, poliaromatične ugljovodonike (PAH) i nekoliko pesticida. Ukupno 21 prioritetna supstanca klasifikovana je kao opasna.

Standardi kvaliteta životne sredine su ograničenja na sadržaje prioritetnih supstanci i osam drugih zagađujućih supstanci u vodi (ili biota), tj. pragovi koji se ne smiju prekoračiti ako se želi postići dobar hemijski status. Standardi kvaliteta razlikuju se za kopnene površinske vode (rijeke i jezera) i druge površinske vode. Za neke supstance, biotski EQS su postavljeni, što znači da specificirana koncentracija određene supstance u bioti (uglavnom riba) ne smije biti prekoračena.

Crna Gora je u procesu usvajanja nacionalnih propisa od značaja za procjenu hemijskog statusa vodnih tijela. Metodologija i ekološki standardi kvaliteta (EQS-ovi) propisani su u relevantnoj EU Direktivi (EQSD 2013/39/EU) i Direktivi QA/QC (2009/90/EZ) kako bi se odredio hemijski status i ti dokumenti su korišteni kao instrument indikativne procjene hemijskog statusa.

Direktiva o kvalitetu vode za kupanje

Direktiva o kvalitetu vode za kupanje 2007/6/EC (izmijenjena i dopunjena Regulativom (EC) br. 596/2009) odnosi se na površinske vode koje se mogu koristiti za kupanje, osim kada je riječ o vodi za terapeutsku primjenu i vodi u bazenima za kupanje, odnosno zatvorene vode koje se tretiraju ili koje se koriste u terapeutske svrhe kao i zatvorene vode koje su vještački odvojene od površinskih i podzemnih voda. Cilj Direktive je da:

- Bude bazirana na naučnim saznanjima o zaštiti zdravlja i životne sredine, kao i iskustvu u upravljanju životnom sredinom;
- Obezbijedi bolje i ranije informisanje građana o kvalitetu voda za kupanje, uključujući logotipe;
- Pređe sa jednostavnog uzorkovanja i monitoringa voda za kupanje na upravljanje kvalitetom voda za kupanje, i
- Bude integrisana u sve druge mjere EU-a koje se odnose na zaštitu kvaliteta svih naših voda (rijeka, jezera, podzemnih voda i priobalnih voda) kroz Okvirnu direktivu o vodama.

Utvrđena su dva glavna parametra za analizu (intestinalni enterokoki i escherichia coli) umjesto devetnaest parametara iz prethodne Direktive. Ovi parametri će se koristiti za monitoring i procjenu kvaliteta vode za kupanje i njihovu klasifikaciju. Mogu se uzeti u obzir i drugi parametri, kao što je prisustvo cijanobakterija ili mikroalgi.

U Crnoj Gori je definicija voda za kupanje iz Direktive o vodama za kupanje prenešena je u Zakon o vodama (član 74d) i odnosi se na sve površinske vode. Na snazi je i Program sistematskog ispitivanja kvaliteta vode na vodozahvatima (zone sanitarne zastite) i javnim kupalistima („Službeni list Republike Crne Gore“, br. 13/00), kojim se definišu slatkovodne i morske površine za kupanje.

Iako trenutno nije u potpunosti u skladu sa EU zahtjevima ODV-a za vode za kupanje, Crna Gora ima postojeće pravne dokumente koje se odnose na Direktivu o vodama za kupanje, koja takođe uključuje:

- Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji povrsinskih i podzemnih voda (Službeni list 02/07), koja (i) definiše vode koje se mogu koristiti za kupanje i (ii) koristi dvostepenu klasifikaciju (klasa K1 - „odlična“ i klasa K2 - 'zadovoljavajuće') za mjerenje crevnih enterokoka i *Eschericia coli*.[1]
- Pravilnik o načinu i rokovima za sprovođenje mjera obezbjeđivanja očuvanja, zaštite i poboljšanja kvaliteta vode za kupanje (Službeni list 28/19).

1.2 Struktura plana za Dunavski sliv

Odjeljci u tekstu ispod detaljno su razrađeni u PURS-u, a uređeni su prema opštim zahtjevima Aneksa VII Okvirne direktive EU o vodama (2000/60/EZ) i u skladu sa Pravilnikom o sadržaju i načinu pripreme plana upravljanja vodama na. vodnom području rječnog sliva ili na njegovom dijelu "Službeni list Crne Gore", br. 39/09 od 17. juna 2009. godine.

	Sadržaj Plana upravljanja Dunavskim slivom u skladu sa Okvirnom direktivom EU o vodama (EU ODV)
Poglavlje 2	**Pravni i institucionalni okvir za upravljanje vodama**
Poglavlje 3	**Opšti opis karakteristika područja riječnog sliva u skladu sa članom 5 i Aneksom II, obuhvata:**
	Opis površinskih voda
	Mapiranje eko-regiona & tipova tijela površinskih voda unutar riječnog sliva
	Razgraničenje površinskih voda
	Opis podzemnih voda
	Razgraničenje podzemnih voda
	Karakterizacija tijela podzemnih voda
Poglavlje 4	**Rezime značajnih pritisaka i uticaja ljudske aktivnosti na status površinskih voda i podzemnih voda, obuhvata:**
	Procjenu koncentrisanog izvora zagađenja
	Procjenu difuznog izvora zagađenja
	Rezime o upotrebi zemljišta
	Procjenu pritisaka na kvantitativni status vode, uključujući zahvate
	Analiza drugih uticaja ljudskih aktivnosti na status voda

[1] Uredba kojom se ukida Uredba 2/07 "prošla" je Vladu i poslata na potpis i objavljivanje. U cilju usaglašenosti sa ODV Uredba je zamijenjena: Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja stanja površinskih voda („Sl. list CG“, br. 25/19) i Pravilnikom o načinu i rokovima. za utvrđivanje stanja podzemnih voda („Sl. list CG“, br. 52/19). U maju 2019. godine usvojena je Uredba kojom se transponuje ODV – Pravilnik o načinu i rokovima sprovođenja mjera za obezbjeđenje očuvanja, zaštite i unapređenja kvaliteta vode za kupanje (Sl. list CG, br. 28/19).

	Sadržaj Plana upravljanja Dunavskim slivom u skladu sa Okvirnom direktivom EU o vodama (EU ODV)
Poglavlje 5	**Identifikacija i mapiranje zaštićenih područja u skladu sa članom 6 i Aneksom IV, obuhvata:**
	Područja određena za zahvatanje vode namijenjene za ljudsku potrošnju prema članu 7
	Područja određena za zaštitu ekonomski značajnih vodenih vrsta
	Područja osjetljiva na nutrijente, uključujući područja označena kao osjetljive zone prema Direktivi 91/676/EEZ i područja određena kao osjetljiva područja prema Direktivi 91/271/EE
	Područja određena za zaštitu staništa ili vrsta u kojima je održavanje ili poboljšanje statusa vode važan faktor u njihovoj zaštiti, uključujući i relevantna područja Nature 2000
Poglavlje 6	**Mapa mreža monitoringa uspostavljena za potrebe člana 8 i Aneksa V:**
	Površinske vode (ekološki i hemijski)
	Podzemne vode (hemijski i kvantitativni)
	Zaštićena područja (predviđena u Poglavlju 5)
Poglavlje 7	**Status tijela površinskih voda i tijela podzemnih voda**
Poglavlje 8	**Rezime ekonomske analize korišćenja vode prema članu 5 Aneksa III**
Poglavlje 9	**Spisak ciljeva životne sredine koji su utvrđeni članom 4 za površinske vode, podzemne vode i zaštitćena područja**
Poglavlje 10	**Pregled mjera obaveznih za sprovođenje zakonodavstva Zajednice za zaštitu voda**
Poglavlje 11	**Nacionalni strateški ciljevi za vodu i povezivanje sa Planom upravljanja vodama Dunavskog sliva**
	Ključni principi u vezi sa glavnim rezultatima koje treba postići, način verifikacije, uključeni nadležni organi i preporuke za PURS
	6-godišnji Akcioni plan (2021-2027)
Prilozi	**1. Vodna tijela podzemnih voda: Karakterizacija, status i korišćene reference (poseban dio)**
	2. Predlog sistema procjene ekološkog statusa
	3. Komentari primljeni od strane konsultanta o nacrtu PURS-a (poseban dio)

2 PRAVNI I INSTITUCIONALNI OKVIR ZA UPRAVLJANJE VODAMA

2.1 Uvod

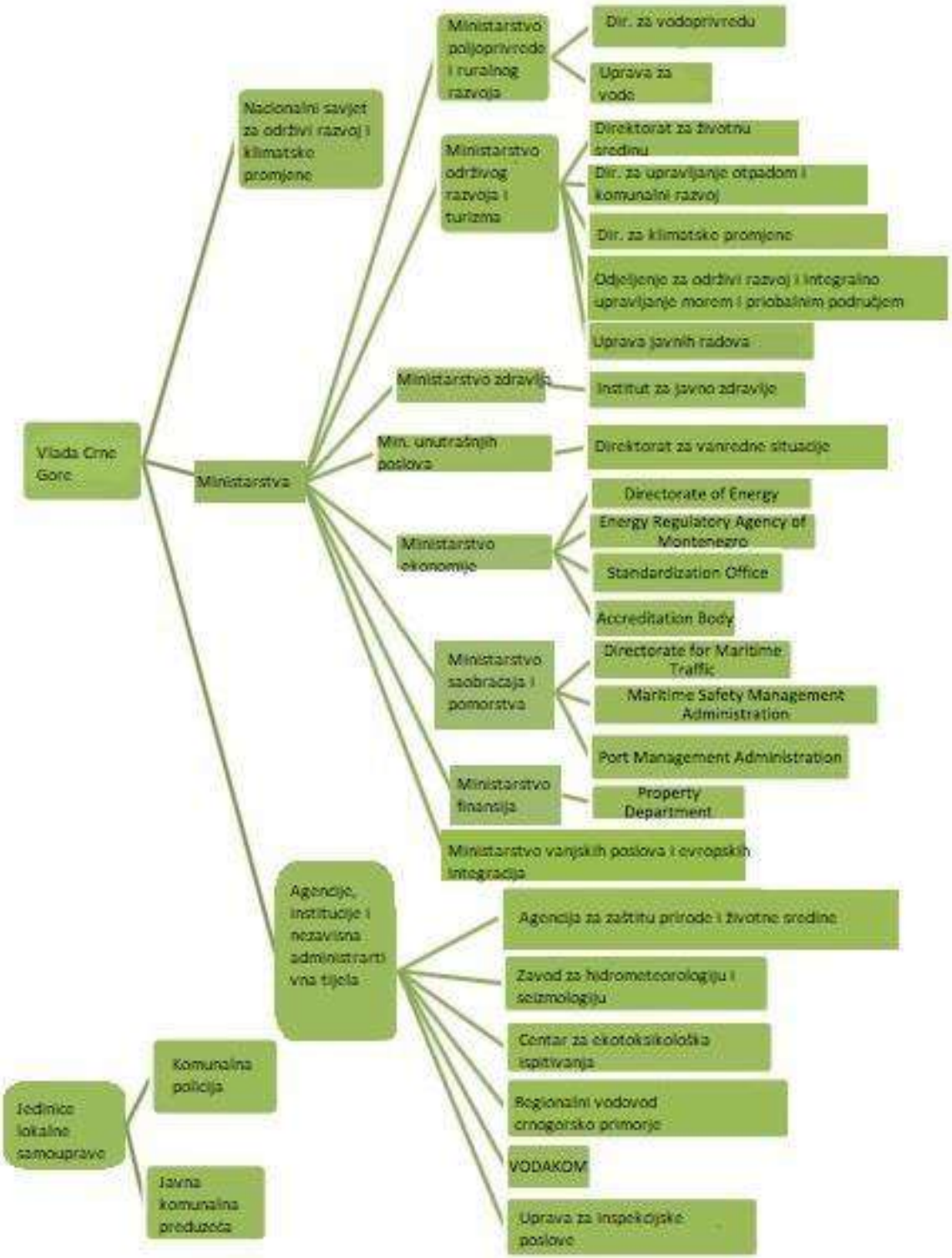
Vlada je glavno izvršno tijelo u zemlji. Ona je odgovorna za usvajanje i odobravanje dokumenata i akata koje su podnijela odgovarajuća ministarstva, kao i za donošenje određenih odluka na visokom nivou u oblasti upravljanja vodama. Ona ima ovlašćenje da usvaja strateške i planske dokumente na nacionalnom nivou - Strategiju upravljanja vodama Crne Gore (SUV) i Planove upravljanja riječnim slivom (PURS). U pogledu upravljanja vodama, Vlada je uključena u sljedeće odluke: utvrđivanje ekoloških ciljeva, dodjelu koncesija, usvajanje kriterijuma za mrežu za monitoring, usvajanje mreže monitoringa stanja površinskih i podzemnih vodnih tijela, usvajanje sadržaja izvještaja, načina ponašanja i procedure, donošenje planova ranog upozoravanja, plan usvajanja upravljanja vodama za korišćenje vodnih fondova, usvajanje metoda obračuna naplate i cijene usluga.

Odgovornost, organizacija i kapaciteti institucija javne uprave regulisani su zakonskim odredbama i potrebama koje u vezi sa ekonomskom i socijalnom tranzicijom do krajnjeg cilja, ulaska u Evropsku uniju. Institucije javne uprave grupisane su na sljedeći način:

1. Institucije direktno odgovorne za upravljanje vodama i zaštitu životne sredine;
2. Instituvije odgovorne za aktivnosti u oblasti energetike;
3. Institucije u ostalim oblastima u vezi sa upravljanjem vodnim resursima;
4. Institucije odgovorne za harmonizaciju nacionalniog zakonodavstva sa propisima EU;
5. Lokalne vlasti.

Cjelokupan **institucionalni okvir za upravljanje vodama u Crnoj Gori** prikazan je na slici 2.1.

Slika 2.1 Organizaciona struktura sektora voda u Crnoj Gori



Najvažnije institucije javne administracije nadležne za vodne resurse u Crnoj Gori su sljedeće:

1. **grupa – Upravljanje vodnim resursima i zaštita životne sredine**:

- Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede:
  - Direktorat za vodoprivredu
- Uprava za vode
- Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma:
  - Direktorat za ekologiju;
  - Direktorat za prirodu.
- Agencija za zaštitu prirode i životne sredine;
- Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore;
- Uprava javnih radova;
- DOO „Regionalni vodovod Crnogorsko primorje“ ;
- DOO „Vodacom”;
- DOO „Centar za ekotoksikološka ispitivanja”;
- Ministarstvo zdravlja;
- Institut za javno zdravlje Crne Gore;
- Ministarstvo unutrašnjih poslova:
  - Direktorat za vanredne situacije
- Ministarstvo saobraćaja i pomorstva:
  - Uprava pomorske sigurnosti
  - Uprava za upravljanje lukama
- Uprava za inspekcijske poslove

2. **grupa- Energetika:**

- Ministarstvo ekonomije:
  - Direktorat za energetiku;
  - Regulatorna agencija za energetiku Crne Gore

Ministarstvo nadgleda zakonitost i efikasnost rada sljedećeg organa uprave:

- Zavod za geološka ispitivanja Crne Gore

3. **grupa - Institucije u ostalim oblastima u vezi sa upravljanjem vodnim resursima:**

- Ministarstvo finansija (Direktorat za imovinsko pravne poslove);
- Ministarstvo vanjskih poslova
- Uprava za statistiku (MONSTAT)
- Institut za standardizaciju (Ministarstvo ekonomije);
- Akreditaciono tijelo Crne Gore (Ministarstvo ekonomije);
- Naučne institucije, itd.

4. **grupa - Harmonizacija nacionalniog zakonodavstva sa propisima EU:**

- Ministarstvo vanjskih poslova i evropskih integracija
- Ministarstva (MPSV, MEPPU, MZ, itd.)
- Ostale nadležne institucije i službe Vlade Crne Gore (Uključujući sekretarijat za zakonodavstvo)

- Određena skupštinska tijala, itd.

5. **grupa - Jedinice lokalne samouprave:**

Jedinice lokalne samouprave:

- Ministarstvo javne uprave, digitalnog društva i medija (Direkcija za sistem funkcionisanja lokalne samouprave)
- Komunalna policija
- Javna komunalna preduzeća
- Zajednica opština Crne Gore

2.1.1 Nivo ministarstava i specijalizovane strukture pod ministarstvima

Prema Zakonu o vodama, **Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)**, preko **Direktorata za vodoprivredu (DZV)**, ima vodeću ulogu u zakonodavstvu o upravljanju vodama, sa obavezama i koordinacionom ulogom u svim aspektima upravljanja vodama obuhvaćenim Zakonom o vodama, što uključuje opšti nadzor nad primjenom Zakona o vodama. DZV je zadužena za predlaganje i sprovođenje politika u sektoru voda, uključujući usvajanje planskih dokumenata i normativnih akata u okviru svoje nadležnosti i administrativne kontrole, inspekcije i nadzora i naravno sve evropske direktive iz oblasti upravljanja vodama.
Uprava za vode (UV) je administrativno tijelo odgovorno za sprovođanje strategije upravljanja vodama i planovima (učestvije u izradi planova, podnosi planove upravljanja vodama Evropskoj komisiji, osigurava učešće javnosti i zainteresovanih strana u postupku izrade i usvajanja planova, prati sprovođenje programa mjera). Takođe UV obavlja poslove u vezi sa zaštitom voda, zaštitom od vode i korišćenjem vode. To uključuje odredbe i sprovođenje mjera i radova na razvoju voda i vodnih puteva, zaštitu od štetnih dejstava vode i zaštitu od zagađenja vode; obezbjeđivanje korišćenja voda, materijala za plovne puteve, vodnog zemljišta i vodnih postrojenja u državnom vlasništvu, putem koncesija, zakupa i slično; upravljanje vodnim objektima u svrhu zaštite od štetnog dejstva vode; izdavanje vodnih dokumenata; određivanje vodnih naknada; uspostavljanje i vođenje vodnog informacionog sistema, vodnog katastra, vodnog registra; postavljanje granica vodnih resursa i određivanje statusa javne vodne imovine; saradnju sa relevantnim međunarodnim organizacijama i institucijama u skladu sa odgovarajućim nadležnostima.

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) je krovna institucija za koordinaciju aktivnosti u okviru Poglavlja 27 – Životna sredina i klimatske promjene (C27). Ovo ministarstvo sprovodi zadatke iz oblasti razvoja i donošenja strateških politika u oblasti zaštite životne sredine i klimatskih promjena, harmonizacijom nacionalnih propisa sa legislativom EU u ovoj oblasti, implementacijom i administrativnim nadzorom nad implementacijom određenih propisa u ovoj oblasti, kao i ostale poslove u vezi sa strateškim planiranjem u sferi zaštite životne sredina i klimatskih promjena.

MEPPU izvršava, između ostalog, aktivnosti vezane za održivi razvoj i zaštitu životne sredine, među kojima: sprovođenje programa i projekata održivog razvoja; pružanje tehničke, organizacione i administrativne podrške Nacionalnom savjetu za održivi razvoj; prostorno i ekološko strateško planiranje; sistem integrisane zaštite životne sredine i održivog korišćenja prirodnih resursa; integrisana prevencija i kontrola zagađenja**; upravljanje otpadnim vodama; koordinacija regionalnih vodovodnih sistema;** razvoj standarda zaštite životne sredine; praćenje stanja životne sredine; saradnja sa međunarodnim finansijskim institucijama i fondovima EU u realizaciji projekata zaštite životne sredine i komunalnih usluga; saradnja sa NVO; usklađivanje propisa u nadležnosti Ministarstva sa pravnim tekovinama EU; i druge aktivnosti u nadležnosti Ministarstva.

MEPPU je odgovorno za aktivnosti koje se između ostalog odnose na sistem komunalnih djelatnosti i koordinaciju sistema regionalnog vodovoda. Za prenos i primjenu zakonodavstva EU koje reguliše sakupljanje i tretman gradskih otpadnih voda (Direktiva 91/271 / EEZ) nadležno tijelo je MPSV uz pomoć MEPPU u nekim oblastima (definicija aglomeracije, potreban kvalitet ispuštenih otpadnih voda).

MEPPU je odgovormo za aktivnosti koje se odnose na prenošenje Direktive 2008/56/EC (Okvirna direktiva o morskoj strategiji) i Direktive 2014/89/EU (Pomorsko prostorno planiranje), kao i za sprovođenje i praćenje primjene relevantnih nacionalnih propisa iz te oblasti.

MEPPU kontroliše rad sljedećih institucija: Agencije za zaštitu životne sredine, Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore, Uprave javnih radova, Centra za ekotoksikološka ispitivanja, Vodacoma i Procona.

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma ima veoma dobru saradnju sa civilnim društvom, posebno sa ekološkim nevladinim organizacijama. One su uključene u saradnju sa javnim nadležnim institucijama na različite načine, počevši od učešća u izradi pravnih i strateških dokumenata (na osnovu Uredbe o saradnji sa nevladinim organizacijama), kroz Protokole o saradnji koje je Ministarstvo potpisalo sa mrežama NVO (BELS, NATURA 2000, NKEI, itd.).

Agencija za zaštitu prirode i životne sredine (*AZPŽS*) je glavno izvršno administrativno tijelo nadležno za implementaciju propisa u oblasti zaštite životne sredine i klimatskih promjena. Ona je nadležna za organizaciju, planiranje i učešće u praćenju stanja životne sredine, uključujući izradu prijedloga nacionalne liste indikatora zaštite životne sredine, kao i za ažuriranje podataka o svim segmentima životne sredine i izvještavanje na nacionalnom i evropskom nivou, uključujući i izvještavanje Evropskoj agenciji za zaštitu životne sredine (*EIONET*).

Na osnovu novog Zakona o životnoj sredini, koji je Skupština usvojila u julu 2016. godine, Agencija za zaštitu životne sredine organizuje i sprovodi monitoring svih segmenata životne sredine, osim kvaliteta vode, što je u nadležnosti MPSV.

Mandat AZPŽS obuhvata implementaciju strategija, programa, zakona i propisa u oblasti životne sredine, implementaciju međunarodnih ugovora u okviru svoje nadležnosti, izdavanje ekoloških dozvola, EIA, SEA, IPPC licenciranje, monitoring životne sredine, vođenje relevantnih registara i baza podataka i izveštavanje i koordinaciju izvještavanja o stanju životne sredine. AZPŽS je takođe odgovorna za pružanje informacija nacionalnim i međunarodnim organizacijama i javnosti.

Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore (ZHMS) kao organ javne uprave uspostavljen je za obavljanje tehničkih i pratećih administrativnih aktivnosti primjenom naučnih metoda i znanja, zadužen za sve fizičke i hemijske procese u atmosferi i hidrosferi, tj. hidrološke i meteorološke aktivnosti u najširem smislu. Analitički podaci o stanju životne sredine objavljuju se u godišnjim izvještajima, arhiviraju i dostavljaju u odgovarajućem obliku resornom ministarstvu i drugim zainteresiranim korisnicima.

Zakon o vodama u članu 83. stav 5. propisuje sljedeće: „Monitoring površinskih i podzemnih voda i zaštićenih područja vrši organ uprave nadležan za hidrometeorološke poslove.“

ZHMS je odgovoran Ministarstvu održivog razvoja i turizma. Prema Zakonu o hidrometeorološkim službama, ZHMS ima mandat za sljedeće aktivnosti:

- Posmatranje i analiziranje meteoroloških, hidroloških, ekoloških, agrometeoroloških, hidrografskih i seizmičkih parametara; analiziranje, obradu i skladištenje izmjerenih i posmatranih parametara
- Izradu studija, analiza i informacija o klimi, stanju tla, vazduha, površinskih i podzemnih voda

- Prognoziranje i objavljivanje informacija iz oblasti meteorologije, hidrologije, hidrografije, ekologije, agrometeorologije i seizmologije
- Kontrola i procjena kvaliteta površinskih i podzemnih voda, padavina i kvaliteta vazduha, na osnovu analize fizičko-hemijskih, biohemijskih i mikrobioloških parametara
- Pružanje podataka, informacija i izvještaja neophodnih za vazdušni i drumski saobraćaj, elektroenergetiku, vodoprivredu, poljoprivredu, inženjering, turizam, zaštitu života i dobara, javnost i ostalo
- Informisanje i upozoravanje nadležnih agencija u vanrednim situacijama
- Izvršavanje međunarodnih obaveza u oblastima meteorologije, hidrologije, hidrografije, seizmologije, kvaliteta vode i vazduha.

IHMS sarađuje sa i) nacionalnim meteorološkim, hidrometeorološkim i seizmološkim službama drugih zemalja i međunarodnim organizacijama u oblasti meteorologije, ii) Hidrološkim, seizmološkim i službama za zaštitu životne sredine i hidrometeorološkim službama iz regiona, i iii) relevantnim organima javne uprave u Crnoj Gori.

Ministarstvo zdravlja (MZ) ima glavnu ulogu u sprovođenju Direktive o vodi za piće (98/83/EC). Odgovorne institucije za sprovođenje Direktive Savjeta 98/83/EC su Ministarstvo zdravlja i Institut za javno zdravlje Crne Gore. Saradnja između MPSV i MZ osigurava vezu između upravljanja vodama i zaštite zdravlja ljudi. Preko Instituta za javno zdravlje i i programsku zdravstvenu zaštitu, MZ je odgovorno za zdravstvenu ispravnost vode za ljudsku upotrebu i davanje mišljenja o njenoj bezbjednosti. Ona je uključena u oblast zaštite voda za stvaranje gore navedene veze između Instituta za javno zdravlje i, u izvršnoj oblasti, Odsjeka za zdravstveno-sanitarnu inspekciju.

Institut za javno zdravlje (IJZ) odgovorno je za fizičko-hemijska i mikrobiološka ispitivanja vode za piće i odgovorno je za kontrolu i praćenje bezbjednosti vode (Direktiva 98/83 / EZ). Zakon o obezbjeđivanju zdravstveno ispravne vode za ljudsku upotrebu definiše da monitoring vode za ljudsku upotrebu vrši IJZ. Takođe Institut predstavlja visoko specijalizovanu instituciju zdravstvene zaštite za tercijarnu zdravstvenu zaštitu sa fokusom na očuvanje i unapređenje zdravlja građana. Obavljajući svoje aktivnosti, Institut, između ostalog, sprovodi: preporuke i implementaciju mjera higijenske kontrole u vezi sa vodom za piće, površinskim i otpadnim vodama; prati, analizira i ocjenjuje uticaj na kvalitet životne sredine (vazduha, tla i buke) na zdravlje stanovništva; učestvuje u preventivnom nadzoru projektovanja i izgradnje građevinskih i drugih objekata i izradi prostornih i urbanističkih planova iz perspektive zaštite i unapređenja životne sredine, radne sredine i zdravlja građana; priprema i izdaje "Statistički godišnjak", biltene i druge publikacije.

Zakon o zbirkama podataka u oblasti zdravstva propisao je „Evidenciju o uslovima i mjerama zaštite i unapređenja životne sredine“ i „Evidenciju zdravstvene ispravnosti odredbi i predmeta opšte upotrebe“. Navedene evidencije uključuju podatke o izvorima zagađenja, uzroku i mjestu zagađenja, vrsti i količini štetnih materija, stepenu zagađenja, posljedicama zagađenja, kao i mjere zaštite koje se preduzimaju protiv pojedinačnih izvora zagađenja.

Ministarstvo unutrašnjih poslova (Direktorat za vanredne situacije) odgovorno je za upravljanje rizicima i reagovanje u vanrednim situacijama, uključujući poplave. MUP je nadležan za prenošenje EU propisa o civilnoj zaštiti i primjenu odgovarajućih nacionalnih propisa, upravljanje rizicima, zaštitu i spašavanje u vanrednim situacijama i upravljanje sanacijom nakon vanrednih situacija (zemljotres, požar i druge prirodne i tehničko-tehnološke katastrofe). Takođe, MUP je nadležan za sprovođenje obaveza koje proističu iz Odluke 1313/2013 (uspostavljanje mehanizma unije za civilnu zaštitu) i Odluke Komisije 2014/762/EU o utvrđivanju pravila za sprovođenje Odluke br. 1313/2013/EU o mehanizmu Unije za civilnu zaštitu.

Jedna od nadležnosti MUP je pomoć u prenošenju i primjeni Direktive 2007/60 / EC prema MPSV kao primarne nadležne institucije.

Ministarstvo ekonomije (ME) obavlja, između ostalog, aktivnosti koje se odnose na: industrijsku proizvodnju u sljedećim sektorima i podsektorima: proizvodnja električne energije i proizvodnja gasa, eksploatacija kamena i ruda (iskorišćavanje energetskih resursa, iskorišćavanje drugih resursa i materijala); energetska politika; sprovođenje politike i koordinacija implementacije projekata u oblasti energetske efikasnosti, vršenje tehničkih i administrativnih aktivnosti u sferi energetske efikasnosti, postavljanje pravaca i dinamike energetskog razvoja; priprema energetskog bilansa Crne Gore; koncesioni sistem i dodjela koncesija u skladu sa odgovornostima Ministarstva; geološka istraživanja, itd. ME je organizovano u devet direkcija. Direktorat za energetiku i Uprava za energetsku efikasnost obavljaju aktivnosti u vezi sa energetikom i energetskom efikasnošću.

Centar za ekotoksikološka ispitivanja Crne Gore (CETI) sprovodi ekotoksikološka istraživanja u svim segmentima životne sredine, uključujući površinske i podzemne vode, morske vode, otpadne vode, vodu za piće, tlo, sedimente, istraživanje mora, buke i vibracija u radnoj i životnoj sredini, kategorizaciju otpada, i sl. i druge zadatke (organizacija rada, laboratorijske analize, interpretacija podataka), terenskih mjerenja, laboratorijskih analiza, verifikacije i validacije podataka, kao implementaciju programa obezbjeđenja kvaliteta podataka iz mjernih mjesta (*QA / QC*). Rad CETI nadzire Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma.

Zavod za geološka istraživanja Crne Gore, tačnije Sektor za hidrogeologiju, inženjersku geologiju i koncesije za vode, vrši hidrogeološka istraživanja u svrhu vodosnabdijevanja, zaštite podzemnih voda i izgradnje hidroelektrana i u tom pogledu izrađuje povezane mape, kao i studije i izvještaje; takođe priprema dokumentaciju za potrebe davanja koncesija za vodu.

2.1.2 Izvršni nivo-inspekcija

Uprava za inspekcijske poslove (UIP) je tijelo nadležno za sprovođenje nacionalnog zakonodavstva usklađenog s propisima EU o zaštiti životne sredine i klimatskim promjenama. UIP treba da bude organizovana i pojačana sa osobljem u skladu sa Preporukom 2001/331 / EC Evropskog parlamenta i Savjeta o minimalnim kriterijumima za inspekciju životne sredine u državama članicama EU. UIP obavlja poslove nadzora nad sprovođenjem zakona i drugih propisa i opštih akata u vezi sa Poglavljem 27 i preduzima administrativne i druge mjere i radnje za otklanjanje utvrđenih nepravilnosti, te obezbjeđuje pravilnu primjenu propisa, uključujući i pokretanje postupaka pred nadležnim organima. Inspekcijski nadzor vrši se prema planu rada, po nalogu glavnog inspektora i inicijativama koje su mu predate, nakon čega se podaci o nadzoru precizno unose u bazu podataka, uz dostavljene izvještaje o učinku i izvještaj o izvršenim kontrolama po nalogu, kao i informacijama o statusu i identifikovanim događajima na terenu u oblasti nadzora koje sprovodi odgovorna organizaciona jedinica. U okviru UIP postoje tri organizacione jedinice čije nadležnosti uključuju pitanja u vezi sa pravnim normama EU ua Poglavlje 27:

- Sektor za zaštitu životne sredine i prostora;
- Sektor za zaštitu, bezbjednost i zdravlje ljudi, životinja biljaka i šuma i
- Sektor za zaštitu tržišta i ekonomije, igre na sreću, javne nabavke.

Sektor za zaštitu životne sredine i prostornu zaštitu čine tri organizirane jedinice čija je nadležnost u vezi sa pravnim propisima EU za Poglavlje 27: Odsjek za ekološku inspekciju, Odsjek za inspekciju za vode i Odsjek za geološku, rudarsku i inspekciju za ugljovodonik.

Odsjek za ekološku inspekciju odgovoran je za inspekcijski nadzor u vezi sa Poglavljem 27, uključujući osam pod-područja: horizontalno zakonodavstvo, kvalitet vazduha, upravljanje otpadom, zaštita prirode, industrijsko zagađenje, hemikalije, buka i klimatske promjene.

Odsjek za inspekciju vode odgovoran je za sprovođenje zakona, podzakonskih akata i ostalih propisa u oblasti vodosnabdijevanja (pod-oblast: kvalitet vode).

Odsjek za geološku, rudarsku i inspekciju za ugljovodonik nadležan je za inspekcijski nadzor u vezi sa zakonima, podzakonskim aktima i drugim propisima iz oblasti geologije, rudarstva i istraživanja i proizvodnje ugljovodonika, uključujući kontrolu primjene Zakona o upravljanju otpadom - upravljanje otpadom iz rudarstva.

2.1.3 Konsultativna tijela

Nacionalni savjet za održivi razvoj, klimatske promjene i integrisano upravljanje obalnim područjem (ovo drugo nije relevantno za ovaj plan upravljanja rječnim slivom), je konsultativno tijelo koje se, između ostalog, bavi pitanjima vezanim za upravljanje vodama na državnom nivou.

Nacionalni savjet za održivi razvoj osnovan je 2002. godine uoči Svjetskog samita o održivom razvoju u Johanesburgu, kao savjetodavno tijelo Vlade Crne Gore sa misijom da utiče na vladinu politiku u oblasti održivog razvoja. U međuvremenu je prošao kroz nekoliko promjena u sastavu i obimu rada, a danas se zove Nacionalni savjet za održivi razvoj, klimatske promjene i integralno upravljanje obalnim područjem.

Savjet se sastoji od 26 članova, čiji sastav čine ministri održivog razvoja, ekonomije, rada, poljoprivrede, saobraćaja i kulture, direktor Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju, direktor Javnog preduzeća za upravljanje morskim dobrom, predsednici tri opštine, predstavnici Privredne komore, akademije nauka, poslovnog sektora, nevladinih organizacija i nezavisne individue / eksperti u oblasti održivog razvoja.

U Crnoj Gori, Zakon o vodama predlaže osnivanje međuministarskog vodnog tijela (čl. 151a i 151b) Radi davanja predloga za odlučivanje o stručnim pitanjima i za pružanje stručne pomoći u postupku donošenja odluka iz oblasti voda osniva se Savjet za vode.

Savjet za vode naročito: daje predloge od značaja za unaprjeđenje stanja u oblasti voda; pruža stručnu pomoć prilikom izrade strategije, nacionalnih programa i planova upravljanja vodama; daje stručna mišljenja na javnoj raspravi za planska dokumenta upravljanja vodama; prati realizaciju nacionalnog programa i planova upravljanja vodama; daje predloge za poboljšanje učešća javnosti u procesu planiranja, donošenja odluka i kontrole njihovog sprovođenja; daje stručne predloge za edukaciju javnosti o značaju vode kao prirodnog javnog dobra, o potrebi racionalizacije potrošnje vode, zaštite vode i ulozi vodnih objekata u obezbjeđenju usluga.

Savjet za vode obrazuje Vlada. Savjet za vode ima predsjednika i deset članova koje, na predlog Ministarstva, imenuje Vlada. Članovi Savjeta za vode imenuju se na period od četiri godine. Članovi Savjeta za vode imenuju se iz reda: istaknutih naučnih i stručnih lica iz oblasti voda i zaštite životne sredine, javnog zdravlja, privrede i finansija, jedinica lokalne samouprave, nevladinih organizacija iz oblasti voda i zaštite životne sredine, kao i naučnih i stručnih institucija od značaja za održivo upravljanje vodnim resursima i privrednih društava koja obavljaju djelatnost vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda.

Konsultativno tijelo na lokalnom nivou koje se, između ostalog, bavi pitanjima upravljanja vodama je **Zajednica opština Crne Gore (ZOCG).** ZOCG je nacionalna asocijacija lokalnih zajednica (opština, administrativnog centra i glavnog grada) Crne Gore. Neke od aktivnosti Zajednice su: poboljšanje i razvoj komunalnih usluga (uključujući upravljanje vodama),

ekonomskih i neekonomskih aktivnosti i drugih oblasti u nadležnosti lokalne samouprave; poboljšanje obrazovanja službenika lokalnih vlasti; saradnja sa međunarodnim organizacijama lokalnih vlasti, drugim međunarodnim organizacijama i lokalnim zajednicama iz drugih zemalja i regiona, itd.

Jačanje **participacije nevladinih organizacija i drugih zainteresovanih strana** i stvaranje sistema za njihovo efikasno učešće u donošenju politika i odluka u fokusu je posebnih napora Vlade u posljednjih nekoliko godina.

Pored Zakona o nevladinim organizacijama, donijeta je i Uredba o postupku i načinu sprovođenja javne rasprave u pripremi zakona kao i Uredba o načinu i postupku ostvarivanja saradnje organa državne uprave i nevladinih organizacija, koji će služiti kao smjernice za javne vlasti. Procedure za učešće javnosti postoje i u drugim pravnim aktima, uključujući zakone o procjeni uticaja na životnu sredinu, strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu i integrisanom sprječavanju i kontroli zagađivanja životne sredine.

Mreža Arhus centara otvorena kroz zajedničke napore MEPPU, AZŽS i Misije Organizacije za evropsku bezbjednost i saradnju (OEBS) u Crnoj Gori uključuje tri centra: Podgoricu, Nikšić i Berane

2.1.4 Politički i pravni okvir u Crnoj Gori

Nacionalna strategija održivog razvoja

Nacionalna strategija održivog razvoja za 2007. godinu (NSOD), praćena Akcionim planom za period 2007–2012, postavila je sljedeće opšte ciljeve: ubrzani ekonomski rast i razvoj i smanjenje razlika u regionalnom razvoju; smanjeno siromaštvo i osiguran jednak pristup uslugama i resursima; osigurana efektivna kontrola i smanjenje zagađenja i održivo upravljanje prirodnim resursima; poboljšano upravljanje i učešće javnosti u pitanjima zaštite životne sredine i očuvanje kulturne raznolikosti.

Na osnovu odredbi NSOR-a, Akcioni plan NSOR-a je revidiran 2011. godine. Radna grupa Nacionalnog savjeta za održivi razvoj i klimatske promjene radi na izradi revidirane NSOR za period 2014-2020. godine. Predviđeno je da revidirana strategija bude u većoj mjeri horizontalna, u skladu sa rezultatima Rio + 20 i strategijom Evropa 2020 (desetogodišnje strategije rasta EU), sa jasnim ciljevima i indikatorima.

Nacionalna komunikaciona strategija održivog razvoja do 2010. godine (NKSOR) uključuje preporuke i smjernice za promociju održivog razvoja koje će primjenjivati različiti državni organi. Prvi i jedini godišnji izvještaj o implementaciji NKSOR usvojen je u decembru 2011. godine. NKSOR je pogođena nedostatkom resursa i trenutno nije obezbijeđena njena sistematska implementacija. Voda je jedan od najvažnijih segmenata na koji se ova strategija odnosi.

Nacionalne strategije aproksimacije za životnu sredinu

Glavni cilj Nacionalne strategije aproksimacije za životnu sredinu (NSAŽS) je da obezbjedi okvir strateškog planiranja za postizanje potpune usklađenosti nacionalnog pravnog i institucionalnog okvira sa zahtjevima EU, u cilju poboljšanja stanja životne sredine, odgovora na izazove klimatskih promjena i održivog upravljanja prirodnim resursima. NSAŽS usvojena je kako bi se u potpunosti omogućilo postepeno prenošenje cjelokupne legislative Evropske unije u pravni sistem Crne Gore. Takođe, predviđen je okvir za ispunjavanje obaveza preuzetih ratifikacijom brojnih međunarodnih ugovora u oblasti zaštite životne sredine, klimatskih promjena i održivog razvoja. NSAŽS takođe propisuje obaveze u kontekstu kontinuirane koordinacije aktivnosti državnih organa i organa lokalne uprave nadležnih za zaštitu životne sredine u procesu usklađivanja nacionalnog zakonodavstva sa pravnim tekovinama EU.

Ovim dokumentom se takođe potvrđuje politička volja Crne Gore da implementira Sporazum o stabilizaciji i pridruživanju. Napredak postignut u procesu aproksimacije sektora životne

sredine i klimatskih promjena u okviru područja utvrđenog NSAŽS stvara mogućnosti za adekvatan razvoj i neophodno prilagođavanje administrativnih i tehničkih kapaciteta Crne Gore za upravljanje životnom sredinom, u skladu sa standardima Evropske unije.

Strategija upravljanja vodama do 2035. godine

Strategija upravljanja vodama za 2035. godinu usvojena je u julu 2017. Ovaj dokument bi trebao biti dokument dugoročnog planiranja koji utvrđuje viziju, dugoročne i kratkoročne ciljeve nacionalne politike u upravljanju vodama i razvoju vodnog sektora. Strateške odluke, obaveze i smjernice u svim segmentima ekonomije i društva ovise o ovom dokumentu, budući da je vodni sektor usko povezan sa svim ostalim komponentama državne razvojne politike. U skladu sa Zakonom o vodama, Strategija naročito sadrži: ocjenu postojećeg stanja u oblasti upravljanja vodama; ciljeve i smjernice za upravljanje vodama; mjere za ostvarivanje utvrđenih ciljeva upravljanja vodama; i projekciju razvoja upravljanja vodama.

Zakon o vodama

Zakon o vodama ("Službeni list Crne Gore" br. 27/07, 32/11, 48/15 i 84/18) zamjenjuje Zakon o vodnom režimu iz 1998. godine propisujući principe upravljanja vodama. Osnovne jedinice upravljanja vodama su dva slivna područja. Zakon o vodama je glavni instrument za transponovanje ODV. U 2015. godini, Zakon o vodama je izmijenjen i dopunjen kako bi se dodatno uskladio sa zahtjevima ODV. Zakon predviđa izradu master plana za vodu za cijelu zemlju, te planove upravljanja vodama za svaki rječni sliv ili dijelove područja rječnog sliva. Nakon usvajanja planova za upravljanje vodama, Vlada treba da usvoji program mjera za svaki riječni sliv.

Zakon propisuje glavne ciljeve za održivu zaštitu i upravljanje vodama, kao i uslove za sprovođenje aktivnosti upravljanja vodama. Zakon kao glavne principe upravljanja vodama definiše: sprečavanje propadanja vodenih ekosistema; obezbjeđivanje dobrog stanja voda; progresivno smanjenje zagađenja podzemnih voda; dovoljno snabdijevanje kvalitetnim površinskim i podzemnim vodama potrebnim za održivo, uravnoteženo i pravedno korišćenje vode; učešće javnosti u odlučivanju o vodama i ublažavanje posljedica poplava i suša.

Između ostalog, Zakon o vodama ukazuje na integrisano upravljanje zasnovano na pristupu rječnom slivu i reguliše vlasništvo nad vodama, planiranje upravljanja vodama, regulaciju i korišćenje voda, vodnu infrastrukturu, monitoring voda, zaštitu od poplava i erozije. Međutim, implementacija je još uvijek u toku, uprkos pozitivnom iskoraku koji pruža ovaj Zakon.

Zakon reguliše koncesije za različite upotrebe voda, organizaciju izdavanja dozvola za korišćenje voda i određivanje zona i pojaseva sanitarne zaštite na vodozahvatima. Podaci o stanju kvaliteta voda, kategorijama i klasama tijela površinskih i podzemnih voda, dokumentaciji o vodi, zakonodavnim, organizacionim, strateškim i planskim mjerama u oblasti upravljanja vodama će biti uključeni u informacioni sistem voda. Zakonom je propisano da su organi lokalne samouprave nadležni za snabdijevanje vodom za piće svih naselja koja premašuju 200 stanovnika ili sa prosječnom godišnjom potražnjom za vodom koja prelazi 100 m3 / dan. Vodosnabdijevanje u naseljima koja ne ispunjavaju ove kriterijume treba da regulišu organi lokalne samouprave. U praksi, vodovodne i kanalizacione aktivnosti obavljaju javna komunalna preduzeća.

U pogledu implementacije, vodni informacioni system, koji se zahtijeva Zakonom, još uvijek treba da bude uspostavljen. Planovi upravljanja vodama predviđeni Zakonom, koji je trebalo da budu spremni za 2016. godinu, još uvijek treba da budu ustanovljeni. Postoji potreba za poboljšanjem sistema monitoringa voda, kao i u opštim pitanjima zaštite voda, ali i strateških i planskih dokumenata. Glavni izazovi u implementaciji vezani su za razvoj planova upravljanja rječnim slivom i značajne investicije koje su potrebne za sprovođenje Direktive o komunalnim otpadnim vodama.

Dodatne informacije u vezi sa primarnim i sekundarnim propisima Zakona o vodama date su u poglavlju 2.2.3.

Zakon o životnoj sredini

Zakon o životnoj sredini iz 2008. godine, koji zamjenjuje Zakon o životnoj sredini iz 1996. godine, predstavlja ključni pravni akt o upravljanju i zaštiti životne sredine. On uspostavlja principe, mehanizme i institucionalni okvir za zaštitu životne sredine u skladu sa zahtjevima koji proizlaze iz međunarodnih obaveza Crne Gore.

Zakon opisuje principe kao što su integrisani pristup zaštiti životne sredine, saradnja među vladinim tijelima na različitim nivoima i između vladinih organa i zainteresovanih strana, pristup informacijama i učešće javnosti, i principi „zagađivač plaća" i „korisnik plaća". On definiše uloge nacionalne i lokalnih uprava u planiranju, implementaciji, praćenju i izvještavanju, kao i izvore finansiranja za zaštitu životne sredine.

Zakon postavlja okvir i odgovornosti za monitoring životne sredine. Njime se takođe regulišu odgovornosti pravnih i fizičkih lica za zaštitu životne sredine. Pored toga, propisuje se i visina novčanih kazni za pravna i fizička lica za odabrane kategorije krivičnih djela, uglavnom u vezi sa propustima u učešću u praćenju, obezbjeđivanju informacija i sprječavanju nezgoda.

Ovaj zakon određuje Agenciju za zaštitu prirode i životne sredine kao državni organ nadležan za praćenje aktivnosti. On ovlašćuje Agenciju da angažuje druga pravna ili fizička lica u sprovođenju aktivnosti monitoringa, i obavezuje je da razradi nacionalnu listu indikatora životne sredine i objavi prikupljene i procjenjene informacije o životnoj sredini.

Pored toga, Zakon o životnoj sredini obavezuje pravna lica i preduzetnike koji rukovode objektima koji zagađuju životnu sredinu da organizuju sopstveni monitoring i objavljuju podatke prikupljene sopstvenim monitoringom odgovarajućim organima lokalne samouprave i Agenciji. Nadalje, postavlja se zahtjev za uspostavljanje katastra zagađivača životne sredine, kojim upravljaju organi lokalne samouprave (lokalni katastar) i Agencija (nacionalni katastar). Zakon o životnoj sredini pruža dobru osnovu za sprovođenje monitoringa i procjene životne sredine, kao i za pružanje informacija o životnoj sredini javnosti.

Dok je Zakon o zaštiti životne sredine podstakao napredak u nekim oblastima, kao što je uspostavljanje Agencije za zaštitu životne sredine ili sistema za praćenje stanja životne sredine, određeni broj njegovih odredbi nije implementiran. Na primjer, fond za zaštitu životne sredine, koji se osniva u skladu sa zakonom, nije postao stvarnost. Četvorogodišnji nacionalni program zaštite životne sredine, predviđen Zakonom kao glavni strateški dokument kojim se definišu ciljevi i prioriteti zaštite životne sredine, te služi kao osnova za lokalne planove zaštite životne sredine, nije razvijen

Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu

Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu iz 2005. godine, koji se primjenjuje od 2008. godine, omogućio je decentralizaciju postupka procjene uticaja na životnu sredinu (*EIA*). Njegova odložena primjena bila je zasnovana na potrebi da se stvori dovoljan kapacitet na centralnom, ali posebno na lokalnom nivou. Pet podzakonskih akata, uključujući i Uredbu o projektima koji zahtijevaju procjenu uticaja na životnu sredinu (br. 20/07, 47/13), doneseni su 2007. godine.

Zakon je dalje razradio obim i sadržaj procedure procjene uticaja na životnu sredinu, uključujući i prekograničnu perspektivu, i značajno ojačao učešće javnosti. Obim procjene uticaja na životnu sredinu usaglašen je sa Konvencijom o procjeni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu (ESPOO konvencija) i izdatim Smjernicama za procenu uticaja na životnu sredinu.

Što se tiče kriterijuma za projekte koji zahtijevaju *EIA*, za neke aktivnosti (npr. živinarske i stočne farme) Crna Gora je odlučila da primijeni strožije standarde u odnosu na obaveznu listu *EIA* odredbi EU. Nadalje, Zakon o zaštiti prirode uzima u obzir potrebu za "odgovarajućom

procjenom" koja je potrebna za projekte koji bi mogli imati značajan uticaj na očuvanje i integritet ekološki značajnih područja, tj. budućih Natura 2000 područja. Za projekte za koje je potrebna i procjena uticaja na životnu sredinu i odgovarajuća procjena, drugu pomenutu treba sprovesti kao dio postupka procjene utiecaja na životnu sredinu. Ako *EIA* nije neophodna, ali je potrebna odgovarajuća procjena, nju treba da obavi Agencija za zaštitu životne sredine kao poseban postupak.

Postupak procjene uticaja na životnu sredinu sprovodi se u ranoj fazi planiranja projekta, što je preduslov za dobijanje dozvole za izgradnju. Ova procedura rezultira formalnom odlukom nadležnog organa o odobrenju studije *EIA*. Odlukom se mogu propisati dodatne mjere zaštite životne sredine. Ovi zahtjevi postaju sastavni dio tehničke dokumentacije projekta. *EIA* se sprovode na centralnom i lokalnom nivou. Nadležni organ za sprovođenje postupka *EIA* je: državni organ nadležan za zaštitu životne sredine, za projekte za koje odobrenja, dozvole i licence izdaju drugi državni organi; ili lokalne vlasti nadležne za zaštitu životne sredine, za projekte za koje odobrenja, dozvole i licence izdaju druge lokalne vlasti.

Od 2008. godine, kada je stupio na snagu Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu, većina postupaka za procjenu uticaja na životnu sredinu sprovedena je na lokalnom nivou. Većina *EIA* se odnosi na infrastrukturne projekte (benzinske pumpe, bazne stanice mobilne telefonije, turističku infrastrukturu, PPOV), rudarstvo i male hidroelektrane.

Crnogorsko zakonodavstvo ne sadrži odredbu koja dozvoljava samo ovlašćenim fizičkim ili pravnim licima da učestvuju u izradi studije procjene uticaja na životnu sredinu. S jedne strane, ovo isključuje formalnu barijeru koja sprečava uključivanje različitih eksperata u proces procjene uticaja na životnu sredinu; s druge strane, to implicitno znači da *EIA* komisija snosi punu odgovornost za procjenu kvaliteta studije *EIA*.

Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu

Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu (SPUŽS) iz 2005. godine, u primjeni od 2008. godine, definiše uslove i procedure planova i programa SPUŽS. Na nacionalnom nivou, organ odgovoran za pripremu plana ili programa mora dsa sprovede postupak SPUŽS. Organ lokalne uprave nadležan za pripremu plana ili programa vrši obavlja SPUŽS planova i programa predviđenih za usvajanje na lokalnom nivou.

Zakon definiše opseg njegove primjene kako bi uključio "planove, programe i dokumente" pripremljene i/ili usvojene na nacionalnom ili lokalnom nivou. SPUŽS je obavezna za planove, programe i dokumente u oblastima utvrđenim Zakonom koji propisuju okvir za budući razvoj projekata koji su predmet procjene uticaja na životnu sredinu (*EIA*). SPUŽS takođe je obavezna za planove i programe koji mogu da imaju uticaj na zaštićena područja, prirodna staništa i divlju floru i faunu. *SEA* nije obavezna, ali može biti potrebna kada se u planove i programe u gore navedene kategorije unesu manje izmjene. Odluku o pripremanju ili ne pripremanju SPUŽS (tzv. skrining) mora donijeti organ nadležan za pripremu plana ili programa, uzimajući u obzir komentare Agencije za zaštitu životne sredine (za nacionalne planove i programe) ili lokalni organi za zaštitu životne sredine (za lokalne planove i programe), zdravstvene vlasti, druga zainteresovana tijela i zainteresovana javnost, kojima je dato 15 dana da daju svoje mišljenje. Odluka o pripremi SPUŽS će se donositi istovremeno sa odlukom o pripremi plana ili programa.

Izvještaj o SPUŽS priprema domaća ili strana kompanija koju odabere tijelo nadležno za pripremu plana ili programa, na osnovu tendera. Evaluaciju i odobravanje SPUŽS izvještaja vrši Agencija za zaštitu životne sredine (za nacionalne planove i programe) ili lokalni organ za zaštitu životne sredine (za lokalne planove i programe).

Zakon o zaštiti prirode

Zakon o zaštiti prirode iz 2008. godine (br. 51/08, 21/09, 40/11, 62/13, 6/14), koji zamjenjuje Zakon iz 1977. godine, ima za cilj usklađivanje sistema zaštite prirode sa zadacima koji proizlaze iz međunarodnih obaveza Crne Gore i relevantnih direktiva Evropske unije. Zakon opisuje klasifikaciju zaštićenih prirodnih dobara. To su: (i) zaštićena područja - strogi i posebni

rezervati prirode, prirodni parkovi, spomenici prirode, zaštićena staništa i predeli izuzetnih odlika; (ii) zaštićene vrste biljaka, životinja i gljiva - strogo zaštićene divlje vrste i zaštićene divlje vrste; i (iii) zaštićene geološke i paleontološke lokacije.

Prema Zakonu, crvene liste ugroženih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva je trebalo da budu završene do 2011. godine. Vlada treba da utvrdi ekološku mrežu Natura 2000 područja najkasnije do pristupanja Crne Gore Evropskoj uniji. Prema Zakonu, svako zaštićeno prirodno dobro treba da ima usvojen plan upravljanja za period od pet godina i godišnji program upravljanja. Međutim, planovi upravljanja i godišnji programi upravljanja usvojeni su samo za nacionalne parkove.

U decembru 2013. godine, Skupština je usvojila izmjene Zakona o zaštiti prirode, uglavnom u pogledu procjene planova, programa, projekata, akcija i aktivnosti koje mogu imati značajan uticaj na održavanje i integritet ekološke mreže i ekološki značajnih lokaliteta, zajedno sa kompenzacijskim mjerama. Još uvijek nedostaju bitni članovi Direktive o staništima i pticama.

Zakon o finansiranju upavljanja vodama

Zakon o finansiranju upravljanja vodama iz 2008. godine (Službeni list br. 65/08, 074/10, 040/11) predviđa odgovornost Vlade da učestvuje u finansiranju radova na vodovodnim objektima u ruralnim sredinama. Upotreba sredstava predviđene ovim zakonom izrađuje se u skladu sa programima, planovima upravljanja vodama i programima mjera predviđenih zakonom.

Zakonom su definisani izvori finansiranja za upravljanje vodama, način obračuna i plaćanja taksi za zaštitu i upotrebu voda, kao i druga pitanja od značaja za prikupljanje i korišćenje sredstava. Zakon potvrđuje da voda ima svoju ekonomsku vrijednost koja se određuje prema analizi troškova potrebnih za obezbjeđenje njene dostupnosti i zaštite. Sredstva ostvarena od taksi plaćenih u skladu sa ovim zakonom mogu se neopozivo dodijeliti pružaocima komunalnih usluga kako bi se podstakla izgradnja postrojenja potrebnih za korišćenje vode ili zaštitu od zagađenja.

Zakon o hidrometeorološkim poslovima

Zakon o hidrometeorološkim poslovima (Sl. List br. 30/12) ima za cilj da pruži naučno utemeljena upozorenja, prognoze i informacije o vremenu i klimi, stanju atmosfere i statusu vode, u cilju zaštite prirodnih i vještačkih materijalnih dobara i održivog razvoja. Hidrometeorološki poslovi obuhvataju niz aktivnosti na sistematskom monitoringu, istraživanju i prognoziranju vremena i klime, stanju mora, kvaliteta vazduga i vode. Sprovođenje hidrometeoroloških aktivnosti zasniva se na:

- principu integriteta
- principu kontinuiteta
- principu prevencije
- principu javne informisanosti
- principu validnosti
- principu standardizacije.

2.2 Primarno zakonodavstvo

Upravljanje vodnim resursima regulisano je Zakonom o vodama iz 2007. godine, koji je naknadno dopunjen (Sl. List CG, br. 27/07, 32/11, 48/15 i 84/18). Zakon predviđa integralno upravljanje vodnim resursima i reguliše korišćenje voda, kao i aktivnosti koje mogu imati negativan uticaj na stanje voda. Nadalje, predviđa zaštitu vode od zagađenja i zaštitu od štetnog dejstva vode. Zakon se primjenjuje na površinske vode, podzemne vode, prijelazne vode, mineralne i termalne vode (osim u svrhu dobijanja mineralnih sirovina ili geotermalne

energije), vodna dobra (vodna područja) i izvorišta vode za piće u pogledu njihovog zagađenja od kopnenih izvora. Prema članu 3, opšti principi upravljanja vodama, odnosno ciljevi - su:

- Sprečavanje pogoršanja, zaštita i poboljšanje stanja vodenih ekosistema, kao direktno zavisnih kopnenih i močvarnih ekosistema;
- Obezbjeđivanje dobrog stanja voda;
- Podsticanje ekonomskog i socijalnog razvoja;
- Unaprijeđenje zaštite i poboljšanje vodene sredine u cijelosti, kroz mjere za progresivno smanjenje ispuštanja, emisija i gubitaka prioritetnih supstanci i prestanak ili postupno uklanjanje ispuštanja, emisija i gubitaka prioritetnih opasnih supstanci;
- Promovisanje održivog korišćenja vode, na osnovu dugoročne zaštite vodnih resursa;
- Osiguravanje progresivnog smanjenja zagađenja podzemnih voda i spriječavanje daljeg zagađenja;
- Doprinos ublažavanju posljedica poplava i suša;
- Doprinos obezbjeđivanju dovoljne količine kvalitetnih površinskih i podzemnih voda potrebnih za održivo, uravnoteženo i pravedno korišćenje vode, do značajnog smanjenja zagađenja podzemnih voda;
- Obezbjeđivanje uslova za učešće javnosti u donošenju odluka;
- Omogućavanje ispunjenosti međunarodnih pravnig obaveza u vezi sa vodom;
- Sprečavanje i riješavanje konflikata u vezi sa korišćenjem i zaštitom vode.

Član 5, između ostalog, definiše termine koji se koriste u tekstu, u skladu sa definicijama koje nudi EU Okvirna direktiva o vodama, dok odredbe Poglavlja II definišu pravni (vlasnički) status vode, vodnog dobra (vodno područje) i način na koji se mogu steći prava na korišćenje javnog vodnog dobra (opšta upotreba - m*inisterio legis*; posebna upotreba - kroz koncesiju, dozvolu ili ovlašćenje izdato od strane nadležnog organa), i status kopnenog zemljišta. Član 8. pravi razliku između voda od državnog značaja, koje određuje Vlada, i voda lokalnog značaja.

Poglavlje III Zakona posvećeno je upravljanju vodama i vodnim objektima. Nakon definisanja glavnih koncepata i principa u prvom dijelu, ukazuje se na teritorijalni opseg upravljanja vodama (2. dio). Konkretno, član 21 vodne resurse zemlje dijelom dodeljuje području Dunavskog sliva, kao dijelu međunarodnog sliva Dunava na teritoriji Crne Gore, koji obuhvata slivove rijeka Ibar, Lim, Ćehotina, Tara i Piva, kao i povezane podzemne vode.

U skladu sa Okvirnom direktivom o vodama, član 21a propisuje da se podslivovi i mali rječni slivovi mogu kombinovati kako bi zajedno formirali vodno područje; podzemne vode koje ne prate određeni sliv rijeke dodijeljuju su najbližem ili najprikladnijem vodnom području. Ministarstvo nadležno za poslove voda treba da odredi granice podslivova i malih slivova.

Treći dio Poglavlja III posvećen je planiranju upravljanja vodama. Dok član 23 utvrđuje sadržaj Strategije upravljanja vodama, član 24 se odnosi na planove upravljanja rječnim slivovima, čiji sadržaj odražava smjernice predviđene Okvirnom direktivom o vodama. Ove planove priprema nadležni organ i odobrava ih Vlada. Oni se podvrgavaju reviziji svakih šest godina (član 25).Član 24a posebno se bavi planovima upravljanja rječnim slivovima za međunarodne vodne oblasti, dok član 26 pokriva slučaj revizije prije isteka šestogodišnjeg perioda zbog nepredviđenih promjena okolnosti pod kojima je plan prvobitno usvojen. Član 28 omogućava da Vlada usvoji posebne planove za određene kategorije vodotokova, ili kada to zahtijevaju specifični problemi upravljanja vodama. Prema članu 29, i Strategija i planovi su predmet strateške procjene uticaja na životnu sredinu. Članovi 30 i 31 utvrđuju dužnost nadležnog organa da promoviše učešće zainteresovanih strana u procesu planiranja i da opiše glavne zahtjeve za ovo učešće, uključujući i obavezu javnog informisanja, u skladu sa Okvirnom direktivom o vodama.

Član 32 nalaže Vladi da usvoji program mjera za svako područje rječnog sliva u cilju postizanja ekoloških ciljeva detaljno opisanih u članu 73, koji se sastoji od osnovnih mjera i, kada to zahtijeva implementacija plana, dodatnih mjera. Kada rezultati monitoringa vodnih resursa

pokažu da ciljevi neće biti postignuti, Vlada je ovlašćena da ispita uzroke ovog neuspeha, da pregleda dozvole izdate u skladu sa zakonom i da utvrdi dodatne mjere potrebne za popravljanje situacije, uključujući i postavljanje strožih standarda kvaliteta vode. Ako su ovi uzroci posljedica više sile, kao što je slučaj sa poplavama ili dugotrajnim sušama, a koje se nijesu mogle predvidjeti u razumnom roku, Vlada može odrediti da se dodatne mjere ne sprovode. Sprovođenje programa mjera ne smije dovesti do povećanja zagađenja površinskih voda i životne sredine u cjelini.

Ekonomski aspekti upravljanja vodnim resursima obrađeni su u posebnom Zakonu o finansiranju upravljanja vodama, koji je donešen 2008. godine i izmijenjen 2010. i 2011. godine (Službeni list CG, br. 65/08, 74/10 i 40) / 11). Između ostalog, Zakon definiše izvore finansiranja, metode obračuna, modele plaćanja i naknade. Osnovni princip na kojem se zasniva Zakon je da se sredstva za finansiranje upravljanja vodama dobijaju iz naknada koje plaćaju korisnici vode i zagađivači u skladu sa principima „korisnik plaća“ i „zagađivač plaća“, uključujući naknade za eksploataciju rječnih nanosa (pijesak i šljunak), naknade za obradu vodnih prava, naknade za zakup vodnih tijela u državnom vlasništvu i hidrauličnu infrastrukturu, donacija i drugih izvora. Njih treba koristiti za finansiranje aktivnosti kao što su planiranje vodnih resursa i sprovođenje programa mjera, regulacija korišćenja voda, zaštita voda od zagađenja, zaštita od štetnog dejstva voda, monitoring vodnih resursa i održavanje informacionog sistema vodnih resursa. Trideset procenata prihoda od naknada alocirano je na nacionalni budžet, a 30% na budžete jedinica lokalnih samouprava.

2.3 Dopunsko zakonodavstvo (podzakonski akti)

Podzakonski propisi usvojeni u cilju sprovođenja Zakona o vodama uključuju:

- Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (“Službeni list Crne Gore”, br. 2/07 od 29. oktobra 2007. godine).
- Uredba o sadržaju i načinu vođenja vodnog informacionog sistema (“Službeni list Crne Gore”, br. 33/08 od 27. maja 2008. godine).
- Uredba o sadržaju i načinu pripreme plana upravljanja vodama na vodnom području rječnog sliva ili na njegovom dijelu (“Službeni list Crne Gore”, br. 39/09 od 17. juna 2009. godine).
- Uredba o načinu kategorizacije i kategorijama vodnih objekata i njihovom davanju na upravljanje i održavanje (“Službeni list Crne Gore”, br.15/8 od 5. marta 2008. godine).
- Odluka o određivanju voda od značaja za Crnu Goru (“Službeni list Crne Gore”, br. 9/08 od 8. februara 2008. godine i br. 28/09).
- Odluka o određivanju izvorišta namjenjenih za regionalno i javno vodosnabdijevanje i utvrđivanju njihovih granica (“Službeni list Crne Gore”, br. 36/08 od 10. jula 2008. godine).
- Odluka o o visini i načinu obračunavanja vodnih naknada i kriterijumima i načinu utvrđivanja stepena zagađenosti voda (“Službeni list Crne Gore”, br. 29/09 od 24. aprila 2009. godine).
- Odluka o određivanju osjetljivih područja na vodnom području dunavskog i jadranskog sliva (“Službeni list Crne Gore”, br. 46/17 od 18. jula 2017. godine).
- Pravilnik o sadržaju zahtjeva, dokumentaciji za izdavanje vodnih akata, načinu i uslovima za obavezno oglašavanje u postupku utvrđivanja vodnih uslova i sadržaju vodnih akata (“Službeni list Crne Gore”, br. 7/08 od 1. februara 2008. godine)
- Pravilnik o obrascu, bližem sadržaju i načinu vođenja vodne knjige (“Službeni list Crne Gore”, br. 81/08 od 26. decembra 2008. godine).
- Pravilnik o bližem sadržaju Strategije upravljanja vodama i izvještaja o sprovođenju Strategije (“Službeni list Crne Gore”, br. 17/16 iz 2016. godine).
- Pravilnik o granicama područja podslivova i područja malih slivova (“Službeni list Crne Gore”, br. 15/16 iz 2016. godine).

- Pravilnik o određivanju i održavanju zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta i ograničenjima u tim zonama (“Službeni list Crne Gore”, br. 66/09 od 2. oktobra 2009. godine).
- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda (“Službeni list Crne Gore”, br. 45/08 od 31. jula 2008. godine, 9/10 od 19. februara 2010. godine, 26/12 od 24. maja 2012. godine, 52/12 od 12. oktobra 2012. godine i 59/13 od 26. decembra 2013. godine).
- Pravilnik o bližem sadržaju i načinu vođenja vodnih katastara (“Službeni list Crne Gore”, br. 81/08 od 26. decembra 2008. godine).
- Pravilnik o načinu i uslovima mjerenja količina otpadnih voda koje se ispuštaju u prijemnik (“Službeni list Crne Gore”, br. 24/10 od 30. aprila 2010. godine).
- Pravilnik o načinu i postupku mjerenja količina vode na vodozahvatu (“Službeni list Crne Gore”, br. 24/10 od 30. aprila 2010. godine).
- Pravilnik o utvrđivanju granica vodnog zemljišta, (12. april 2012. godine).
- Pravilnik o sadržaju operativnih uputstava za upravljanje akumulacijama radi zaštite od poplava (“Službeni list Crne Gore”, br. 3/18 od 19. januara 2018. godine).
- Pravilnik o načinu i obimu ispitivanja kvaliteta vode, (2. decembar 2015. godine).
- Pravilnik o bližim uslovima koje treba da ispunjavaju pravna lica koja vrše ispitivanja kvaliteta voda (“Službeni list Crne Gore”, br. 66/12, od 31. decembra 2012. godine).
- Pravilnik o načinu određivanja ekološki prihvatljivog protoka površinskih voda (“Službeni list Crne Gore”, br. 2/16 od 14. januara 2016. godine i 23/16).
- Pravilnik o metodologiji za proglašavanje erozivnih područja (“Službeni list Crne Gore”, br.72/15 od 21. decembra 2015. godine).
- Pravilnik o bližem sadržaju preliminarne procjene rizika od poplava i plana upravljanja rizicima od poplava (“Službeni list Crne Gore”, br. 69/15 od 14. decembra 2015. godine).
- Pravilnik o kriterijumima za određivanje osjetljivih i ranjivih područja radi zaštite voda od zagađivanja (“Službeni list Crne Gore”, br. 32/16 od 20. maja 2016. godine)
- Pravilnik o sastavu i sadržaju vodne infrastrukture (“Službeni list Crne Gore”, br. 11/11 od 18. februara 2011. godine).
- Pravilnik o bližim uslovima koje treba da ispunjava privredno društvo za eksploataciju rječnih nanosa (“Službeni list Crne Gore”, br. 51/10 od 9. oktobra 2012. godine, izmjenjen decembra 2018. godine).
- Opšti plan zaštite od štetnog dejstva voda, za vode od značaja za Crnu Goru, za period 2010 – 2016. godine, (28. oktobra 2010. godine).

Crna Gora je ostvarila značajan napredak u transpoziciji pravnih propisa Evropske unije u svoj pravni sistem, što je kompletirano izmjenama i dopunama Zakona o vodama iz 2015. i 2018. godine i usvajanjem velikog broja podzakonskih akata. Ostaje samo nekoliko praznina koje treba riješiti. Između ostalog, standardi kvaliteta vode tek treba da budu utvrđeni, a i programi monitoringa još nijesu uspostavljeni. Isto važi i za listu prioritetnih supstanci. Međutim, u toku je izrada Pravilnika o utvrđivanju statusa kvaliteta voda i standarda kvaliteta za površinske vode, podzemne vode i vode za kupanje. Na osnovu ovog pravilnika, planirano je usvajanje programa monitoringa vodnih resursa, u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama, do kraja 2019. godine. Ovi programi će obuhvatiti površinske vode, podzemne vode i sve aspekte monitoringa resursa, uključujući hidromorfologiju. Planirano je i donošenje vladine Odluke o određivanju područja osjetljivih na nitrate.

2.4 Uloge i odgovornosti za monitoring voda

Procedura za monitoring statusa površinskih voda, statusa podzemnih voda i zaštićenih područja utvrđena je Okvirnom direktivom o vodama EU. Ovi zahtjevi nisu prenešeni samo u Zakon o vodama i podzakonskim aktima, već i u skupu pratećih akata koji uključuju i Zakon o hidrometeorološkim poslovima, Zakon o morskom dobru, Zakon o energetici, Nacrt zakona o vodi za ljudsku upotrebu i sl. Ovi akti pružaju nadležnosti širokoj mreži institucija iz različitih oblasti rada, čineći koordinaciju cjelokupnog monitoringa voda izazovnim zadatkom.

Monitoring korišćenja voda potreban je za sljedeće svrhe: voda za piće, ispuštanje otpadnih voda, vodu za kupanje, korišćenje voda u zaštićenim područjima, navodnjavanje / odvodnju i proizvodnju električne energije.

Tabela 2.1 Uloge i odgovornosti za monitoring

Predmet	Zadaci	Odgovornost	Pravna referenca	
			CG	EU
Priprema i usvajanje mreže za monitoring				
Uspostavljanje kriterijuma za vršenje monitoringa	Propisati i predložiti uslove, način i postupke monitoringa za svako područje riječnog sliva	ZHMS	Zakon o vodama član 83	ODV član 8
Monitoring površinskih voda	Za dobijanje i uvrštavanje podataka o zapremini i vodostaju ili protoku površinskih voda u nacionalnu mrežu za monitoring	ZHMS	Zakon o vodama član 83	ODV član 8
Monitoring of Podzemnih voda	Za dobijanje i uvrštavanje podataka o hemijskom i kvantitativnom statusu podzemnih voda u nacionalnu mrežu za monitoring	ZHMS	Zakon o vodama član 83	ODV član 8
Monitoring vode za piće				
Definisanje kriterijuma za monitoring vode za piće	Definicija metodologije, detaljni zahjtevi za objekte, opremu i osoblje, procedura za monitoring vode za piće	ZHMS (monitoring kvaliteta vode) MZ/IJZ (odgovornosti koje treba da se preuzmu nakon usvajanja Zakona o vodi za ljudsku upotrebu) [2]	Zakon o hidrometeorolo škim poslovima Član 5- Nacrt zakona o vodi za ljudsku upotrebu (koji je Vlada odobrila 28. septembra, za usvajanje od strane Skupštine)	Direktiva o kvalitetu vode za piće
Zahvatanje vode	Obaveza za postrojenja koja zahvataju 10 m3/dan vode za svoje potrebe ili za snabdijevanje više od 50 stanovnika treba da vrše monitoring kvaliteta i kvanititeta vode;	ZHMS	Zakon o vodama član 49 u odnosu na član . 83	Direktiva o kvalitetu vode za piće
Inspekcija	Analiziranje vode za piće i za kupanje na zahtjev inspektora za vode	Uprava za inspekcijske poslove	Zakon o vodama član 161 i 162	Direktiva o kvalitetu vode za piće

[2] The law defines the obligation to carry out water monitoring for human consumption and defines that the Institute of Public Health conducts monitoring of water for human use. The law also defines the obligation to inform the public about the quality of water both after the results have been obtained and in the sense of drafting annual reports. Zakonom je definisana obaveza vršenja monitoringa vode za ljudsku upotrebu i definisano je da Institut za javno zdravlje vrši monitoring vode za ljudsku upotrebu. Zakon takođe definiše obavezu informisanja javnosti o kvalitetu vode, kako nakon što se dobiju rezultati, tako i u smislu izrade godišnjih izveštaja.

Predmet	Zadaci	Odgovornost	Pravna referenca	
			CG	EU
Izvještavanje	Obaveza u pogledu izvještavanja o stanju voda za piće svake tri godine	MZ (odgovornosti koje treba da se preuzmu nakon usvajanja Zakona o vodi za ljudsku upotrebu)	Nacrt zakona o vodi za ljudsku upotrebu (koji je Vlada odobrila 28. septembra, za usvajanje od strane Skupštine)	Direktiva o kvalitetu vode za piće
Monitoring ispuštanja otpadnih voda				
Definisanje kriterijuma za monitoring otpadnih voda	Biće definisana metodologija, referentne mjere, metode i parametri	Preduzeća i druga pravna lica koja ispuštaju otpadne vode	Zakon o vodama član 84	DIREKTIVA O TRETMANU OTPADNIH VODA IZ URBANIH SREDINA
		MPSV	Pravilnik o načinu i uslovima mjerenja količina otpadnih voda koje se ispuštaju u prijemnik	
		MPSV	Pravilnik o načinu i uslovima mjerenja količina otpadnih voda koje se ispuštaju u prijemnik	
Kolektori	Sistem kolektora treba da bude u skladu sa tehničkim zahtjevima koje je postavila EU	MPSV, utvrđuje pravila i postupke, viša instanca za žalbe UV, opštine izdaju akte o vodama	Zakon o vodama član 112-126	DIREKTIVA O TRETMANU OTPADNIH VODA IZ URBANIH SREDINA
Izvještavanje	Uslovi ispuštanja otpadnih voda objavljuju se svake dvije godine	MPSV	Pravilnik o kvalitetu otpadnih voda	DIREKTIVA O TRETMANU OTPADNIH VODA IZ URBANIH SREDINA
Monitoring voda za kupanje				
Referentn i uslovi	Biće definisana metodologija, referentne mjere, metode i parametri	MPSV	Zakon o vodama član 75	Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
		Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom	Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda	

Predmet	Zadaci	Odgovornost	Pravna referenca	
			C G	EU
		ZHMS	Zakon o hidrometeorološkim poslovima čl.18	
Sprovođenja plana monitoringa	Pružanje podataka i vršenje aktivnosti monitoringa	ZHMS (opšti pregled i monitoring kvaliteta vode u zemlji)	Zakon o hidrometeorološkim poslovima čl.18	Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
		Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom u saradnji sa Institutom za biologiju mora (isključivo za obalno područje)	Odluka o kategorizaciji i kvalifikaciji površinskih i podzemnih voda, Zakon o morskom dobru čl. 5	
Informisanje javnosti	Biće definisani načini i procedure informisanja javnosti o statusu VT	MPSV	Zakon o vodama Članovi 158-160	Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
		Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom u saradnji sa Institutom za biologiju mora (isključivo za obalno područje)	Zakon o morskom dobru član 5	
Identifikacija voda za kupanje	Spisak voda pogodnih za kupanje	MPSV	Zakon o vodama član 74d	Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
Monitoring zaštićenih područja				
Definicija tehničkih zahtjeva	Tehnički zahtjevi za monitoring voda u zaštićenim područjima biće uspostavljeni	ZHMS	Zakon o vodama član 83	ODV član 6
Sprovođenje plana monitoringa	Pružanje i uvrštavanje informacija relevantnih za očuvanje vode u zaštićenim područjima u nacionalni program monitoringa	ZHMS	Zakon o vodama član 83	ODV član 6
Podnošenje informacija o monitoringu				
Informacije o vodi za piće i vodi za kupanje	Podaci se dostavljaju MPSV-u i državnom organu nadležnom za sigurnost hrane	MPSV	Zakon o vodama član 51 i 52	Direktiva o kvalitetu vode za piće,Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
		MZ	Nacrt zakona o vodi za ljudsku upotrebu (koji je Vlada odobrila 28. septembra, za usvajanje od strane Skupštine)	
Lokalna mreža podataka o monitoringu	Podaci iz lokalne mreže za monitoring prikupljaju se i dostavljaju ZHMS-u	ZHMS	Zakon o hidrometeorološkim poslovima čl.. 21 I 22	Direktiva o kvalitetu vode za piće, Direktiva o kvalitetu voda

Predmet	Zadaci	Odgovornost	Pravna referenca	
			CG	EU
				za kupanje
Prikupljanje obrada i evidencija podataka	Prikupljanje, obrada i evidencija informacija/podataka aktivnosti monitoringa.	UV	Zakon o vodama član 159 stav 2	Direktiva o kvalitetu vode za piće, Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
Javni pristup podacima monitoringa	Podaci i rezultati monitoringa vodnih tijela i voda namijenjenih za ljudsku upotrebu i voda za kupanje biće javni	ZHMS	Zakon o vodama član 83	Direktiva o kvalitetu vode za piće, Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
Baza podataka o upravljanju vodama	Prikupljeni, obrađeni i verifikovani podaci i informacije dobijeni mjerenjima predstavljaju zvaničnu bazu podataka za upravljanje vodnim resursima	UV ZHMS	Zakon o vodama član 159, Uredba o sadržaju i načinu vođenja vodnog informacionog sistema	Direktiva o kvalitetu vode za piće, Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
Obavještenja u hitnim slučajevima	Organi zaduženi za djelatnosti monitoringa informišu ZHMS u hitnim slučajevima	Preduzeća i druga pravna lica Koja koriste rezervoare i retenzione bazene	Zakon o vodama član 101	Direktiva o kvalitetu vode za piće, Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
Informacioni sistem				
Informisanje javnosti	Obaveza informisanja javnosti o implementaciji Zakona o vodama i aktivnostima monitoringa. Obaveza izvještavanja o statusu međunarodnih voda	MPSV, UV, opštine, nadležni organi, kompanije i druga pravna lica koja obavljaju djelatnosti od javnog interesa	Zakon o vodama član 158-160	ODV čl. 14

2.5 Međunarodni sporazumi relevantni za Dunavski sliv

Crna Gora je strana u nizu međunarodnih pravnih instrumenata koji se odnose na upravljanje prekograničnim vodnim resursima. Ovi instrumenti uključuju konvencije globalne i regionalne primjene, kao i sporazume koji se odnose na prekogranične vodne resurse koje dijele Crna Gora i susjedne zemlje. Globalne i regionalne konvencije uključuju:

- Konvenciju o pravu neplovidbenih korišćenja međunarodnih vodotoka (Konvencija ovodotocima Ujedinjenih nacija), Njujork, 21. maja 1997. godine, ratifikovana od strane Crne Gore 2013. godine (globalna) („Službeni list Crne Gore – Međunarodni ugovori”, br. 6/13 od 24. jula 2013. godine).

- Konvenciju o zaštiti i korišćenju prekograničnih vodotoka i međunarodnih jezera (*UNECE* Konvencija o vodama), Helsinki, 17. marta 1992. godine, ratifikovanu 2014. godine (globalno nakon stupanja na snagu amandmana iz 2003. godine) (Službeni list Crne Gore – Međunarodni ugovori" br. 1/14 od 15. januara 2014. godine).
- Konvenciju o procjeni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu (Espoo Konvencija), Espo, 25. februar 1992. godine, ratifikovanu od strane Crne Gore (kroz pristupanje) 2009. godine.
- Konvenciju o dostupnosti informacija, učešću javnosti u donošenju odluka i pravu na pravnu zaštitu u pitanjima životne sredine (Arhuska konvencija), Arhus, 25. juna 1998. godine, ratifikovanu od strane Crne Gore (kroz pristupanje) 2009. godine.
- Konvencija o zaštiti vlažnih staništa od međunarodnog značaja, naročito kao staništa ptica močvarica (Ramsar Konvencija), Ramsar, 2. februara 1971. godine, ratifikovana od strane Crne Gore (kroz sukcesiju) 2006. godine.

UN Konvencija o vodotocima definiše "vodotok" kao "sistem površinskih voda i podzemnih voda koje svojim fizičkim odnosom čine jedinstvenu cjelinu" (član 2). Prema tome, ona razmatra sve komponente sistema, bilo površinske ili podzemne, što podrazumijeva prepoznavanje uticaja aktivnosti na teritoriji vodotoka na stanja drugih vodotokova.

UNECE Konvencija o vodama obuhvata korišćenje vode, zagađenje vode i vanredne situacije koje proizlaze iz vode, uključujući poplave. Ona se odnosi na površinske i podzemne vode i ima za cilj promovisanje prevencije, kontrole i smanjenja svakog prekograničnog uticaja. Izraz "prekogranični uticaj" odnosi se na "bilo kakav značajan negativan uticaj na životnu sredinu koji je rezultat promjene stanja prekograničnih voda uzrokovanih ljudskom djelatnošću, unutar područja pod jurisdikcijom jedne od strana, a čije je fizičko porijeklo smješteno u cijelosti ili djelomično unutar područja pod jurisdikcijom druge strane,"(član 1). Konvencija postavlja obaveze za sve potpisnice i za zemlje priobalja, tj. za one koje graniče sa istim prekograničnim vodama. Sveobuhvatna obaveza za sve strane je da spriječe, kontrolišu i smanje bilo kakav prekogranični uticaj. Konkretno, zemlje potpisnice će preduzeti mjere za sprečavanje, kontrolu i smanjenje zagađenja vode, osigurati da se njhovim prekograničnim vodama upravlja na ekološki ispravan i racionalan način i da se koriste razumno i pravedno, te osigurati očuvanje i, ako je potrebno, obnavljanje ekosistema. Potpisnice treba da se rukovode principom predostrožnosti, principom „zagađivač plaća" i principom međugeneracijske jednakosti. Član 3 zahtijeva od strana da usvoje, primijene i usklade pravne, administrativne, ekonomske, finansijske i tehničke mjere za sprečavanje, kontrolu i smanjenje zagađenja vode, te daje indikativnu listu tih mjera, uključujući licenciranje ispuštanja otpadnih voda, uspostavljanje zahtjeva za tretman efluenata, sprovođenje procjene uticaja na životnu sredinu, usvajanje pristupa ekosistema i planiranje za nepredviđene situacije. Strane će uspostaviti programe monitoringa vodnih resursa i razmijenjivati informacije.

Posebne obaveze za priobalne strane odnose se na uspostavljanje i sprovođenje zajedničkih programa monitoringa prekograničnih voda, uključujući poplave i ledene nanose, kao i prekogranične uticaje, te na provođenje zajedničkih ili koordinisanih procjena. Ovaj zadatak ima za posljedicu usklađivanje pravila za uspostavljanje i rad programa monitoringa i ocjenjivanja. Rezultati ocjenjivanja se objavljuju javnosti. Prema članu 13, priobalne strane su dužne da razmjenjuju razumno dostupne podatke i informacije o ekološkim uslovima prekograničnih voda, iskustvima u primjeni najboljih dostupnih tehnologija, rezultatima monitoringa i emisija, mjerama koje su preduzete ili planirane u cilju spriječavanja, kontrole i smanjenja prekograničnog uticaja dozvola za ispuštanje otpadnih voda. Član 14 bavi se kriznim situacijama i zahtijeva od priobalnih strana da uspostave i da, gdje je to prikladno, vode zajedničke ili koordinisane sisteme upozorenja i obavještavanja, kako bi olakšali brzu razmjenu podataka. Ovi sistemi treba da funkcionišu na osnovu kompatibilnih procedura za prenos i obradu podataka koje treba dogovoriti. Član 15 odnosi se na krizne situacije i zahtijeva od priobalnih strana da međusobno pružaju uzajamnu pomoć na zahtjev, u skladu sa određenim procedurama. Član 16 se odnosi na javno informisanje.

Član 9 UNECE Konvencije o vodama uvodi obavezu sklapanja bilateralnih ili multilateralnih sporazuma ili drugih aranžmana, ili prilagođavanja postojećih principima Konvencije. Između ostalog, od ovih sporazuma ili aranžmana se očekuje da pokriju zajednički nadzor i procjenu, te moraju obezbijediti uspostavljanje zajedničkih tijela, čije su glavne funkcije navedene u članu 9.

Espoo konvencija nalaže stranama da procene uticaj određenih aktivnosti na životnu sredinu u ranoj fazi planiranja, kao i da se međusobno obaveste i konsultuju o svim većim projektima koji se razmatraju i za koje je vjerovatno da će imati značajan negativan prekogranični uticaj na životnu sredinu. Arhuska konvencija ustanovljava pravo javnosti da dobija informacije o životnoj sredini koje su na raspolaganju javnim vlastima, da učestvuje u donošenju odluka o pitanjima životne sredine, kao i da preispituje postupke u cilju osporavanja javnih odluka donetih kršenjem ova dva prava.

Tabela 2.2 Uloge i odgovornosti za upravljanje međunarodnim riječnim slivovima

Predmet	Zadaci	Odgovornost	Pravna referenca	
			CG	CG
Plan upravljanja vodama međunarodnih rječnih slivova				
Izrada plana upravljanja vodama međunarodnih rječnih slivova	Međunarodnim riječnim slivom se upravlja na osnovu plana upravljanja koji utvrđuju države na čijoj se teritoriji nalazi rječni sliv. U nedostatku takvog plana, slivom će se upravljati putem Plana upravljanja vodama riječnog sliva.	Vlada Crne Gore, MPSV/UV	Zakon o vodama, članovi 24a, 157	ODV, članovi 3 i 13
Saradnja i razmjena informacija				
Prekogranična saradnja i razmjena informacija u upravljanju međunarodnim rječnim slivovima	Usklađivanje programa mjera međunarodnih vodnih područja, Razmjena relevantnih informacija za potrebe informacionog sistema voda. Mjere koje se odnose na međunarodna vodna područja, Razmjena relevantnih informacija za potrebe vodnog informacionog sistema.	MPSV/UV	Zakon o vodama, članovi 32, 157, 159	ODV, član 3 i član 13
Saradnja u preliminarnoj procjeni rizika od poplava				
Saradnja i usvajanje strateških dokumenata preliminarne procjene rizika od poplava u vezi sa međunarodnim riječnim slivovima	Razmjena informacija sa zemljama u kojima postoje podjeljene vodne površine; Utvrđivanje lokaliteta vodnih područja sa značajnim rizikom od poplava vodenog koja su dio međunarodnog rječnog sliva; Izrada mapa opasnosti i rizika od poplava, uključujući područja susjednih zemalja; Usvajanje zajedničkog plana za upravljanje rizicima od poplava sa susjednim zemljama.	Vlada Crne Gore, MPSV ZHMS, Uprava za vode	Zakon o vodama, članovi 95b, 95c, 95d, 95e; 157	ODV, član 3 i član 13

2.5.1 **Područje Dunavskog sliva**

Crna Gora je potpisnica Konvencije o saradnji za zaštitu i održivo korištenje rijeke Dunav (Konvencija o zaštiti Dunava), Sofija, 29. juni 1994. godine, koja je na snazi u Crnoj Gori od 28. oktobra 2008. godine.

Prema Konvenciji o zaštiti Dunava, zemlje potpisnice moraju nastojati da ostvare ciljeve održivog i pravednog upravljanja vodama, uključujući očuvanje, poboljšanje i racionalno korišćenje površinskih i podzemnih voda u slivu Dunava, i sarađuju u prevenciji, kontroli i smanjenju prekograničnih uticaja. One će preduzeti (i uskladiti) sve odgovarajuće pravne, administrativne i tehničke mjere kako bi se makar održalo i poboljšalo stanje životne sredine i kvaliteta vode, te kako bi se spriječili i smanjili, koliko je to moguće, bilo kakvi negativni uticaji i promjene. Pored toga, one moraju nastojati da kontrolišu opasnosti nastale slučajnim zagađenjem, poplavama i rizicima od leda, kao i da smanje zagađenje od izvora u području sliva Crnog mora. Član 18 Konvencije predviđa osnivanje Međunarodne komisije za zaštitu rijeke Dunav (*ICPDR*) čija je struktura detaljno opisana u Aneksu IV, kako bi se strane savjetovale o mjerama koje treba provesti. Zemlje potpisnice će izvještavati *ICPDR* o pitanjima navedenim u članu 10.

Od strana potpisnica se naročito traži da evidentiraju stanje voda u slivu Dunava primjenjujući dogovorene količine i parametre kvaliteta, te da usvoje propise o zahtjevima za prečišćavanje otpadnih voda, rukovanju opasnim supstancama i smanjenju unosa nutrijenata ili opasnih supstanci iz nekoncentrisanih izvora (član 5). Pored toga, oni moraju da popišu resurse podzemnih voda koji su podložni dugoročnoj zaštiti, kao i zaštitne zone za postojeće ili buduće zalihe vode za piće, spriječiti zagađenje resursa podzemnih voda, posebno onih rezervisanih za snabdijevanje vodom za piće (naročito one koje uzrokuju nitrati, pesticidi i druge opasne supstance), sprečavaju i kontrolišu rizike od akcidentnih zagađenja, uzimaju u obzir moguće uticaje planiranih aktivnosti i postojećih mjera na kvalitet vode, procjenjuju značaj različitih biotopskih elemenata za ekologiju rijeka i predlažu mjere za poboljšanje stanja vodene i primorske ekologije (član 6). Specifične obaveze se odnose na određivanje graničnih vrijednosti emisija za industriju i komunalne otpadne vode, implementaciju sistema dozvola za ispuštanje otpadnih voda, definisanje ciljeva i kriterijuma kvaliteta vode (član 7), kao i popis koncentrisanih i nekoncentrisanih izvora zagađenja (član 8).

Član 9. Konvencije zahtijeva od strana potpisnica da sarađuju u oblasti monitoringa i procjene kroz usklađivanje njihovih metoda, razvoj dogovorenih ili zajedničkih sistema monitoringa, razradu i sprovođenje zajedničkih programa monitoringa u vezi s kvalitetom i količinom vode, sedimentima i rječnim ekosistemima, kao osnova za procjenu prekograničnih uticaja, te razvoj zajedničkih ili usklađenih metoda za monitoring i procjenu ispuštanja otpadnih voda.

Strane imaju obavezu da razmjenjuju informacije o bilateralnim i multilateralnim sporazumima, zakonima i mjerama koje se odnose na upravljanje vodnim resursima, direktivama i drugim publikacijama, kao i razumno dostupnim podacima o opštem stanju životne sredine rijeka, podacima o emisijama i monitoringu, nesrećama i preduzetim i planiranim mjerama za sprečavanje, kontrolu i smanjenje prekograničnih uticaja (članovi 4, 10 i 12). Informacije o stanju ili kvalitetu životne sredine rijeka treba da budu dostupne javnosti (član 14). Strane se moraju konsultovati, putem *ICPDR*-a, o planiranim aktivnostima koje mogu izazvati prekogranične uticaje (članovi 10-11).

Član 16 poziva na koordinisanu ili zajedničku komunikaciju, sisteme upozoravanja i alarmiranja za vanredne situacijee (slučajno zagađenje, druga kritična stanja voda, poplave i opasnosti od leda) i za konsultacije o načinima i sredstvima usklađivanja takvih sistema, kao i za saradnju pri usvajanju zajedničkih planova za vanredne situacije. Član 17 se odnosi na pružanje uzajamne pomoći u hitnim slučajevima.

Radovi izgradnje ili rekonstrukcije i sprovođenje mjera koje mogu imati negativan prekogranični uticaj podliježu međusobnom dogovoru, te prethodnom odobrenju (vodnim

aktima) od strane države na čijoj teritoriji se planiraju. U skladu sa međunarodnim pravom, strane će utvrditi principe, procedure za utvrđivanje odgovornosti za štetu od prekograničnih uticaja, kao i naknade. Sporazum predviđa osnivanje bilateralne komisije za upravljanje vodama koja se sastoji od šest članova, odnosno tri za svaku od strana. Djelokrug rada, funkcije i ovlašćenja Komisije određuju se Poslovnikom. Komisija može osnovati pododbore i ekspertske grupe i može angažovati pojedinačne stručnjake za rješavanje specifičnih pitanja. Strane mogu sklopiti posebne sporazume za rješavanje određenih pitanja..

Ne postoje sporazumi između Crne Gore i Bosne i Hercegovine, izuzev memoranduma o razumijevanju[3] o saradnji u implementaciji projekta "Upravljanje slivom rijeke Drine na Zapadnom Balkanu" (od 9. maja 2016. godine). Isto tako, ne postoje sporazumi između Crne Gore i Srbije. Crna Gora ima status posmatrača u Međunarodnoj komisiji za sliv rijeke Save.

Crna Gora dijeli jedan prekogranični akvifer dinarskog karstnog vodonosnog sistema s Bosnom. Tokom implementacije projekta *GEF DIKTAS* (Zaštita i održivo korišćenje dinarskog vodonosnog sistema) identifikovani su brojni pritisci na sistem vodonosnika (2010-2014), a preporuke koje su tom prilikom ponuđene uključivale su pregovore o sporazumu koji predviđa institucionalni mehanizam za konsultacije i razmjenu informacija, kao prvi korak ka sistematičnoj posvećenosti zajedničkom upravljanju akviferima. Preporuka je namijenjena cijelom sistemu vodonosnika, pokrivajući Albaniju, Bosnu, Hrvatsku i Crnu Goru, ali još uvijek nije sprovedena. Napori u ovom smjeru bi se mogli nastaviti sa fokusom na bilateralni dijalog između Crne Gore i Bosne.

[3] Između MPSV i Ministarstva vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine.

3 KARAKTERISTIKE DUNAVSKOG SLIVA

3.1 Opšti opis glavnih (ili većih) površinskih voda

Ukupna površina vodenog toka rijeke Dunav iznosi 7260 km^2 ili 52,5 % državne teritorije. Sa ove površine rijeka Ibar se uliva u Zapadnu Moravu, dok se rijeke Tara, Piva, Lim i Ćehotina ulivaju u rijeku Drinu. Vodeni tok rijeke Dunav koji se nalazi u Crnoj Gori predstavlja najjužniji dio crnomorskog sliva (Slika 2.1).

Rijeka Tara izvire ispod vrhova Maglić Karimana (oko 2400 m.n.m). Od izvora do ušća rijeke Drcka, desna obala rijeke Tare je znatno razvijenija od lijeve obale. Veće lijeve pritoke su Opasanica, Pčinja, Plašnica, Štitarica, Ravnjak i izvor Ljutica. Na desnoj strani u Taru se ulivaju Drcka, Skrbuša, Svinjača, Jezerštica, Rudnjiča, Bjelojevićka i Selačka rijeka. Površina sliva rijeke Tare iznosi 2040 km^2. Dužina je 148 km.

Rijeka Ćehotina izvire u podnožju planine Stožer. Posle Lima to je najveća pritoka rijeke Drine. Pritoke Ćehotine su Korička rijeka, Maočnica, Vezišnica i Voloder. Površina sliva Ćehtine do H.S. Gradac je 809.8 km^2.

Rijeka Lim ističe iz Plavskog jezera, iako su njena izvorišta rijeke Vruja i Grnčar, koje formiraju rijeku Ljuča i dovode skoro sve vode u Plavsko jezero. Prije Andrijevice, sa lijeve strane u Lim se ulivaju rijeke Murinska i Zlorečica, dok su sa desne strane pritoke Đurička, Rženička, Velička i Komarača. Od Andrijevice do Berana, u Lim se s lijeve strane ulivaju pritoke Kraštica, Trebička, Ševarinska rijeka i Bistrica, dok su desne pritoke Šekularska i Kaluđerska rijeka. Od Berana do Bijelog Polja s lijeve strane nalaze se pritoke Brzava i Ljubovića, dok se s desne strane ulivaju rijeke Dapsićka i Lješnica. Od Bijelog Polja do Dobrakova s lijeve strane se nalaze Bjelopoljska Lješnica, a s desne Bjelopoljska Bistrica. Ukupna dužina Lima na teritoriji Crne Gore iznosi 98 km sa područjem sliva od 2280 km^2.

Rijeka Piva je formirala sliv na visokim crnogorskim planinskim vrhovima. Ova rijeka, duž svog toka, ima nekoliko imena. Izvorište rijeke, podno jugo-zapadnih obronaka planine Durmitor naziva se Bukovica. Spajajući se sa Bijelom u Šavniku, vodeni tok nastavlja pod imenom Pridvorica, zadržavajući svoje ime do ušća Gornje Komarnice u Pridvoricu. Vodotok nastavlja dalje nizvodno pod imenom Komarnice sve do Pivskog manastira, kada se u nju uliva pritoka Sinjaci i menja ime u Piva. Vodotok tok nastavlja do Šćepan Polja, gdje se spaja sa rijekom Tarom i tu nastaje rijeka Drina. Procenjuje se da je sliv rijeke Pive površine oko 1,784 km^2 do Šćepan Polja. Gornja Komarnica izvire u podnožju Durmitora i teče kanjonom dubine 600 m i dužine od oko 4 km. Duž toka Komarnice nalaze se izražene karstne pojave, sa nedovoljno izučenim podzemnim tečenjem, previranjima iz sliva u sliv i mnogobrojnim vrelima.

Rijeka Ibar izvire na sjevero-istočnim padinama planine Hajla na nadmorskoj visini od 1760 m. Glavne pritoke su Županica, Limnička, Ibarac, Grahovska, Bukovačka, Baltička, Crnja i Bačka rijeka. Oblik sliva rijeke Ibar do hidrološke stanice Bać je lepezast sa prilično razvijenom hidrografijom i izraženim mogućnostima za brzo formiranje poplavnih talasa. Površina sliva rijeke Ibar na teritoriji Crne Gore od hidrološke stanice u Baću je 413 km^2 dok dužina toka na teritorije Crne Gore iznosi 35 km.

Tabela 3.1 Glavne rijeke u slivu rijeke Dunav na teritoriji Crne Gore

Naziv rijeke	Dužina (km)	Slivno područje (km^2)
Tara	148	2.040
Ćehotina	99*	810*
Lim	98*	2.280*
Piva	85	1.784
Ibar	35*	413*

* dužina i površina područja na teritoriji Crne Gore

Plavsko jezero je najveće glečersko (planinsko) jezero u Crnoj Gori. Nalazi se u dolini Plava/ Gusinja na nadmorskoj visini od 906 m. Prosečna dubina ovog jezera je oko 4m dok je najveća dubina jezera 10m u centralnom delu. Obala je dugačka oko 8 km dok površina iznosi 2 km^2. Prehranjuje se vodom od rijeke Ljuča, koja donosi vodu sa okolnih Prokletija i prazni sa rijekom Lim koja ističe iz ovog jezera. Ima oblik elipse, dužinu od 2.1 km i širinu od 1 km.

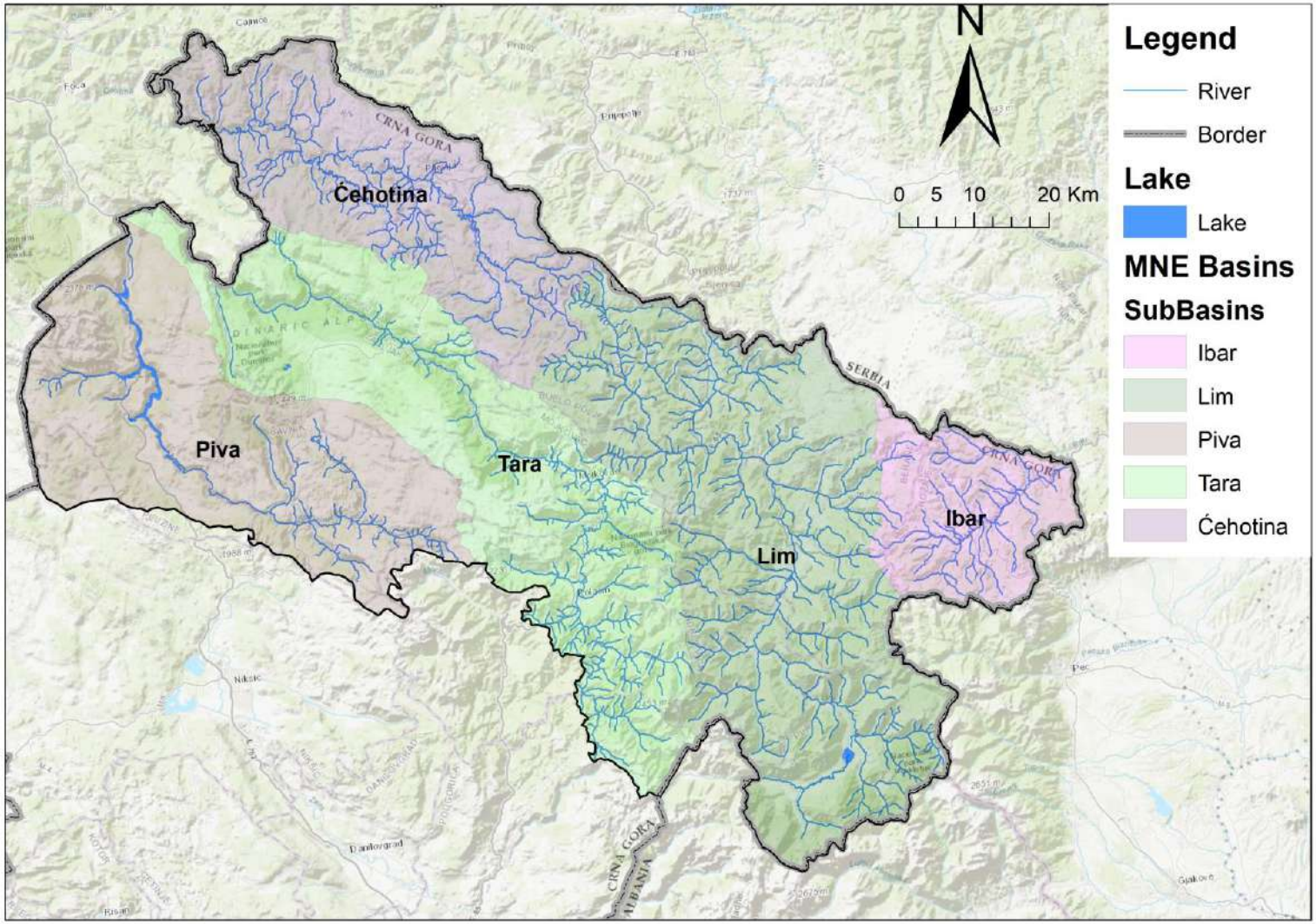
Crno jezero je jedno od najviših planinskih jezera, smešteno na Durmitoru na nadmorskoj visini od 1416 m. Sastoji se od dva dela, Malog i Velikog jezera, dvije jedinice oblika bubrega. Manja jedinica je dublja sa maksimalnom dubinom od 49 m, dok je najveći dio plići sa maksimanom dubinom od 24 m.Ukupna dužina jezera (obe jedinice) je 1,15 km sa maksimalnom širinom od 0,6 km. Puni se vodom sa izvora zvanog Čeline, nekoliko manjih podvodnih izvora kao i sa nekoliko manjih planinskih potoka. Voda iz jezera ističe podzemnim tokovima i pojavljuje se u dvije oblasti kao vrela u dolinama rijeka Tare i Komarnice. Nalazi se u nacionalnom parku ,,Durmitor''.

Biogradsko jezero nalazi se na nadmorskoj visini od 1100 m na planini Bjelasica. Okruženo je Biogradskom gorom, veoma starim drvećem i to je jedno od najljepših jezera u Crnoj Gori. Jezero je dugačko 1,1 km i široko 0,41 km sa prosečnom dubinom od 4,5 m. Maksimalna dubina je oko 12 m u centralnom dijelu jezera. Snabdijeva se vodom iz male Biogradske rijeke i iz potoka Bendovac, dok iz jezera izlazi rijeka Jezerštica koja se ulijeva u rijeku Taru. Nalazi se u nacionalnom parku ,,Biogradska Gora".

Tabela 3.2 Prirodna jezera u slivu rijeke Dunav

Naziv jezera	Površina jezera ($km^{2)}$	Tip jezera
Plavsko jezero	2	glečersko (planinsko)
Crno jezero	0,53	glečersko (planinsko)
Biogradsko jezero	0,27	glečersko (planinsko)

Slika 3.1 Podsliv i riječna mreža u slivu rijeke Dunav



3.2 Određivanje granice površinskih vodnih tijela

Jedan od prvih koraka implementacije Okvirne direktive o vodama u Evropskoj Uniji jeste identifikacija kategorija površinskih voda. ,,Površinska vodna tijela unutar oblasti riječnog sliva biće identifikovana unutar jedne od narednih kategorija površinskih voda – rijeke, jezera – ili vještačka površinska vodna tijela ili znatno izmenjena površinska vodna tijela.'' (ODV, Aneks II 1.1(i)).

Da bi se obezbijedilo da vodna tijela ne prelaze granice kategorija površinskih voda, predloženi prvi korak u određivanju granica vodnih tijela jeste da se identifikuju **kategorije površinskih voda**. Da bi se obezbijedilo da vodna tijela ne prelaze granice tipova površinskih voda, predloženi drugi korak u određivanju granica vodnih tijela jeste da se identifikuju granice **tipova površinskih voda** u svakoj oblasti riječnog sliva[4].

Ovaj dio opisuje tipologiju i određuje granice površinskih vodnih tijela za sliv rijeke Dunav zasnovane na ekoregionima i tipovima. Sliv rijeke Dunav lociran je unutar jedne ekoregije: Ekoregija # 5 dinarska oblast Zapadnog Balkana[5].

Tipologija je određena za svaku kategoriju površinske vode, odnosno rijeke i jezera. Za tipologiju rijeka i jezera u slivu rijeke Dunav, Sistem A je primenjen sa deskriptorima u skladu sa Okvirnom direktivom o vodama Evropske Unije (Aneks II), kako je prikazano u Tabeli 3.3. U skladu sa iznijetim postoji ukupno 5 tipova rječnih vodnih tijela i 3 tipa jezerskih vodnih tijela u slivu rijeke Dunav (Tabela 3.4).

Tabela 3.3 Rijeke i jezera – Sistem A

Deskriptori rijeka	Deskriptori jezera	
Nadmorska visina: visoka: > 800 m srednja: 200 to 800 m niska: < 200 m		
Veličina slivnog područja: mala: 10 to 100 km2 srednja: > 100 to 1000 km2 velika: > 1000 to 10 000 km2 veoma velika : > 10 000 km2	**Površina**: mala: <0.5 to 1 km^2 srednja: 1 to 10 km^2 srednja/velika: 10 to 100 km^2 velika: > 100 km^2	**Prosječna dubina**: plitka: <3m srednja: 3 to 15 m duboka: > 15 m
Geologija: karbonatna, silicinska, organska		

[4]CIS Vodič, broj 2: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

[5] https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/ecoregions-for-rivers-and-lakes

Tabela 3.4 Tipovi riječnih i jezerskih vodnih tijela u Crnoj Gori i slivu rijeke Dunav

#	Naziv tipa reke	Sliv rijeke Dunav
R1	Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, karbonatne	✓
R2	Dinarske planine zapadnog Balkana, niže do srednje nadmorske visine, karbonatne	✓
R3	Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, karbonatne	
R4	Dinarske planine zapadnog Balkana, srednje nadmorske visine, karbonatne	✓
R5	Dinarske planine zapadnog Balkana, srednje nadmorske visine, karbonatne	✓
R6	Dinarske planine zapadnog Balkana, srednje do niže nadmorske visine, karbonatne	
R7	Dinarske planine zapadnog Balkana, velike do srednje nadmorske visine,	✓
R8	Dinarske planine zapadnog Balkana, velike do niske nadmorske visine,	
R9	Dinarske planine zapadnog Balkana, velike do niže nadmorske visine, mješovite	
	Naziv tipa jezera	
L1	Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, duboke, karbonatne	✓
L2	Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, srednje dubine, karbonatne	✓
L3	Dinarske planine zapadnog Balkana, srednje do niže nadmorske visine, srednje dubine, mešane	✓
L4	Dinarske planine zapadnog Balkana, srednje/ velike nadmorske visine, plitke, karbonatne	
L5	Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, plitke, karbonatne	
L6	Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, srednje dubine, karbonatne	

Za rijeke, u analizi su uzeti u obzir svi slivovi. Za jezera, u obzir su uzete sve dubine i površine. Vodna tijela su definisana kao:

- **Jako modifikovana vodna tijela**, tijelo površinske vode koje je zbog rezultata fizičke promjene nastale usljed ljudske aktivnosti značajno promenjeno po osobinama.
- **Vještačka vodna tijela**, tijelo površinskih voda nastalo usljed ljudske aktivnosti.
- **Prirodna vodna tijela** (Prirodno), tijelo površinske vode koje nije promijenjeno kao rezultat promjena nastalih usljed ljudske aktivnosti niti je stvoreno ljudskom aktivnošću.

Na osnovu EU Vodiča[6], na području sliva rijeke Dunav utvrđeno je 48 površinskih vodnih tijela (rijeke i jezera).

Površinska vodna tijela (rijeke i jezera) u okviru sliva rijeke Dunav obuhvataju 7 jako modifikovanih vodnih tijela i 3 prirodna jezera (Tabela 3.5).

[6] http://ec.europa.eu/environment/water/waterframework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

Identifikacija opština na čijoj se teritoji nalaze površinska vodna tijela koristi se da bi se obezbijedio jasan fokus za Program mjera, koje su opisane u Poglavlju 10.

Tipologija rijeka predstavljena je na Slici 3.2. Vodna tijela površinskih voda ilustrovana su na Slici 3.3.

Tabela 3.5: Označena površinska vodna tijela u slivu rijeke Dunav

Sporedni sliv	Površinsko vodno tijelo	Tip	Stanje	Dužina područja	Karta br.[7]	Opštine
Tara	Opasanica / Verušica	R1	Prirodno	27,04 km	1	Podgorica[8]
Tara	Tara_1	R1	Prirodno	6,03 km	2	Podgorica Kolašin[9]
Tara	Tara_2[10]	R1	Znatno izmenjeno vodno tijelo	6,97 km	3	Kolašin
Tara	Drcka	R1	Prirodno	18,87 km	4	Kolašin
Tara	Tara_3	R4	Prirodno	29,96 km	5	Kolašin
Tara	Biogradsko jezero	L2	Prirodno	0,23 km	6	Kolašin Mojkovac
Tara	Tara_4	R5	Prirodno	19,35 km	7	Mojkovac
Tara	Tara_5	R7	Prirodno	79,77 km	8	Mojkovac Žabljak Pljevlja Plužine
Tara	Crno jezero	L1	Prirodno	0,52 km	9	Žabljak
Piva	Tušina/Bukovica	R1	Prirodno	30,93 km	10	Šavnik
Piva	Pridvorica	R4	Prirodno	14,89 km	11	Šavnik
Piva	Bijela	R1	Prirodno	9,00 km	12	Šavnik
Piva	Komarnica_1	R1	Prirodno	18,13 km	13	Šavnik
Piva	Komarnica_2	R5	Prirodno	17,07 km	14	Šavnik
Piva	Rezervoar rijeke Pive	R7	Znatno izmenjeno vodno tijelo	12,5 km	15	Šavnik Plužine
Piva	Vrbnica_1	R1	Prirodno	4,39 km	16	Plužine
Piva	Vrbnica_2	R2	Prirodno	3,22 km	17	Plužine
Piva	Piva[11]	R7	Prirodno	9,72 km	18	Plužine
Lim	Grlja_1	R1	Prirodno	5,61 km	19	Gusinje
Lim	Grlja_2	R4	Prirodno	2,08 km	20	Gusinje
Lim	Grnčar	R1	Prirodno	6,71 km	21	Gusinje
Lim	Ljuča	R4	Prirodno	12,76 km	22	Gusinje

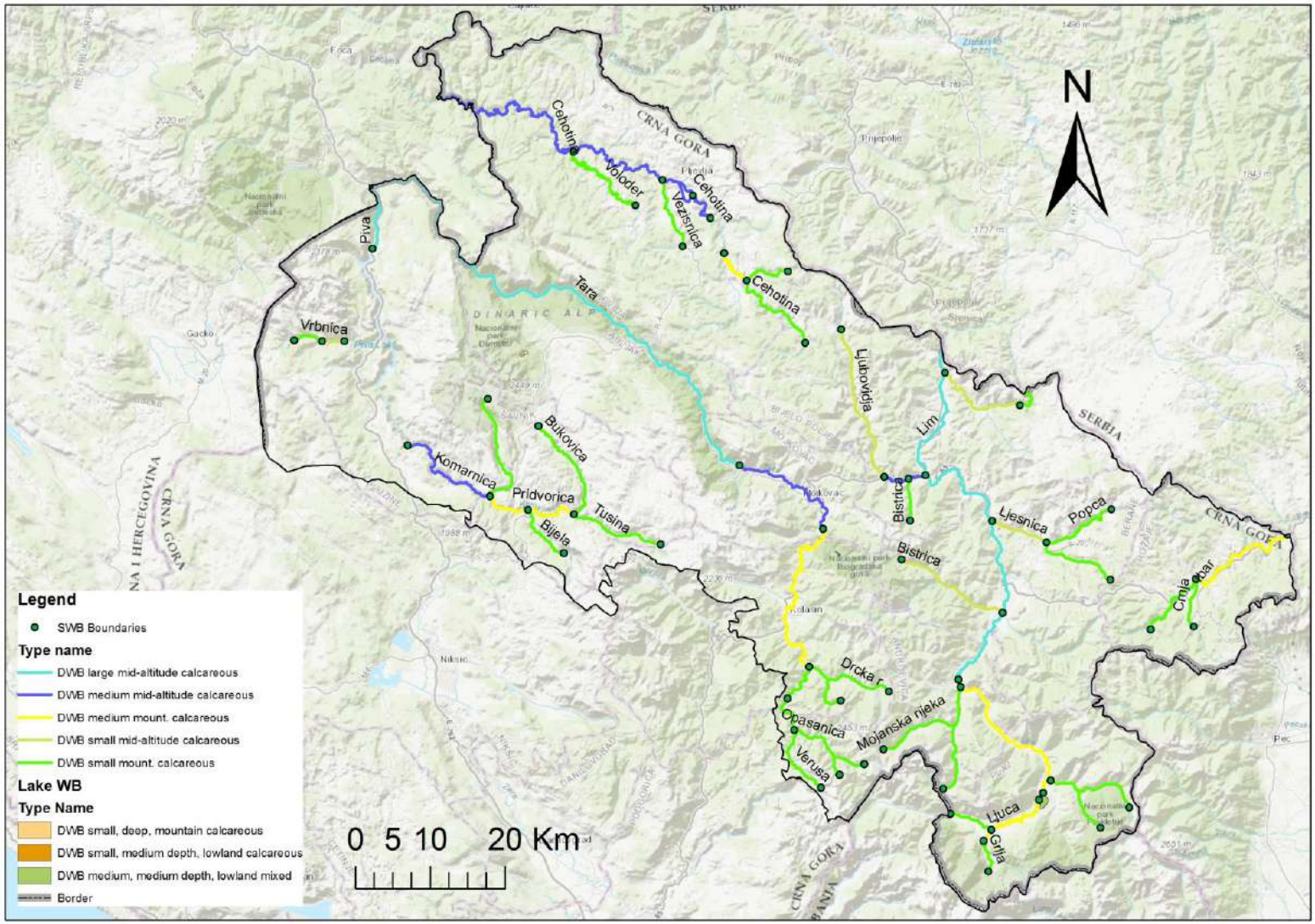
[7] Brojevi karti ukazuju na položaj površinskih vodnih tijela prikazanih na slici 2.3
[8] Opština Podgorica uglavnom se nalazi u slivu Jadranog mora ali se proteže do sliva rijeke Dunav (12%)
[9] Opština Kolašin se uglavnom nalazi u slivu rijeke Dunav (53%)
[10] Izgradnja autoputa prouzrokujući modifikacije na rijeci Tari
[11] Pod pritiskom od izlivanja na dnevnoj osnovi

Sporedni sliv	Površinsko vodno tijelo	Tip	Stanje	Dužina područja	Karta br.[7]	Opštine
						Plav
Lim	Plavsko jezero	L3	Prirodno	1,99 km	23	Plav
Lim	Lim_1	R4	Prirodno	26,02 km	24	Plav
Lim	Komarača[12]	R1	Znatno izmenjeno vodno tijelo	20,49 km	25	Plav
Lim	Kutska/Mojanska/ Zlorečica	R1	Prirodno	28,02 km	26	Andrijevica
LIm	Lim_2	R7	Prirodno	44,14 km	27	Andrijevica Berane Bijelo Polje
LIm	Bistrica[13]	R2	Znatno izmenjeno vodno tijelo	17,29 km	28	Berane
Lim	Popča / Vrbička rijeka	R1	Prirodno	24,18 km	29	Petnjica Berane
Lim	Lješnica	R2	Prirodno	9,31 km	30	Berane
Lim	Ljubovića_1	R2	Prirodno	25,30 km	31	Bijelo Polje
Lim	Ljubovića_2	R5	Prirodno	7,11 km	32	Bijelo Polje
Lim	Bistirca (Lj)[14]	R1	Znatno izmenjeno vodno tijelo	5,89 km	33	Bijelo Polje
Lim	Lim_3	R7	Prirodno	23.84 km	34	Bijelo Polje
Lim	Bistrica (L)_1	R1	Prirodno	5.21 km	35	Bijelo Polje
Lim	Bistrica (L)_2	R2	Prirodno	14.83 km	36	Bijelo Polje
Ibar	Ibar_1	R1	Prirodno	11.21 km	37	Rožaje
Ibar	Crnja	R1	Prirodno	7.33 km	38	Rožaje
Ibar	Ibar_2	R4	Prirodno	21.48 km	39	Rožaje
Ćehotina	Ćehotina_1 /Kozička rijeka	R1	Prirodno	21.49 km	40	Bijelo Polje Pljevlja
Ćehotina	Ćehotina_2	R4	Prirodno	7.58 km	41	Pljevlja
Ćehotina	Otilovići akumulacija	R5	Znatno izmjenjeno vodno tijelo	7.58 km	42	Pljevlja
Ćehotina	Ćehotina_3	R5	Prirodno	6.80 km	43	Pljevlja
Ćehotina	Ćehotina_4[15]	R5	Znatno izmenjeno vodno tijelo	10.13 km	44	Pljevlja
Ćehotina	Vezišnica	R1	Prirodno	11.33 km	45	Pljevlja
Ćehotina	Ćehotina_5	R5	Prirodno	19.32 km	46	Pljevlja
Ćehotina	Voloder	R1	Prirodno	21.23 km	47	Pljevlja

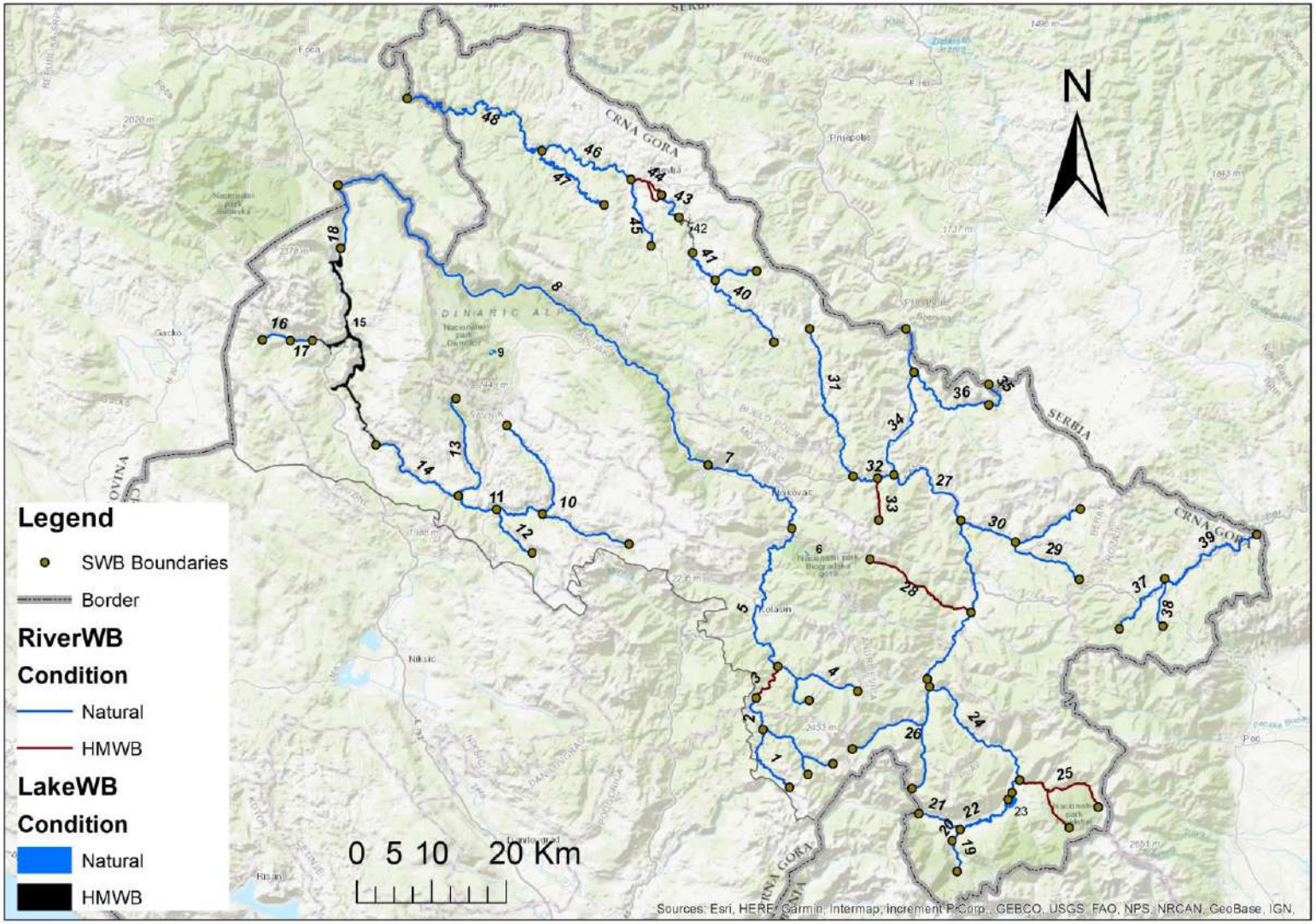
[12]Rijeka znatno izmenjena razvojem malih hidroelektrana
[13]Rijeka znatno izmenjena razvojem malih hidroelektrana
[14] Rijeka znatno izmenjena razvojem malih hidroelektrana
[15] Promjena riječnog toka

Sporedni sliv	Površinsko vodno tijelo	Tip	Stanje	Dužina područja	Karta br.[7]	Opštine
Ćehotina	Ćehotina_6	R5	Prirodno	38.43 km	48	Pljevlja

Slika 3.2 Tipologija površinskih vodnih tijela u slivu rijeke Dunav



Slika 3.3 Površinska vodna tijela u slivu rijeke Dunav



3.3 Opis podzemnih voda

Cijela teritorija Crne Gore pripada samo jednoj velikoj geostrukturnoj jedinici – Dinaridima. Dinarski sistem (Dinaridi) predstavlja geološki heterogen, orogeni pojas Alpskog planinskog lanca (Alpidi) u južnoj Evropi. Generalno pružanje Sistema je SZ-JI, paralelno sa Jadranskim morem. To je duga, pretežno planinska struktura sa brojnim planinskim uvalama, velikim karstnim poljima ili dolinama stvorenim pomoću brojnih stalnih tokova i ponornica.[16,17]

3.3.1 Geostrukturne jedinice i stratigrafija

Najveći dio teritorije Crne Gore pripada *zoni Visokog krša.* Njena geologija je veoma kompleksna: preovlađuju mezozojski krečnjaci i dolomiti, ali su rasprostranjene i ne-karstne stijene kao što su slojevi donjeg paleozojskog sitnoklastičnog-škriljavog lapora; lapori donjeg i srednjeg trijasa, pješčar i konglomerat kao i porfirit srednjeg trijasa, kvarc-porfirit, dacit i andezit. Pored ovoga, u dvije uske zone preko cijele teritorije Crne Gore, od jugozapada ka jugoistoku, pojavljuju se kredno-paleogeni flišni sedimenti, predstavljeni laporcima, glincima, krečnjacima, pješčarima, brečom i konglomeratima.

Unutrašnji Dinaridi su u Crnoj Gori predstavljeni kroz veliku *Durmitorsku navlaku* koja se prostire preko cca 5.000 km^2. Debeli kompleksi krečnjaka i dolomita su uglavnom trijaske ili jurske starosti, a presecaju ih vulkanske stijene ili ofiolitne nepropusne stijene. Ovo je oblast sa najvišim planinama u Crnoj Gori.

Kao dio dinarskog sistema, Crna Gora je zemlja klasičnog karsta. Dinarski kompleks karbonatnih stijena je nastao kao rezultat orogene faze uslijed najintenzivnijih tektonskih poremećaja tokom tercijara. Tektonski događaji doveli su do kompleksnog sistema rasjeda i pukotina koji predstavljaju prilivegovane puteve podzemnih voda. Štaviše, klimatski uslovi, naročito smjenjivanje vlažnih i toplih perioda, značajno doprinosi karstifikaciji.

3.3.2 Sistem akvifera

Dunavski sliv čini 52,5% državne teritorije. Lim, Ćehotina, Tara i Piva se ulivaju u rijeku Drinu, dok rijeka Ibar pripada slivu Zapadne Morave. Uzimajući u obzir činjenicu da je većina teritorije Crne Gore prekrivena karstnim stijenama sa specifičnim hidrogeološkim okruženjem, površinske vododelnice se često ne poklapaju sa podzemnim, a takve tvrdnje potkrepljuju rezultati mnogih sprovedenih eksperimenata trasiranja voda. Uopšteno, slivovi i povezani sistemi akvifera su bogati vodom, čak i kada se uporede sa svjetskim standardima. Međutim, visoko u planinama Crne Gore, sačinjenim od karstifikovanih stijena postoji nedostatak vode zbog vrlo dubokog nivoa podzemnih voda, kao i zbog brze cirkulacije vode i pražnjenja akvifera.

---

[16] Radulović M., 2000: Karstna hidrogeologija Crne Gore. Sep. izdanje Geološkog biltena, br. XVIII, Spec. izdanje Geološkog zavoda Crne Gore, Podgorica, 271 str

[17] Stevanović Z., Kukurić, N., Pekaš, Ž., Jolović B., Pambuku A., Radojević D., 2016: Dinarski karstni akviferi – Jedan od najvećih prekograničnih Sistema na svijetu I idealna lokacija za primjenu inovativnog i integrisanog upravljanja vodama. U: Karst bez granica, Stevanović Z., Kresic N., Kukuric N. (eds.), CRC Press/Balkema, Taylor & Francis Group, London, 3-25

Karstni akviferi su formirani unutar veoma debelog (preko 3.000 m) kompleksa mezozojskih krečnjaka i dolomita. Prihranjivanje karstnih akvifera se odvija na račun voda od padavina i vodotoka koji poniru. Može se procijeniti da prosječna stopa infiltracije varira između 50% i 80% od količine padavina u zavisnosti od lokacije, morfologije i svojstava karstifikacije.

Kao rezultat intenzivne karstifikacije, mreža veoma propusnih podzemnih kanala ima funkciju povlašćenih puteva za intenzivnu cirkulaciju podzemnih voda. Veoma je teško odrediti ukupnu efektivnu poroznost (koja se takođe smatra koeficijentom uskladištenja) karstnog akvifera, zbog anizotropskih i heterogenih svojstava krečnjaka i dolomita. Većina literaturnih izvora daje vrijednosti u rangu od 0,5% - 1,5%, dok lokalno mogu biti znatno više.

Neki od najvećih izvora Dunavskog sliva su Alipašini izvori (Q_{min} =2.000 l/s, sliv Lima), Ravnjak, Bjelovac, Ljutica, Kućišta (svi sa Q_{min} >500 l/s, sliv Tare) i Sinjac, Međeđak, Nozdruk (svi sa Q_{min} >500 l/s, sliv Pive)[18]. Nažalost, njihove izdašnosti se periodično osmatraju, a režimi isticanja se teško rekonstruišu.

Što se tiče specifičnog modula oticaja, Crna Gora je u grupi zemalja sa najvišim vrijednostima: prosječno 40 l/s/km^2.

Kada su u pitanju intergranularni akviferi, neogeni sedimenti jezerskog porijekla generalno imaju nisku propusnost i male rezerve podzemnih voda. Najdeblji neogeni (srednji miocen, M_2) jezerski sedimenti nalaze se u Pljevaljskom basenu gdje se vrši intenzivna eksploatacija uglja (20 m debljina slojeva, u prosjeku). Najveći dotok u otvoreni rudnik je iz podinskog i okolnih trijaskih karstnih akvifera, a ne iz povlatnih i bočnih neogenih sedimenata.

Vodopropusnost i dostupnost podzemne vode aluvijalnih sedimanata umnogome zavisi od veličine rijeke i protoka. Iz nekih aluvijalnih naslaga se zhvataju podzemne vode, ali uglavnom za potrebe snabdijevanja manjih naselja (sela). Aluvijalni sedimenti duž rijeka Pive, Tare, Ćehotine i Lima su značajne debljine, ali rijetko preko 10 m.

3.4 Izdvajanje tijela podzemnih voda

3.4.1 Metodologija klasifikacije i razgraničenja vodnih tijela podzemnih voda

Ključni aspekt koncepta „vodnog tijela podzemnih voda“ je da je VTPV upravljačka jedinica u smislu Okvirne direktive o vodama koja je neophodna radi podjele prostranih geografskih područja akvifera kako bi se njima efikasno upravljalo. Ovaj koncept uzima u obzir:

- Akvifere koji mogu obezbijediti zahvatanje značajnih količina vode (tj. podzemne vode kojom se može i treba upravljati kako bi se osigurala održiva, uravnotežena i pravedna upotreba vode); i
- Akvifere koji su neodvojivi od ekosistema i koji mogu te ekosisteme izložiti riziku, bilo putem prenosa zagađenja ili neodrživim zahvatanjem koje smanjuje bazne

[18] Radulović M., 2000: Karst hydrogeology of Montenegro. Sep. issue of Geological Bulletin, vol. XVIII, Spec. ed. Geol. Survey of Montenegro, Podgorica, 271 p

tokove (tj. podzemne vode kojima se može i treba upravljati kako bi se spriječili ekološki uticaji na površinske ekosisteme).

Cilj karakterizacije tijela podzemnih voda je utvrđivanje kvantitativnog i hemijskog statusa svakog podzemnog vodnog tijela tj. akvifera koji snabdijeva više od 50 ljudi i čije je zahvatanje veće od 10 m^3/dan. Karakterizacija podzemnih voda zasniva se na analizi dostupnih ekoloških podataka – geoloških, hidroloških, hemijskih, podataka o uticaju ljudske aktivnosti, itd. Područja mogu biti izuzeta od izdvajanja i karakterizacije VTPV u slijedećim slučajevima:

- Nema nikakvog uticaja na kopnene ekosisteme,
- Podzemne vode se nalaze na velikim dubinama i ne upotrebljavaju se,
- Kvalitet podzemnih voda je neodgovarajući i ne mogu se koristiti kao izvorište pitke vode, ili je zahvatanje podzemnih voda ekonomski neopravdano,
- Postoje određeni rizici po pitanju zahvatanja voda.

Sljedeći faktori su uzeti u obzir kao kriterijumi za izdvajanje tijela podzemnih voda u Dunavskom slivu:

- Zakonski okvir – EU OVD i domaće zakonodavstvo
- Iskustva drugih zemalja, posebno onih iz jugoistočne Evrope i dinarskog regiona
- "Efekat razmere" – veličina državne teritorije i razmatranih slivova
- Hidrogeologija (rasprostranjenje sistema akvifera, vodopropusnost, vodni resursi)
- Korišćenje i zaštita podzemnih voda
- Postojeća literatura i projekti, master i vodni planovi, strategije u sektoru voda

Klasifikacija i utvrđivanje graničnih linija između VTPV sprovedeno je uzimajući u obzir sljedeće karakteristike:

- Izdvajanje tijela površinske vode
- Geološke karakteristike i geo-strukturne jedinice
- Hidrogeologiju i klasifikaciju sistema akvifera
- Rezultate sprovedenih testova trasiranja voda
- Pretpostavljena vodna tijela učja glavnih izvora i pretpostavljena nepodudarnost između hidrogeoloških i topografskih vododelnica
- Kontakt i odnos između vodopropusnih i vodonepropusnih stijena
- Zone aktivnog prihranjivanja i pražnjenja akvifera
- Mišljenja stručnjaka

Za grupisanje VTPV primjenjuju se dva kriterijuma:

- Sličnosti u hidrogeološkoj funkciji (spajanje akvifera istog tipa),
- Regionalna povezanost (iako su neki izdanci jednog akvifera odvojeni nekim nepropusnim stijenama ili drugim akviferima, smatra se da oni mogu pripadati zajedničkoj grupi).

VTPV i GVTPV uključuju i dio terena koji nisu akviferi, ali sa kojih ima intenzivnih doticaja ka susjednim akviferima. Ova *alogena slivna područja* su bitan element u procjeni bilansa i rezervi nekog vodnog tijela. Međutim, neke zone kojima nedostaju podzemne vode ili sadrže minimalne rezerve (akvifuge) ili nisu povezane sa susjednim akviferima, ne pripisuju se VT podzemnih voda i ne prikazuju se na mapama (prazni poligoni).

3.4.2 Izdvajanje tijela podzemne vode

U Dunavskom slivu ima ukupno 13 vodnih tijela podzemnih voda, koji se sastoje od 4 VTPV i 9 GVTPV (Slika 3.4). Grupe vodnih tijela podzemnih voda su prikazane posebno na slici 2.8. Ukupno, 11 od 13 izdvojenih vodnih tijela su prekograničnog karaktera. U Dunavskom slivu nema VTPV ili GVTPV koja imaju površinu veću od 1.000 km^2, dok 5 VTPV ima površinu manju od 300 km^2. U tabeli 3.6 prikazana je povezanost stanovništva i minimalno zahvatanje podzemnih voda u opštinama Dunavskog sliva.

Tabela 3.7 prikazuje naziv, kod, svojstva, riječni sliv i površinu izdvojenih VTPV i GVTPV. Tabela takođe prikazuje i vezu sa izdvojenim površinskim vodnim tijelima u riječnom slivu. Nazivi VTPV ili GVTPV su izvedeni u skladu sa postojećim glavnim geografskim / topografskim elementima (grad, planina, sliv, rijeka). Kod se sastoji od nekoliko elemenata:

- Kod države – MNE
- sliv – DB (sliv rijeke Dunav)
- vodno tijelo – GW (vodno tijelo podzemnih voda) ili GGW (grupa vodnih tijela podzemnih voda)
- Akvifer – K (karstni), I (intergranularni), C (složeni)

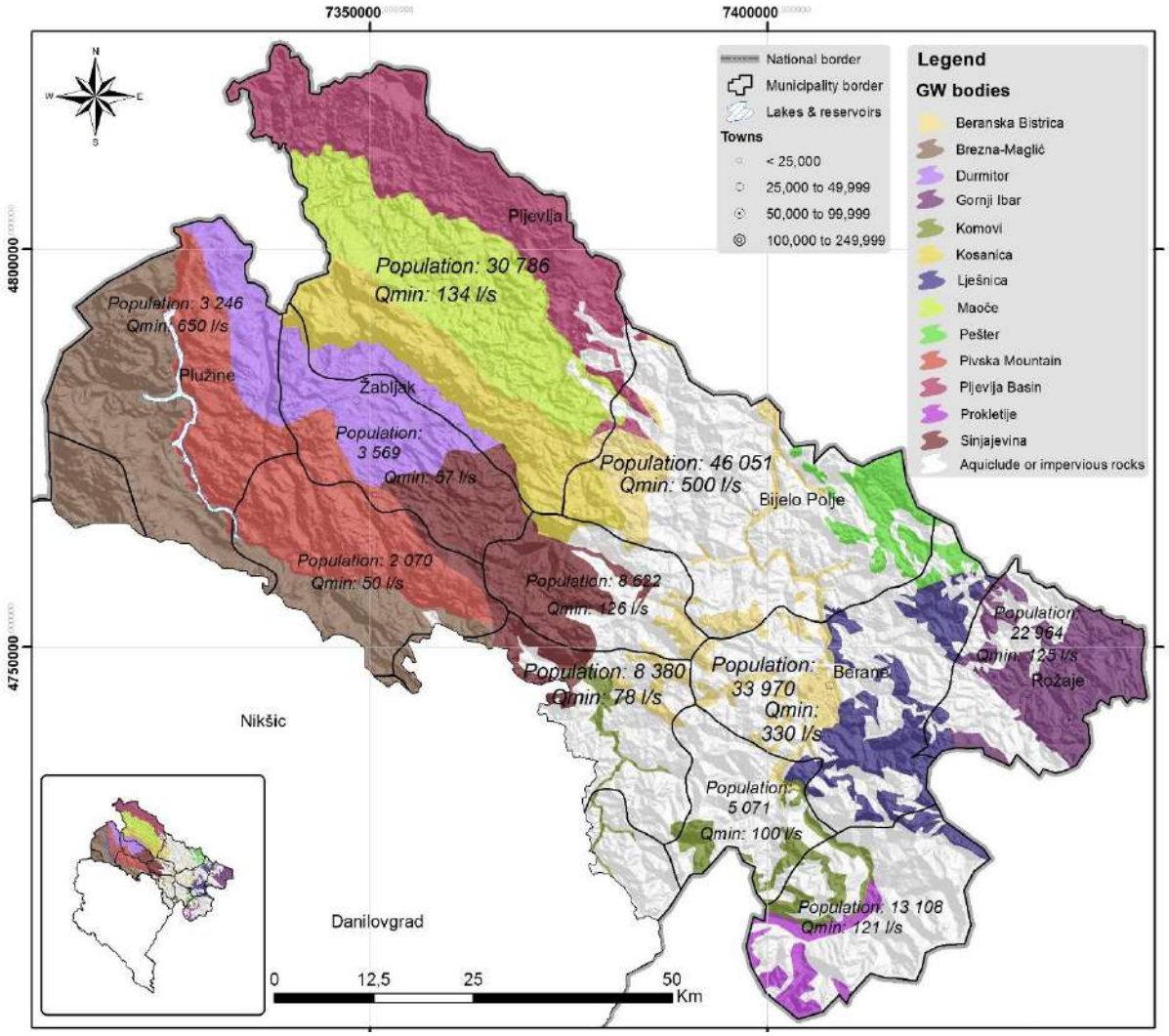
Tabela 3.6 Odnos stanovništva i minimalno zahvatanje podzemnih voda u opštinama Dunavskog sliva[19]

Opština	stanovništvo	Q_{min} (l/s)
Pljevlja	30 786	134
Bijelo Polje	46 051	500
Berane	33 970	330
Rožaje	22 964	125
Plav	13 108	121
Kolašin	8 380	78
Mojkovac	8 622	126
Žabljak	3 569	57
Šavnik	2 070	50
Plužine	3 246	650
Andrijevica	8 622	126

Lokacija i opis svakog VTPV ili GVTPV je prikazan na Slici 3.4, Slici 3.5 i u tabeli 3.7. Detaljna karakterizacija svakog VTPV ili GVTPV je prikazana u Prilogu 1 ovog Plana.

[19] Podaci Monstat-a 2011

Slika 3.4 Vodna tijela podzemnih voda u Dunavskom slivu



Slika 3.5 Grupa vodnih tijela podzemnih voda u Dunavskom slivu

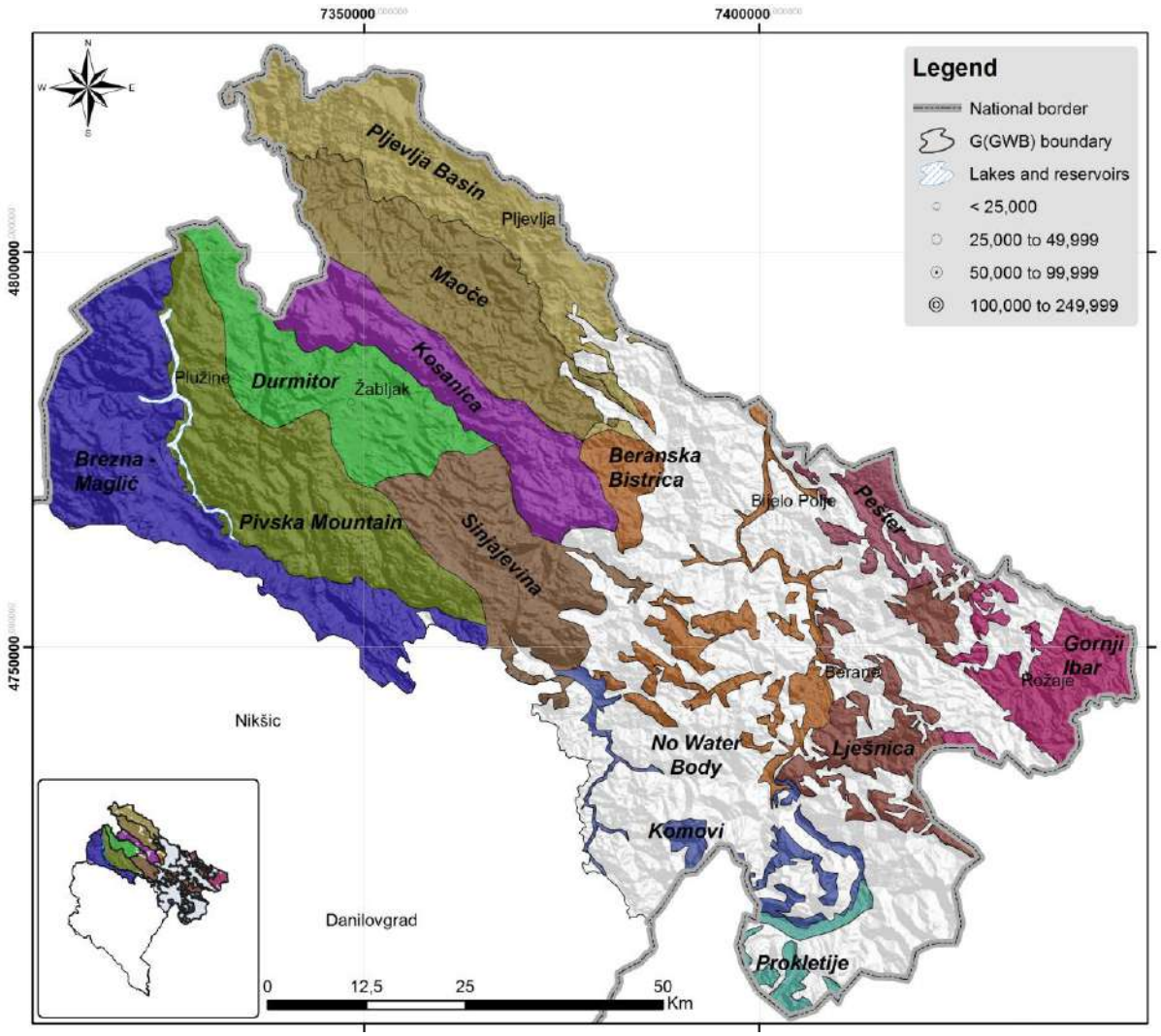


Tabela 3.7 Vodna tijela podzemnih voda ili grupe vodnih tijela podzemnih voda u Dunavskom slivu

Br.	Kod	Osobine	Naziv	Podsliv	Veza sa vodnim tijelima površinskih voda	Površina (km^2)
1	ME_DB_GW_K_1	Prekogranični	Brezna – Maglić	Piva	Tušinja/Bukovica Pridvorica Bijela Komarnica Piva vještačko jezero Piva Vrbnica_1 Vrbnica_2	702,9
2	ME_DB_GW_K_2	unutrašnji	Pivska planina	Piva	Tušinja/Bukovica Pridvorica Bijela Komarnica_1 Komarnica_2 Piva vještačko jezero Piva	629,9
3	ME_DB_GW_K_3	Unutrašnji	Sinjajevina	Tara	Tara_4	406,0
4	ME_DB_GGW_K_4	Prekogranični	Durmitor	Tara	Tara_5 Crno jezero	429,1
5	ME_DB_GW_K_5	Prekogranični	Kosanica	Tara	Tara_3 Tara_4 Tara_5 Draga	377,5
6	ME_DB_GGW_C_1	Prekogranični	Maoče	Ćehotina	Ćehotina 1/ Kozička Rijeka Ćehotina_2 Ćehotina_3 Ćehotina_4 Ćehotina _5 Ćehotina_6 Otilovici veštačko jezero Voloder Vezišnica Sjevernica_1 Sjevernica_2	526,7
7	ME_DB_GGW_I_1	Prekogranični	Pljevlja sliv	Ćehotina	Ćehotina 1/ Kozička Rijeka Ćehotina_2 Ćehotina_3 Ćehotina_4 Ćehotina _5 Ćehotina_6 Otilovici veštačko jezero	554,0
8	ME_DB_GGW_K_6	Prekogranični	Prokletije	Lim	Ljuca Lim_1 Plavsko Komaraca	69,1
9	ME_DB_GGW_K_7	Prekogranični	Komovi	Lim	Tara_1 Tara_2 Tara_3 Drcka Ljuča	127,7

Br.	Kod	Osobine	Naziv	Podsliv	Veza sa vodnim tijelima površinskih voda	Površina (km^2)
					Plavsko Lim_1 Lim_2	
10	ME_DB_GGW_C_2	Prekogranični	Beranska Bistrica - Ljubovića	Lim	Lim_1 Lim_2 Kutska/ Mojanska/ Zlorečica Bistrica (L)_1 Bistrica (L)_2	327,7
11	ME_DB_GGW_K_8	Prekogranični	Lješnica	Lim	Lim_2 Lješnica Popča / Vrbička rijeka	239,9
12	ME_DB_GGW_K_9	Prekogranični	Pešter	Lim	Bistrica (L)_1 Bistrica (L)_2	117,0
13	ME_DB_GGW_K_10	Prekogranični	Gornji Ibar	Ibar	Ibar_1 Ibar_2 Crnja	253,0

3.4.3 Karakterizacija vodnih tijela podzemnih voda

Vodno tijelo podzemnih voda br. 1: „Brezna - Maglić“

Vodno tijelo podzemnih voda „Brezna – Maglić“ (ME_DB_GW_K_1) se nalazi u sjeverozapadnom dijelu Crne Gore. Ovo VTPV je izduženo po pravcu JI-SZ. Pruža se od Krnje Jele na jugoistoku do Šćepan polja na sjeverozapadu, i od Gatačkog polja na zapadu do rijeke Pive na istoku. Ukupna površina iznosi oko 703 km^2, od kojih 624 km^2 predstavlja karst.

Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima, kao i kanjonima Komarnice i Pive. Nadmorska visina se kreće od 477 m.n.m. na području Šćepan polja do 2.384 m.n.m. na vrhu planine Maglić. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika. Vrtače su obično gusto raspoređene u formi poligonalnog („boginjavog“) karsta. Glavne rijeke ovog područja su Piva i Komarnica. Osim ovih rijeka postoji još nekoliko značajnih vodotoka kao što su Bijela, Vrbnica i Mratinjski potok.

Slika 3.6 Geografski položaj vodnog tijela podzemnih voda „Brezna - Maglić“



Ovo područje pripada tektonskim zonama „Visoki krš“ i „Durmitor“. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i kredno-paleogeni (K, Pg) flišni

sedimenti (laporci, glinci i laporoviti krečnjaci), neogene naslage (glina, lapor, pijesak i ugalj) i glacijalni sedimenti.
Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima (Slika 1 u Prilogu 1). Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je uglavnom otkriven (samo manji dio površine je pokriven flišnim, neogenim i glacijalnim sedimentima). Srednje godišnje padavine su oko 1.712 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 60% od količine padavina, tj. oko 1.027 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na slivnom području izvora iznosi oko 300 m. Nagle fluktuacije izdašnosti izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Na osnovu rezultata izvedenih testova trasiranja voda ustanovljene su sledeće veze između ponora i izvora: ponor Bobotovo Groblje (Gacko)-Sinjac (v=0,52 cm/s); ponor Dobra Voda (Čarađe) – izvor u Fatničkom polju i Sinjac (v=0,63-0,68 cm/s); ponor Ljeljinču (Gacko)-Sinjačka vrela (v=1,19 cm/s); ponor u Trnovačkom jezeru-Čokova vrela (v=7,86 cm/s); ponor u Krnovskoj Glavici-Gvozdenovića vrelo (Bijela) (v=3.74 cm/s).

Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko jakih karstnih izvora kao što su: Čokova vrela (Qmin= 1 m^3/s), izvor blizu Kruševa, Mratinjsko vrelo, Jakšino vrelo i Vrioca (Qmin= 0.1 m^3/s), izvor Pola (Qmin= 0.01 m^3/s), Borovnik, Podvodje, Orašac, Sutulija (Qmin= 0.05 m^3/s; Qav=1 m^3/s; Qmax= 10 m^3/s), Sinjac (Qmin= 0.5 m^3/s; Qav= 20 m3/s; Qmax= 200 m^3/s), Rastioci (Qmin= 0.1 m^3/s), Bukovik (Qmin= 0.1 m^3/s), Dube, Duško vrelo (Qmin= 0.2 m^3/s), Oko Bijele (Qmin= 0.1 m^3/s) i Gvozdenovića vrelo (Qav > 0.01 m^3/s).

Vodno tijelo podzemnih voda br. 2: “ Pivska planina ”

Vodno tijelo podzemnih voda „Pivske planine’’ (ME_DB_GW_K_2) nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Crne Gore. Ovo VTPV je izduženo po pravcu jugoistok-sjeverozapad. Prostire se od Krnje Jele na jugoistoku do Šćepan Polja na sjeverozapadu, i od rijeke Pive na zapadu do Durmitora na istoku. Ukupna površina iznosi 630 km^2, od kojih je 613 km^2 karst.

Područje karakterišu brdsko-planinski tereni, duboki kanjoni rijeka Komarnice i Pive i karstni plato iznad njih. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 477 m.n.m. na području Šćepan polja do 2.523 m.n.m. na vrhu planine Durmitor. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Vrtače su obično gusto raspoređene u formi poligonalnog („boginjavog“) karsta. Glavne rijeke su Piva i Komarnica. Na karstnom platou potoci su veoma rijetki zato što je karstni teren veoma vodopropustan, ali u gornjem toku sliva rijeke Pive nalazi se nekoliko važnih rijeka – pritoke rijeke Pive koje pripadaju ovom VTPV, kao što su: Tušina, Bukovica i Pridvorica.

Ovo područje pripada tektonskim zonama „Visoki krš’’ i „Durmitor’’. Prema geološkoj karti Crne Gore 1:200,000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K) (Slika 2 u Prilogu 1). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i kredno-paleogeni (K, Pg) flišni sedimenti (laporci, glinci i laporoviti krečnjaci), i glacijalni sedimenti.

Slika 3.7 Geografski položaj vodnog tijela podzemnih voda „Pivske planine''



Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je uglavnom otkriven (samo manji dio površine je pokriven flišnim, neogenim i glacijalnim sedimentima). Srednje godišnje padavine su oko 1.584 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 70% od količine padavina, tj. oko 1.109 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na slivnom području izvora iznosi oko 300 m. Nagle fluktuacije izdašnosti izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Na osnovu rezultata izvedenih testova trasiranja voda ustanovljene su sledeće veze između ponora i izvora: ponor u Malom Crnom jezeru-Dubrovsko vrelo (v=2,58 cm/s), ponor na Pošćenskoj planini-Dubrovsko vrelo, Todorova pećina- izvor Međeđak i Ruđin do-izvor Vrutak. Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od istoka prema zapadu.

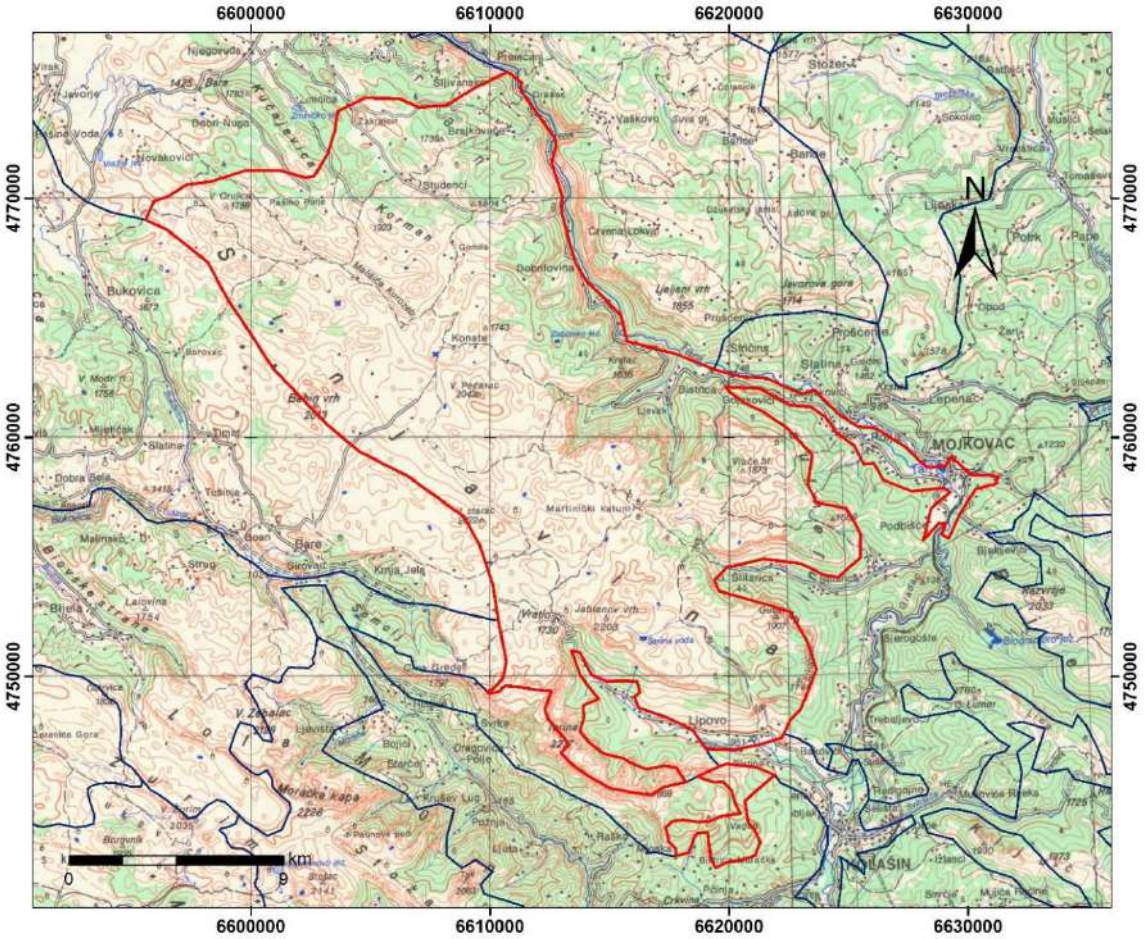
Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko jakih karstnih izvora kao što su: Bukovički izvori (Q_{min}= 200 l/s), Šavnička Glava (Q_{min}= 100 l/s), Dubrovska vrela (Q_{min}= 500 l/s), termalni izvor Ilidža (Q_{min}= 0.1 l/s); Bezujski Mlini, Vrutak (Q_{min}= 100 l/s), Međeđak (Q_{min}= 500 l/s), Nozdruć (Q_{min}= 500 l/s), Kaluđerovo vrelo (Q_{min}= 400 l/s; Q_{max}= 1700 l/s).

Vodno tijelo podzemnih voda br. 3: "Sinjajevina"

Vodno tijelo podzemnih voda „Sinjajevine'' (ME_DB_GW_K_3) nalazi se u sjevernom dijelu Crne Gore. Ovo VTPV je izduženo po pravcu jugoistok-sjeverozapad. Prostire se od Bistrice Moračke na jugoistoku do Brajkovače na sjeverozapadu, i od Babinog vrha na zapadu do rijeke Tare na istoku. Ukupna površina iznosi 406 km^2, od kojih je 394 km^2 karst.

Područje karakterišu brdsko-planinski tereni, duboki kanjon rijeke Tare koji su pod UNESCO zaštitom i visoka karstna zaravan iznad njih. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 640 m.n.m. na području Šćepan polja do 2.022 m.n.m na planini Sinjajevina. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Vrtače su obično gusto raspoređene u formi poligonalnog („boginjavog") karsta. Glavne rijeke su Tara, Plavšnica i rijeka Bistrica (Kolašin). Na karstnoj zaravni potoci su veoma retki zato što je karstni teren veoma vodopropustan.

Slika 3.8 Geografski položaj vodnog tijela podzemnih voda "Sinjajevine"



Ovo područje pripada tektonskim zonama „Visoki krš'' i „Durmitor'' (Slika 3 u Prilogu 1). Prema geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i mezozojski flišni sedimenti (breče, pješčari i laporci; J, K), glacijalni, aluvijalni i deluvijalni sedimenti.

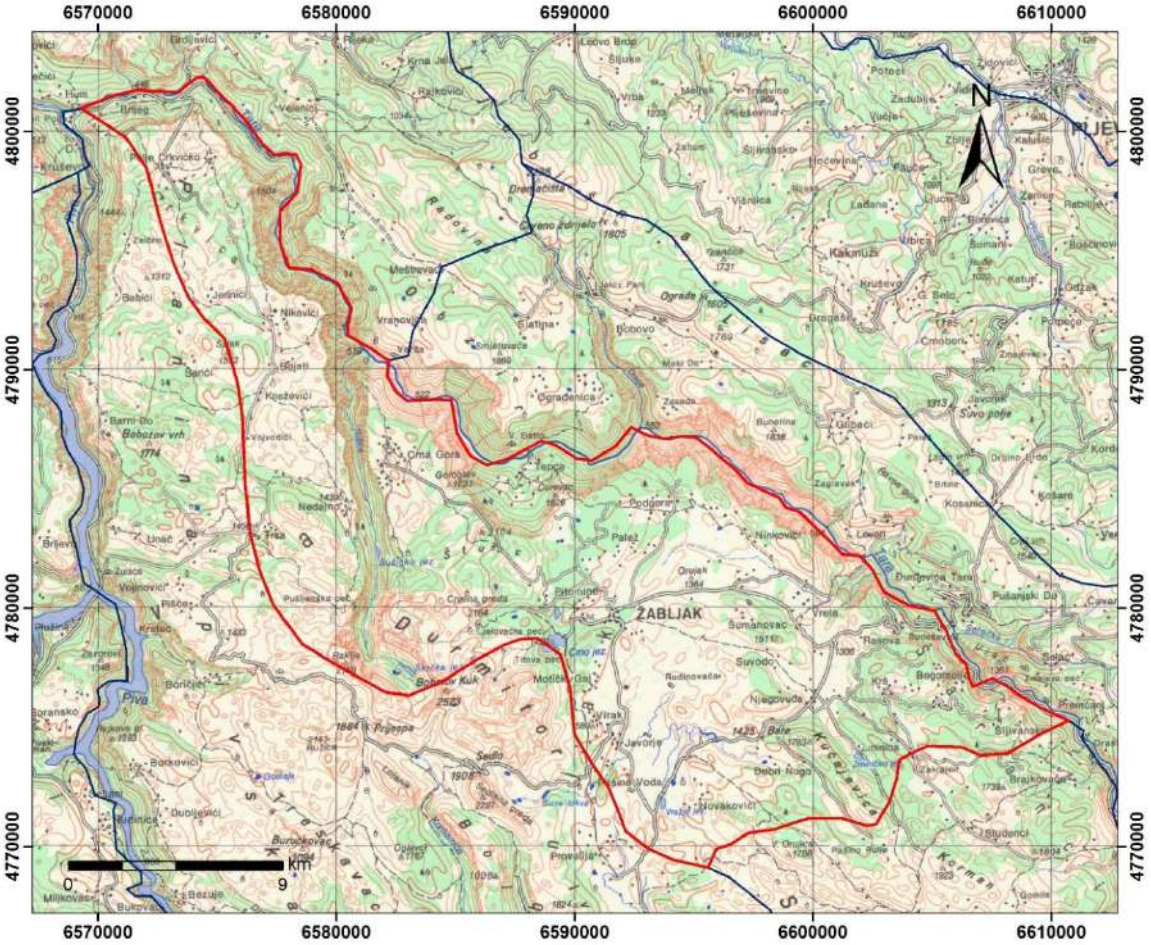
Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karsni akvifer je uglavnom otkriven (samo manji dio površine je pokriven flišnim, neogenim i glacijalnim sedimentima). Srednje godišnje padavine su oko 1.889 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 60% od količine padavina, tj. oko 1.133 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na slivnom području izvora iznosi oko 300 m. Nagle fluktuacije izdašnosti izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Na osnovu rezultata izvedenih testova trasiranja voda ustanovljene su sledeće veze između ponora i izvora: ponor Lokva (Gornje Vučje)-Vrelo Bistrice (v=1.22 cm/s); ponor Ružice (Sinjajevina)-Suvoramnjak (Bistrica) (v=1.65 cm/s). Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od zapada prema istoku.
Karstni izvori se uglavnom pojavljuju duž korita rijeka. Postoji nekoliko jakih karstnih izvora kao što su: Milačko vrelo, Vrelo Bistrice (Pčinje) (Q_{min}= 0.1 m^3/s), Vojkovića izvor (Plašnica) (Q_{min}= 1 m^3/s), Migalovića izvor (Q_{av} > 0.01 m^3/s), Ropušica izvor (Plašnica) (Q_{av} > 0.01 m^3/s), Ravnjak izvor (Q_{min}= 0.5 m^3/s), Ćorbudžak izvor (Q_{av} > 0.01 m^3/s), Savina Voda izvor (Q_{av} > 0.01 m^3/s).

Vodno tijelo podzemnih voda br. 4: "Durmitor"

Grupa vodnih tijela podzemnih voda „Durmitor'' (ME_DB_GW_K_4) nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV se pruža po pravcu jugoistok-sjeverozpad. Rasprostranjena je od Sinjajevine na jugoistoku do Šćepan polja na sjeverozapadu, i od Durmitora na zapadu do rijeke Tare na istoku. Ukupna površina iznosi 426,1 km^2, od kojih je 414 km^2 karst.

Područje karakterišu brdsko-planinski tereni, kanjoni rijeka Tare i Sušice i karstni plato iznad njih. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 477 m.n.m. na području Šćepan polja do 2.523 m.n.m. na vrhu planine Durmitor. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Vrtače su obično gusto raspoređene u formi poligonalnog („boginjavog") karsta. Glavne rijeke su Tara i Sušica. Na području karstnog platoa Žabljaka nalaze se mnoga glečerska jezera, kao što su: Crno jezero, Vražje jezero, Modro jezero, Riblje jezero i mnoga manja jezera rasprostranjena duž durmitorske oblasti.

Slika 3.9 Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda "Durmitor"



Ovo područje pripada tektonskim zonama „Visoki krš" i „Durmitor". Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i kredno-paleogeni (K, Pg) flišni sedimenti (laporci, glinci i laporoviti krečnjaci), andeziti (α), neogene naslage (glina, lapor, pijesak i ugalj) i glacijalni sedimenti.

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima (Slika 4 u Prilogu 1). Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je uglavnom otkriven (samo manji dio površine je pokriven flišnim, neogenim i glacijalnim sedimentima). Srednje godišnje padavine su oko 1.555 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 60% od količine padavina, tj. oko 933 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na slivnom području izvora iznosi oko 300 m, a na nekim mjestima čak i 600 m. Nagle fluktuacije izdašnosti izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Na osnovu rezultata izvedenih testova trasiranja voda ustanovljene su sledeće veze između ponora i izvora: Žabljački ponor-Bijela vrela (v= 5.78 cm/s), ponor Borove Glave (Bare Marića)-Bijela vrela (v= 0.55 cm/s), ponor u Bari Žugića-Ljutica (v=1.8 cm/s). Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od zapada prema istoku.

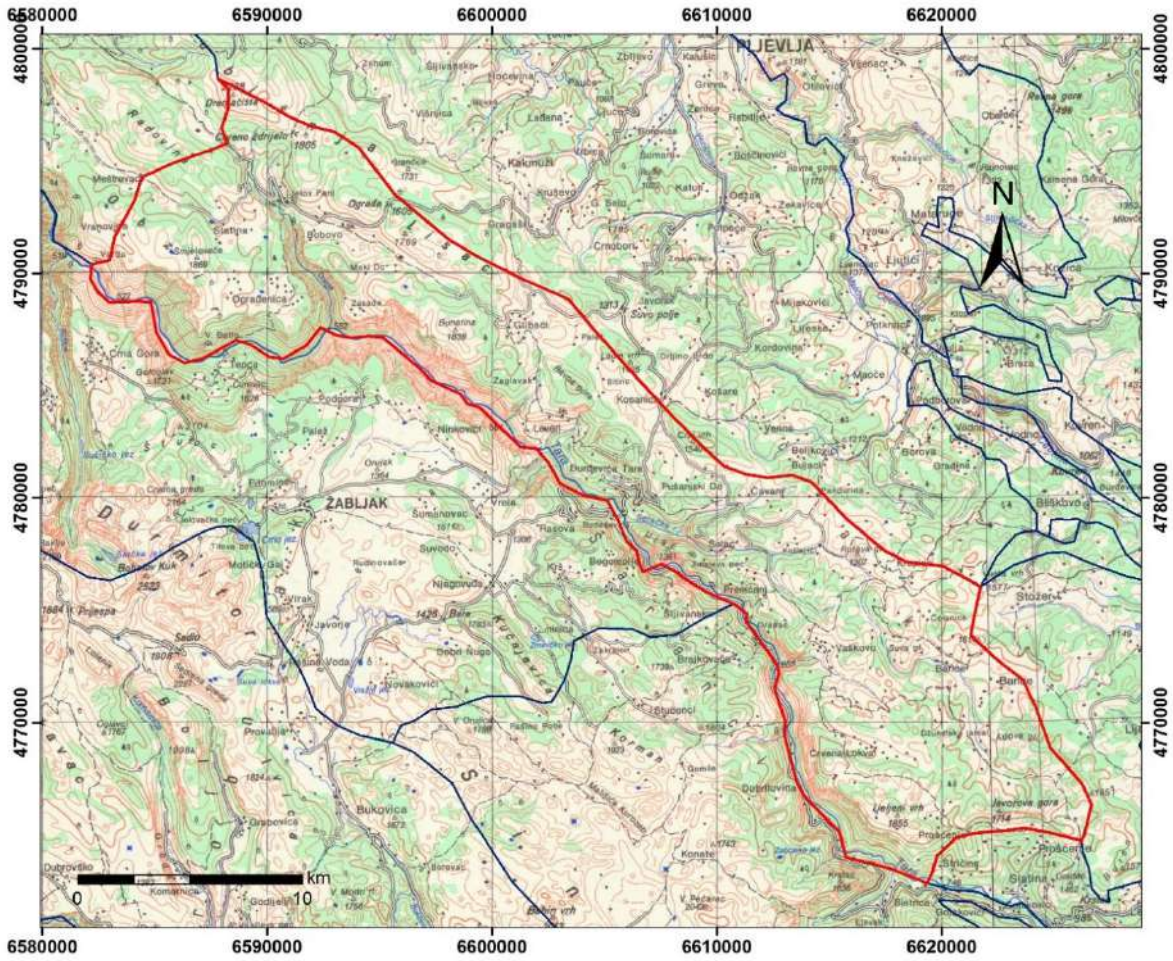
Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko jakih karstnih izvora kao što su: Vukovića vrelo, Nozdruć (Tara), Kaluđerovača (Q_{min}= 0.5 m^3/s), Izvor Sokoline (Q_{min}= 0.1 m^3/s), Lazin Kamen, Bijela vrela, Ljutica (Q_{min}= 1 m^3/s), Lijećevine, izvor u Polju Crkvičkom i Oko.

Vodno tijelo podzemnih voda br. 5: "Kosanica"

Vodno tijelo podzemnih voda „Kosanica'' (ME_DB_GW_K_5) nalazi se u sjevernom dijelu Crne Gore. Ovo VTPV je izduženo po pravcu jugoistok-sjeverozapad. Prostire se od Lepenca na jugoistoku do Tisovog krša na sjeverozapadu, i od Kosanice na sjeverozapadu do rijeke Tare na jugozapadu. Ukupna površina iznosi 377,5 km^2, od kojih je 312,5 km^2 karst.

Područje karakterišu brdsko-planinski tereni, duboki kanjon rijeke Tare i karstni plato iznad njega. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 519 m.n.m. na području Šćepan polja do 2.238 m.n.m. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Vrtače su obično gusto raspoređene u formi poligonalnog („boginjavog") karsta. Glavne rijeke su Tara i Draga. Na karstnom platou potoci su veoma rijetki zato što je karstni teren veoma vodopropustan.

Slika 3.10 Geografski položaj vodnog tijela podzemnih voda "Kosanice"



Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Durmitor“. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i mezozojski flišni sedimenti (breča, pješčar i lapor; J, K), andeziti (α), glacijalni i aluvijalni sedimenti.

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima (Slika 5 u Prilogu 1). Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je uglavnom otkriven (samo manji dio površine je pokriven flišnim, neogenim i glacijalnim sedimentima). Srednje godišnje padavine su oko 1.400 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 60% od količine padavina, tj. oko 840 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na slivnom području izvora iznosi oko 300 m. Nagle fluktuacije izdašnosti izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Na osnovu rezultata izvedenih testova trasiranja voda ustanovljene su sledeće veze između ponora i izvora: ponor Bitinski u Kosanici- izvor Leverske rijeke (v=0.35 cm/s), ponor Đurđevski u Kosanici-izvor Đurđevića Tare (v=0.8 cm/s). Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjeveroistoka prema jugozapadu.

Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž rijeka Tare i Drage. Postoji nekoliko jakih karstnih izvora kao što su: Mušova vrela, Nikolića Luke, Kućište (Q_{min}= 1 m^3/s), Sokolina (Q_{min}= 0.1 m^3/s), Borovac, Bjelovac (Q_{min}= 0.5 m^3/s); izvor Leverske rijeke, izvor Đurđevića Tare.

Vodno tijelo podzemnih voda br. 6: “Maoče”

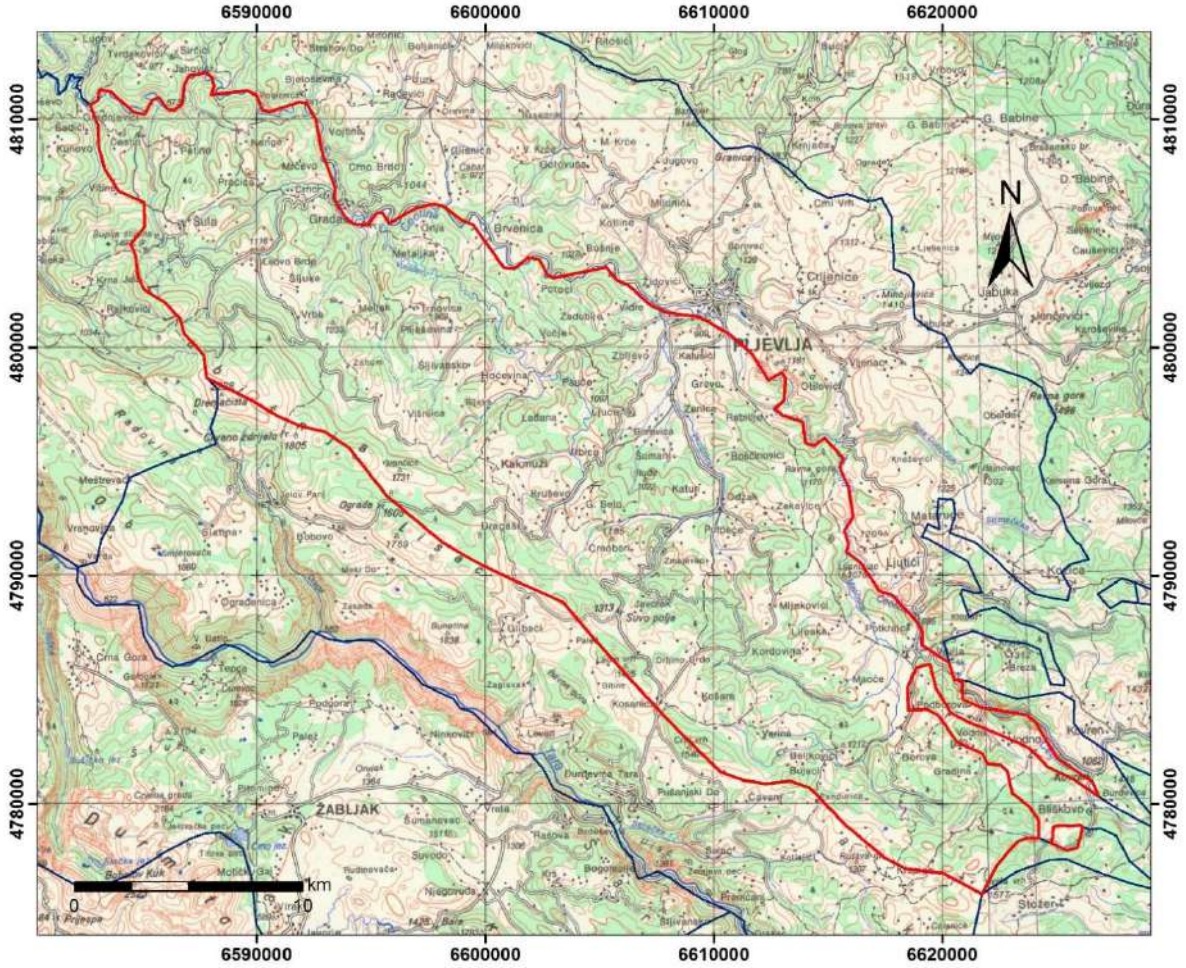
Grupa vodnih tijela podzemnih voda „Maoče’’ (ME_DB_GGW_C_1) nalazi se u sjevernom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV je izdužena po pravcu sjeverozapad-jugoistok. Rasprostranjena je od Vitine na sjeverozapadu do Bliškog na jugoistoku, i od Kosanice na jugozapadu do Pljevalja na sjeveroistoku. Ukupna površina iznosi 526,7 km^2, od kojih je 327,7 km^2 karst.

Područje karakterišu brdsko-planinski tereni, i rječna dolina duž Ćehotine. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 544 do 2.031 m.n.m. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Vrtače su obično gusto raspoređene u formi poligonalnog („boginjavog“) karsta. Glavne rijeke su Ćehotina (sa rezervoarom „Otilovići’’), Maočnica, Voloder, Vežišnica i Sjevernica.

Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Durmitor“. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i dijabaz-roznačka formacije (J_{2+3}), neogeni sedimenti (glina, laporci, pijesak, ugalj) andeziti (α).

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima (Slika 6 u Prilogu 1). Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda i poniranjem potoka na području karstnog platoa. Akvifer je uglavnom otkriven (samo je mali dio ovog područja pokriven neogenim sedimentima basena uglja Maoče, dijabaz-roznačkim formacijama i andezitom). Srednje godišnje padavine su oko 1.021 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 60% od količine padavina, tj. oko 613 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na slivnom području izvora iznosi oko 100 m. Ne postoje rezultati traserskih testova sa ovog prodručja. Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od jugozapada ka sjeveroistoku.

Slika 3.11 Geografski položaj grupa vodnih tijela podzemnih voda „Maoče”



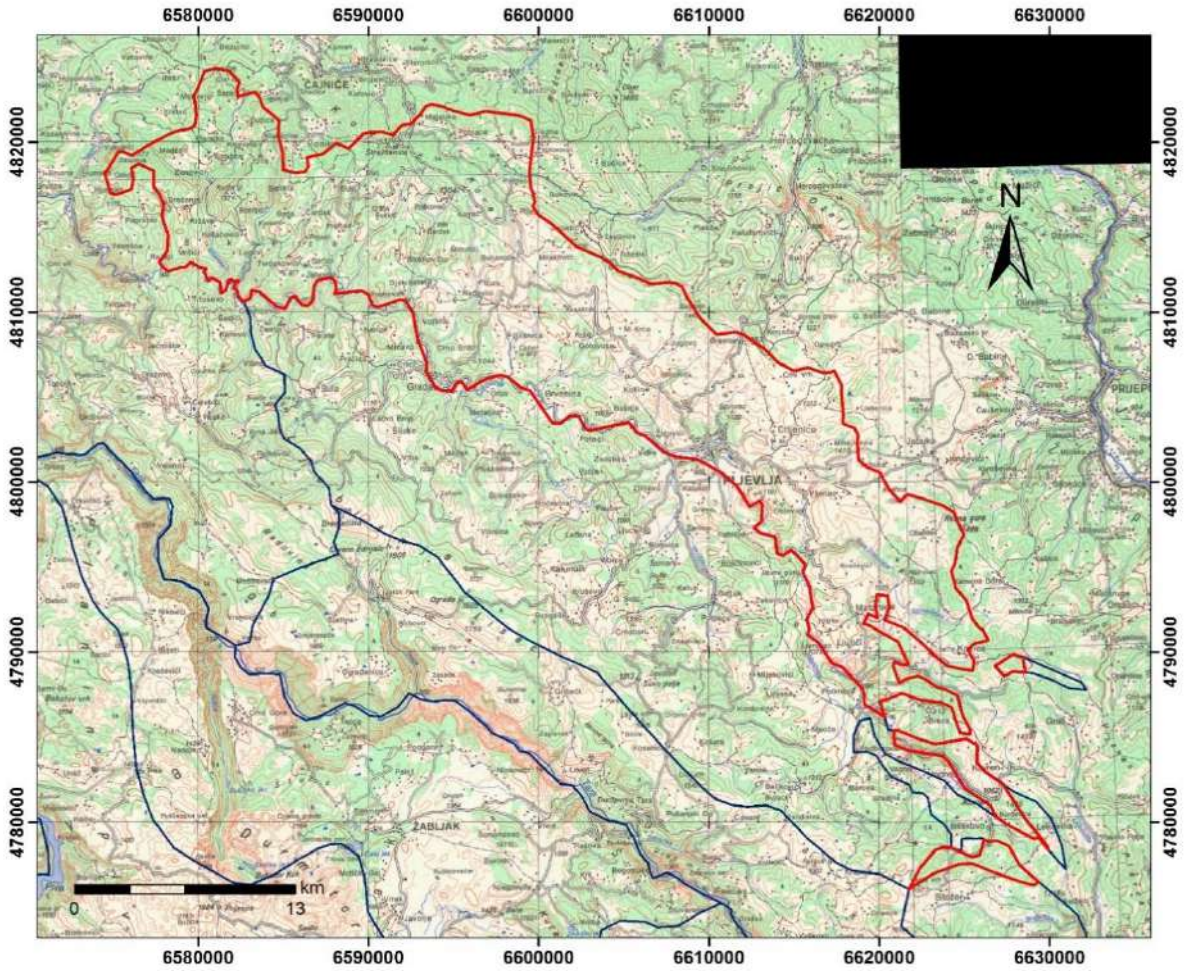
Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko karstnih izvora kao što su: izvor Mandovac (Q_{min}= 0.01 m^3/s, Q_{av}=0.1 m^3/s; Q_{max}= 0.27 m^3/s), Zmajevac izvor (Potpeć) (Q_{min}= 0.045 m^3/s); Bezarska vrela (Q_{min}= 0.024 m^3/s); kao i nekoliko izvora kojima je režim pražnjenja nepoznat: : Džanova Česma, Vodice, Vrelo, Gomilanovića vrelo, Manito vrelo, Rutovac, Točak, izvor rijeke Rzave, Ratkova Pećina.

Vodno tijelo podzemnih voda br. 7: „ Pljevljski basen”

Grupa vodnih tijela podzemnih voda „Pljevaljski basen’’ (ME_DB_GGW_I_1) nalazi se u sjevernom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV je izdužena po pravcu sjeverozapad-jugoistok. Prostire se od Vitine na sjeverozapadu do Bliškog na jugoistoku, i od Pljevalja na jugozapadu do Jabuke na sjeveroistoku. Ukupna površina iznosi 554 km^2, od kojih je 435 km^2 karst.

Područje karakterišu brdsko-planinski tereni, i rječna dolina duž Ćehotine. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 544 do 1.353 m.n.m. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Vrtače su obično gusto raspoređene u formi poligonalnog („boginjavog“) karsta. Glavne rijeke su Ćehotina (sa rezervoarom „Otilovići’’), Suva Dubočica, Lužavska rijeka i Kržavska rijeka.

Slika 3.12 Geografski položaj grupa vodnih tijela podzemnih voda „Pljevaljski basen”



Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Durmitor“. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i dijabaz-roznačka formacije (J_{2+3}), neogeni sedimenti (glina, laporci, pijesak, ugalj) i andeziti (α) (Slika 7 u Prilogu 1).

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim trijaskim krečnjacima i dolomitima. Akvifer se proteže i preko državne granice, preko dijela teritorije Srbije. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda i poniranjem potoka na području karstnog platoa. Karstni akvifer je uglavnom otkriven, ali oko 20% površine je pokriveno neogenim sedimentima dijabaz-roznačkim formacijama i andezitima. Srednje godišnje padavine su oko 1.021 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 60% od količine padavina, tj. oko 532 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na većem dijelu slivnog područja izvora iznosi preko 100 m. Ne postoje rezultati traserskih testova sprovedenih na području Srbije u blizini granice sa Crnom Gorom (ponor Tmuša).

Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko karstnih izvora kao što su: izvor Bezdan (rijeka Breznica, Pljevlja) (Q_{min}= 0.05 m^3/s), Joguštica (Q_{min}= 0.005 m^3/s) i Tvrdaš. Izvor Tvrdaš više ne postoji zato što zbog intenzivnog odvodnjavanja površinskog kopa uglja u Pljevljima nivo podzemnih voda oboren ispod kote izvora.

Vodno tijelo podzemnih voda br. 8: “Prokletije”

Grupa vodnih tijela prekograničnih podzemnih voda „Prokletije’’ (ME_DB_GGW_K_6) nalazi se u istočnom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV se pruža od Prokletija na jugu do rijeke Ljuče, i od Albanije na zapadu do Rudo polja na istoku. Ukupna površina ove grupe vodnih tijela podzemnih voda na teritoriji Crne Gore iznosi 69,1 km^2.

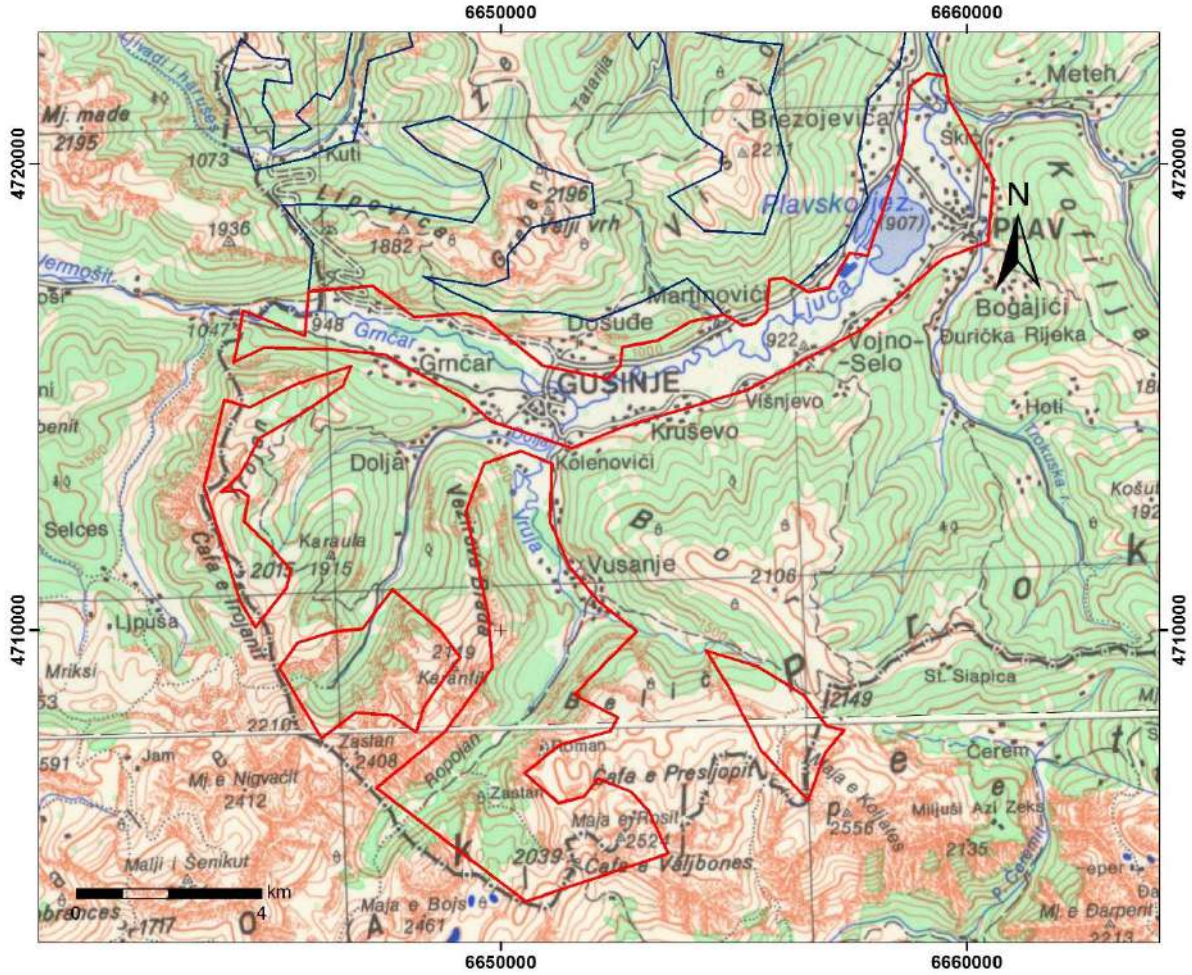
Područje karakterišu brdsko-planinski karstni tereni, i rječne doline duž Grnčara i Ljuče. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 920 m.n.m. na području Plavskog jezera do 2.190 m.n.m. na vrhu planine Prokletije. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Glavne rijeke su Grnčar, Vrulja i Ljuča.

Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Durmitor“. Prema geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i aluvijalni i glacijalni sedimaneti (Slika 8 u Prilogu 1).

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je uglavnom otkriven. Srednje godišnje padavine su oko 1.600 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 70% od količine padavina, tj. oko 1.120 mm/god. Značajan dio zone prihranjivanja akvifera se nalazi van teritorije Crne Gore. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na većem dijelu površine ove grupe vodnih tijela iznosi preko 100 m. Ne postoje rezultati traserskih testova sa ovog područja. Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjevera ka jugu.

Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko karstnih izvora kao što su: Alipašini izvori (Q_{min}=2.0 m^3/s; Q_{max}=7 m^3/s), Bajrovića izvori (Q_{min}=0.02 m^3/s), izvori duž Crnog Dolja, izvori duž Skakavca, izvori duž Beričkog toka.

Slika 3.13 Geografski položaj grupa vodnih tijela podzemnih voda „Prokletije”

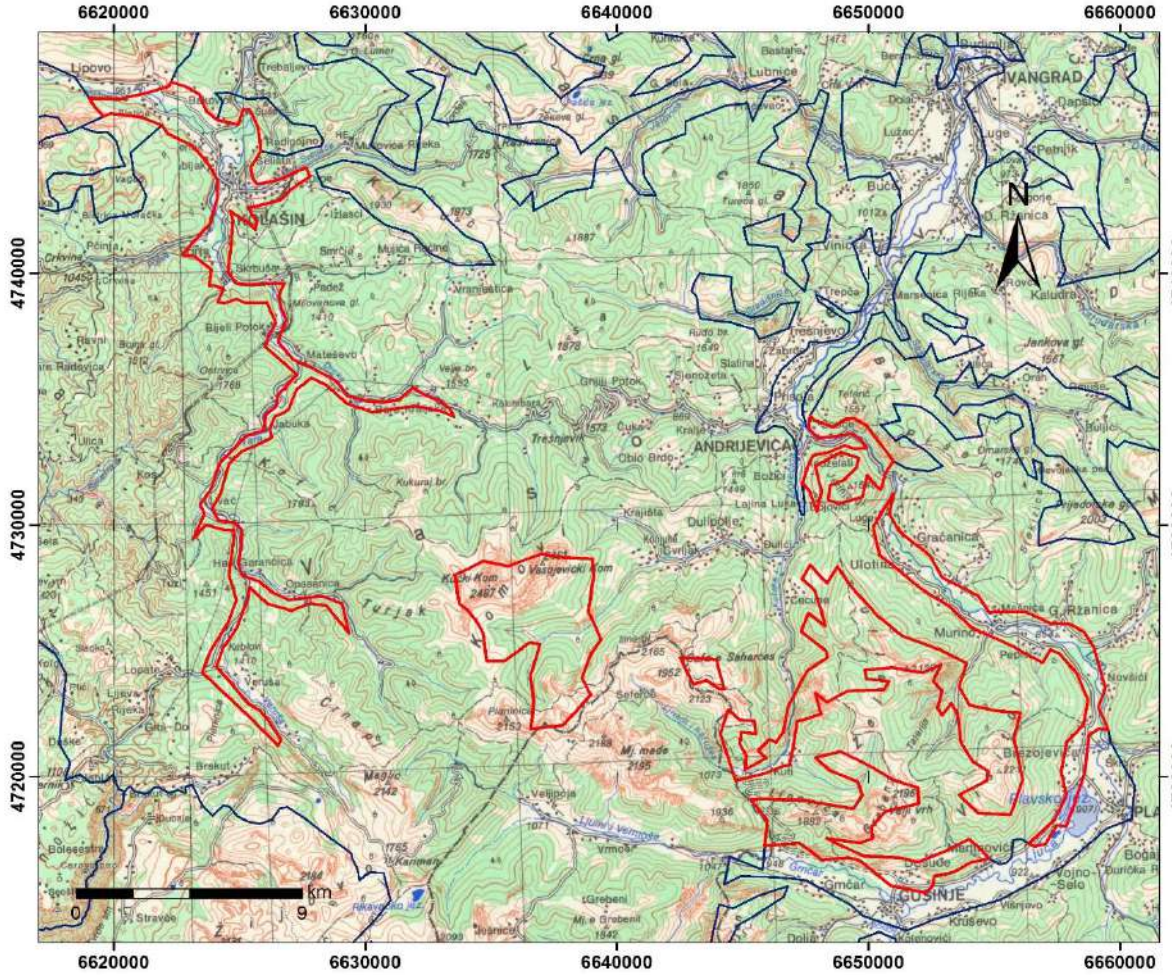


Vodno tijelo podzemnih voda br. 9: “Komovi”

Grupa vodnih tijela prekograničnih podzemnih voda „Komovi’’ (ME_DB_GGW_K_7) nalazi se u istočnom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV se pruža od rijeke Tare na zapadu do rijeke Lim na istoku, i od Gusinja na jugu do Andrijevice na sjeveru. Ukupna površina ove grupe vodnih tijela podzemnih voda na teritoriji Crne Gore iznosi 127,7 km^2.

Područje karakterišu brdsko-planinski karstni tereni, i rječna dolina duž Tare. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 902 m.n.m. na području Kolašina do 2.461 m.n.m. na vrhu Komovskih planina. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Glavne rijeke su Tara i Kutska rijeka.

Slika 3.14 Geografski položaj grupa vodnih tijela podzemnih voda „Komovi”



Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Visoki krš“ i „Durmitor‘‘. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju trijaski krečnjaci i dolomiti (T). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i aluvijalni i glacijalni sedimenti (slika 9 u Prilogu 1).

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je uglavnom otkriven. Srednje godišnje padavine su oko 1.451 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 65% od količine padavina, tj. oko 943 mm/god. Jedan dio zone prihranjivanja izdani se nalazi van teritorije Crne Gore. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na većem dijelu površine ove grupe vodnih tijela iznosi preko 200 m. Ne postoje rezultati traserskih testova sa ovog područja.

Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko karstnih izvora kao što su: Krkori (Q_{min}=0.1 m^3/s); Pipuran (Murino) (Q_{min}=0.01 m^3/s; Q_{av}=0.04 m^3/s; Q_{max}=0.1 m^3/s).

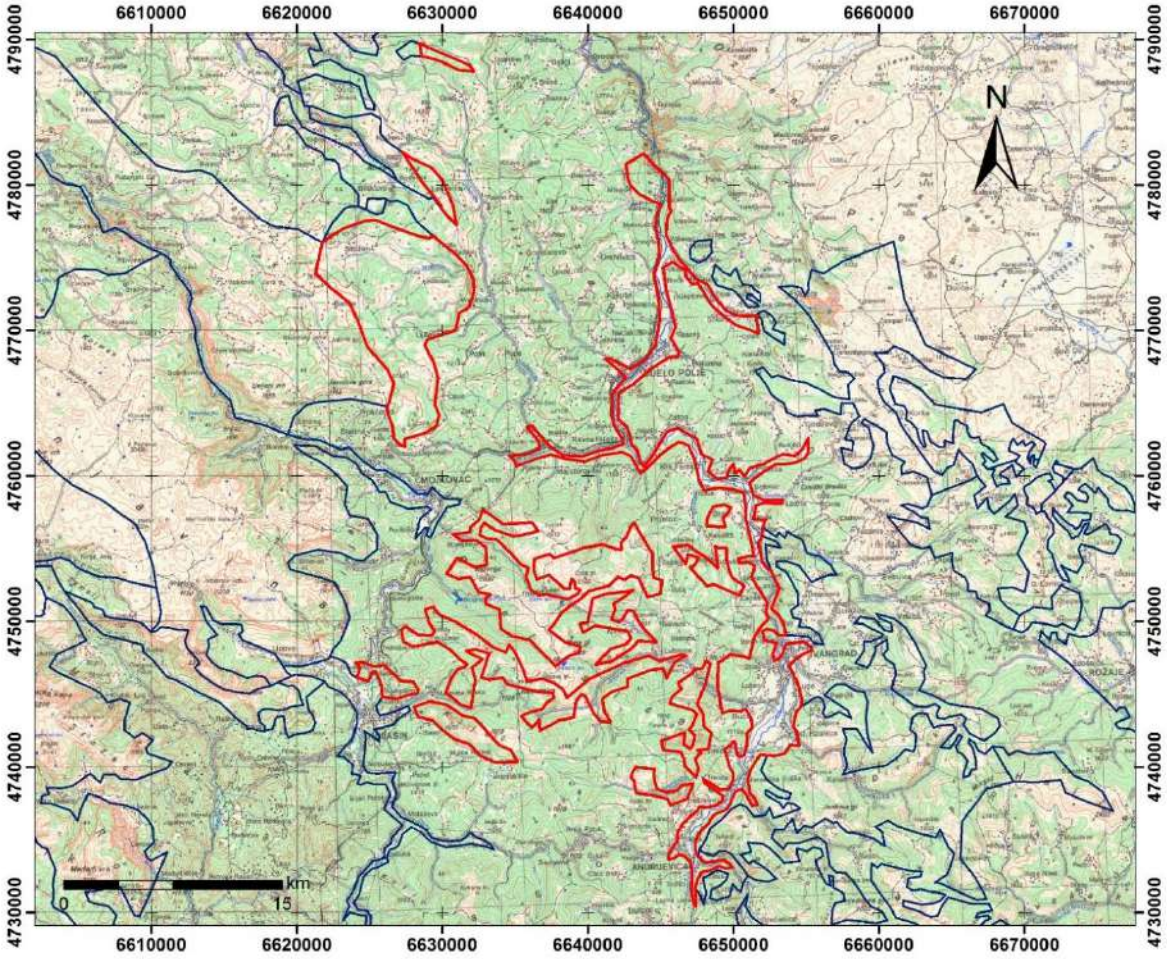
Vodno tijelo podzemnih voda br. 10: “Beranska Bistrica - Ljubovida”

Grupa složenih i prilično rasutih vodnih tijela podzemnih voda „Bistrica-Ljubovida‘‘ (ME_DB_GGW_C_2) nalazi se u sjeveroistočnom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV se pruža

od Ridogojna na zapadu do Berana, i od Andrijevice na jugu do Dobrakova na sjeveru. Ukupna površina ove grupe vodnih tijela podzemnih voda iznosi 327,7 km^2.

Područje karakterišu brdsko-planinski karstni tereni, i rječna dolina duž Lima. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 517 do 2.122 m.n.m. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Glavne rijeke su Lim, Beranska Bistrica i Ljubovića.

Slika 3.15 Geografski položaj grupa vodnih tijela podzemnih voda „Bistrica-Ljubovića"



Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Durmitor'' (Unutrašnji Dinaridi). Prema geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju trijaski krečnjaci i dolomiti (T). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i aluvijalni i glacijalni sedimenti (Slika 10 u Prilogu 1).

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Akvifer je uglavnom otkriven (sa slobodnim nivoom). Srednje godišnje padavine su oko 1.235 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 65% od količine padavina, tj. oko 803 mm/god. Jedan dio zone prihranjivanja izdani se nalazi van teritorije Crne Gore. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na većem dijelu površine ove grupe vodnih tijela iznosi preko 200 m. Ne postoje rezultati traserskih testova sa ovog područja.

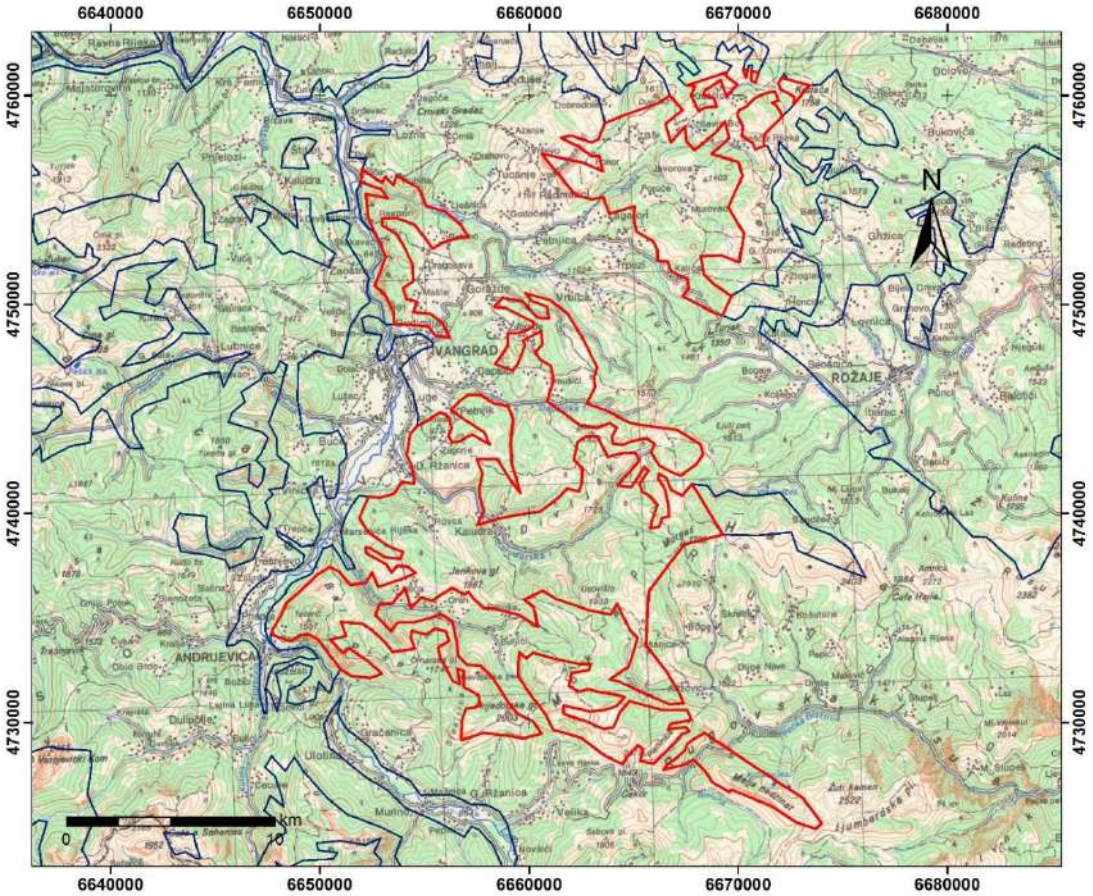
Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko karstnih izvora kao što su: Vrelo (Mušovića Rijeka) (Q_{min}=0.08 m^3/s), Vrelo Bistrice (Majstorovina, Ljubovića) (Q_{min}=0.5 m^3/s), Manastirsko vrelo (Q_{min}=0.1 m^3/s), Merića vrelo (Q_{min}=0.2 m^3/s), Dapsićko vrelo (Q_{min}=0.045 m^3/s), Vinicka (Q_{min}=0.03 m^3/s), Bjelezi (Q_{min}=0.003 m^3/s), Trepča (Q_{min}=0.03 m^3/s), Komčar (Q_{min}=0.0025 m^3/s).

Vodno tijelo podzemnih voda br. 11: "Lješnica"

Grupa vodnih tijela prekograničnih podzemnih voda ,,Lješnica'' (ME_DB_GGW_K_8) nalazi se u istočnom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV se pruža od rijeke Lim na zapadu do državne granice sa Srbijom na istoku, i od Surdupa na jugu do Radmanaca na sjeveru. Ukupna površina ove grupe vodnih tijela podzemnih voda iznosi 239,9 km^2.

Područje karakterišu brdsko-planinski karstni tereni, i rječna dolina duž Lima. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 633 do 2.003 m.n.m. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Glavne rijeke su Lim i Lješnica.

Slika 3.16 Geografski položaj grupa vodnih tijela podzemnih voda „Lješnica"



Ovo područje pripada tektonskoj zoni ,,Durmitor'' (Unutrašnji Dinaridi). Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju trijaski krečnjaci i dolomiti (T). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i aluvijalni i glacijalni sedimenti.

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima (Slika 11 u Prilogu 1). Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je uglavnom otkriven (sa slobodnim nivoom). Srednje godišnje padavine su oko 877 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 60% od količine padavina, tj. oko 526 mm/god. Jedan dio zone prihranjivanja akvifera se nalazi van teritorije Crne Gore, u Srbiji. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda je uglavnom iznad 200 m. Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od istoka prema zapadu.

Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko karstnih izvora kao što su: Popča (Q_{min}=0.07 m^3/s), Pusta Vrata (Q_{min}=0.027 m^3/s), Soca (Q_{min}=0.01 m^3/s), Bijela vrela (Andrijevica) (Q_{min}=0.1 m^3/s), Pjaninica (br. 2267/07) (Q_{min}=0.1 m^3/s), Navotila (Q_{min}=0.01 m^3/s).

Vodno tijelo podzemnih voda br. 12: "Pešter"

Grupa prekograničnih vodnih tijela podzemnih voda "Pešter" (ME_DB_GGW_K_9) smještena je u sjeveroistočnom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV se pruža od Bistrice na zapadu do granice sa Srbijom na istoku, i od mjesta Radmanci na jugu, do Stolovi na sjeveru. Ukupna površina ove grupe tijela podzemnih voda na teritoriji Crne Gore je 117 km^2.

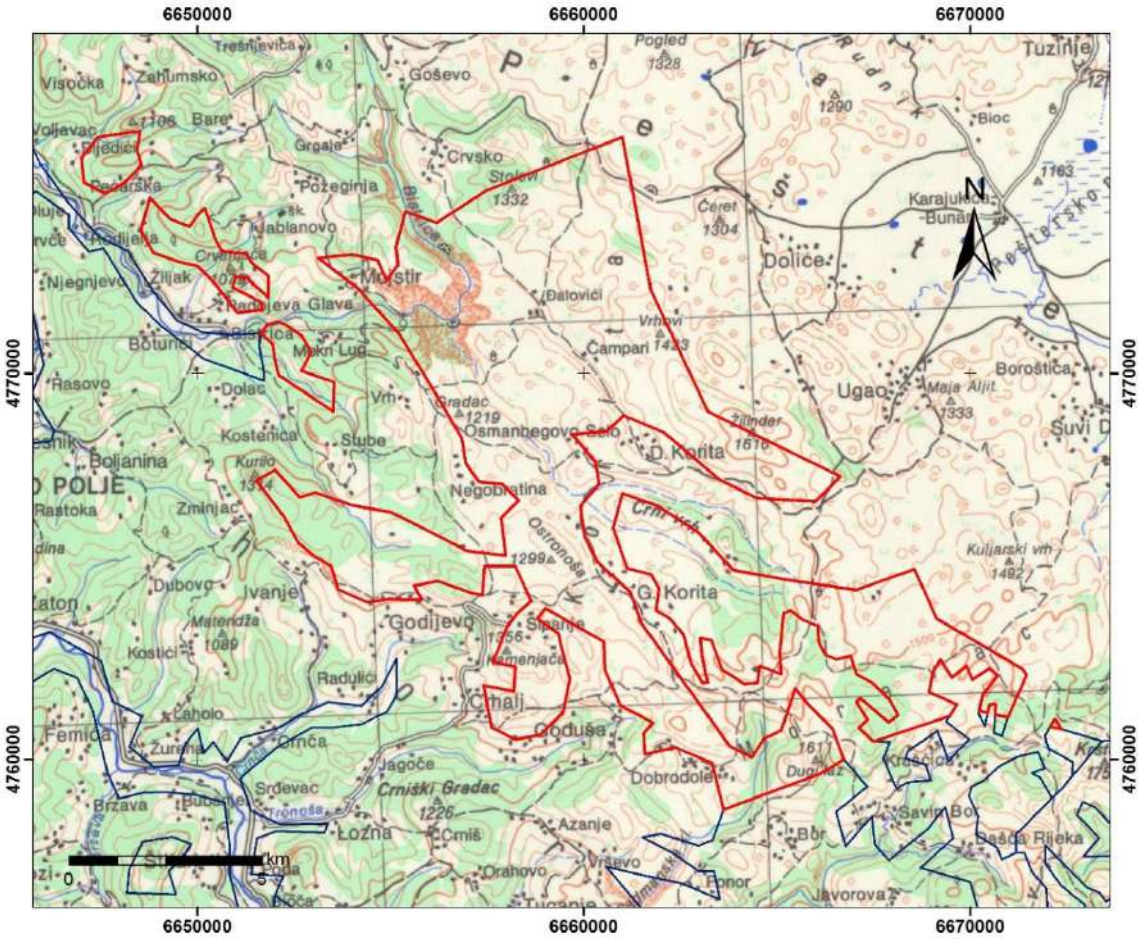
Područje je predstavljeno brdsko-planinskim karstnim terenima. Nadmorska visina se kreće od 644 m.n.m u oblasti Bistrice do 1.631 m.n.m na Pešterskoj visoravni. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika. Vrtače su obično gusto raspoređene u formi poligonalnog karsta. Najduža pećina u crnogorskom karstu ("Pećina nad Vražjim Firovima") nalazi se u ovoj oblasti (njena dužina je oko 17,5 km). Glavni rječni tok je rijeka Bistrica (Bijelo Polje).

Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Durmitor" (Unutrašnji Dinaridi). Prema geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najviše su rasprostranjeni mezozojski krečnjak i dolomit (T). Osim karbonatnih stijena, prisutni su i glacijalni sedimenti (slika 12 u Prilogu 1).

Karstni akvifer je predstavljen karstifikovanim krečnjacima i dolomitima većiniom iz perioda trijasa. Prihranjivanje izdani se uglavnom odvija infiltracijom atmosferskih voda. Akvifer je uglavnom otkriven. Prosječne godišnje padavine su 855 mm/godišnje. Procijenjena stopa prihranjivanja (efektivna infiltracija) iznosi oko 70% od količine padavine, t.j. oko 598 mm/godišnje. Značajan dio oblasti prihranjivanja nalazi se izvan granice Crne Gore. Na osnovu grube procjene dubina do nivoa podzemne vode na visoravni je preko 300 m. Prisustvo prostranih pećina i nagle fluktuacije izdašnosti karstnih izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Na osnovu rezultata izvedenih testova trasiranja voda ustanovljene su sledeće veze između ponora i izvora: ponor u Kasapnici-Glava Bistrice, ponor u Milovom Polju-Glava Bistrice, ponor u Milovom Polju-izvori u mjestu Stube. Generalni smjer toka podzemnih voda je od istoka prema zapadu.

Karstni izvori su uglavnom rasporijeđeni duž rijeke Bistrice. Postoji nekoliko karstnih izvora kao što su: Glava Bistrice (Q_{min}=0.2 m^3/s; Q_{max}=3 m^3/s), Juriška vrela (Qmin=1 m^3/s) i izvori u mjestu Stube.

Slika 3.17 Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda "Pešter"

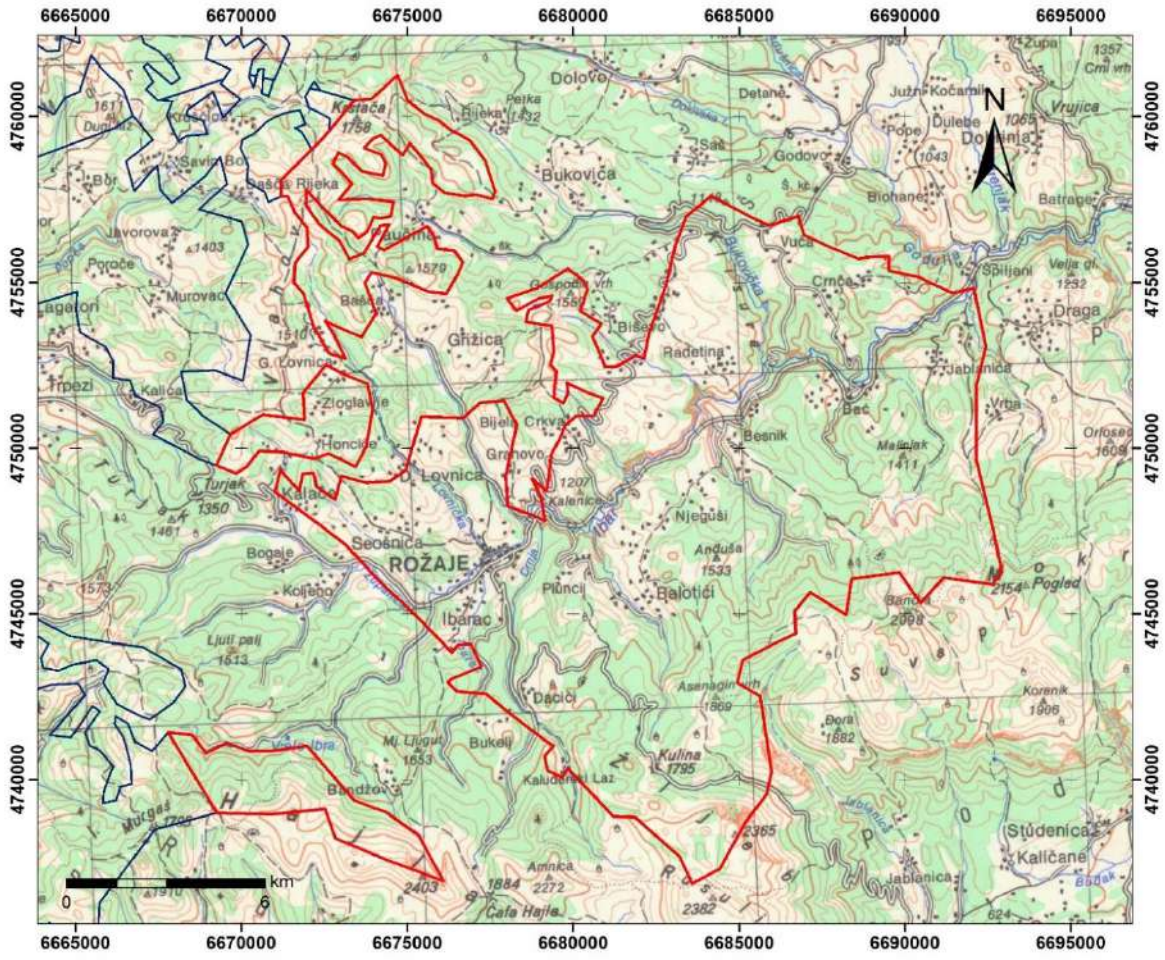


Vodno tijelo podzemnih voda br. 13: "Gornji Ibar"

Grupa vodnih tijela podzemnih voda „Gornji Ibar" (ME_DB_GGW_K_10) nalazi se na sjeverozapadnom dijelu Crne Gore. GVTPV se prostire od Koljena na zapadu do Draga na istoku, i od Suve planine na jugu do Biševa na sjeveru. Ukupna površina je 253 km^2, od čega je 206 km^2 karst.

Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima i rječnom dolinom duž Ibra. Nadmorska visina se kreće od 784 m.n.m. u oblasti Drage do 2.382 m.n.m. na vrhu planine Rusulije. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika u ovoj oblasti. Glavna rijeka je Ibar sa pritokama (Lovnička rijeka, Crnja, Bukovička rijeka, Njeguški potok i Baćanska rijeka).

Slika 3.18 Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda "Gornji Ibar"



Ova površina pripada Unutrašnjim Dinaridima i tektonskoj zoni „Durmitor". Prema geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, K). Osim karbonatnih stijena, postoje još i formacije dijabaz-rožnaca (J_{2+3}), neogene naslage (glina, lapor, pijesak i ugalj), glacijalne (gl) i glacijalno-fluvijalne naslage (glf).

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima (slika 13 u Prilogu 1). Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda i poniranjem potoka na karstnoj zaravni. Akvifer je uglavnom otkriven (samo je mali dio ovog područja pokriven neogenim naslagama i formacijom dijabaz-rožnaca). Prosječne godišnje padavine su 1.089 mm/godišnje. Procijenjena stopa prihranjivanja (efektivna infiltracija) iznosi oko 55% od količine padavina, t.j. oko, 599 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na većem dijelu slivnog područja izvora iznosi oko 200 m. Nema rezultata testova trasiranja sa ovog područja. Generalni pravac toka podzemnih voda je od istoka ka zapadu.

Karstni izvori su uglavnom rasporijeđeni duž rijeka. Postoji nekoliko karstnih izvora, kao što su: Vrelo Ibra (Q_{min}=0.1 m^3/s), Plunačko vrelo (Q_{min}=0.01 m^3/s), Grlja (Q_{min}=0.005 m^3/s), Grahovska vrela i Topljik.

3.5 Hidrološka razmatranja

Postoje tri osnovna pitanja vezana za postizanje ciljeva Okvirne direktive o vodama koja su jasno povezana sa hidrološkim mjerenjima, i to: (i) Kvantifikacija dinamike vodnog bilansa za površinske i podzemne vode za definisanu prostornu razmjeru (u ovom slučaju, riječni slivovi ili pod-slivovi) i vremensku razmjeru (od dana do godina), (ii) Ekološki tokovi, koji opisuju vrijeme i kvalitet vodenih tokova, uključujući i interakciju podzemnih voda koje su neophodne da održe slatkovodne ekosisteme, kroz koje oni koji upravljaju vodama nastoje da postignu režim toka koji osigurava dogovorenu upotrebu vode, istovremeno održavajući riječni ekosistem, i (iii) upravljanje rizikom od poplava, koje zahtijeva upotrebu dugoročnih hidroloških i meteoroloških setova podataka i kompleksno modeliranje kako bi predvidjeli specifična područja plavljenja. Ova posljednja tačka nije obuhvaćena u ovom Planu upravljanja riječnim slivom i predmet je daljeg rada koji je trenutno planiran za izvođenje u Crnoj Gori tokom 2019-2022[20].

Monitoring i mjerenje hidrometeoroloških fenomena u slivu rijeke Dunav zvanično sprovodi hidrometeorološka služba (ZHMS). Trenutno postoji mreža od 51 meteorološke stanice i 32 hidrološke stanice. Trenutna mreža hidroloških stanica prikazana je u poglavlju 6.2.

Prethodno su uloženi napori za ulaganje u razvoj modela hidrološke prognoze sa dnevnim intervalima za predviđanje na glavnim hidro-profilima u slivu rijeke Dunav[21]. Model predviđa velike i srednje proticaje, uz nešto manje pouzdanu prognozu malih protoka, još uvijek je zadovoljavajući.

Razvijeni model sastoji se od niza elemenata hidrološkog sistema koji opisuju prirodne pojave i procese jednostavnim izrazima. Proračun transformacije padavina u oticaj na odabranim hidrauličkim profilima je koncipiran tako da simulira vertikalno strujanje vode i formiranje podzemnog i površinskog otjecanja. Ulazne vrijednosti su kišni i meteorološki parametri, dok su izlazne vrijednosti podzemni i površinski oticaj na karakterističnim hidrauličkim profilima. Vertikalni vodni bilans izračunat je distribuirano za cijelo područje sliva.

Pokazana je veoma dobra statistička veza za posmatrane i modelirane podatke za visoke i srednje proticaje. Proučavanje niskih proticaja riječnih tokova od posebnog je značaja za sve grane vodoprivrede i od posebnog značaja za zaštitu kvaliteta riječnih tokova, gdje se niski proticaji definišu kao garantovnaih 95% od minimalnog mjesečnog proticaja.

Analiza trenda godišnjeg proticaja i učestalosti ukazuju na to da se na svim hidrološkim stanicama u slivu rijeke Dunav događaju dugoročne promjene, te da one značajno utiču na procjenu srednjih proticaja. Na svim stanicama za period od 1946. do 2012. godine zabilježeni su padovi proticaja, a statistički značajan trend kod praga značajnosti $\alpha = 0,05$ zabilježen je u gornjem toku rijeke Lim. Većina hidroloških stanica zabilježila je trend

[20] EU projekat koji počinje 2019. 'Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama'. EuropeAid/139429/IH/SER/ME

[21] Podrška upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine, Svjetska banka (2016)

godišnjeg proticaja blizu granice pouzdanosti α = 0,05. Negativni trend godišnjeg proticaja u slivovima jugoistočne Evrope pokazali su slične nalaze.

Tabela 3.7 obezbjeđuje indikatore numeričkog režima za vodni režim u slivu rijeke Dunav, uključujući i pod-slivna područja, period analize zajedno sa minimalnim i srednjim i maksimalnim godišnjim proticajima (Q).

Tabela 3.8 Dugoročna analiza hidroloških stanica u slivu rijeke Dunav

Vodeni tok	Naziv stanice	Površina (km^2)	Period analize	Karakteristični proticaji (m^3/s)				
				Q_{min}	$Q_{min\ sr}$	Q_{sr}	$Q_{max\ sr}$	Q_{max}
Lim	Plav	364	1948-2012	0,244	3,212	19,23	145,5	324
	Bijelo Polje	2 183	1948-2014	8,20	12,14	57,14	512,8	1 077
Tara	Crna Poljana	247	1957-2014	0,72	1,448	12,01	175,7	468
	Trebaljevo	506	1959-2014	1,55	2,668	24,64	307,8	701
Ćehotina	Ćirovići	120	1978-2006	0,248	0,487	2,117	38,41	106
	Pljevlja	361	1948-2007	0,320	1,274	6,31	65,11	145
	Gradac	810	1963-2011	2,10	3,737	12,90	160,6	414

Grafički prikazi višegodišnjeg prosječnog mjesečnog, kao i minimalnog i maksimalnog godišnjeg protoka vode (međugodišnja distribucija) za svaku hidrološku stanicu (HS) za stanice analizirane u Tabeli 3.8 prikazane su ispod na slikama od 3.19 do 3.21.

Rijeka Lim

Slika 3.19 pokazuje da je najsušniji period u rijeci Lim tokom avgusta i septembra, a apsolutni minimum je registrovan u avgustu. Period velikih voda je tokom aprila i maja, a apsolutni maksimum je registrovan u maju. Slika 3.19 prikazuje srednji godišnji proticaj na HS Bijelo Polje za cijeli period monitoringa. Od 1983. godine došlo je do negativnog trenda srednjeg godišnjeg proticaja. Srednji godišnji proticaj za period 1948-1983 (36 godina) je 68,1 m^3/s, a za perorod 1986-2014 (31 godina) je 57,7 m^3/s. Razlika u vodnosti između ova dva perioda je oko 15%.

Rijeka Tara

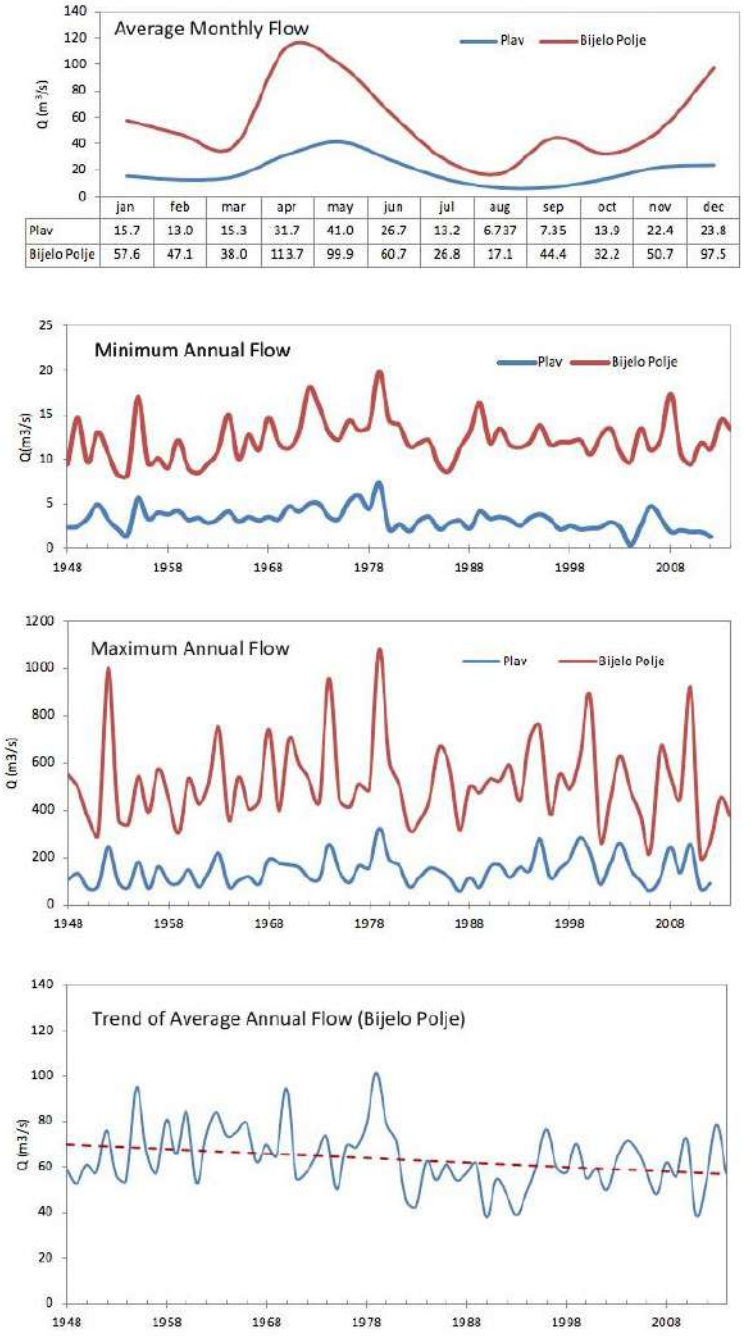
Slika 3.20 pokazuje da je nedostatak vode u rijeci Tari tokom jula-avgusta-septembra. Minimalni proticaj registrovan je u avgustu. Postoje dva vodna perioda, april-maj i novembar-decembar. Maksimalni proticaj uočen je u oktobru 1992. godine. Grafički prikaz kretanja srednjih godišnjih proticaja vode iz HS Trebaljevo za cijeli period praćenja prikazan je na slici 2.20. Od 1986. godine došlo je do negativnog trenda srednjeg godišnjeg proticaja. Prosječan godišnji proticaj za period 1959-1986. iznosi 26,5 m^3/s, a za period 1987-2014 iznosio je 22,8 m^3/s. Razlika u vodnosti u ova dva perioda je oko 14%.

Rijeka Ćehotina

Za sve stanice koje se prate u ovom vodotoku najsušniji mjesec je avgust. Malovodni period je tokom jula-avgusta-septembra. Najvodniji period je u martu i aprilu, a najekstremniji maksimum je registrovan u aprilu (slika 3.21).

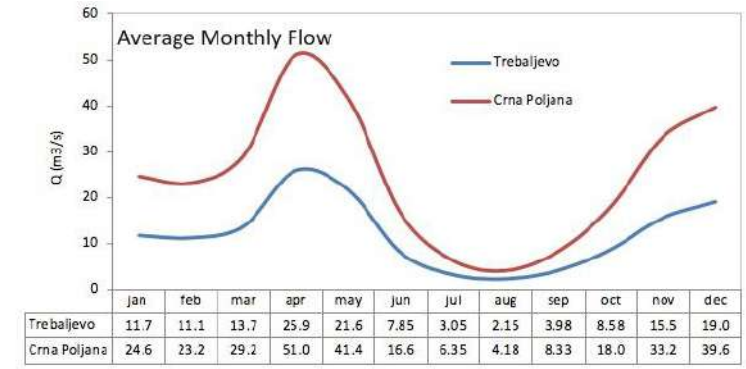
Trend srednjeg godišnjeg proticaja na HS Pljevlja za cijeli period monitoringa je negativan i počeo je nešto ranije (1978) nego na drugim hidrološkim stanicama. Prosječan godišnji proticaj za period 1948-1978 bio je 6,8 m^3/s, a za period 1988-2007 bio je 5,7 m^3/s. Razlika u vodnosti za ova dva perioda je 16%.

Slika 3.19 Srednji mjesečni, minimalni, maksimalni i trend proticaja na HS Lim

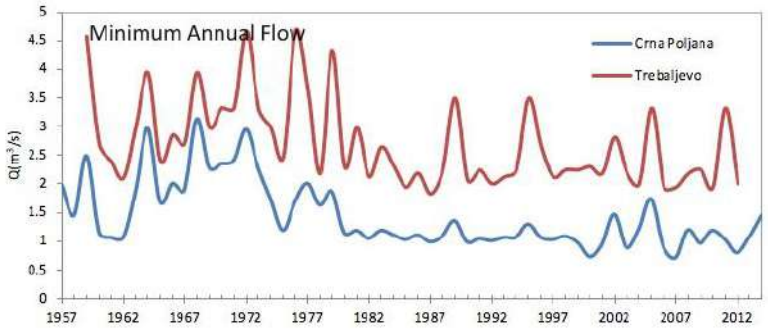


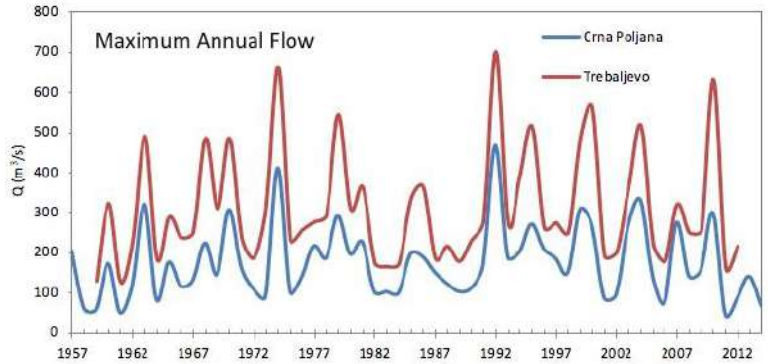
	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
Plav	15.7	13.0	15.3	31.7	41.0	26.7	13.2	6.737	7.35	13.9	22.4	23.8
Bijelo Polje	57.6	47.1	38.0	113.7	99.9	60.7	26.8	17.1	44.4	32.2	50.7	97.5

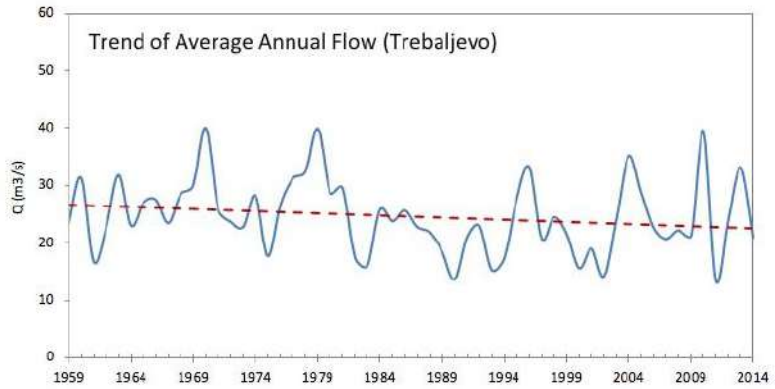
Slika 3.20 Srednji mjesečni, minimalni, maksimalni i trend proticaja na HS Tara



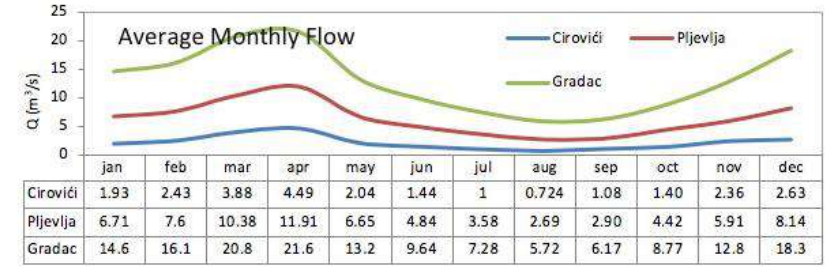
	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
Trebaljevo	11.7	11.1	13.7	25.9	21.6	7.85	3.05	2.15	3.98	8.58	15.5	19.0
Crna Poljana	24.6	23.2	29.2	51.0	41.4	16.6	6.35	4.18	8.33	18.0	33.2	39.6



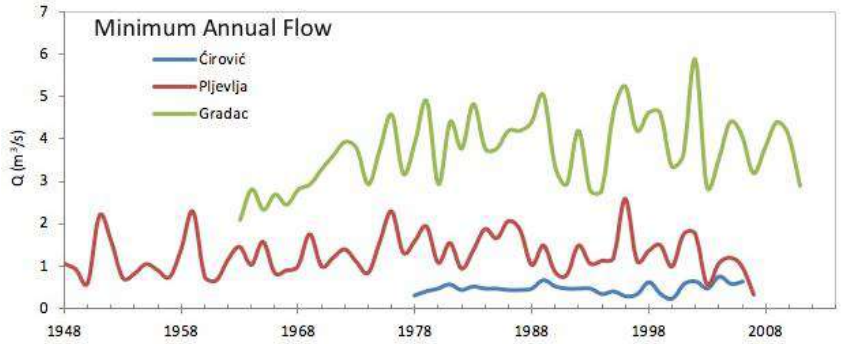


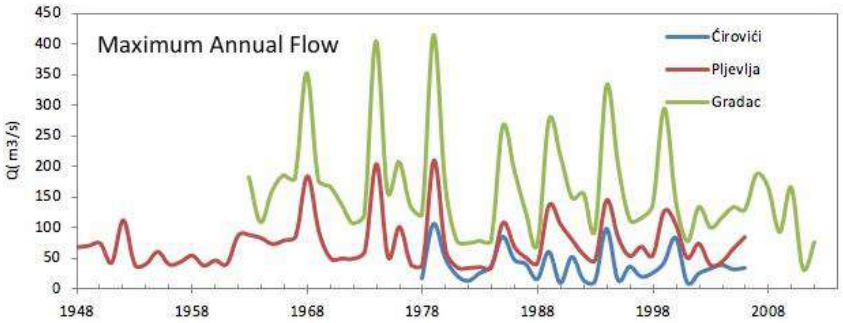


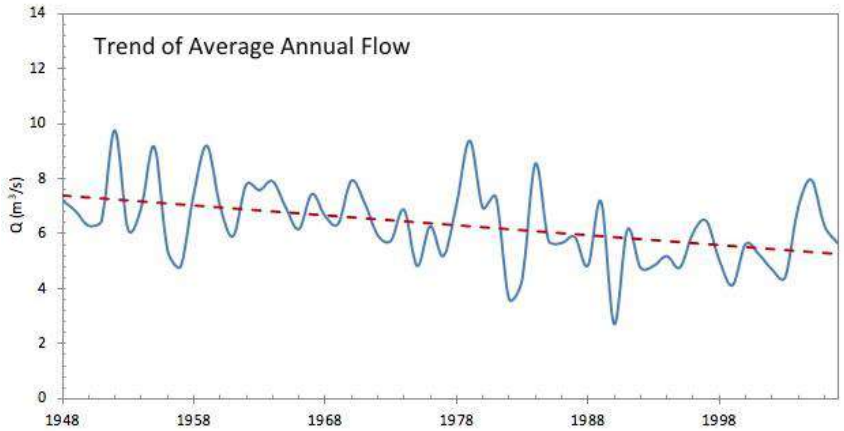
Slika 3.21 Srednji mjesečni, minimalni, maksimalni i trend Proticaja na HS Ćehotina



	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
Cirovići	1.93	2.43	3.88	4.49	2.04	1.44	1	0.724	1.08	1.40	2.36	2.63
Pljevlja	6.71	7.6	10.38	11.91	6.65	4.84	3.58	2.69	2.90	4.42	5.91	8.14
Gradac	14.6	16.1	20.8	21.6	13.2	9.64	7.28	5.72	6.17	8.77	12.8	18.3







Uprkos radu koji je sproveo ZHMZ u slivu rijeke Dunav, trenutno dostupni podaci za ovu oblast prema zahtjevima ODV, a koji su potrebni za predviđanje dinamike bilansa vode sa bilo kojom tačnošću su ograničeni, posebno u pogledu tačne upotrebe i potražnje za vodom. Smjernice[22] CIS-a jasno navode:

'*Nesigurnost se objašnjava kombinacijom faktora kao što su tačnost ulaznih podataka i mjerenja koja se koriste za procjenu ključnih parametara vodnog bilansa, ili primjenu specifičnih tehnika procjene, izgradnju na primjer na simulaciji modela, koje uzrokuju nesigurnost u vrijednostima procjenjenih parametara. Iako bi eliminisanje neizvesnosti bilo nemoguće, razumijevanje nesigurnosti postaje ključno za ispravno tumačenje proračuna bilansa vode tako da se rezultati adekvatno i oprezno koriste za donošenje odluka*'.

Da bi se podržala implementacija ODV, potrebno je posvetiti pažnju pitanjima kvantiteta vode kako bi se bolje razumjela ravnoteža između vodosnabdijevanja i potražnje za vodom i trenutnog balansa ili disbalansa vodnih resursa, kao preduslov za postizanje ekoloških ciljeva ODV-a. (posebno: dobar ekološki status za vodna tijela površinskih voda, dobar kvantitativni status za vodna tijela podzemnih voda, bez pogoršanja za oba tipa vodnih tijela).

Bilans voda treba da budu izgrađen u koracima i kroz stepenasti pristup, sa preliminarnom analizom trenutnih izazova upravljanja koji pomažu da se definišu ključne komponente vodnog bilansa koje zahtjevaju posebnu pažnju. Pored toga, upravljači treba da identifikuju vremenske i prostorne razmjere na kojima je relevantno razviti vodni bilans, što može pomoći u upravljanju proticajima i donošenju odluka o ispuštanju vode. U vodnim bilansima treba eksplicitno uzeti u obzir ekološke zahtjeve vodenih ekosistema u skladu s definicijom ekoloških tokova (EF) za površinske vode.

Vodni bilansi mogu se koristiti i za odabir mjera za programe iz Okvirne direktive o vodama. One mogu pomoći: (1) procijeni efektivnosti predloženih mjera za poboljšanje kvantitativnog bilansa resursa površinskih i podzemnih voda; (2) pregled postojećih dozvola za zahvatanje vode; (3) procijeniti relevantnost mjera za efikasnost korišćenja vode ili razvoj ponovne upotrebe vode. Dopunjeni informacijama o troškovima mjera, oni mogu pomoći pri određivanju prioriteta potencijalnih mjera na osnovu odnosa troškova i efikasnosti i identifikovati kombinaciju mjera koje mogu postići održivo korištenje vodnih resursa uz najniže moguće troškove. U nekim slučajevima, pružene tehničke, ekološke i ekonomske informacije, prilikom povezivanja bilansa voda sa socio-ekonomskim informacijama, mogu pomoći u istraživanju potrebe za bilo kakvim izuzecima iz Okvirne direktive o vodama. Na kraju, vodni bilansi su ključni za omogućavanje poređenja različitih opcija upravljanja, uključujući razvoj nove infrastrukture (npr. brana) koje zahtijevaju izuzeće prema članu 4 (7) ODV-a.

[22] CIS Br. 34: Guidance document on the application of water balances for supporting the implementation of the WFD

Tačno određivanje vodnog bilansa u Dunavskom slivu, što je od velike važnosti za PURS, istaknuto je kao zadatak u Poglavlju 11, koji će se u potpunosti sprovesti tokom ciklusa PURS-a.

Definicija ekološkog proticaja (EF) proučavana je samo na rijekama Ćehotini, Limu, Pivi i Tari u slivu rijeke Dunav sa definicijom minimalnog EF u skladu sa pravilnikom Crne Gore[23]. Pravilnik propisuje poređenje za svaki mjesec, srednji godišnji minimalni proticaj mQmin (prosjek minimalnog godišnjeg proticaja u minimalnom periodu od 10 godina) sa srednjim mjesečnim proticajem mQM(j) (prosjek srednjeg mjesečnog proticaja u minimalnom periodu od 10 godina). Kada je odnos mQM(j)/ mQmin manji od 10, EF za mjesec je jednak mQmin, kada je EF=mQmin. Ako je odnos veći ili jednak 10, the EF= 20 % mQM(j).

Mjesečna procjena EF u Ćehotini, Limu, Pivi i Tari prikazana je u tabeli 3.9, dok su vrijednosti minimalnih vrijednosti proticaja za podslivove Ćehotine, Lim, Tare i Pivinih podslivova prikazane u tabeli 3.10.

Tabela 3.8 Procjena Ekoloških proticaja i mjesečnih varijacija u rijekama sliva rijeke Dunav

Rijeke	Mjesečne EF vrijednosti (m^3/sec)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Ćehotina												
Uzvodno	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
Nizvodno	2,12	2,12	2,12	4,28	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12
Lim												
Uzvodno	3,57	3,57	3,57	3,57	8,15	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57
Nizvodno	10,4	10,4	10,4	25,2	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
Piva												
Uzvodno	1,82	1,82	1,82	5,80	6,04	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	4,82	1,82
Nizvodno	12,7	12,7	12,7	29,2	30,2	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7
Tara												
Uzvodno	2,33	1,10	3,17	5,01	3,05	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	2,96	3,73
Nizvodno	13,7	13,7	13,7	28,8	32,2	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Tabela 3.10 Minimalne vrijednosti ekološkog protoka izračunate za pod-slivove sliva rijeke Dunav[24]

Pod-sliv	Minimalna EF vrijednost (m^3/sec)	
	Uzvodno	Nizvodno
Ćehotina	1,3	2,1
Lim	3,6	10,4

[23] Službeni list Crne Gore br. 2/16

[24] Podrška upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine, Svjetska banka (2016)

Piva	1,8	12,7
Tara	1,1	13,7

Metodologija za izračunavanje ekološkog proticaja rijeka u slivu rijeke Dunav mora biti kompromis između garancije održavanja ekološke funkcije i komponenti rijeka (kvaliteta i količina vode) i društveno-ekonomske upotrebe vodnih resursa.

Tačno određivanje mjerenja EF u svim vodnim tijelima površinskih voda i nizvodno od rezervoara vode u Dunavskom slivu, što je u krajnjoj liniji neophodno za održavanje riječnih ekosistema, istaknuto je kao zadatak u Poglavlju 11 koji treba u potpunosti da se sprovede tokom ciklusa PURSa.

3.6 Klimatski uticaji

Najviši segmenti sliva rijeke Drine (izvorno područje) su pod uticajem mediteranske klime. Durmitorska planina se nalazi u izvornom dijelu između rijeke Pive i rijeke Tare, na mjestu kontakta mediteranske i kontinentalne klime. Sliv rijeke Pive na južnoj i zapadnoj strani Durmitorske planine je pod uticajem mediteranske klime, dok su sjeverna i istočna strana (sliv rijeke Tare) pod uticajem kontinentalne klime. Uticaj orijentacije i nadmorske visine na druge visoke planine u slivu rijeke Drine takođe određuje klimatske karakteristike. Obično, riječne doline karakteriše umjerena kontinentalna klima, do 1.200 metara nadmorske visine, klima je subplaninska, a iznad 1.200 metara nadmorske visine, klima je planinska.

Na visokim planinama i planinama srednje visine, ljeta su svježa, a zime duge i hladne. Temperature su negativne 3 do 4 mjeseca tokom godine. Ako se upoređuju visoke planine u izvorištu sliva, planine srednje visine u gornjem i srednjem dijelu sliva dobivaju znatno manje padavina od ostalih. Više padavina je prisutno u maju, junu i julu, a najmanje padavina je u januaru i februaru, a padavine se uglavnom javljaju u obliku snijega. Kanjone okružene planinama sa svih strana karakteriše specifična klima. Ljeti je temperatura u njima viša od one na okolnim planinama, proljeće počinje ranije, jesen je toplija, a godišnja količina padavina je niža. Pljevaljska klisura je specifična. Grad Pljevlja je mjesto niske cirkulacije vazduha, pa je zbog toga česta i temperaturna inverzija.

Sliv Dunava proteže se od juga do sjevera od područja visokih planina pod uticajem mediteranskog pluviografskog režima. Snežni režim na visokim planinama je veoma važan. Velike količine snijega se nakupljaju tokom zime da bi se istopile i isušile tokom proljeća.

Prosječna godišnja količina padavina u slivu rijeke Dunav je oko 1.030 mm. Prosječne višegodišnje padavine kreću se između 700 mm u istočnom dijelu sliva i 2.500 do 3.000 mm u izvornom području Pive na planini Durmitor i rijeke Lim na planini Prokletije. Područje Ćehotine ima najnižu količinu padavina u slivu.

Jugozapadni dio ukupnog sliva ima obilnije padavine od sjeverozapadnog dijela. Većina padavina se pojavljuje tokom novembra, a najmanje tokom jula.

U sjevernom dijelu sliva, prosječne godišnje temperature vazduha kreću se između 10,5 i 11,1°C. U južnom dijelu sliva u izvorišnim područjima rijeke Lim, Pive i rijeke Tare, prosječne godišnje temperature vazduha kreću se između 4 i 5°C, i dostižu 2°C na planinskim vrhovima. Srednja godišnja temperatura vazduha na planini Žabljak je 5°C, sa najvišim temperaturama u avgustu, 14 °C, i najnižim u januaru, -5°C.

Projektovane promjene u temperaturi i padavinama će neizostavno uticati i stvoriti promjene u vodnom bilansu u slivu rijeke Dunav. Smanjenje količine padavina u odnosu na period 1961-1990. godine uzrokovalo bi značajno smanjenje prosječne godišnje vrijednosti protoka do kraja 21. vijeka u odnosu na protoke mjerene tokom osnovnog perioda.

Zbog predviđenog povećanja temperature do 2100. u klimatskim scenarijima A1B i A2, očekuje se da padavine koje padaju kao snijeg u zimskim mjesecima padnu kao kiša i rezultiraju povećanjem srednjih mjesečnih vrijednosti protoka u tom periodu, dok bi smanjene akumulacije snijega rezultiralo smanjenjem srednjih mjesečnih vrijednosti protoka tokom proljetnih mjeseci.

Analiza maksimalnih godišnjih tokova nije rezultirala ujednačenom promjenom, već je rezultirala različitim skupom rezultata za svaku hidrološku stanicu. Ne očekuje se povećanje ukupnog broja hidroloških suša u periodu prije 2100. godine u slivu rijeke Lim, ali se očekuje povećanje u gornjem toku sliva rijeke Tare.

Očekuje se da će promjene u padavinama tokom zime dovesti do preraspodjele broja ljetnih i zimskih suša i prelaska na broj perioda s malim periodima vode. Očekuje se da će se broj zimskih suša smanjiti, dok će se broj ljetnih suša povećati. Očekuje se i blagi porast broja suša od preko 30 dana

4 ZNAČAJNI PRITISCI IDENTIFIKOVANI U SLIVU RIJEKE DUNAV

4.1 Uvod

Svrha analize pritisaka i uticaja je identifikacija „značajnog pritiska/značajnih pritisaka“ koji utiču na površinska i podzemna vodna tijela. Glavni cilj ‘analize rizika’ je identifikacija vodnih tijela koja su u opasnosti da ne postignu zahtijevane ekološke ciljeve (kvaliteta).

4.1.1 Površinske vode

Za površinske vode sliva rijeke Dunav primjenjen je DPSIR (Driving Force, Pressures, State, Impacts and Response – pokretači, pritisci, stanje, uticaji i odgovori) procedura kako bi se identifikovali i obradili preliminarni elementi o pritiscima, te kako bi se obezbijedila analiza uticaja koja naglašava mogući rizik da vodno tijelo neće postići željene ekološke ciljeve (vidjeti poglavlje 9). Preduzeti pristup slijedi smjernice Zajedničke Strategije Implementacije (CIS) koje su razvijene za EU Okvirnu Direktivu o Vodama[25].

U vezi sa površinskim vodama, ovo poglavlje uključuje sljedeće:

1. Pregled specifičnih zahtjeva iz smjernica ODV (Okvirne Direktive o vodama) i Zajedničke Strategije Implementacije (CIS);
2. Opis primjenjenih metodologija;
3. Opis trenutnih dostupnih informacija u zemlji;
4. Rezulati procjene i analize;

Analiza pritisaka na površinska vodna tijela je sprovedena na nivou „riječnog segmenta“, ali je sinteza pritiska i procjena rizika od neispunjavanja ekoloških ciljeva sprovedena na „nivou vodnog tijela“.

Ovaj izvještaj daje procjenu za sva površinska vodna tijela, gdje je krajnji predloženi rizik ocijenjen kao „vjerovatno nije ugroženo“, „moguće ugroženo“ i „ugroženo“.

Navedena analiza ukazuje na vjerovatnoću značajnog pritiska u svakom vodnom tijelu koje rezultira iz koncentrisanih ili difuznih izvora zagađenja, zahvatanja vode i fizičkih promjena. Analiza je sprovedena za svih 48 vodnih tijela navedenih u Poglavlju 3.2 (vidjeti tabelu 3.5).

Analiza svih površinskih vodnih tijela u vezi sa koncentrisanim izvorima zagađenja uključuje sljedeće: gradske otpadne vode, IED postrojenja, postrojenja koja nisu IED, zagađene lokacije, lokacije za odlaganje otpada, rudarske vode, akvakultura i hidroenergetska postrojenja.

[25] CIS smjernice, dokument br. 3: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

4.1.2 Podzemne vode

Podzemne vode su resurs koji je pod sve većim pritiskom od strane ljudskih aktivnosti. Međutim, za mnoge ljude tu se primjenjuje logika „daleko od očiju, daleko od srca“. Zbog toga što je potreba za zaštitom pitke vode jasna zbog njene ekološke vrijednosti, kao i zbog toga što podzemne vode predstavljaju glavni izvor pitke vode u EU (oko 75% stanovnika EU se oslanja na podzemne vode za svoje vodosnabdijevanje). EU polaže mnogo na istraživanje, upravljanje i na preventivne mjere zaštite od zagađenja podzemnih voda. Ovakav pristup je naročito bitan iz razloga što više od 90% građana Crne Gore koristi podzemne vode za piće.

Okvirna direktiva o vodama (ODV 2000/60) daje opšte smjernice za monitoring kvaliteta i kvantiteta vode. „Ćerka“ direktiva o podzemnim vodama (2006/118/EC) definiše kriterijume za procjenu hemijskog statusa podzemne vode, u skladu sa Članom 17.2a ODV-a. S obzirom na činjenicu da države članice EU imaju različite geološke i hidrogeološke osobine, te samim tim različit kvalitet vode, publikovan je set dodatne dokumentacije – Zajednička Strategija Implementacije za Okvirnu Direktivu o Vodama (CIS) pripremljena je sa ciljem da se uspostave zajednički kriterijumi i pristupi u procesu karakterizacije i procjene podzemnih vodnih tijela širom Evrope.

EU ODV (2000/60) ima tri definicije o kojima se široko raspravlja u ovom izvještaju i koje su neophodne za procjenu statusa podzemnih voda:

- **Podzemne vode** su sve vode koje se nalaze ispod površine terena u zasićenoj zoni i u direktnoj su vezi sa osnovom terena ili podpovršinskim slojem;

- **Akvifer** označava podzemni sloj ili slojeve stijena ili drugih geoloških slojeva dovoljne poroznosti i propusnosti koji omogućava ili značajan protok podzemnih voda ili zahvatanje značajnih količina podzemne vode.

- **Tijelo podzemne vode** označava određene količine podzemnih voda unutar jednog ili više akvifera.

Za potrebe upravljanja, ODV zahtijeva da sva vodna tijela podzemnih voda (VTPV) budu obilježena, okarakterisana i klasifikovana. Tijela podzemne vode su razmatrana u nekoliko dokumenata CIS-a, ali najvažniji su: Smjernice br. 2 – Identifikacija vodnih tijela, Smjernice br. 3 – Analiza pritisaka i uticaja, i Smjernice br. 7, koje se odnose na monitoring pod Okvirnom Direktivom o Vodama.

Ključni aspekt koncepta ‘vodnog tijela podzemne vode’ je da je VTPV upravljačka jedinica unutar ODV koja je neophodna za podjelu većih geografskih područja akvifera kako bi se njima efikasno upravljalo. Ovaj koncept podrazumijeva:

- Akvifere koji omogućavaju zahvatanje značajnih količina vode (npr. podzemnu vodu kojom se može i treba upravljati kako bi se obezbjedila održiva, uravnotežena i pravična upotreba vode); i
- Akvifere koji su neodvojivi od ekosistema i koji mogu te ekosisteme izložiti riziku, bilo putem prenosa zagađenja ili neodrživim zahvatanjem koje smanjuje bazni proticaj (tj. podzemne vode kojima se može i treba upravljati kako bi se spriječili ekološki uticaji na površinske ekosisteme).

Cilj karakterizacije podzemnih vodnih tijela je da se uspostavi kvantitativni i hemijski status svakog vodnog tijela podzemne vode, npr. svaki akvifer koji snabdijeva više od 50 ljudi i iz kojeg se zahvata preko 10 m^3/dan[26]. Karakterizacija vodnih tijela podzemnih voda se zasniva na analizi dostupnih ekoloških podataka – geoloških, hidroloških, hemijskih, uticaja ljudske aktivnosti, itd.

Metodologija za procjenu hemijskog statusa podzemnih voda zasniva se na EU smjernicama CIS br. 3 'Analiza pritisaka i uticaja' kao i CIS smjernicama br. 15, koje obezbjeđuju uputstva za monitoring podzemnih voda[27]. Dodatna iskustva su stečena iz povezanih Planova upravljanja riječnim slivovima i nekoliko projekata sprovedenih u regionu (Međunarodna komisija za zaštitu Dunava, Komisija za Savu, Hrvatska, Bosna i Hercegovina, Srbija) koji su takođe uzeti u obzir.

Glavni antropogeni pritisci koji mogu da utiču na hemijski status vodnog tijela podzemne vode su podijeljeni u dvije grupe:

- Difuzni izvori zagađenja
- Koncentrisani izvori zagađenja

Glavne komponente metodologija za procjenu rizika od nepostizanja dobrog hemijskog statusa uključuju slijedeće:

- Dostupni podaci o monitoringu kvaliteta vode,
- Podaci o postojećim pritiscima i mogućim uticajima,
- Podaci o povlatnim slojevima tijela podzemnih voda, i
- Odgovarajuća ranjivost akvifera.

U mnogim nacionalnim izvještajima, postali su očigledni nedostaci podataka, kao i nedosljednosti koje su dovele do nesigurnosti prilikom interpretacije podataka. Stoga je uobičajeno da se ustanovi i nivo sigurnosti: visok, srednji i nizak, za procjenu kvalitativnog statusa podzemnih voda. Međutim, u slučaju Crne Gore, uslijed nedostatka kontinuiranog i sistematičnog monitoringa kvaliteta podzemne vode zaključuje se da se nivo sigurnosti za većinu obilježenih VTPV i GVTPV može smatrati 'niskim i „grubo procjenjeno" kao što je objašnjeno u tabelama I-XIII Priloga 1.

Za potrebe Planova upravljanja riječnim slivovima, kvantitativni i kvalitativni pritisci na svakom od izvojenih vodnih tijela podzemnih voda (VTPV) i grupa vodnih tijela podzemnih voda (GVTPV) prikazani su u Poglavljima 4.13 i 4.14.

Poglavlje 4.13 se fokusira na primjenu vodnog bilansa kao koherentnog okvira za unakrsnu procjenu informacija o činiocima, pritiscima i uticajima na kvantitet vode (uključujući i koherentnost između zahvatanja i prihranjivanja voda, proticaja vode između vodnih

[26] Treba napomenuti da ako bi takav kriterijum bio dosljedno primjenjen, hiljade podzemnih tijela bi bilo izdvojeno u državi koja je bogata podzemnim vodama, kao što je Crna Gora. . Ta se izjava zasniva na brojnim referencama navedenim u Aneksu 1 ovog PURS-a.

[27] CIS smjernice br. 15: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

tijela/sliva, promjene statičkih rezervi tokom vremena, itd.) i pružanje čvrste osnove za kvantitativno upravljanje vodnim resursima.

Vodni bilans opisuje pritisak na kvantitativni status po pitanju zahvatanja vode i vještačkog prihranjivanja. U Crnoj Gori i dalje ne postoje sitemi za vještačko prihranjivanje. U skladu sa Aneksom V, član 2.1.1 ODV-a, dobar kvantitativni status se identifikuje kad je nivo podzemnih voda u podzemnom vodnom tijelu toliki da raspoloživi resursi podzemnih voda nisu premašeni dugotrajnim srednjim godišnjim kapacitetom zahvatanja.

Parametri procjene rizika kvantitativnog statusa su ili nivo podzemne vode ili procjenjeni bilans vode u podzemnom vodnom tijelu. Međutim, Smjernice EU za definisanje vodnog bilansa[28] ne prepoznaju u potpunosti specifičnost karstnih akvifera, koji su dominantni na području Crne Gore, iako je metodologija za utvrđivanje bilansa neophodna za ovu vrstu akvifera.

Tokom ispitivanja antropogenih uticaja na kvantitativni status podzemnih vodnih tijela, u skladu sa ODV, kvantitativni status koji je identifikovan za potrebe inicijalne karakterizacije zasnovan je na podacima o vodnim tijelima iz kojih se zahvataju vode za potrebe stanovništva, "koja u prosjeku obezbjeđuju više od 10 m^3 na dan ili snabdijeva više od pedeset osoba, kao i vodnim tijelima namijenjenim za takvu buduću upotrebu i do mijesta direktnog zahvatanja vode". Međutim, vodni bilans u ovom izvještaju primjenjen je samo na 13 obilježenih vodnih tijela podzemnih voda (VTPV) i grupa vodnih tijela podzemnih voda (GVTPV) jer u slučaju Crne Gore, doslovno poštovanje navedenih kriterijuma bi rezultiralo izdvajanjem nekoliko hiljada takvih vodnih tijela.

Kvalitativna analiza pritisaka na vodna tijela podzemnih voda (VTPV) i grupu vodnih tijela podzemnih voda (GVTPV) u Poglavlju 4.14 uključuje i procjenu prirodne ranjivosti podzemnih voda praćenu procjenom hazarda i rizika od difuznih i koncentrisanih zagađivača.

4.1.3 Ograničenja informacija i odgovarajući alati za analizu pritiska i uticaja

Trenutno, u Crnoj Gori, postoji samo ograničen broj informacija o dovoljnom kvalitetu dostupnim da ispuni zahtjeve ODV-a. Mnoge grupe podataka često nisu standardizovane i, u mnogim situacijama, nisu dostupne u digitalnoj formi. Često, podaci ne pokrivaju geografski aspekat riječnog sliva.

Ovakva situacija bila je prilično uobičajena za mnoge države članice EU tokom perioda od 2000 do 2004 kad je počela implementacija ODV-a, naime, mnogi bitni podaci su nedostajali. Međutim, Direktiva i smjernice o Analizi pritisaka i uticaja (IMPRESS)[29] ostavljaju prostora da se donese odluka na osnovu ekspertske procjene. ODV i IMPRESS navodi, u ovom pogledu, da nivo sigurnosti treba da bude spomenut, kao i kako da se dopune i povećaju neophodne grupe podataka.

[28] Evropska komisija, 2015: Smjernice o primjeni vodnih bilansa za podršku implementacije ODV-a, Konačna – Verzija 6.1 – 18/05/2015, Tehnički izvještaj 2015/090

[29] IMPRESS, 2002. Smjernice za analizu pritisaka i uticaja u skladu sa Okvirnom Direktivom o Vodama. Zajednička radna grupa za strategiju implementacije 2.1, 156 str. Kancelarija za Zvanične publikacije Evropske zajednice.

4.1.4 Veze sa operativnim monitoringom

Analiza rizika se razmatra prilikom osmišljavanja monitoring programa. Posebno, operativna mreža monitoringa mora biti definisana kako bi identifikovala status vodnih tijela koja su izložena riziku od neispunjavanja njihovih ekoloških ciljeva ODV-a. Cilj operativnog monitoringa je uspostavljanje statusa vodnih tijela koja su identifikovana kao rizična u smislu neispunjavanja svojih ekoloških ciljeva i ocijena bilo kakvih promjena u statusu takvih vodnih tijela koje proizilaze iz programa mjera. Mreža operativnog monitoringa je obavezna da obuhvati sva vodna tijela koja su identifikovana kao „ugrožena“ i da ciljaju specifične elemente kvaliteta koji su povezani sa uzrocima rizika (za više detalja, vidjeti Odeljak 6). Odgovarajuće projektovanje monitoring programa zahtjeva poznavanje značajnih pritisaka i njihov povezan uticaj na status ugroženih vodnih tijela.

4.1.5 Veze sa programom mjera i ekonomskim aspektima

U mnogim slučajevima, postoji mogućnost da se identifikuju izvori zagađenja ili pritisaka koji imaju značajan uticaj na status vodnih tijela. U takvim slučajevima, mjere se mogu isplanirati, a njihovi troškovi procijeniti ili bar okvirno odrediti. Očekivan uticaj ovih mjera mora se takođe ocijeniti, kao i vrijeme neophodno za potvrdu značajnog poboljšanja u statusu vodnih tijela. Program mjera za svako podzemno i površinsko vodno tijelo, uključujući i osnovne kao i dodatne mjere je detaljno naveden u Poglavlju 10.

4.2 Ključni elementi pritiska i analiza uticaja površinskih voda

4.2.1 Procjena zasnovana na znanju

Procjena u vezi sa tim da Ii je pritisak na vodno tijelo značajan (ili ne) zasniva se na sljedećem:

- Poznavanje pritiska unutar područja sliva, koji ima uticaj na vodno tijelo
- Poznavanje karakteristika protoka vode, hemijskih procesa i funkcionisanja bioloških sistema vodnog tijela unutar slivnog sistema.

Za određivanje značajnog pritiska korišćeni su različiti izvori informacija, koji uključuju sljedeće:

- praćenje podataka, gdje je to moguće;
- numeričko modeliranje, koje će simulirati uticaj brojih pritisaka, ako je dostupno;
- Pojmovno razumjevanje, na primjer testiranjem veličine pritiska indikatora u odnosu na pravilo koje direktno ukazuje da li je pritisak značajan.

4.2.2 Procesi koji se odnose na analizu ‘ugroženog’ vodnog tijela i ciljeve zaštite životne sredine

Ključni elementi analize i definicije su:

DPSIR pristup, koji u obzir uzima pokretače, pritiske, stanje, uticaje i odgovore za analizu interakcija između prirodnih izvora i ljudske aktivnosti.

- **Pokretači (D)** : Antropogena aktivnost koja može imati uticaj na životnu sredinu, na primjer promjena vrsta koje naseljavaju različite oblasti, razvoj i promjene u poljoprivrednim i industrijskim aktivnostima.
- **Pritisak (P)**: Direktni uticaj pokretača, na primjer promjena toka, fizičko-hemijski parametar, vrste koje naseljavaju oblasti.
- **Stanje (S)** : Stanje površinske vode koje predstavlja posledicu i prirodnih i antropogenih faktora (fizičkih, hemijskih i bioloških karakteristika). To se procjenjuje putem elemenata kvaliteta i programa nadozora i monitoringa[30]. Dodatne informacije se mogu pronaći u rezultatima istraživanja i kratkoročnim studijama.
- **Uticaj (I)**: Uticaj pritiska na životnu sredinu, koji zavisi od vrste pritiska i osjetljivosti ekosistema na koje se pritisak vrši (površinske vode, podzemne vode, zaštićene oblasti, jezera).
- **Odgovor (R)** : Mjere koje se preduzimaju da se poboljša status vodnog tijela, na primjer ograničavanje pumpanja, smanjenje mjesta izvora odvoda, razvijanje najboljih praksi za poljoprivredu, uzimanje u obzir zone, itd.

Značajan pritisak: Evropska Unija zahtjeva da Crna Gora procjeni i identifikuje značajne upotrebe vodnih tijela za gradske, industrijske, poljoprivredne i druge namjene, uključujući i sezonske varijacije i ukupnu godišnju potražnju, i veliku količinu vode u distributivnim sistemima. 'Značajan' znači da pritisak doprinosi uticaju koji za posledicu može imati kršenje člana 4(1) Okvirne direktive o vodama koji se tiče ciljeva zaštite životne sredine.

Tipovi pritiska: U slučaju površinskih voda Okvirna direktiva o vodama zahtjeva prepoznavanje značajnih pritisaka iz:

- koncentrisanih izvora zagađenja
- difuznih izvora zagađenja
- modifikacije režima protoka kroz zahvatanje vode ili regulaciju
- morfoloških alteracija
- drugih izvora kao što su procjena obrazaca korišćenja zemlje, uključujući identifikaciju glavnih gradskih, industrijskih i poljoprivrednih oblasti i, gdje je to relevantno, ribnjaka i šuma.

Ugrožena vodna tijela: Evropska unija zahtjeva da Crna Gora mora da procjeni osjetljivost statusa vodnog tijela na pritiske koji su iznad njih detektovani. Ovaj process za cilj ima da identifikuje koliko je vjerovatno da vodna tijela neće uspjeti da odgovore na ciljeve zaštitne sredine koji se nalaze u članu 4 u određenom roku. Vodene površine, koje vjerovatno neće moći da ispune ove ciljeve zaštite životne sredine sredine, obično se kratko nazivaju "ugrožena vodna tijela".

Stepen pouzdanosti i buduće prikupljanje podataka; Tokom prvog ciklusa Okvirne direktive o vodama neophodno je prikupiti, organizovati, kontrolisati, formatizovati i klasifikovati brojne podatke u različitim geografskim razmjerama. U mnogim slučajevima nedostaje neophodna informacija. To utiče na kvalitet procjene u vezi sa 'značajnim pritiskom', 'statusom vodnih tijela' i identifikacijom 'ugroženih vodnih tijela'. Stoga mora biti indikovan stepen pouzdanosti procjene, i on se mora uzeti u obzir prilikom razvoja mjera ublažavanja.

Programi koji su u vezi sa ugroženim vodnim tijelima: Potrebno je, gdje je to relevantno, izvršiti dalji opis ugroženih vodnih tijela da bi se što bolje iskoristio program monitoringa

[30] Nadzorni monitoring mjeri dugoročne promjene u prirodnim uslovima i omogućava efektivne nacrte budućih programa monitoringa.

koji se zahtjeva članom 8, i program mjera koji se zahtjeva prema članu 11 Okvirne direktive o vodama.

Buduća analiza: Buduće analize i ekonomske analize koje su s njima u vezi biće sprovedene da bi se identifikovalo u kom trenutku je moguće ostvariti dobar ekološki i/ ili hemijski status ili dobar ekološki potencijal (za vještačka ili jako modifikovana vodna tijela), uzimajući u obzir socio-ekonomske trendove i program mjera. Tri razloga se uzimaju kao relevantni prema Okvirnoj direktivi o vodama da bi se opravdalo da se ciljevi neće ostvariti na kraju jednog ciklusa Okvirne direktive o vodama, a to su prirodni uslovi, tehnički razlozi i/ ili nesrazmjerni troškovi.

4.2.3 Diversifikacija pristupa i stepen pouzdanosti

Identifikovanje značajnih pritisaka i uticaja koji iz njih proizilaze (koji zatim dovode do redukovanog statusa) uključili su upotrebu različitih pristupa:

- ankete na terenu
- inventare
- numeričke alatke (npr. modelovanje)
- ocjenu stručnjaka
- kombinaciju alatki

Veličina pritiska upoređena je sa pragom ili kriterijumima relevantnim za kategoriju i tip vodnog tijela, da bi se procjenio njegov značaj. Stepen pouzdanosti, koji zavisi od kvantiteta i dostupnosti podataka, takođe je bio procjenjen.

4.2.4 Zahtjevi Okvirne direktive o vodama i izvještavanje Evropskom informacionom sistemu za vode

Izvještavanje Evropskom informacionom sistemu za vode (Water Information System for Europe -WISE) odnosi se na jedan dio člana 5 (Okvirna direktiva o vodama) i tiče se pritiska i analize uticaja. U CIS dokumentu broj 3 daje se spisak, format i kod koji se koriste za pritisak i uticaj.

Informacije koje se tiču pritisaka i uticaja na površinske vode treba da se bilježe na nivou površinskih voda prema shemi izvještavanja koju je razvila Evropska radna grupa "Data Information Sharing" (Razmjena informacionih podataka) zbog načina izvještavanja kako se nalaže prema Okvirnoj direktivi o vodama.

Značajne pritiske treba bilježiti samo za vodna tijela koja su identifikovana kao rizična. Na primjer, samo postojanje koncentrisanih izvora zagađenja u vodnom tijelu ne predstavlja razlog da se izvjesti o koncentrisanom izvoru kao značajnom pritisku. Pritisak ili uticaj treba prijaviti samo ako je značajan, svaki pojedinačno ili udruženi jedni sa drugim.

4.2.5 Važnost pritiska/ uticaja i analiza rizika za proces Okvirne direktive o vodama

Ukupni značaj pritiska i uticaj i analiza rizika za povezane aktivnosti unutar Okvirne direktive o vodama prikazani su u tabeli 3.1. U cilju izrade ovog dokumenta, udružene informacije korišćene su za sljedeće namjene:

- da se opišu “pokretači”, posebno upotreba zemljišta, gradski razvoj, industrijske, poljoprivredne i druge aktivnosti koje dovode do pritisaka, bez obzira na njihove stvarne uticaje;
- da se identifikuju “pritisci” sa mogućim uticajima na vodna tijela i upotrebu vode, uzimajući u obzir veličinu pritisaka i osjetljivosti vodnih tijela;
- da se procjene “uticaji” koji su posljedica pritiska; i,
- da se procjeni koja su vodna tijela “pod rizikom” i ne mogu da ispune ciljeve zaštite životne sredine shodno Okvirnoj direktivi o vodama.

Pored toga, podaci o ekološkom i/ ili hemijskom monitoringu dobijeni za vodna tijela mogu se upotrebiti za preciziranje identifikacije značajnih pritisaka.

Tabela 4.1 Odnos između pritiska i uticaja i analiza rizika za razvoj planova upravljanja riječnim slivom

Uključenost u Plan upravljanja riječnim slivom	Član /Aneks ODV	Tok informacija
Identifikacija vodnih tijela za koje alternative mogu biti podobne	Član 4	Dvosmjerno - povratne informacije i prilagođavanje
Informacije o upotrebi u ekonomskoj analizi upotrebe vode	Član 5	Dvosmjerno - povratne informacije i prilagođavanje
Razvoj programa monitoringa	Član 8	Dvosmjerno - povratne informacije i prilagođavanje
Razvoj Programa mjera (POMs)	Član 11	Dvosmjerno - povratne informacije i prilagođavanje
Informacije za izradu privremenog pregleda problema sa upravljanjem značajnih voda	Član 14	Jednosmjerno izvještavanje
Informacije za upotrebu prilikom identifikacije i prečišćavanja vodnih tijela	Prilog II	Dvosmjerno - povratne informacije i prilagođavanje
Identifikacija potencijalnih referentnih mjesta	Prilog II	Dvosmjerno - povratne informacije i prilagođavanje
Identifikacija potencijalnih lokacija za interkalibraciju	Prilog V	Dvosmjerno - povratne informacije i prilagođavanje

4.3 Opšta metodologija za površinske vode

4.3.1 Metodološki koraci

Dokument Okvirne direktive o vodama broj 3 u kojem se daju smjernice o pritiscima i procjeni uticaja preporučuje da se na pritisak i analizu uticaja treba gledati na takav način da napor uložen u procjenu da li je bilo koje vodno tijelo (ili grupa vodnih tijela) izložena riziku da ne ispuni ciljeve životne sredine bude proporcionalan teškoćama koje su uključene u donošenje te procjene. Shodno gore navedenim stavkama i dostupnim informcijama i

podacima, preduzeti su sljedeći metodološki koraci: (i) globalni skrining i pregled, (ii) identifikacija pojedinačnih i značajnih pritisaka, (iii) procjena rizika, i (iv) dalji koraci.

Korak 1: Globalni skrining i pregled

Ovaj korak za cilj ima da identifikuje preliminarni skrining potencijalnog globalnog pritiska na dio rijeke i vodnog tijela.

Evropska agencija za životnu sredinu izdala je ,,procjenu statusa i pritisaka u 2009", u kojoj se ističe važnost gustine naseljenosti i procjenat obradivog zemljišta. Pored toga, razvijen je i ,,metod interpolacije'' radi procjene statusa vodnog tijela gdje nema dovoljno podataka o monitoringu.

Podaci koji su dostupni za opisivanje pritisaka često su oskudni ili nisu u potpunosti dostupni za cijelu teritoriju. Stoga je opšti pristup da se koriste skupovi podataka (Inventar zemljišnog pokrivača CORINE, populacija, itd.) visokog kvaliteta koji su dostupni i pokrivaju cijelu teritoriju Crne Gore. Skrining metod je testiran za slivove vodnih tijela i iscrtane su karte koje predstavljaju klasu veličine ,,globalnog pritiska" na vodna tijela.

Metod koji je razvijen za Plan upravljanja riječnim slivom (PURS) koristi samo zemljišni pokrivač i gustinu naseljenosti da bi se iscrtala karta veličine pritiska/ pritisaka na svako vodno tijelo. Ovaj metod je omogućio brzo identifikovanje broja vodnih tijela pod visokim pritiskom, koji se mogu smatrati ,,ugroženim'', i broja vodnih tijela pod niskim pritiskom koja vjerovatno ,,nisu ugrožena''. Ova globalna procjena upoređena je sa detaljnijim analizama, da bi se validirala procjena da li je vodno tijelo ,,pod rizikom'' ili ne.

Korak 2: Identifikacija pojedinačnih i značajnih pritisaka različitih tipova

Ovaj korak za cilj ima da koristi dostupne skupove podataka da bi se obezbijedila posebna područja na karti koja su u vezi sa riječnim segmentima i vodnim tijelima koja su ugrožena za svaki tip sljedećih pritisaka: (1) koncentrisani izvori zagađenja, (2) difuzni izvori zagađenja, (3) zahvatanje vode, (4) fizički pritisci, i (5) drugi značajni pritisci.

Korak 3: Procijena rizika

Ovaj korak ima za cilj da identifikuje koja su vodna tijela ,,ugrožena'', a koja nisu i stepen pouzdanosti procjene upotrebom rezultata analize pritiska i skupova podataka monitoringa.

Stepen pouzdanosti u vezi sa procjenom zavisi od kvaliteta informacija u vezi sa pritiscima i dostupnosti podataka monitoringa (kvalitativni, kvantitativni) zajedno, što obezbjeđuje procjenu statusa vodnih tijela.

Za indikatore procjene rizika korišteni su trenutni status i veličina uticaja na vodna tijela da bi se procjenio ,,rizik''.

Korak 4: Strategija i naredni koraci

Ovaj korak ima za cilj da obezbijedi uputstvo o tome kako u budućnosti prikupljati podatke. Takođe predstavlja vezu sa drugim zahtjevima Okvirne direktive o vodama, kao što je program monitoringa i Informacioni sistem za vode.

4.4 Informacije koje se tiču pritiska i analiza uticaja

4.4.1 Tipovi informacija

Informacije koje se smatraju relevantnim i koje su prikupljene za analizu pritiska i uticaja, uključivale su sljedeće:

- Naučne ili tehničke radove ili izvještaje u kojima se sumiraju zaključci o specifičnom aspektu, i u kojima se takođe mogu naći fotografski prikazi da bi se bolje ilustrovao kontekst.
- Vladine publikacije (npr. MPSV, MEPP, ZHMS, UzV, GZ)
- Skupovi podataka koji su duži vremenski period bili podvrgnuti redovnoj proceduri monitoringa. Ovo se na primjer odnosi na hidrološke podatke i monitoring podataka ZHMS-a.
- Inventar pritisaka i izvora zagađenja, iako ovi podaci nisu uvijek ažurirani i ne pokrivaju sve tipove pritiska koncentrisanog zagađenja, ili ne pokrivaju cijelo područje površinskih ili podzemnih voda u slivu rijeke Dunav.
- Informacije dobijene od specijalista/ stručnjaka iz određene oblasti.
- Informacije prikupljene u oblasti putem mjerenja (GPS, uzimanje uzoraka, hidrološka posmatranja, itd.).
- GIS shape fajlovi (vektor i raster) i druge geografske informacije, kao što su riječna mreža i njeni slivovi, Podaci o zemljišnom pokrivaču CORINE (CLC), koordinate stanica, zahvatanje vode i odvodnjavanje, izvorišta, bunari, naselja, putevi, itd.

4.4.2 Informacije koje su u vezi sa DPSIR pristupom

Informacije su prikupljene u sljedeće svrhe:

- da se opišu „pokretači", posebno upotreba zemljišta, urbani razvoj, industrijske, poljoprivredne i druge aktivnosti koje dovode do pritisaka, bez obzira na njihove stvarne uticaje;
- da se identifikuju „pritisci" sa mogućim uticajima na vodna tijela i upotrebu voda, uzimajući u obzir veličinu pritisaka i osjetljivost vodnog tijela;
- da se procjene „uticaji" koji su posljedica pritiska; i,
- da se procjeni koje je vodno tijelo u opasnosti da ne ispuni ciljeve životne sredine navedene u Okvirnoj direktivi za vode.

4.4.3 Informacije i podaci o pokretačima

Za analizu pritisaka i uticaja neophodno je da se uključe informacije o silama „pokretačima''. Informacije su dobijene iz Zavoda za statistiku i izvještaja o opštoj ekonomskoj situaciji.

Dva važna pokretača su (i) porast ili smanjenje broja ljudi u različitim dijelovima zamalja i (ii) sektorski razvoji (tabela 4.2).

Tabela 4.2 Socio-ekonomske informacije o pokretačkim silama

Vrsta informacije	Opis podataka
Stanovništvo	Popis 2011 i ocjena
Ekonomski indikatori	Razvoj i analiza indikatora (Svjetska Banka);
Izvještaj međunarodnih institucija	Odabir socio-ekonomskih informacija
Sektorski pregled privrede, od javnih institucija (poljoprivreda, industrija, turizam, ekologija)	Identifikacija trendova, kao što su podrška agro-ekologiji, uticaj veličine farmi, razvoj infrastrukture za navodnjavanje, politika za razvoj malih i srednjih hidroelektrana
Izvještaj o tarifi vode	Cijena vode i povrat troškova

4.4.4 Neophodne informacije o pritiscima

Za potrebe pritisaka, gdje su bili dostupni, informacije su prikupljene iz višestrukih izvora za pritiske iz koncentrisanih izvora, pritiske iz difuznih izvora, pritiske zahvatanja i fizičkih izmjena koje su prikazane u tabelama 4.3, 4.4, 4.5 i 4.6. Ostali relevantni pritisci i njihovi izvori podataka su takođe prikazani u tabeli 4.7.

Tabela 4.3 Pritisci iz koncentrisanih izvora

Pritisak	Glavni pokretači	Pojašnjenje pritisaka	Izvori podataka
1.1 Tačka – Gradske otpadne vode	Urbani razvoj	Ispuštanje neprerađene ili djelimično prerađene gradske otpadne vode koja je identifikovana kao koncentrisani izvor zagađenja.	MPSV
1.2 Tačka - Prijelijevanje oborinskih voda	Urbani razvoj	Prelijevanje iz odvojenih ili kombinovanih kanalizacionih sistema koji su identifikovani kao koncentrisani izvori.	MPSV
1.3 Tačka - IED postrojenja[31]	Industrija	Industrijski koncentrisani izvori od postrojenja uključena u E- PRTR[32].	MPSV; UV; MEPP/AZŽS IPPC
1.4 Tačka - Postrojenja koja nisu IED	Industrija	Svi industrijski koncentrisani izvori koji nisu uključeni u E- PRTR.	MPSV; UV; MEPP/AZŽS IPPC
1.5 Tačka - Zagađena mjesta /Napuštene industrijske lokacije	Industrija	Zagađenje koje je nastalo od napuštene industrijske lokacije ili lokacije zagađene od prošlih	MEPP/AZŽS

[31] Postrojenja u Crnoj Gori koja spadaju pod odredbe Direktive o Industrijskim Emisijama (IED) i srednja postrojenja za sagorijevanje u skladu sa Direktivom 2015

[32] E-PRTR (Evropski registar ispuštanja i prenosa zagađujućih supstanci) spisak se odnosi na velike objekte čija su ispuštanja u vodu prijavljena.

Pritisak	Glavni pokretači	Pojašnjenje pritisaka	Izvori podataka
		industrijskih aktivnosti, nelegalno bacanje industrijskog otpada ili industrijski akcidenti koji su identifikovani kao koncentrisani izvori zagađenja.	
1.6 Tačka - Deponije čvrstog otpada	Urbani razvoj	Koncentrisani izvori zagađenja usljed urbanih ili industrijskih deponija.	MEPP/AZŽS
1.7 Tačka - rudarske vode	Industrija	Koncentrisani izvor uslijed sakupljanja vode u otvorenoj jami ili podzemnom rudniku, koja se mora izvući na površinu kako bi se omogućilo rudniku da nastavi sa radom.	MEPP/AZŽS
1.8 Tačka - Akvakultura	Akvakultura		MPSV
1.9 Tačka – Ostalo		Ostali koncentrisani izvori koji nisu uključeni u gore navedene kategorije.	N/A

Tabela 4.4 Pritisci iz difuznih izvora

Pritisak	Glavni pokretači	Pojašnjenje pritisaka	Izvori podataka
2.1 Difuzni - urbani oticaji	Urbani razvoj; Industrija	Prelijevanje oborinske vode i ispuštanje u urbanizovanim područjima koji nisu identifikovani kao koncentrisani izvori,	MEPP/AZŽS
2.2 Difuzni – Poljoprivreda	Poljoprivreda		MPSV: Stručna procjena
2.3 Difuzni – Šumarstvo	Šumarstvo		MPSV; Stručna procjena
2.4 Difuzni – Transport	Transport	Difuzno zagađenje od putnog i željezničkog saobraćaja, avijacije i infrastrukture	Nema podataka
2.5 Difuzni – Zagađene lokacije/Napušteni industrijski lokaliteti	Industrija	Zagađenje koje rezultira od napuštenog industrijskog lokaliteta ili zagađene lokacije usljed prošlih industrijskih aktivnosti, nelegalno bacanje industrijskog otpada ili industrijski akcidenti koji su identifikovani kao difuzni izvor.	MEPP/AZŽS
2.6 Difuzni - Ispuštanje koje nije povezano sa kanalizacionom mrežom	Urbani razvoj; Seoska naselja; turistička naselja	Zagađenje nastalo kao rezultat toga što otpadne vode nisu povezane sa kanalizacionim sistemom i identifikovane su kao difuzni izvor	UV; Stručna procjena

Pritisak	Glavni pokretači	Pojašnjenje pritisaka	Izvori podataka
2.7 Difuzni - Atmosfersko taloženje	Poljoprivreda; Energija bez hidroenergije; Industrija; Transport; Urbani razvoj	Difuzni izvor zagađenja usljed atmosferskog taloženja bilo kog porijekla	Nema podataka
2.8 Difuzni – Rudarstvo	Industrija	Zagađenje od rudarskih aktivnosti koje su identifikovane kao difuzne (za koncentrisani izvore zagađenja vidjeti kategorije iznad)	UV; MEPP/AZŽS
2.9 Difuzni – Akvakultura	Akvakultura		MPSV
2.10 Difuzni – Ostali	Bilo koji pokretač/ Ostali	Ostali koncentrisani izvori koji nisu uključeni u gornju kategoriju.	Nema podataka

Tabela 4.5 Pritisci zahvatanja

Pritisak	Glavni pokretači	Pojašnjenje pritisaka	Izvori podataka
3.1 Zahvatanje/Skretanje proticaja – Poljoprivreda	Poljoprivreda	Uključuje transfere vode i zahvatanja za navodnjavanje i stočarstvo	MPSV
3.2 Zahvatanje/Skretanje proticaja – Javno vodosnabdijevanje	Urbani i ruralni razvoj	Uključuje transfer vode	MEPP
3.3 Zahvatanje/Skretanje proticaja – Industrija	Industrija	Zahvatanje za industrijske procese	MEPP;MPSV ; UV
3.4 Zahvatanje/Skretanje proticaja – Voda za hlađenje	Industrija; Energija bez hidroenergije		Nema podataka
3.5 Zahvatanje/Skretanje proticaja - Uzgoj ribe	Akvakultura	Obično su to riblje farme	Nema podataka
3.6 Zahvatanje/Skretanje proticaja – ostalo	Rekreacija	Zahvatanje za bilo koji razlog koji nije gore naveden	Stručna procjena

Tabela 4.6 Fizičke izmjene

Pritisak	Glavni pokretači	Pojašnjenje pritisaka	Izvori podataka
4.1.1 Fizička izmjena kanala/korita/pribrežnog dijela /obalni dio vodnog tijela za zaštitu od poplava	Zaštita od poplava	Uglavnom se odnosi na podužne promijene na vodnim tijelima	MEPP; MPSV; ZHMZ
4.1.2 Fizička izmjena kanala/korita/pribrežnog dijela/ obalni dio vodnog tijela za poljoprivredu	Poljoprivreda	Uglavnom se odnosi na podužne promijene na vodnim tijelima, koje uključuje odvodnjavanje vode kako bi se omogućile poljoprivredne aktivnosti	MPSV; ZHMZ
4.1.3 Fizička izmjena kanala/korita/pribrežnog dijela /obalni dio vodnog tijela za navigaciju	Transport	Uglavnom se odnosi na podužne promijene na vodnim tijelima	Stručna procjena
4.1.4 Fizička izmjena kanala/korita/pribrežnog dijela obalni dio – ostalo		Uglavnom se odnosi na podužne promijene na vodnim tijelima	Opštine

Pritisak	Glavni pokretači	Pojašnjenje pritisaka	Izvori podataka
4.1.5 Fizička izmjena kanala/korita/pribrežnog dijela obalni dio – nepoznat ili nije u upotrebi		U slučaju da pokretač fizičke modifikacije nije poznat .	Nije primenljivo
4.2.1 Brane, pregrade i zatvaračnice za hidroenergiju	Energija - hidro-energija		ME; MPSV
4.2.2 Brane, pregrade i zatvaračnice za zaštitu od poplava	Zaštita od poplava		MEPP
4.2.3 Brane, pregrade i zatvaračnice za pijaću vodu	Urbani razvoj		UV; Opštine
4.2.4 Brane, pregrade i zatvaračnice za navodnjavanje	Akvakultura		Nema podataka
4.2.5 Brane pregrade i zatvaračnice za rekreaciju	Rekreacija	Male brane se koriste na rijekama da stvore površine za rekreaciju (vodu za kupanje) i takođe ribolovne zone	UV; MEPP; Opštine
4.2.6 Brane, preprijeke i predkomore za industriju	Industrija; Energija bez hidroenergije	Brane se ponekad prave kako bi obezbijedile svežu vodu za velike industrije, npr., obično za hlađenje	MEPP
4.2.7 Brane, pregrade i zatvaračnice za navigaciju	Transport		Nema podataka
4.2.8 Brane, pregrade i zatvaračnice – ostalo			Nema podataka
4.2.9 Brane, pregrade i zatvaračnice – nepoznate ili nisu u upotrebi			Nema podataka
4.3.1 Hidrološka izmjena – poljoprivreda	Poljoprivreda; Transport	Promjena režima protoka (npr., zbog odvodnjavanja zemljišta)	MPSV
4.3.2 Hidrološka izmjena – transport	Transport	Promjena režima protoka - tipično zbog unutrašnje plovidbe	Nema podataka
4.3.3 Hidrološka izmjena – hidroenergija	Energija – hidroenergija	Promjena režima protoka (npr., nagle promjene dinamike tečenja)	ME; Stručna procjena
4.3 Hidrološka izmjena – javno snabdjevanje vodom	Urbani razvoj	Promjena režima protoka	MPSV; UV
4.3.5 Hidrološka izmjena - akvakultura	Ribarstvo i akvakultura	Promjena režima protoka	Nema podataka
4.3.6 Hidrološka izmjena – ostalo			MPSV
4.4 Fizički gubitak celog (ili dijela) vodnog tijela	Zaštita od poplava; Klimatske promijene	Suva riječna korita itd.,	MPSV
4.5 Ostale hidromorfološke promjene		Ostale hidromorfološke promjene nisu uključene ni u jednu od gore navedenih kategorija, uključujući i promjenu nivoa vode u svrhe koje nisu identifikovane iznad.	MPSV

Tabela 4.7 Ostali pritisci

Pritisak	Glavni pokretači	Pojašnjenje pritisaka	Izvori podataka
5.1 Uvođene vrste i oboljenja	Transport, uzgoj ribe i akvakultura; Turizam i rekreacija	Uključuje invazivne strane vrste	Stručna procjena; Anketa koju finansira EU
5.2 Eksploatacija / uklanjanje životinja / biljaka	Rekreacija; uzgoj ribe i akvakultura	Komercijalni ribolov ili rekreativni/sportski ribolov, komercijalno prikupljanje biljaka ili algi iz vodnih tijela,	Stručna procjena
5.3 Otpad/nelegalno odlaganje smeća	Urbani razvoj; Transport	Uključuje nelegalna odlagališta otpada, otpad sa brodova, itd (Sav otpad sa kopnenog dijela)	Stručna procjena
6.1 Prihranjivanje podzemne vode	Poljoprivreda Energija – bez hidroenergije; Industrija; Urbani razvoj		ZHMZ; DIKTAS; Opštine
6.2 Podzemne vode – promena nivoa ili zapremine vode	Industrija Urbani razvoj	Ova kategorija uključuje aktivnosti za izmjenu nivoa podzemnih voda u cilju obavljanja podzemnih aktivnosti (obično rudarske ili velike građevinske radove), Ovo ne uključuje promjenu nivoa vode usljed trenutne ili prethodne eksploatacije podzemnih vodnih resursa	ZHMZ; Akademske studije;MPSV; UV
7. Ostali antropogeni pritisci		Ostali pritisci koji nisu uključeni ni u jednu drugu kategoriju	Nije primenjivo
8. Nepoznati pritisci		Relevantni samo ukoliko je status niži od dobrog i pritisak nije poznat	Nije primenjivo
9. Istorijska zagađenja		U slučajevima kada je, na primjer, tijelo podzemnih voda značajno zagađeno prošlim aktivnostima / pritiscima koji više ne postoje	MEPP

4.4.5 Informacije i podaci o uticaju iz antropogenih pritisaka

Uticaj na vodno tijelo posljedica je pritisaka kombinovanih sa ranjivošću datog vodnog tijela na pritisak, na primjer podzemnih voda, rijeka i jezera. Stoga je status vodnog tijela različit od uticaja. Takođe se mora uzeti u obzir da na status vodnog tijela mogu uticati i prirodne pojave.

Za površinske tekuće vode, hidrološki režim rijeke pruža indikaciju na osjetljivost. U tom smislu, važna informacija dobija se na osnovu krive trajanja protoka. Ova kriva dozvoljava mogućnost da će protok biti premašen na određenoj tački na rijeci.Uz dodatne hidro-klimatske informacije i podatke o veličini, moguće je da se toku pristupi na ispustu iz svakog vodnog tijela.

Trajanje zadržavanja vode u jezeru/ rezervoaru takođe pruža indikaciju o osjetljivosti na zagađenje. Što se voda duže zadržava, veća je mogućnost da se i zagađenje duže zadrži. Naravno, neophodno je uzeti u obzir i druge pojave, kao što su protok vode u jezerima/ rezervoarima tokom različitih sezona.

U slučaju podzemnih voda, propustljivost zemljišta i geološkog sloja iznad lokacije daje indikaciju o osjetljivosti podzemnih vodnih tijela na koncentrisane izvore zagađenja, i u manjoj mjeri na difuzne izvore zagađenja, naročito iz poljoprivrede, na primjer nitrata, fosfata i pesticida.

Krive trajanja protoka na mjernim stanicama na kojima se dovoljno dugo bilježe podaci dostupne su u Zavodu za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore. Iako je moguće izvršiti ekstrapolaciju između različitih stanica, u mnogim slučajevima, situacija je kompleksnija zbog odlaganja i odvajanja vode za različite svrhe, posebno u poljoprivredi i za pijaću vodu.

4.4.6 Dodatne informacije i podaci o statusu vodnih tijela

Pored izvora informacija navedenih u Odeljku 3.4.4, u tabeli 3.8 ističu se dodatni izvori informacija koji se koriste u ovom izvještaju za analizu pritisaka na površinske vode u slivu rijeke Dunav.

Tabela 4.8 Dodatni izvori informacija o statusu vodnih tijela

Tip	Obrada podataka	Učinak
• Klimatski i hidrološki podaci • Nivo na stanici monitoringa • Protok na mjernoj stanici	Kriva trajanja protoka prilikom monitoringa	Statistika i kriva trajanja protoka
Parametri kvaliteta vode na stanicama monitoringa	Kombinovanje skupova podataka i tumačenje podataka kroz klasifikaciju	Procjena fizičko-hemijskih i bioloških parametara
Inventar izvora i bunara	Digitalizacija skupova podataka	Proizvodnja shape fajlova za GIS
Tehničke studije procjene uticaja ,,ključnih tačaka'' zagađenja	Udružene informacije	Opšte kvalitativno vrijednovanje uticaja ,,ključnih tačaka''

4.4.7 Informacije o ,,Odgovoru'' da bi se poboljšao status vodnih tijela

U ovom dijelu Plana upravljanja riječnim slivom glavni fokus nije na davanju podataka o ,,odgovoru''. Odgovori na pritiske u stvari biće dati u narednim Planovima upravljanja riječnim slivom, nakon ponovne evaluacije ekološkog statusa shodno uvođenju specifičnog Programa mjera.

Potpuni usklađeni program monitoring voda, u skladu sa zahtjevima zakona Evropske unije, biće uspostavljen tokom 2019. godine, kao što je detaljno opisano u Poglavlju 6. Planirano je da se posebne mjere ublažavanja primjenjuju od 2021. godine da bi se poboljšao ekološki i hemijski status predmjetnih vodnih tijela. Očekuje se da će se sprovesti radnje koje se tiču rehabilitacije i razvoja kanalizacionog sistema, kao i izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u gradskim područjima. Osim objekata koji već postoje, očekuje se da će se nova postrojenja na vrijeme staviti u upotrebu da bi se ostvario pozitivan uticaj na status vodnih tijela prije 2021.godine.

Međutim, moguće je pretpostaviti da će se i prije 2021. godine desiti sljedeće:

- Pritisci na vodna tijela pomeraće se iz ruralnih područja ka gradskim područjima. Pritisak će se smanjiti u gornjim slivovima i povećati u ravnicama i naseljenim mjestima srednje veličine i velikim gradovima.
- Većina farmi ima samo nekoliko hektara i mala sela u ruralnim oblastima imaju sve manji i manji broj stanovnika. Pretpostavlja se da se ovaj trend neće intenzivirati u poljoprivredi i u ruralnim oblastima.
- Pritisak će rasti zbog razvoja u oblasti turizma;

Kao posljedica toga, uopšteno gledano, očekuje se da će se pritisak smanjiti u sjevernom dijelu Crne Gore i da će porasti u ravnicama i naseljenim područjima, kao i gradskim oblastima.

4.5 Korišćenje zemljišta i populacioni pritisci

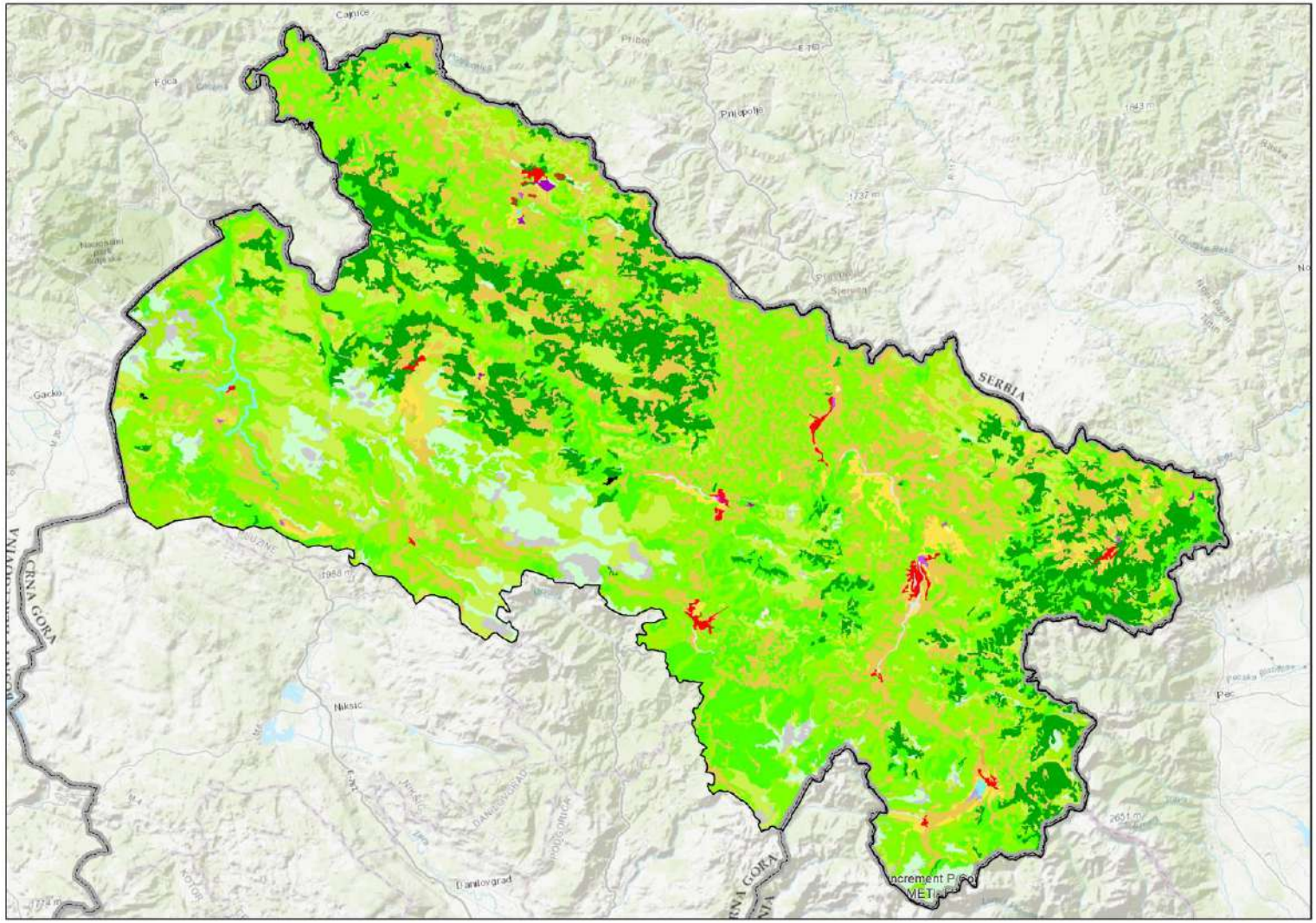
4.5.1 Veličina pritiska na osnovu korišćenja zemljišta

U kontekstu relativno oskudnih podataka koji se tiču tipa pritiska (Dio 4.4.4), primjenjen je sveobuhvatni pristup potencijalnih pritisaka na osnovu informacija za korišćenje zemljišta. Kao primarni izvor informacija korišćene su informacije dobijene na evropskom nivou, kao što su Inventar zemljišnog pokrivača Corine (CLC)[33]. Slika 4.1 pokazuje glavnu raspodjelu korišćenja zemljišta za sliv rijeke Dunav.

Sprovedeno je nekoliko analiza da bi se procjenio ukupni nivo potencijalnih pritisaka na teritoriju, posebno na pojedinačne vodne slivove i vodna tijela. Kao prvo, na osnovu Inventara zemljišnog pokrivača Corine, ustanovljeno je 5 klasa tipova korišćenja zemjišta u slivu rijeke Dunav, kao što je prikazano u tabeli 4.9.

[33]Procjena Zemljišnog pokrivača Corine zasniva se na podacima iz 2012.

Slika 4.1 Karta korišćenja zemjišta sliva rijeke Dunav (klase zemljišnog pokrivača)



Corine land cover classes

1. Artificial surfaces

1.1 Urban fabric

- 1.1.1. Continuous urban fabric
- 1.1.2. Discontinuous urban fabric

1.2 Industrial, commercial and transport units

- 1.2.1. Industrial or commercial units
- 1.2.2. Road and rail networks and associated land
- 1.2.3. Port areas
- 1.2.4. Airports

1.3 Mine, dump and construction sites

- 1.3.1. Mineral extraction sites
- 1.3.2. Dump sites
- 1.3.3. Construction sites

1.4 Artificial, non-agricultural vegetated areas

- 1.4.1. Green urban areas
- 1.4.2. Sport and leisure facilities

2. Agricultural areas

2.1 Arable land

- 2.1.1. Non-irrigated arable land
- 2.1.2. Permanently irrigated land
- 2.1.3. Rice fields

2.2 Permanent crops

- 2.2.1. Vineyards
- 2.2.2. Fruit trees and berry plantations
- 2.2.3. Olive groves

2.3 Pastures

- 2.3.1. Pastures

2.4 Heterogeneous agricultural areas

- 2.4.1. Annual crops associated with permanent crops
- 2.4.2. Complex cultivation patterns
- 2.4.3. Land principally occupied by agriculture
- 2.4.4. Agro-forestry areas

3. Forest and seminatural areas

3.1 Forests

- 3.1.1. Broad-leaved forest
- 3.1.2. Coniferous forest
- 3.1.3. Mixed forest

3.2 Shrub and/or herbaceous vegetation associations

- 3.2.1. Natural grassland
- 3.2.2. Moors and heathland
- 3.2.3. Sclerophyllous vegetation
- 3.2.4. Transitional woodland shrub

3.3 Open spaces with little or no vegetation

- 3.3.1. Beaches, dunes, and sand plains
- 3.3.2. Bare rock
- 3.3.3. Sparsely vegetated areas
- 3.3.4. Burnt areas
- 3.3.5. Glaciers and perpetual snow

4. Wetlands

4.1 Inland wetlands

- 4.1.1. Inland marshes
- 4.1.2. Peat bogs

4.2 Coastal wetlands

- 4.2.1. Salt marshes
- 4.2.2. Salines
- 4.2.3. Intertidal flats

5. Water bodies

5.1 Inland waters

- 5.1.1. Water courses
- 5.1.2. Water bodies

5.2 Marine waters

- 5.2.1. Coastal lagoons
- 5.2.2. Estuaries
- 5.2.3. Sea and ocean

Tabela 4.9 Tipovi Zemljišnog pokrivača CORINE određeni shodno grupama pritisaka

Klasa zemljišnog pokrivača Corine	Grupa pritiska	Nomenklatura
1	1	Vještačka područja
2.1	2	Obradivo zemljište
2.2	2	Stalni uzgoj žita
		Pašnjaci
2.3	3	Pošumljene i poludivlje oblasti
3.1	4	Poludivlja vegetacija
3.2	4	Otvorena područja i golo zemljište
3.3	4	Močvare
4.1	4	Kopnene vode
5.1	4	Vještačka područja

Prva klasa uključuje sve vještačke površine koje ukazuju na visok nivo potencijalnih pritisaka, uglavnom u gradskim područjima, industriji i rudarstvu. Klasa 1 pokriva sve gradske, industrijske i građevinske aktivnosti. Klasa 2 pokriva poljoprivredne aktivnosti, kojima se ističu poljoprivredne aktivnosti sa većom mogućnošću za višim nivoom pritisaka (uglavnom iz difuznog zagađenja; navodnjavane i nenavodnjavane obradive površine, vinogradi, voćnjaci) kao i one koje uključuju pašnjake i poljoprivredne aktivnosti manjeg obima, koji su u vezi sa nižim nivoom pritisaka. Treća klasa uključuje tipove sa niskim pritiscima, kao što su površine pokrivene šumama, stijene i prirodna područja. Klase 4 i 5 odnose se na močvarna područja, koja su osjetljiva na zagađenje i unutrašnje oblasti sa vodnim tijelima, koji su glavni recipijenti zagađenja, tim redom.

Zahvaljujući Geografskom informacionom sistemu (GIS), bilo je moguće procjeniti opštu izloženost korišćenju zemljišta koji se odnose na pritiske za slivove i vodna tijela. Zahvaljujući njima možemo odrediti dva glavna ishoda.

Primenom GIS-a, bilo je moguće procjeniti opštu izloženost korišćenja zemljišta koje je u vezi sa pritiskom za slivove i vodna tijela. To uglavnom pomaže u određivanju dva glavna ishoda:

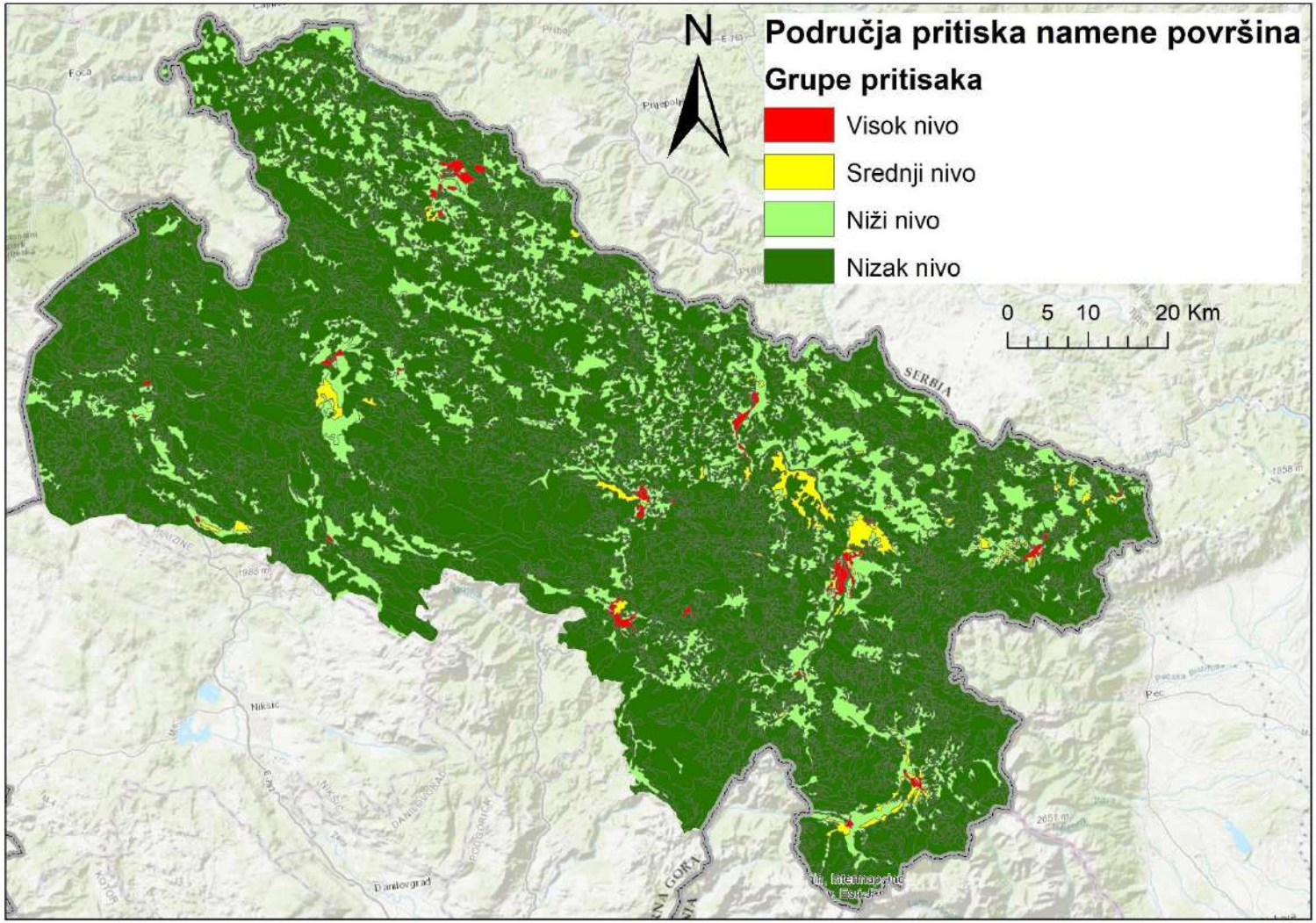
- Slivovi i vodna tijela izoženi visokom nivou pritisaka, odnosno sa značajnim udjelom tipova pritisaka Zemljišnog pokrivača Corine u Klasama 1 i 2. Kao posljedica toga, veća je šansa da ta vodna tijela budu izložena riziku;
- Slivovi i vodna tijela pod niskim nivoom pritisaka nastalih usljed korišćenja zemljišta, odnosno sa značajnim udjelom pritisaka niskog nivoa nastalih usljed korišćenja zemljišta Klasa 3 i 4.

Slika 4.2 ilustruje kompjuterizovanu analizu visokog, srednjeg i niskog pritiska na vodna tijela u slivu rijeke Dunav koristeći indikatore iz Zemjišnog pokrivača Corine. Velika većina Grupe 3 i 4 spada u kategoriju niskog pritiska (zelena). Slika 4.2 takođe naglašava ,,ključna mjesta'' slivova (crvena) gdje je odnos između gradskih područja i intenzivne poljoprovredne površine veći od 60%. Područja u žutom manje su važnosti kada je u pitanju izloženost pritiscima koji su u vezi sa korišćenjem zemljišta, odnosno koji pokazuju obrasce koji su više izmješani.

Analiza korišćenja zemljišta jednostavno predstavlja preliminarni skrining za dalju analizu, ukazujući na preliminarne informacije o sporednim slivovima koji su ,,vjerovatno izloženi riziku'' ili ,,nisu izloženi riziku''".

Treba istaći da ovaj metod ne objašnjava kumulativne efekte ili pritiske duž riječnih tokova. Bez obzira na to, ovaj preliminarni skrining je od pomoći za dalju analizu svih drugih informacija o pritiscima (posebno koncentrisanih izvora i hidromorfoloških alteracija) kao što je prikazano u narednim dijelovima.

Slika 4.2 Visok, srednji i nizak pritisak na vodna tijela u slivu rijeke Dunav upotrebom indikatora izvedenih iz Zemljišnog pokrivača Corine



4.5.2 Intezitet pritiska dobijen na osnovu gustine stanovništva

Broj stanovnika Crne Gore prema popisu iznosi 620,030[34]. Površina sliva rijeke Dunav pokriva teritoriju od 7.260 km2 ili 52,5% državne teritorije sa 177.837 stanovnika (Popis iz 2011), što predstavlja 28,6% ukupnog broja stanovništva (tabela 4.10).

Gustina naseljenosti u Dunavskom slivu u prosjeku je 25 stanovnika po km2, što je manje od prosječne vrijednosti za cijelu zemlju sa prosječnim brojem 45 (Popis iz 2011) i ispod prosječne vrijednosti za Evropsku Uniju.

Državna teritorija je administrativno podjeljena na 24 opštine, sa opštinskim centrima koji su nosioci lokalne samouprave. Postoji 13 glavnih opština u Dunavskom slivu. 10 opština se u potpunosti nalaze u Dunavskom slivu. Kolašin (53%), Plužine (95,5%) i Šavnik (98,9%) se takođe nalaze u u Dunavskom slivu, sa djelom teritorije koja se nalazi i u Jadranskom slivu. Slično tome, opštine Nikšić i Podgorica se takođe nalaze u Dunavskom slivu, iako je taj procjenat samo 4% i 11,8%, tim redom. Razlika između administrativnih granica i granica riječnog sliva doprinosi trenutno još nerazjašnjenoj komplikovanoj situaciji kada se radi o određivanju tačne gustine naseljenosti unutar sliva rijeke Dunav. Brojevi u tabeli 4.10 ispod ne uzimaju u obzir ove razlike.

Dobijene informacije koje se odnose na populacioni pritisak koriste se u sljedeće svrhe:

- da se opišu „pokretači", posebno korišćenje zemljišta, gradski razvoj, industrijske, poljoprivredne i druge aktivnosti koje dovode do pritisaka, bez obzira na njihove stvarne uticaje;
- da se identifikuju „pritisci" sa mogućim uticajima na vodna tijela i druge upotrebe vode, uzimajući u obzir veličinu pritisaka i osjetljivost vodnih tijela.

Tabela 4.10 Broj stanovnika i gustina naseljenosti u slivu rijeke Dunav [35]

Opština	Površina (km^2)	Stanovništvo	Gustina naseljenosti (stanovnik/km^2)
Andrijevica	283	5.071	18
Berane	544	27.284	51
Bijalo Polje	924	46.051	50
Gusinje	157	4.027	26
Kolašin[36]	479	8.380	9
Mojkovac	367	8.622	23
Niksic[37]	103	Nema podataka	Nema podataka

[34] Popis stanovništva iz 2011 godine

[35] Brojke u tabeli 4.10 ne obuhvataju činjenicu da 5 opština deli teritoriju u dva riječna sliva.

[36] 53% teritorije opštine Kolašin nalazi se unutar sliva rijeke Dunav. Nije moguće utvrditi tačan broj stanovništva koji žive unutar sliva rijeke Dunav.

[37] 4% teritorije opštine Nikšić nalazi se unutar sliva rijeke Dunav. Nije moguće utvrditi tačan broj stanovništva koji žive unutar sliva rijeke Dunav. Pravilnikom o granicama područja podslivova i područja malih slivova. ("Službeni list Crne Gore", br. 015/16 od 03.03.2016) nisu precizno definisane granice pojedinih podslivova i nije moguće utvrditi pripadnost određenom području riječnog sliva. To je razlog zbog kojeg ovaj Pravilnik zahtijeva izmjene i dopune.

Opština	Površina (km^2)	Stanovništvo	Gustina naseljenosti (stanovnik/km^2)
Petnjica	173	6.686	34
Plav	328	9.081	28
Pljevlja	1,346	30.786	23
Plužine[38]	853	3.246	4
Podgorica[39]	136	Nema podataka	Nema podataka
Rožaje	432	22.964	53
Šavnik[40]	556	2.070	4
Žabljak	445	3.569	8
Sliv rijeke Dunav	**7.260**[41]	**177.837**	**25**
Crna Gora	**13.910**	**620.030**	**45**

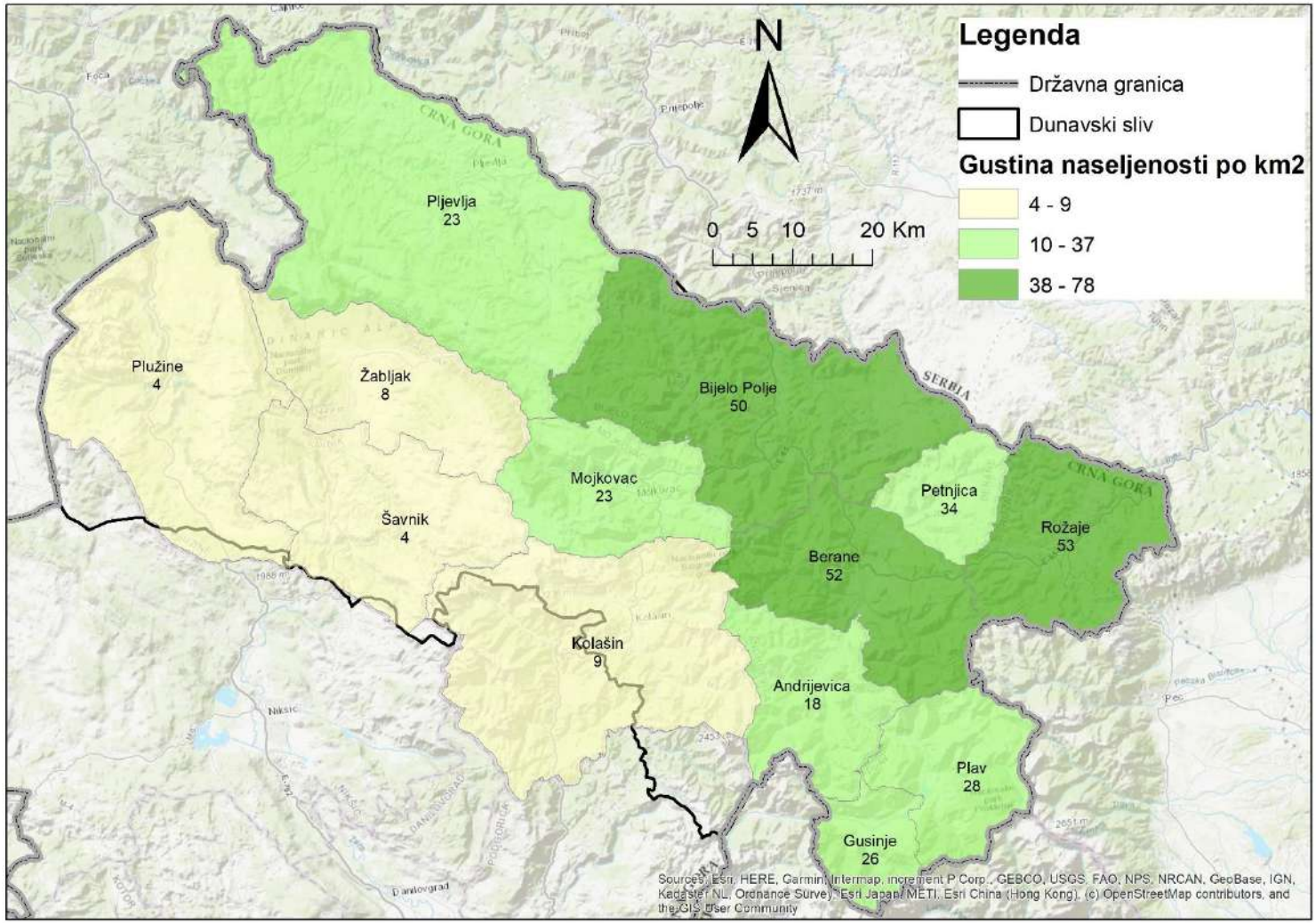
[38] 95% teritorije opštine Plužine se nalazi u slivu rijeke Dunav.

[39] 11.8% teritorije opštine Podgorica je djelimično unutar sliva rijeke Dunav. Nije moguće utvrditi tačan broj stanovništva koji žive unutar sliva rijeke Dunav. Pravilnikom o granicama područja podslivova i područja malih slivova. ("Službeni list Crne Gore", br. 015/16 od 03.03.2016) nisu precizno definisane granice pojedinih podslivova i nije moguće utvrditi pripadnost određenom području riječnog sliva. To je razlog zbog kojeg ovaj Pravilnik zahtijeva izmjene i dopune.

[40] Opština Šavnik svojim najvećim delom leži u slivu rijeke Dunav (99.9%)

[41] Prema zvaničnim ciframa, GIS shape fajlovi koje je izradio MARD nešto su manji (2%) na cijeloj površini.

Slika 4.3 Gustina naseljenosti po opštinama



4.5.3 Pokretači

Procijenjeno je da je bruto nacionalni proizvod (BNP) u 2017. godini iznosio (izvor: EUROSTAT) 3.625 miliona eura. Ukoliko ove cifre uporedimo sa onim iz 2016, BNP ima stopu rasta od 4,59%, što je više u odnosu na stopu rasta iz 2016 koja je iznosila 2,9%.

Ove cifre odražavaju dinamiku ekonomske aktivnosti u Crnoj Gori, posebno u poređenju sa situacijom u euro zoni gdje je prosječni očekivani rast ostao između 1,0 i 1,6% za 2017.

Trenutna ekonomska situacija pomogla je da se smanji stopa nezaposlenosti sa 18% u 2014 na 17,7% u 2016, što predstavlja visoku vrijednost, i stoga i glavni izazov za crnogorsku ekonomiju u nastupajućim godinama.

Bruto nacionani proizvod po stanovniku iznosio je 6.424 eura u 2017. u poređenju sa 25.500 eura u Evropskoj uniji. Crna Gora se takođe nalazi iza novih država članica EU, Hrvatske (11.479 eura) i Slovenije (20.690 eura).

Makro-ekonomski okvir, za period 2017-2019, zasniva se na pretpostavci stvarnog BNP rasta od 3,2% u 2017, 4,4% u 2018 i 2,6% u 2019. U periodu 2017-2019, do ekonomskog razvoja u Crnoj Gori došlo je usljed rasta investicionih aktivnosti i angažovanjem domaćih potencijala, prije svega u oblasti građevinarstva i saobraćaja, kao i brojnih efekata na slične sektore. Veliki doprinos građevinskog sektora biće podstaknut angažovanjem domaćih firmi u izgradnji infrastrukture, novih turističkih kapaciteta i energetskih objekata. U operativnoj fazi funkcionisanja ovih projekata, očekuje se značajan rast ekonomskog potencijala, sa brojnim efektima na cijelu ekonomiju. Poseban doprinos se očekuje u oblasti poljoprivrede, zbog značajnih investicija u ovom sektoru, a efekti bi trebalo da budu vidljivi kroz smanjenje uvoza hrane i u povećanom izvozu. Prosječan projektovani rast bruto nacionalnog proizvoda za period 2017-2019 iznosi 3,4%.[42]

U 2016, udio poljoprivrede u bruto nacionalnom proizvodu iznosi 8%, industrije 32,9% i usluga sa 59,1%.[43]

Udio poljoprivrede u bruto nacionalnom proizvodu iznosi 8 %. Teritorija Crne Gore je pokrivena sa 2.558 km^2 poljoprivredenog zemljišta koji čini 18,5% teritorije. Najveći dio od ovih 2.400 km^2 (94%) su dugogodišnje livade i pašnjaci. To je razlog zašto samo 1% aktivnosti radne snage pripada sektoru poljoprivrede, i karakteriše je veliki broj poljoprivrednih jedinica u dolinama rijeka.

Udio industrije u bruto nacionalnom proizvodu iznosi 32,9 %. Industrijski sektor i dalje karakteriše legat socijalističkog perioda sa velikim fabrikama koje su veliki zagađivači sa prilično zastarjelim procesom rada. Veliki broj fabrika ne radi zato što su zatvorene ili su u procesu preuzimanja. Važne fabrike su privatizovane i uloženi su fondovi u modernizaciju tehnološkog procesa i zaštitu životne sredine. Trenutno, fokus je na razvoju malih preduzeća. Građevinarstvo se takođe razvija zahvaljujući izgradnji velikih struktura kao što su autoputevi, različiti turistički kompleksi, itd.

Najzad, **usluge doprinose sa udijelom od 59,1% bruto nacionalnom proizvodu**. Najveći udio u bruto nacionalnom proizvodu jeste prihod od turizma u primorskom dijelu, koji se nalazi van sliva rijeke Dunav.

[42] Program ekonomskih reformi za Crnu Goru 2017 – 2019, Vlada Crne Gore, januar 2017

[43] Statistički godišnjak 2017

4.6 Koncentrisani izvori zagađenja u površinskim vodama

4.6.1 Koncentrisani izvori zagađenja iz aglomeracija

U analizi izvora zagađenja koji potiču od stanovništva prepoznate su dvije grupe: stalno stanovništvo i sezonsko tokom turističke sezone.

Broj stanovnika u Dunavskom slivu iznosi 177.837 (28,6% ukupnog broja stanovništva Crne Gore). Iako teritorijalno zauzima veliki dio Crne Gore, sliv rijeke Dunav je manje naseljen sa gustinom stanovništva od 25 stanovnika po km^2. Veći dio populacije u Dunavskom slivu (55%) živi u ruralnom području, i samo 2 grada imaju više od 10.000 stanovnika.

Specifična direktiva o otpadnim komunalnim vodama (91/271/EEC) postavila je raspored za tretiranje aglomeracija shodno njihovoj veličini. Prvo se moraju iscrtati oblasti aglomeracije. U novembru 2017, Vlada je usvojila Pravilnik o aglomeracijama ("Službeni list Crne Gore", 78/17).

Tokovi zagađenja vode porijeklo iz različitih izvora. Koncentrisani izvori zagađenja su uglavnom ispusti otpadnih voda u rijeke kroz kanalizacioni sistem. Otpadne vode dolaze iz domaćinstava i industrija, koje su povezane na javni kanalizacioni sistem. Otpadne vode iz gradova i okolnih urbanih područja moraju se skupljati u jedinicama koje se nazivaju „aglomeracije‘‘.''U skladu sa članom 8. Zakona o upravljanju komunalnim otpadnim vodama ("Službeni list Crne Gore", br. 002/17 od 10.01.2017.), Definicija aglomeracije je sljedeća:

„ Aglomeracija je oblast u kojoj su stanovništvo i/ili privredne aktivnosti koncentrisane na način da se komunalne otpadne vode mogu sakupljati i sprovesti do postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda ili do krajnje tačke ispuštanja.“

Aglomeracije su identifikovane u Dunavskom slivu prema Pravilniku o aglomeracijama („Službeni list Crne Gore, broj 78/17, 23 novembar 2017 (tabela 4.11).

Tabela 4.11 Aglomeracije u Dunavskom slivu

Opština	Aglomeracija	Naselja	Stanovništvo aglomeracije	Maksimalan kapacitet aglomeracije (PE)
Andrijevica	Andrijevica 1	Andrijevica, Božići, Prisoja, Seoca, Slatina, Trešnjevo, Zabrđe	2,865	3,000
Berane-Petnjica	Berane 1	Berane, Beran Selo, Buče, Dolac, Donje Luge, Lužac, Pešca, Budimlja, Petnjica, Lagatore, Radmanci	23,974	27,000
Bijelo polje	Bijelo polje 1	Babića Brijeg, Centar Grada, Ćukovac, Gornji dio grada, Kruševo, Lipnica, Lješnica, Medanovići, Nedakusi, Nikoljac, Obrov, Potkrajci, Pripčići, Pruška, Rakonje, Rasovo, Resnik, Strojtanica, Loznica	26,088	28,000

Opština	Aglomeracija	Naselja	Stanovništvo aglomeracije	Maksimalan kapacitet aglomeracije (PE)
Kolašin	Kolašin 1	Žabljak, Bakovići, Breza, Drijenak, Dulovine, Kolašin, Radigojno, Smailagića polje	5,303	7,500
Mojkovac	Mojkovac 1	Mojkovac, Podbišće, Polja, Tutići	5,571	6,000
Plav-Gusinje	Plav 1-Gusinje1	Bogajiće, Brezojevica, Dosuđe, Gusinje, Vojno selo Mateh, Martinovići, Kruševo, Plav, Prnavor, Skić	9,513	16,000
Pljevlja	Pljevlja 1	Pljevlja, Kominii, Židovići	20,601	25,000
Plužine	Plužine 1	Plužine	1,353	2,000
Rožaje	Rožaje 1	Ibarac, Koljeno, Rožaje	13,462	16,000
Šavnik	Šavnik 1	Šavnik	456	500
Žabljak	Žabljak 1	Žabljak	1,737	4,316

Direktiva za tretman gradskih otpadnih voda zahtjeva da samo naselja sa više od 2.000 stanovnika ima obezbijeđenu kanalizaciju. Pritisak koncentrisanog zagađenja iz gradova koji imaju preko 500 stanovnika se smatra značajnim. Naselja koja imaju manje od 500 stanovnika se smatraju potencijalnim izvorom difuznog zagađenja. Broj stanovnika i populacija iznad 2.000 stanovnika u glavnim gradovima i manjim mjestima u Dunavskom slivu su prikazani u tabelama 4.12 i 4.13.

Tabela 4.12 Kategorije stanovništva u većim i manjim gradovima u Dunavskom slivu

Stanovništvo	Sliv rijeke Dunav
>100.000	-
100.000 – 50.000	-
50.000 – 20.000	1
20.000 – 10.000	2
10.000 – 5.000	2
5.000 – 2.000	4

Tabela 4.13 Populacija iznad 2.000 stanovnika u glavnim gradovima i manjim mjestima u Dunavskom slivu

Rank	Veći/manji grad	Stanovništvo u gradu	Pokrivenost gradskom kanalizacijom (%)[44]	Podvodni sliv[45]
1.	Bijelo Polje	23.100	65 (S) / 60 (P)	Lim
2.	Pljevlja	19.620	80 (S) / 80 (P)	Ćehotina
3.	Berane	11.190	93 (S) / 93 (P)	Lim
4.	Rožaje	9.560	67 (S) / 70 (P)	Ibar
5.	Plav	5.520	75 (S) / 75 (P)	Lim
6.	Mojkovac	3.630	40 (S) / 75 (P)	Tara
7.	Kolašin	2.740	7.5 (S) / 10 (P)	Tara
8.	Žabljak	1.940	64 (S) / 68 (P)	Tara
9.	Plužine	1.494	80 (S) / 80 (P)	Piva

Glavni izvor zagađenja u rijekama nastaje iz aglomeracija. Dominanti zagađivači u Crnoj Gori uglavnom predstavljaju rezultat otpadnih voda iz koncentrisanih izvora, odnosno naselja i industrije. Postoji ograničeni broj postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.

Kada je u pitanju sliv rijeke Dunav, tokom 2005, Vlada Crne Gore je usvojila značajan strateški dokument u oblasti otpadnih voda, odnosno strateški master plan za kanalizaciju i tretiranje otpadnih voda u centralnoj i sjevernoj oblasti Crne Gore. Ovaj dokument je u skladu sa politikom obezbeđivanja i planiranja dokumenacije za izgradnju postrojenja za tretiranje kanalizacije i otpadnih voda u urbanim delovima opštine, kao i dovođenje sistema u red u skladu sa Direktivom o tretiranju otpadnih voda u urbanim sredinama[46].

Status postojećih radova prečišćevanja otpadnih voda u opštinama koje se nalaze u Dunavskom slivu predstavljen je u tabeli 4.14 sa lokacijama koje su date na slici 4.4.

Status postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda koji se grade i planiraju u Dunavskom slivu dat je u Tabeli 4.15.

[44] Pokrivenost kanalizacionom mrežom prikazana je u % ili za prostornu pokrivenost (S) ili za povezanu gradsku populaciju (P)

[45] Podslivovi u slivu rijeke Dunav su prikazani na slici 3.1

[46]Direktiva Savjeta 91/271/EEC od maja 21, 1991 koja se odnosi na tretiranje otpadnih voda u gradskim sredinama sa amandmanima (Direktiva 98/15/EC i Regulative (EC) 1882/2003 i (EC) 1137/2008

Tabela 4.14 Postojeća postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u Dunavskom slivu

Opština	Lokacija	Projektovani kapacitet (ES)	Vrsta obrade	Komentar
Mojkovac	Mojkovac	5.250	• Primarni tretman • Sekundarni tretman	• Nema širenja dezinfekcije • 308.542 m^3/dan zapremina prečišćenih otpadnih voda • 391 tona/godišnje proizvedenog mulja
Žabljak	Žabljak	2.000	• Primarni tretman • Sekundarni tretman	• Nema širenja dezinfekcije • 114,562 m^3/ dan zapremina prečišćenih otpadnih voda • 162 tona/godišnje proizvedenog mulja • Mulj se ne tretira (mulj se odlaže na lokaciji)
Šavnik	Šavnik	500	• Primarni tretman • Sekundarni tretman • Tercijarni tretman – N & P uklanjanje[47]	
Berane	Berane	20.000 prva faza 27.000 druga faza	• Primarni tretman • Sekundarni tretman	Završen je krajem aprila 2019. godine, pušten je u rad (probni period)
Pljevlja	Pljevlja	28.000 prva faza 42.000 druga faza	• Primarni tretman • Sekundarni tretman	Završen je krajem aprila 2019. godine, pušten je u rad (probni period)

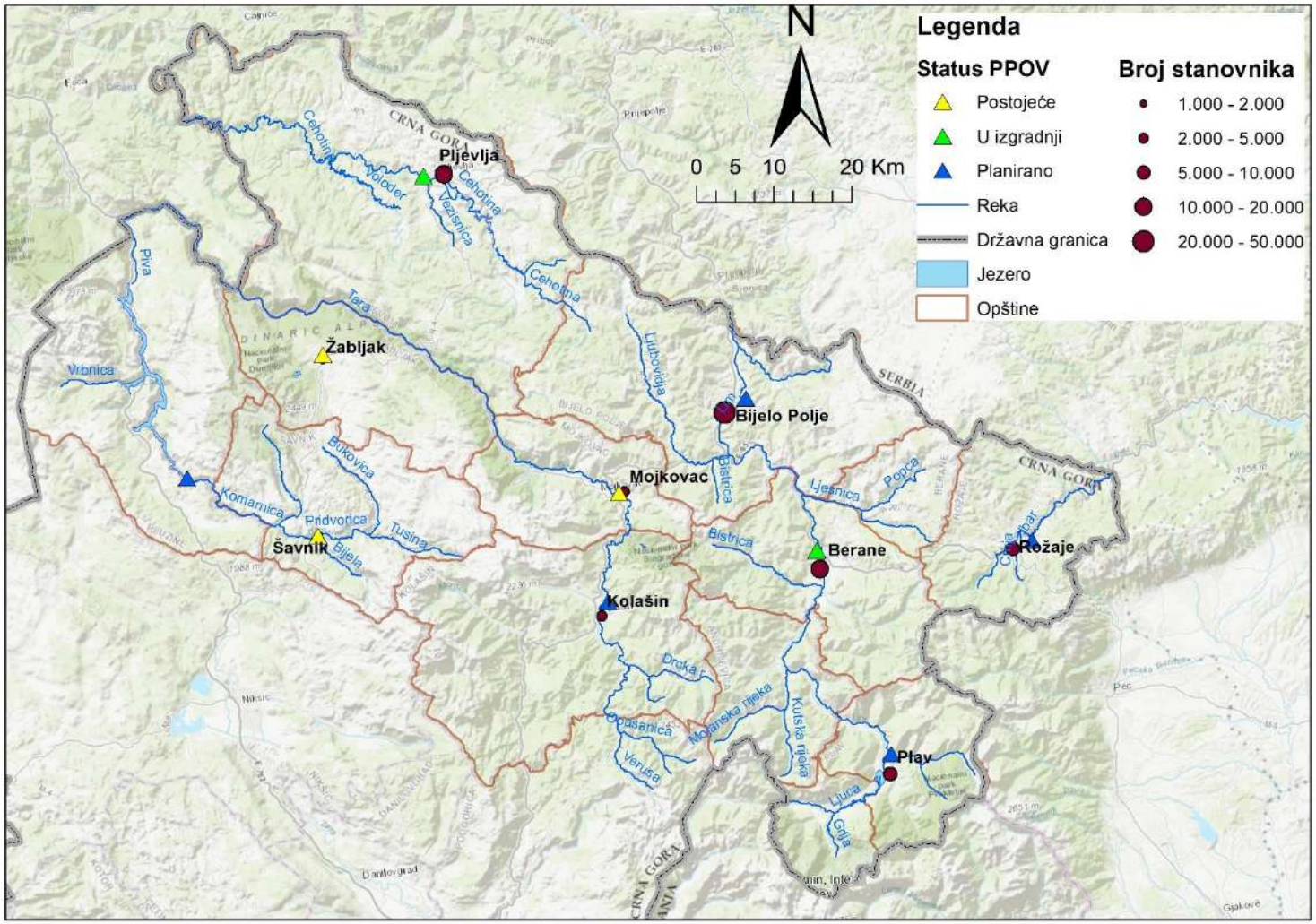
Tabela 4.15 Planirana postrojenja za tretman otpadnih voda u Dunavskom slivu

PPOV	Kapacitet (ES)	Datum početka
Bijelo Polje	20.000 1. faza 40.000 završna faza	Nije određeno
Kolašin	4.000 1. faza 11.000 završna faza	Nije određeno
Plav	12.000 1. faza 18.000 2. Faza	2019
Plužine	2.300 1. faza 3.500 2. faza	Nije određeno

[47] Tercijarni tretman se izvodi tehnologijom trske

PPOV	Kapacitet (ES)	Datum početka
Rožaje	20.000	2020
Andrijevica	Nema podataka	Nije određeno

Slika 4.4 Koncentrisani pritisci i lokacije funkcionalnih PPOV za gradske otpadne vode u opštinama u Dunavskom slivu



4.6.2 Industrijske aktivnosti

Tokom 1990-tih, zbog ratova i ekonomske blokade, ukupna ekonomska aktivnost u Crnoj Gori bila je znatno smanjena. Kao posljedica toga, industrijska proizvodnja bilježila je trend konstantnog pada za isti period. Pored toga, tokom ovog perioda, i kasnije tokom tranzicionog perioda, struktura ekonomije Crne Gore znatno se promjenila u korist usluga.

Kao posljedica svih ovih trendova, statistika pokazuje da je ranih 1990-tih udio industrijske proizvodnje u ukupnoj proizvodnji bio na nivou od 40%, dok je u 2000. pao na 19,1%, dok je u 2012. još više pao na 10,4%.

Zbog ovih okolnosti, broj velikih kompanija se smanjio i naglasak je stavljen na razvoj malih i srednjih preduzeća. Broj i tip glavnih preduzeća u Dunavskom slivu predstavljeni su u tabeli 4.16 zajedno sa rijekama koje primaju razne vrste potencijalnih zagađenja.

Tabela 4.16 Glavni tipovi preduzeća i rijeke recipijenti u Dunavskom slivu

Glavni tipovi preduzeća (broj preduzeća)	Rijeke recipijenti potencijalnih zagađenja
Pekarski proizvodi (1), Cement (1), Ugalj (1), Električna energija (1), Intenzivni uzgoj stoke – svinja (1), Olovo i cink (1), Prerada mesa (1), Prerada drveta (3)	Ćehotina
Mliječni proizvodi – mlijeko i sir (1), Papir i karton (2), Flaširanje voda i proizvodnja sokova (1), Prerada drveta (1)	Ibar
Akvakultura (1), Elektrode, žičani proizvodi (1), Intenzivni uzgoj stoke - krava (1), Štavionica (1), Flaširanje voda (1)	Komarnica – Piva
Akvakultura (1), Ciglana (1), Mliječni proizvodi – mlijeko i sir (2), Uzgoj pilića (2), Proizvodnja eksploziva (1), Uzgoj ovaca i koza (1), Plastično pakovanje(1), Klanice (2); Intenzivni uzgoj stoke (3), Prerada mesa (3), Mineralna voda (1), Papir i karton (2), Flaširanje voda i proizvodnja sokova (1), Prerada drveta (6) vađenje šljunka	Lim
Obrada metala (1), Mineralna voda (2), Prerada voća i povrća (1), Oružje i municija (1), Prerada drveta (8) vađenje šljunka	Tara

Dozvole koje izdaje AZŽS kontrolišu zagađenje koje potiče od industrije. Operatori moraju da instaliraju zahtjevani sistem da bi se spriječilo i kontrolisalo zagađenje, shodno IPPC Direktivi /Direktivi o industrijskim emisijama (IED).

Iako je Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (Službeni list Crne Gore, broj 080/05, Sužbeni list Crne Gore broj 054/09, 040/11, 042/15) usvojen 2005. godine i nekoliko puta bivao usklađen sa direktivama Evropske unije, mali broj IPPC dozvola je bio izdat. Na državnom nivou, postoji samo 5 IPPC dozvola[48], tako da ovo ne može biti primarni izvor informacija.

[48] IPPC dozvole: deponija Livade u Podgorici (2), deponija Možura u Baru, Toscelik Alloyed Engineering Steel uNikšiću, TE u Pljevljima, i Postrojenje za proizvodnju acetilena u Bijeloj

Ni AZŽS ni Uprava za vode nisu ustanovili katastar zagađivača. Da bi se napravila baza podataka, Uprava za vode je spremila i poslala upitnik opštinama da bi se prikupili podaci od operatora o ispustima i kvalitetu ispuštenih voda.

Drugi izvor informacija predstavljaju podaci dobijeni iz Uprave za vode, zasnovan na dozvolama za vodu i taksama koje plaćaju rukovodioci za vode koje su pod ovim uticajima i za ispuštene vode.

Glavni izvor informacija je Strateški master plan za kanalizaciju i otpadne vode centralne i sjeverne oblasti Crne Gore koji je usvojen 2005. Ovaj dokument se trenutno revidira, tako da će predstavljeni podaci biti ažurirani ukoliko bude potrebno.

Da bi se iskazale potencijalne tačke pritisaka koje su u vezi sa industrijskim mjestima, izvršena je selekcija iz baze podataka za aktivnosti koje bi mogle da utiču na vode. Industrijski sektori koji su identifikovani su: saobraćaj, pekare, prerada mesa, industrija hrane, metalurgija, hemijska, farmaceutska proizvodnja, prerada drveta-papira, građevinarstvo i proizvodnja električne energije.

Prema dostupnim podacima, na sljedećim vodim tijelima uočeni su pritisci koncentrisanih izvora iz industrije (IED i ne IED postrojenja): Tara_4 (VT pov.voda 7), Lim_1 (VT pov.voda 24), Lim_2 (VT pov.voda 27), Popča / Vrbička rijeka (VT pov.voda 29), Lim_3 (VT pov.voda 34), Bistrica_2 (VT pov.voda 36), Ibar_2 (VT pov.voda 39), Ćehotina_4 (VT pov.voda 44), Vezišnica (VT pov.voda 45) i Ćehotina_5 (VT pov.voda 46) (tabele 4.35 i 4.26).

Kada su u pitanju podzemne vode, zagađenje dolazi sa mjesta iz rudnika, kamenoloma, kontaminiranih područja i odlagalište (tabela 4.17).

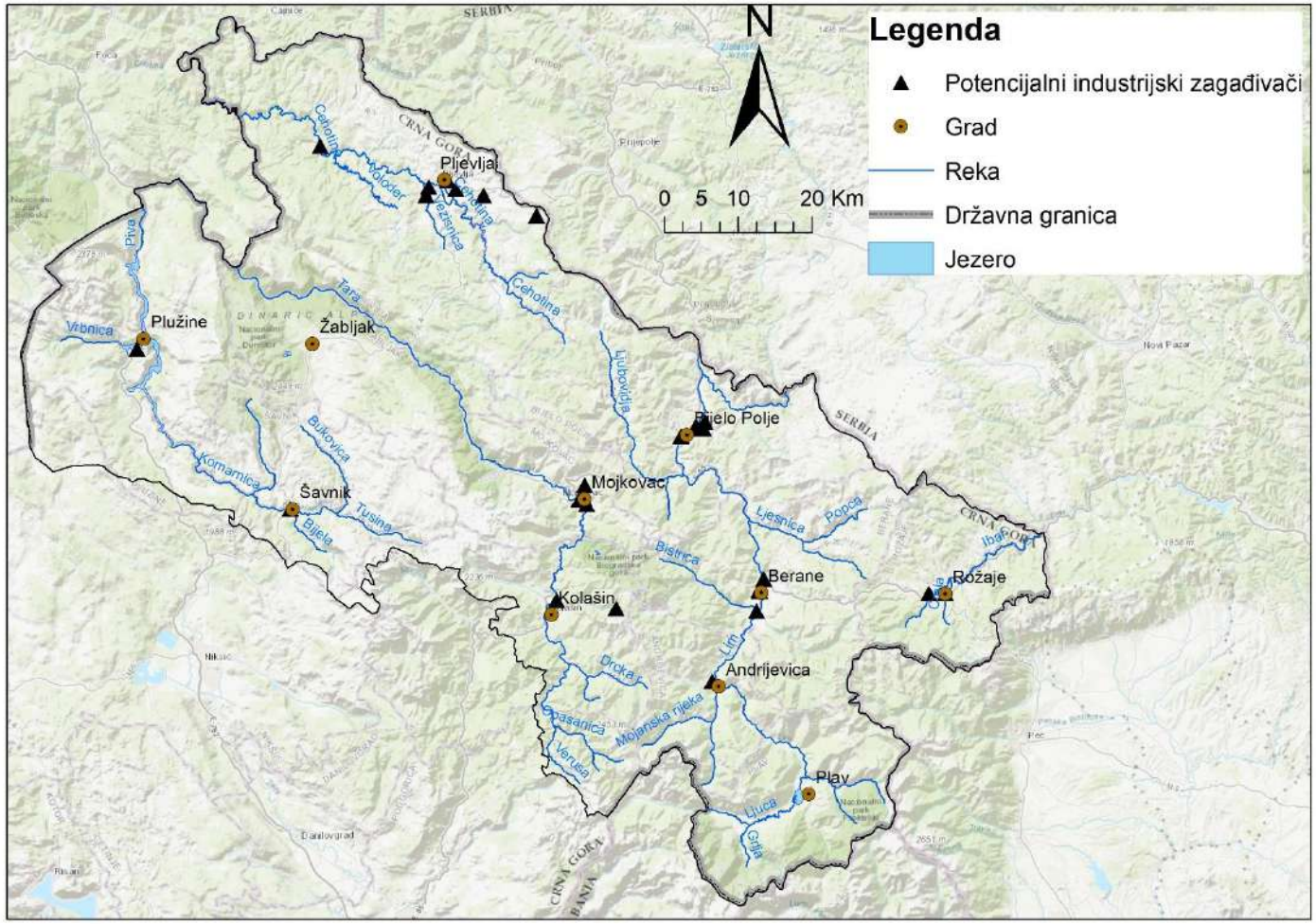
Lokacije potencijalnih industrijskih preduzeća koje mogu prouzrokovati zagađenje u površinskim i podzemnim vodama u Dunavskom slivu su ilustrovane na slici 4.5.

Tabela 4.17 Koncentrisani izvori zagađenja od značaja za podzemne vode

Koncentrisani izvori	Pritisak	Korišćeni podaci
Rudnici	Napušteni rudnici; Aktivni rudnici	Registar bivših i sadašnjih rudnika
Kamenolomi	Slučajna ispuštanja u aktivnim rudnicima	Podaci inspekcije o životnoj sredini
Kontaminirana mjesta	Mjesta sa kontaminiranim zemljištem koje je u vezi sa aktivnostima kao što su: proizvodnja energije; metalurgija i rafinerije; hemijska proizvodnja; farmaceutska proizvodnja; proizvodnja mlečnih proizvoda; proizvodnja papirne pulpe; obrada drveta; organski sloj rastvarača; galvanizacija.	Mjesta koja imaju dozvolu da se na njima odvijaju aktivnosti koje su/ mogu biti/ imale probleme sa kontaminiranim zemljištem

Koncentrisani izvori	Pritisak	Korišćeni podaci
Deponije	Mjesta koja imaju dozvolu za odlaganje otpada i stare deponije/ đubrišta	EA- otpad/IPPC odsjek spisak trenutnih dozvoljenih deponija i spisak starih đubrišta
Infrastruktura naftne industrije	Velika proizvodnja. Objekti za skladištenje ili skladišta za carinsku robu	Lista licenciranih IPPC/ VOC mjesta
Dozvoljena mjesta za ispuštanje otpadnih voda u podzemne vode	Otpadne vode	Lista dozvoljenih mjesta za ispuštanje vode (dozvole za ispuštanje vode/ IPPC dozvole)
Dozvoljena mjesta za ispuštanja industrijskih efluenata u podzemne vode	Industrijske otpadne vode	Spisak dozvoljenih mjesta otpadnih voda (dozvole za ispuštanje voda/IPPC dozvole)

Slika 4.5 Lokacija potencijalnih industrijskih zagađivača u Dunavskom slivu



4.6.3 Invazivne vodene vrste

U slivu rijeke Dunav, javljaju se sljedeće invazivne vrste riba: kalifornijska pastrmka (Oncorhynchus mykiss), jezerska zlatovčica (Salvelinus alpinus), indijski šaran (Ctenopharyngodon idella), somić (Ameiurus nebulosus).

Široko rasprostranjena vrsta u Crnoj Gori je kalifornijska pastrmka (O. mykiss) iz Kalifornije i jezerska zlatovčica (*S. alpinus*). Obije vrste su uvedene u planinska glečerska jezera gdje se hrane daždevnjacima - vodenim salamanderima iz familije Pleurodelinae, dovodeći do njihovog izumiranja ili značajnog smanjenja gustine populacija broja na tim lokacijama.

Uvođenje riba u glečerska jezera je čest problem u oblasti planine Durmitor, iako ovo direktno narušava regulative Nacionalnog parka. *Triturus alpestris serdarus*, endemska podvrsta vrste, *T. alpestris* su pronađeni samo na lokalitetu Zminjičkog jezera u Crnog Gori, između Sinjajevine i planine Durmitor, i mogu postati izumrle vrste zbog uvođenja riba u glečerska jezera.[49]

Zbog neadekvatnog i nelegalnog poribljavanja radi robolova, nekoliko VT površinskih voda sada ima problema sa stranim vrstama. Tu spadaju: Biogradsko jezero (6 VT), Crno jezero (9 VT), akumulacija Piva (15 VT), akumulacija Otilovići (42 VT) (tabele 4.35 i 4.36).

4.6.4 Zagađenja

Što se tiče zagađenja u smislu ekvivalenta stanovništva ES (zasnovan na BPK_5, pod pretpostavkom 1 ekvivalenta stanovništva (ES) = 60 g/d), pretpostavlja se da BPK_5 otpadnih voda koje treba ispustiti u opštinski kanalizacioni sistem iznosi 300 mg/l za sve vrste aktivnosti, pored industrije hrane, klanica, obrade kože, pošto se zna da oni proizvode otpadne vode sa visokim stepenom organskog zagađenja. Za ove vrste otpadnih voda pretpostavlja se vrijednost BPK_5 od 500mg/l, što odgovara maksimalno dozvoljenoj koncentraciji ispuštanja otpadnih voda u kanalizacione sisteme (u skladu sa zakonima Crne Gore)[50].

Tokom kiša, voda koje se sliva iz saobraćajne infrastrukture, kontaminiranih mjesta, i zagađenog zemljišta može prouzrokovati ozbiljno zagađenje podzemnih voda. Loše upravljanje otpadnim vodama, proizvodi koji se bacaju po zemljištu, atmosferski zagađivači predstavljaju dodatne izvore zagađenja, koji se djelimično mogu smatrati difuznim izvorima zagađenja.

Uzimajući u obzir ekvivalenta stanovništva domaćinstava (Dio 4.6.1), industrijske aktivnosti (Dio 3.6.2) i turizam, izračunat je odnos BOD_5 za glavne aglomeracije u riječnim slivovima u Crnoj Gori (tabela 4.18 i slika 4.6).

[49] IUCN 2005, Saving the Montenegrin endemic subspecies from extinction, IUCN South-Eastern European e-Bulletin, Broj 4 · mart 2005,

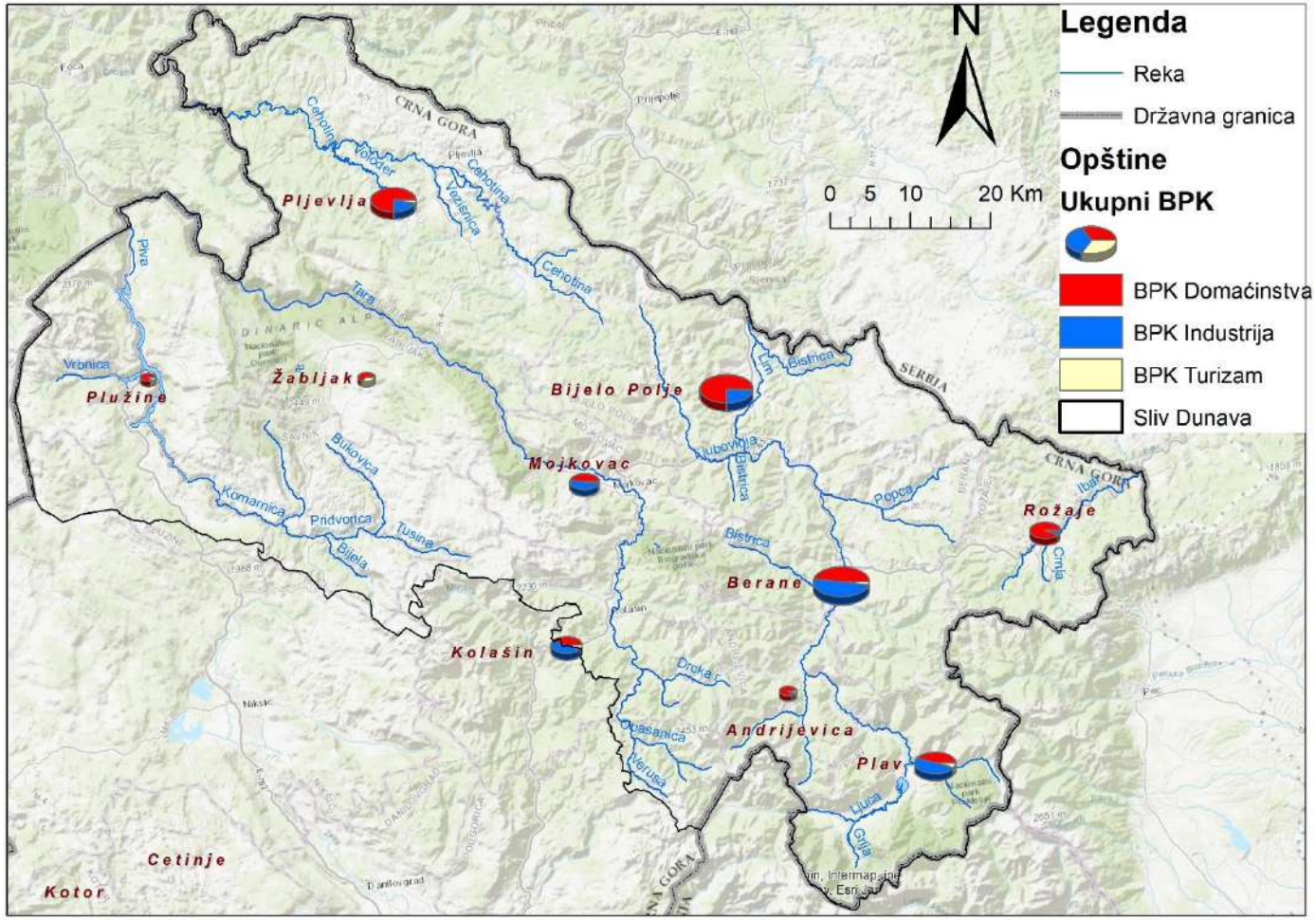
[50] Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Službeni list Crne Gore", br. 045/08 od 31.07.2008, 009/10 od 19.02.2010, 026/12 od 24.05.2012, 052/12 od 12.10.2012, 059/13 od 26.12.2013)

50

Tabela 4.18 Populacija glavnih gradova (preko 2.000 PE) i BPK_5 udio potražnje u domaćinstvima, industriji i turizmu u Dunavskom slivu

Manji/veći grad	sliv	Gradska populacija	BPK_5 domaćinstva (kg/dan)	BPK_5 industrija (kg/dan)	BPK_5 turizam (kg/dan)	Ukupan BPK_5 (kg/dan)
Andrijevica	Lim	1.050	405	36	35	476
Berane + Petnjica	Lim	11.190	2.354	2.466	112	4.932
Bijelo Polje	Lim	23.100	3.341	1.065	59	4.465
Kolašin	Tara	2.740	681	769	88	1.538
Mojkovac	Tara	3.630	653	681	28	1.362
Plav + Gusnije	Lim	5.520	1.161	1.304	143	2.608
Pljevlja	Ćehotina	19.620	2.406	678	109	3.193
Plužine	Piva	1.350	324	15	52	391
Rožaje	Ibar	9.560	1.384	72	20	1.476
Žabljak	Tara	1.740	306	-	174	480

Slika 4.6 Procijena biološke potrošnje kiseonika (BPK5) od strane industrija i domaćinstava u gradovima sa preko 10.000 stanovnika i od 2.000 do 10.000 stanovnika



4.6.5 Vađenje šljunka

Devastacija korita mnogih rijeka je već dugi niz godina glavni ekološki, ekonomski i estetski problem u Crnoj Gori. Nelegalna eksploatacija šljunka i pijeska iz korita rijeka i okolnih obradivih površina uzrokovala je promjenu riječnih tokova i stvorila pejzaže sa ogromnim kraterima iz kojih se vadio materijal.

Državne institucije zadužene za upravljanje vodama nastojale su da uvedu red u ovo područje izdavanjem koncesija pojedinim kompanijama, u skladu sa važećim propisima. Koncesije su predviđale način eksploatacije riječnog sedimenta, prava i obaveze koncesionara, kao i iznos nadoknade koja će se uplatiti u državni budžet. Čini se da ovaj sistem nije dao najbolje rezultate, jer veliki broj malih preduzetnika ima za cilj da u što kraćem roku izvuče što više pijeska i šljunka, bez razmatranja standarda prirode i životne sredine.

To je bio razlog da državni organi uprave preduzmu korake za trajno riješavanje regulacije korita. Stoga je donesena odluka o izradi tehničke dokumentacije za najranjivije dionice i izvođenju radova kojim bi se definisalo korito rijeke i obale za velike i srednje vode, spriječilo dalje uništavanje obala i plavljenje okolnih poljoprivrednih područja. Trenutno se realizuje niz projekata koji se odnose na regulaciju korita rijeka u Crnoj Gori (Morača, Lim).

Takođe, Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede je 04.07.2017. godine uvelo Moratorijum na eksploataciju korita na neodređeno vrijeme. Da bi nastavila sa daljim aktivnostima tokom Moratorijuma, Vlada Crne Gore je usvojila Akcioni plan za suzbijanje nelegalne eksploatacije riječnih nanosa iz vodotoka 2019. - 2021. kojim će se postići efikasniji monitoring nelegalne eksploatacije, osigurati kontinuirano praćenje i primjeniti politike krivičnih mjera u sankcionisanju prekršioca. Planirane mjere i aktivnosti kroz Akcioni plan razrađuju postavljeni operativni cilj, definišu aktivnosti za sprovođenje ključnih mjera, njihove nosioce, dinamiku, kao i pokazatelje rezultata koji će pratiti stepen njihove realizacije.

Vađenje šljunka ima dvostruko negativan uticaj na VT površinskih voda. Sa jedne strane aktivnost uništava faunu dna korita (bentos), što je od osnovnog značaja za riječni prehrambeni lanac, dok s druge strane mijenja morfologiju riječnog korita uzrokujući promjenu vodotoka. Od svih riječnih slivovoa Dunavskog sliva u Crnoj Gori, rijeke Tara i Lim su pod najvećim pritiskom izazvanim vađenjem šljunka. Ova aktivnost negativno utiče na sljedeća VT površinskih voda: Tara_2 (VT pov. voda 3), Tara_4 (VT pov. voda 7), Grnčar (VT pov. voda 21), Lim_2 (VT pov. voda 27) i Lim_3 (VT pov. voda 34) (tabele 4.35 i 4.36).

4.6.6 Odlaganje čvrstog otpada

Jasno je da curenja (procjedne vode) iz nesanitarnih deponija i odlagališta čvrstog otpada imaju negativan uticaj na površinske vode, ali i izvore podzemnih voda, naročito na mjestima gdje su akviferi plitki i geološke formacije dozvoljavaju infiltraciju. Komunalno i industrijsko odlaganje otpada može da ugrozi površinske vode kroz odlaganje otpada i površinski oticaj.

Na teritoriji Crne Gore, 243.941 tona čvrstog otpada se proizvede godišnje, od čega 20% završi u Dunavskom slivu (tabela 4.19).

Tabela 4.19 Količine proizvedenog i prikupljenog komunalnog otpada[51]

Grad	Generisan otpad (tone)	Prikupljen otpad (tone)	Prikupljanje (%)
Bijelo Polje	12.053	9.642	80
Berane + Petnjica	9.928	7.942	80
Pljevlja	8.532	7.000	82
Rožaje	5.910	2.955	50
Plav + Gusnije	3.430	1.715	50
Kolašin	2.300	2.150	93
Mojkovac	2.240	1.442	64
Andrijevica	1.186	700	60
Plužine	1.173	625	53
Žabljak	1.127	850	75
Šavnik	517	500	96
Sliv rijeke Dunav	**48.396**	**35.521**	**73**
Crna Gora	**243.941**	**218.233**	**89**

Skoro cijelokupna količina prikupljenog otpada odlaže se u u neke vrste deponije. Samo jedna sanitarna deponija je trenutno aktivna u Dunavskom slivu: Sanitarna deponija "Klještine" u opštini Žabljak.

U većini gradova Crne Gore, komunalni otpad se odlaže na gradskim odlagalištima, ali postoji i veliki broj nelegalnih deponija. Crna Gora ima veliki broj regulativa i pravilnika u okviru Zakona o upravljanju otpadom (Sl. list Crne Gore, br. 64/11) u vezi sa upravljanjem otpadom, koje su u skladu sa zahtjevima EU za odlaganje opasnog i neopasnog čvrstog otpada. Međutim, uprkos obimnoj pravnoj regulativi u vezi sa upravljanjem otpadom, na nivou države postoji 155 neregulisanih deponija čija je zapremina manja od 100 m^3, 68 sa kapacitetom od 100-1000 m^3 i 50 sa kapacitetom većim od 1000 m^3. Tabela 3.20 odražava situaciju u Dunavskom slivu. **Najveći broj odlagališta se nalazi na obalama rijeke ili blizu vodenog toka**.

Osnovna analiza je izvršena na osnovu lokacija deponija i njihove blizine riječnim tokovima. Slika 4.7 prikazuje ishod odabira riječnih slivova blizu deponija, ukazujući na potencijalni pritisak od ulaska procjedne vode u površinske i podzemne vode.

[51] Izvor: Revizija Nacionalne strategije upravljanja otpadom 2014-2020 i Nacionalnog plana upravljanja otpadom 2014-2020, 2015

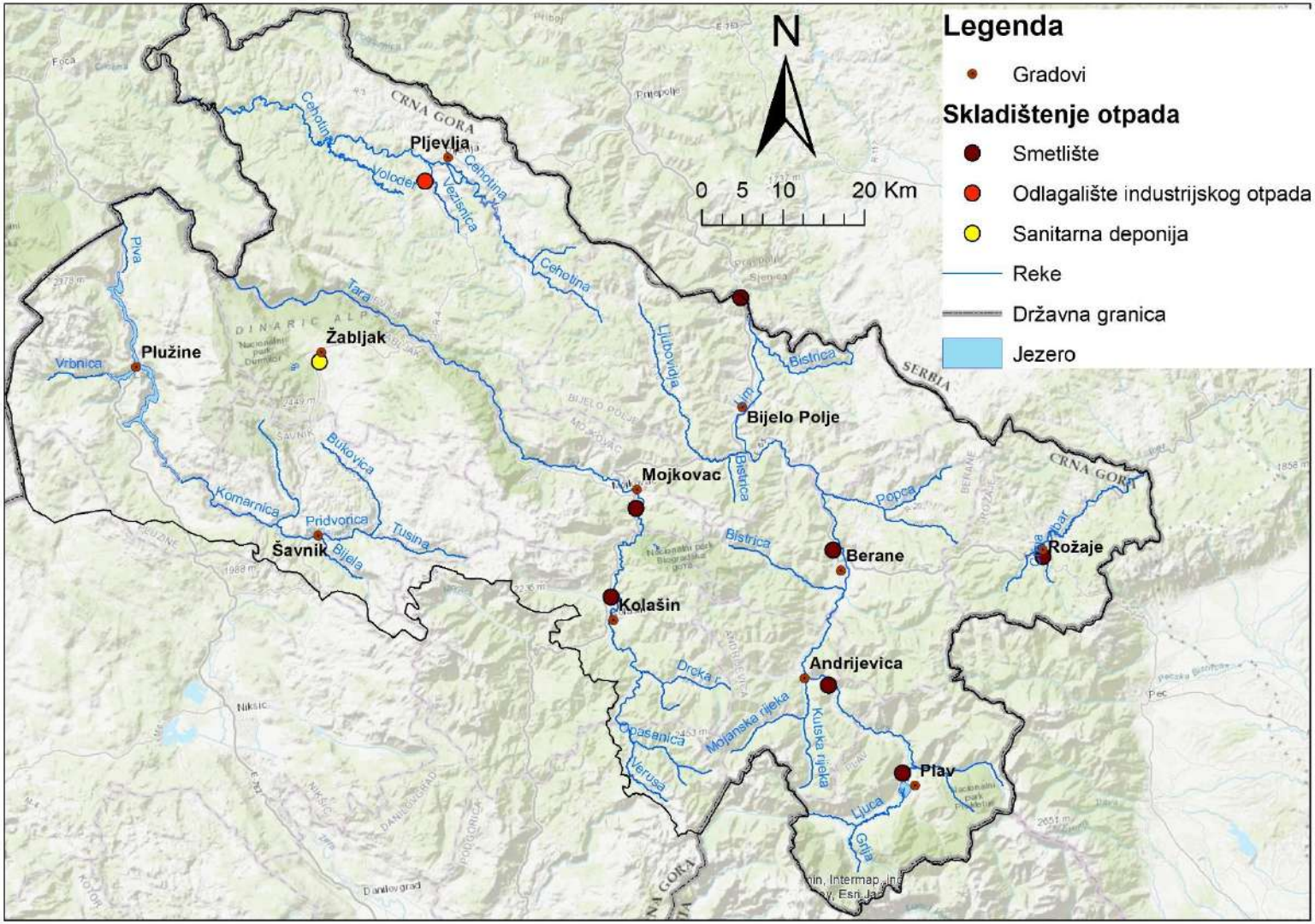
Kao što je gore naglašeno, samo je nekoliko regulisanih deponija dok ~~je~~ mnogo njih nije regulisano. Štaviše, postoje brojna nelegalna odlagališta otpada koja se, po nepisanom pravilu, postavljaju u blizini vodotoka ili na njihovim obalama i/ili okolnim padinama. Kao rezultat toga, brojna vodna tijela površinskih voda su pod negativnim uticajem. Najugroženija su VT površinskih voda: Lim_1 (SWB 24), Komarača (SWB 25), Lim_2 (SWB 27), Lješnica (SWB 30), Ljubovića_2 (SWB 32), Lim_3 (SWB 34), Ibar_2 (SWB 39) i Ćehotina_5 (SWB 46) (tabele 4.35 i 4.36).

Tabela 4.20 Deponije i odlagališta u Dunavskom slivu

Opština		Naziv lokacije	Vrsta otpada	Kapacitet odlagališta (m^3)
Andrijevica				
	1.	Glavica Rive	Komunalni otpad	1.000
	2.	Prla	Drvni otpad	2.000
	3.	Sućeska (gradsko smetlište)	Miješani komunalni otpad	3.000
	4.	Gnjilišta	Drvni otpad	5.000
	5.	Bojoviće	Različite vrste otpada	1.000
Berane				
	1.	"Vasove vode" (Bivše gradsko smetlište)	Komunalni, električni, medicinski i životinjski otpad	>55.000
	2.	Vinicka	Komunalni otpad	100
	3.	Donja Rženica, blizu groblja	Drvni i komunalni otpad	>200
	4.	Donja Rženica, blizu pilane	Drvni otpad	>500
	5.	Pobljenici, blizu asfaltne baze	Komunalni, drvni i građevinski otpad	>2.000
	6.	Pilana Praščević	Drvni otpad	>1.300
	7.	Lubnice	Komunalni otpad	100
	8.	Klisura	Komunalni otpad	200
	9.	Stjenice	Komunalni otpad	200
	10.	Rijeka Dapšica	Različite vrste otpada	200
	11.	Pilana Anđic	Drvni otpad	300
Bijelo polje				
	1.	Kumanica	Komunalni, industrijski i drvni otpad	10.450 t/godišnje
Gusinje				
	1.	Lugovi	Drvni otpad	2.500
Kolašin				
	1.	Bakovići	Komunalni otpad	2.500
Mojkovac				
	1.	Zakršnica (MZ Podbišće)	Mješani komunalni otpad	32.000
Plav				
	1.	Komarača	Drvni otpad	40.000
	2.	Brezojevice (stara gradska deponija)	Drvni otpad	10.000
Plužine				
	1.	Donjebrezna	Drvni otpad	700
Petnjica				
	1.	Duljkova stanica	Komunalni otpad	150

Opština		Naziv lokacije	Vrsta otpada	Kapacitet odlagališta (m^3)
Pljevlja				
	1.	Gotovuša	Različite vrste otpada	>1.000
	2.	Dajevića Han	Različite vrste otpada	>1.000
	3.	Židovići	Različite vrste otpada	>1.000
	4.	Komini	Različite vrste otpada	>1.000
	5.	Vodice	Različite vrste otpada	>1.000
	6.	Odžak	Različite vrste otpada	>1.000
	7.	Jugopetrol	Različite vrste otpada	>1.000
	8.	Naselje Gradac	Različite vrste otpada	>1.000
	9.	Vektra	Drvni otpad	>100.000
Rožaje				
	1.	Gradska deponija Besnik	Različite vrste otpada	
	2.	Rečno dno Ibra	Različite vrste otpada	
	3.	Lovnička	Različite vrste otpada	
	4.	Ibarčanska	Različite vrste otpada	
	5.	Županica	Različite vrste otpada	
	…	Preko 100 neregulisanih smetlišta	Različite vrste otpada	2-100
Šavnik				
	1.	Površina bivšeg kamenoloma	Različite vrste otpada	>1.000
Žabljak				
	1.	Klještina, gradska deponija	Različite vrste otpada	53.000
	2.	Njegovuđa	Različite vrste otpada	80.000

Slika 4.7 Koncentrisani pritisci za odlaganje otpada u Dunavskom slivu



4.7 Akvakultura

U slivu rijeke Dunav, postoji 11 uzgajališta ribe, u kojima se prvenstveno uzgaja pastrmka (tabela 3.21). Uzimajući u obzir ekologiju pastrmke kao vrste, svi ribnjaci su smešteni blizu ili na vodnim tijelima obezbeđujući čistu, hladnu, obilnu i stalnu snabdjevenost vodom. Uzgajališta pastrmke su uglavnom sva smeštena u centralnim i sjevernim djelovima države (pri čemu je potonji region uglavnom lokacija sliva rijeke Dunav), na rijekama ili jezerima, ali nema preciznih podataka o površinskim područjima koja zauzimaju.

Potrebne su značajne količine slobodno tekuće vode koja se preusmjerava iz rijeka i potoka, ali se onda vraća u sistem. Nema gubitaka vode u slivu rijeke Dunav od uzgajanja ribe. Najveće uzgajalište ribe na slivu rijeke Dunav je na rijeci Pivi gdje se koriste kavezi. Postoji zabrinutost zbog prekomjernih hranljivih sastojaka koji ulaze u vodni sistem od ribnjaka. Svi ribnjaci su uglavnom mali, porodični poslovi (ili su im vlasnici mala preduzeća), koje proizvode 5–20 tona godišnje izuzev četiri velike farme (dvije unutar sliva rijeke Dunav) koje proizvode 40–130 tona godišnje, a vode ih privatne kompanije.

Iako ne postoji intenzivna akvakultura na vodnom području Dunavskog sliva, postoji 10 VT površinskih voda na koje ova aktivnost ima značajan uticaj tokom ljetnjih mjeseci tokom režima najnižeg nivoa vode. Ovi uključuju: Opasanica/Verušica (SWB 1), Tara_1 (SWB 2), Tara_3 (SWB 5), Tušina/Bukovica (SWB 10), Pridvorica (SWB 11), Piva akumulacija (SWB 15), Lim_1 (SWB 24), Lim_2 (SWB 27), Ljubovića_1 (SWB 32) i Bistrica_2 (SWB 36) (Tabele 4.35 i 4.36).

Tabela 4.21 Glavna uzgajališta riba u Dunavskom slivu, 2011[52]

Naziv uzgajališta	Lokacija	Površina (m^2)	Proizvodnja (tona/godišnje)		Vodni zahtjevi (m^3/24h)
			Ukupan kapacitet	Trenutan	
Rabrenović (Vlasnik)	Andrijevica	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Buče	Berane	6.000	200	40	Nema podataka
Bistrica	Bijelo Polje	550	20	15	Nema podataka
Bistrica	Bijelo Polje	500	30	15	Nema podataka
Trebaljevo	Kolašin	600	Nema podataka	10	Nema podataka
Radenko (Vlasnik)	Mojkovac	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Novaković (Vlasnik)	Mojkovac	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Rabrenović (Vlasnik)	Mojkovac	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

[52] Ref. Broj: Europe Aid/128947/C/SER/ME; Izvještaj 34 Studija ribarskog sektora za IPARD program; Oktobar 2011

Naziv uzgajališta	Lokacija	Površina (m^2)	Proizvodnja (tona/godišnje)		Vodni zahtjevi (m^3/24h)
			Ukupan kapacitet	Trenutan	
Vukojičić (Vlasnik)	Pljevlja	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Aqua d'Or	Plužine	1.000 (22 kaveza)	250	130	168,000
Šavnik	Šavnik	1.100	10	Nema podataka	18,500
Marić (Vlasnik)	Žabljak	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

4.8 Difuzni izvori zagađena u površinskim vodama

4.8.1 Poljoprivredne aktivnosti

Ukupno dostupno poljoprivredno zemljište u Dunavskom slivu pokriva površinu od 185.843 ha, što čini do 13,3% ukupne površine sliva rijeke Dunav (tabela 4.22). Struktura korišćenja poljoprivrednog zemljišta je relativno nepovoljna za uzgajanje zato što su pašnjaci i livade, koji predstavljaju dominantan deo, najpogodniji za uzgajanje stoke.

Kao što se može vidjeti u tabeli 4.22, opština Bijelo Polje ima najpogodnije poljoprivredno zemljište, a zatim slijede opštine Pljevlja, Plužine i Berane. Opštine koje se nalaze u Dunavskom slivu imaju više od 97% zemljišta u vidu livada i pašnjaka, što ukazuje na ograničenja koja postoje u vezi sa dobrim zemljištem pogodnim za uzgajanje žita. Oko 1% korišćenog poljoprivrednog zemljišta koristi se za uzgajanje žita. U području sliva ne postoje veći vinogradi, i ograničen je broj voćnjaka i staklenika, koji se najvećim dijelom nalaze u Bijelom Polju i Beranama.

Približno 21% poljoprivrednog zemljišta u Dunavskom slivu je klasifikovano kao neobradivo. Međutim, ovo se razlikuje od opštine do opštine - U Kolašinu i Šavniku se nalazi skoro 40% i 35% neobradivog poljoprivrednog zemljišta, tim redom. S druge strane, Andrijevica, Berane i Plužine imaju samo 15%, 14% i 12%, neobradivog poljoprivrednog zemljišta, tim redom.

Tabela 4.22 Ukupno dostupno poljoprivredno zemljište u Dunavskom slivu[53]

Opština	Ukupna poljoprivredna imanja	Ukupna dostupna poljoprivredna zemlja (ha)	Ukupna upotrebljena poljoprivredna zemlja (ha)	Ukupna upotrebljena poljoprivredna zemlja (%)
Andrijevica	1.417	10.257	8.710	**85**
Berane + Petnjica	4.509	25.475	21.870	**86**
Bijelo Polje	6.407	36.387	29.011	**80**
Žabljak	623	9.610	7.480	**78**
Kolašin	1.575	14.242	8.629	**60**
Mojkovac	1.214	10.144	7.873	**77**
Plav + Gusnije	2.479	14.122	10.749	**76**
Plužine	859	26.336	23.186	**88**
Pljevlja	4.001	29.364	22.901	**78**
Rožaje	2.089	Nema podataka	11.985	**Nema podataka**
Šavnik	800	9.901	6.506	**65**
Total	**25.973**	**185.843**	**158.903**	

Na osnovu podataka Corine, šume pokrivaju 47% ukupne površine na sjeveru zemlje, što iznosi 4.590 km². Kao planinska regija, ovom području nedostaje plodno zemljište u slivu rijeke Dunav.

Poljoprivredna proizvodnja je prepoznata kao zagađivač površinskih voda, i ima negativan uticaj na floru i faunu. Zagađenje vode i zemljišta od poljoprivrede nastaje od otpadnih voda od stoke i spiranja mineralnih đubriva i korišćenih hemikalija na obradivom zemljištu.

Nivo osjetljivosti vode uslijed ovih procesa zavisi od tipa đubriva koji se koristi, efikasnosti njihove upotrebe, tipova žita i stoke, sistema zaštite životne sredine, poljoprivrednih praksi i drugih faktora poljoprivredne proizvodnje.

Količina minerala i drugih đubriva koji se koriste u poljoprivredi na godišnem nivou u celoj Crnog Gori iznosi približno 4,000 tona sa približno 3,000 tona stajskog đubriva. Količina hemikalija koje se koriste za zaštitu bilja u poljoprivredi u Crnoj Gori iznosi 185 tona godišnje[54]. Tačne cifre za sliv rijeke Dunav nisu poznate.

Upotrebom grupe pritiska korišćenja zemljišta Zemljišnog pokrivača Corine (Dio 4.5.1, tabela 4.9), korišćeni su procenti Klase 2 „visokog pritiska" poljoprivrednih aktivnosti na nivoima slivova dijelova rijeke da bi se procjenio sliv i vodene površine pod visokim nivoom pritisaka na poljoprivredne aktivnosti. Slika 4.8 pruža ilustraciju lokalizacije i tipova korišćenja

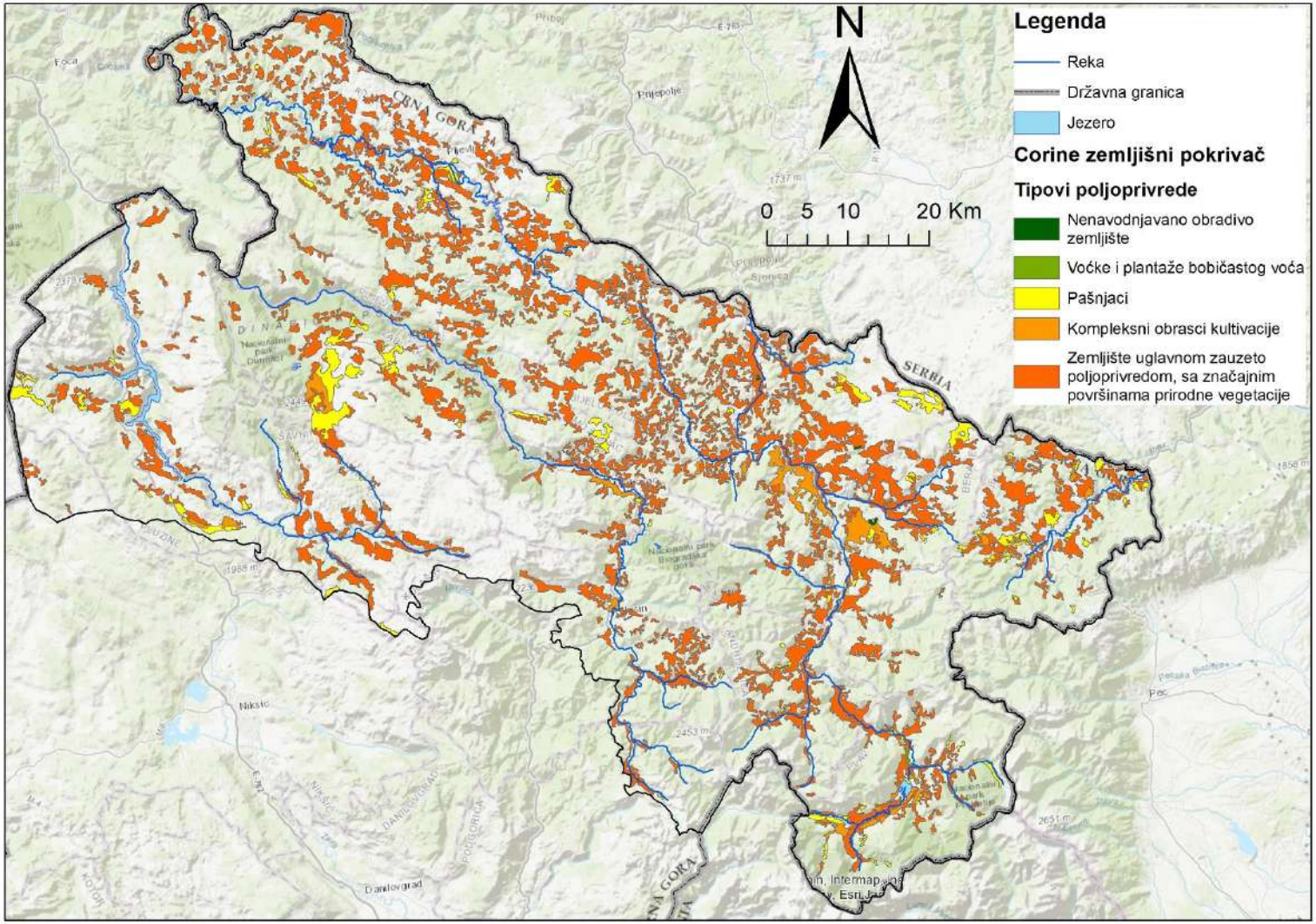
[53] Izvor: MONSTAT, Cenzus 2011, Statistički godišnjak

[54] Izvor: Pregled stanja poljoprivrede i uticaji na zagađenja Skadarskog jezera iz 2013, program IPA Cross – Border Programme Albania – Montenegro, 2007 – 2013 "Economic, Environment and Social Development Grant Scheme" Izvor: EuropAid/130-293/L/ACT/IPA

poljoprivrednog zemljišta koje treba uzeti u obzir prilikom identifikacije mogućih pritisaka na vodna tijela uslijed poljoprivredne proizvodnje.

Glavne zone poljoprivrede u Dunavskom slivu u blizini nizinskih rijeka (slika 4.8) Najveći uticaji poljoprivredne proizvodnje su sljedeći: Tara_4 (SVB 7), Lim_1 (SVB 24), Lim_2 (SVB 27), Popča / Vrbička Rijeka (SVB 29), Ljubovića_2 (SVB 32), Lim_3 (SVB 34), Bistrica_2 (SVB 36), Ibar_2 (SVB 39), Ćehotina_4 (SVB 44), Vezišnica (SVB 45) i Ćehotina_5 (SVB 46) (tabele 4.35 i 4.36).

Slika 4.8 Lokalizacija i tipovi upotrebe poljoprivrednog zemljišta u Dunavskom slivu



4.8.2 Erozija

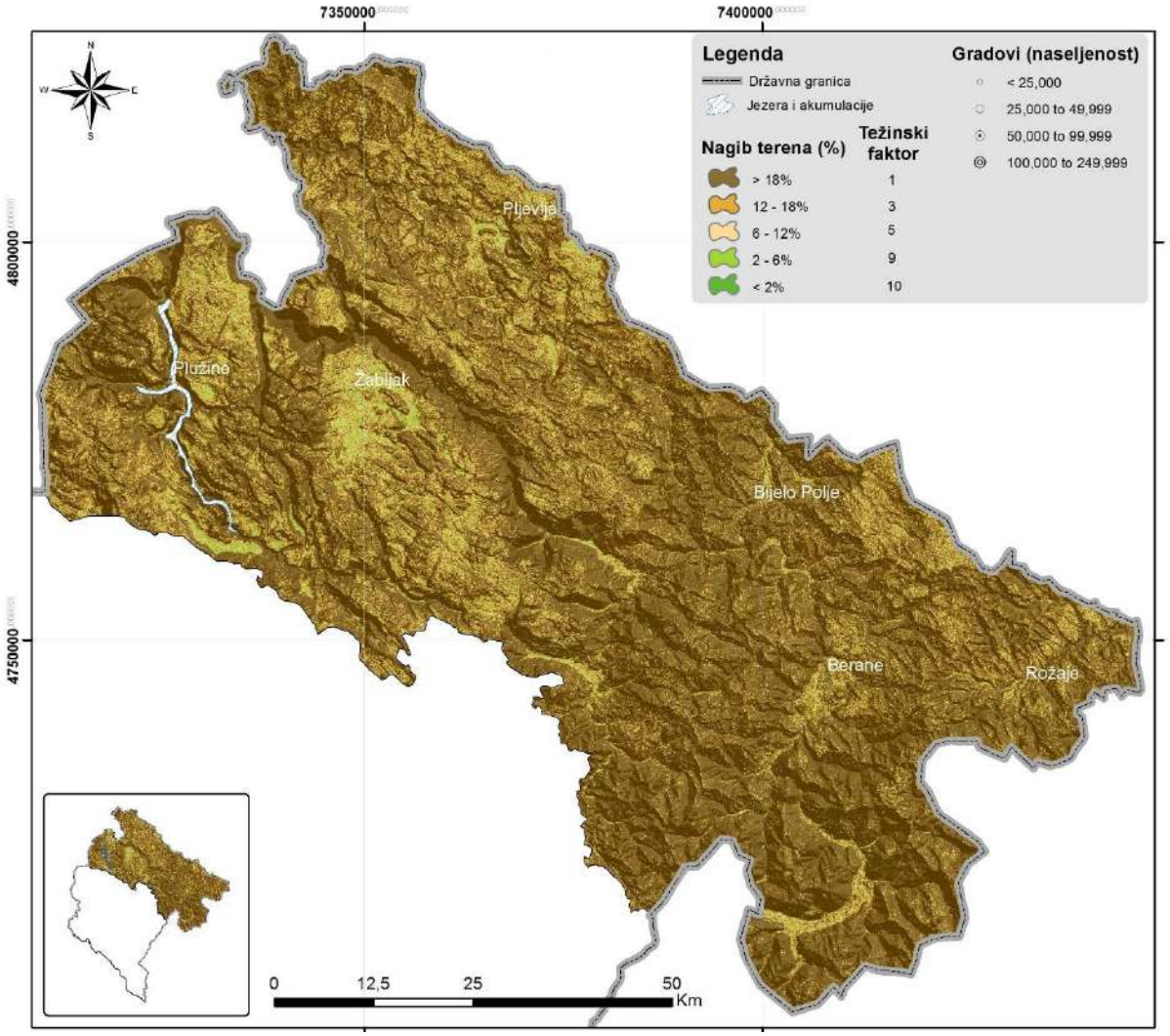
Erozija zemljišta je prirodan proces koji izaziva promjene u životnoj sredini kao što su degradacija zemjišta, gubitak zemljišta, zagađenje vode i promjena ekosistema. Erozija vodom pogađa 95% Crne Gore. Ostatak područja karakteriše aluvijalna akumulacija, gdje taloženje sedimenata takođe utiče na poljoprivredno zemljište. Veliki nagomilani tokovi sedimenata dominiraju u slivovima rijeka, i poslijedica su gubitka zemljišta usljed erozije, i kao takvi stvaraju veliki problem za životnu sredinu. Ključ razumijevanja uticaja upravljanja zemljištem u budućnosti i klimatskih promijena na degradaciju zemljišta leži u modelovanju stope erozije zemljišta pod različitim korišćenjima zemljišta. Topografija regije je ilustrovana procentom nagiba zemljišta unutar sliva (slika 4.9).

Erozija prouzrokovana vodom dominantna je na terenu sa visokim nagibima zbog kompleksnih fizičkih i geografskih uslova udruženih sa aktivnostima sječe drveća. Procijenjuje se da je prosječni godišnji intenzitet erozije zemljišta viši od 10 tona po hektaru.[55]

Erozija i nanošenje sedimenata prepoznato je u dva VT površinskih voda unutar Dunavskog sliva, tj. Plavsko jezero (SVB 23) i Lim_2 (SVB 27) (Tabela 4.36).

Slika 4.9 Nagib zemljišta u Dunavskom slivu (%)

[55]Blinkov, I. (2015): The Balkans: The most erosive part of Europe? Glasnik Šumarskog fakulteta. 111: 9-20. DOI: 10.2298/GSF1511009B



U studiji koja je sprovedena u oblasti Polimlja[56] iznosi se zaključak da su uslov vegetacijskog pokrivača i korišćenje zemljišta uticali na razvoj erozivnih procesa u slivu rijeka. Procijenjuje se da je ukupan gubitak zemljišta u oblasti koja je bila predmet ove studije 315 m^3 po km^2. Ovo ukazuje da pripadaju "Petoj kategoriji uništavanja", shodno klasifikacionom sistemu koji je predložio Gavrilović [57]. Međutim, snaga erozivnog procesa se smatra srednjom, i prema tipu erozije, predstavlja mješanu eroziju. Promijena korišćenja zemljišta u strukturi za period od 4 decenije (1970- 2013), u oblasti koja je bila predmet ove studije, umanjila je intenzitet erozije zemljišta za 3,95%.

Najnovije studije o procesima erozije zemljšta u Dunavskom slivu (oblast Polimlja – 40,23 km^2) sprovedene su 2016[58]. Kompjutersko-grafički model IntErO bio je korišten da se izračuna intenzitet erozije zemljišta, uzimajući u obzir podatke koji se nalaze u Planu upravljanja i gazdovanja šumama, Katastru, Landsat programu i Statističkom godišnjaku.

[56]Spalević, V. et.al., (2013). The impact of land use on soil erosion in the River Basin Boljanska Rijeka in Montenegro. Konferencija: IV International Symposium "Agrosym 2013", Jahorina, Sarajevo, Bosna i Hercegovina
[57]Gavrilović, S. (1972): Inženjering o bujičnim tokovima i eroziji. Izgradnja. Beograd
[58]Vujačić, D and Spalević, V. (2016) Assessment of runoff and soil erosion in the Radulicka Rijeka watershed, Polimlje, Montenegro. Agriculture & Forestry, Vol. 62 Issue 2: 283-292, 2016

Izračunato je da je ukupan gubitak zemljišta ekvivalentan godišnjem gubitku od 327m^3 po km^2.

Erozije zemljišta u Dunavskom slivu na kraju za poslijedicu imaju (i) gubitak na farmama, viši troškovi proizvodnje i manji prihodi na farmi, i (ii) povećanu koncentraciju fosfora u slatkovodnim površinama, što negativno utiče na kvalitet vode.

4.9 Vodozahvati i potražnja za vodom

Za potrebe potrošača, približno 92% potrošača snabdijeva se vodom iz podzemnih izvora, a preostalih 8% se snabdijeva vodom iz površinskih akumulacija.

Tabela 4.20 prikazuje stvarnu potrebu za vodom za sve opštine u Dunavskom slivu. Izvori i bunari namjenjeni za ljudsku upotrebu prikazani su na slici 4.10.

Procijenjuje se da je godišnje potrebno 26,6 Mm^3 vode da se pokriju potrebe za domaćinstva, industrijske i poljoprivredne sektore koji pripadaju opštinama u Dunavskom slivu.

Dostupna količina vode u postojećim izvorima u budućnosti biće dovoljna za potrebe svih opština prikazanih u tabeli 4.24.

Trenutno se samo 670 ha poljoprivrednog zemljišta navodnjava u Dunavskom slivu.

Veliki dio zahvaćene vode ispušta se u rijeku (ili se ponovo koristi), ali u većini slučajeva bez odgovarajućeg ili efektivnog tretmana.

Detaljnije informacije o izvorima vode i kvantitativnoj procjeni pritiska u Dunavskom slivu date su u Dijelu 4.13.

Iako zahvatanje vode, bez obzira u koje svrhe (navodnjavanje, domaćinstva ili industrija) ima negativan uticaj na VT, većina vodozahvata nije značajna zbog malog broja stanovništva, relativno niske poljoprivredne i industrijske aktivnosti. Međutim, postoje neka VT površinskih voda u kojima zahvatanje vode ima značajnu negativnu ulogu: Opasanica/Verušica (SWB 21), Kutska/Mojanska/Zlorečica (SWB 26), Lim_2 (SWB 27), Bistrica (SWB 28), Lim_3 (SWB 34) i Ibar_2 (SWB 39) (tabela 4.36).

Tabela 4.23 Korišćenje vode u urbanim područjima, industrijama i poljoprivredi u Dunavskom slivu

Opština	Gradska populacija (Broj stanovnika)	Gradska upotreba u domaćinstvima (m3/godina)	Industrijska upotreba (m3/godina)	Poljoprivredna upotreba – navodnjavanje + stoka (m^3/godina)	Ukupno (m^3/godina)
Andrijevica	5.071	151.077	52.814	115.900	319.791
Berane + Petnjica	33.970	5.225.817	748.968	1.824.737	7.799.522
Bijelo Polje	46.051	3.591.095	809.072	2.463.687	6.863.854
Kolašin	8.380	791.965	72.391	126.166	990.522
Mojkovac	8.622	590.140	309.259	1.235.765	2.135.164
Plav + Gusnije	13.108	648.777	759.497	531.343	1.939.617
Plužine	3.246	38.422.00	173.591	161.116	373.129
Pljevlja	30.786	3.487.930	30.000	217.028	3.734.958
Rožaje	22.964	1.558.225	120.772	131.857	1.810.854
Šavnik	2.070	22,650	173.843	84.772	281.265
Žabljak	3.569	90.787	181.010	133.808	405.605
Ukupno	**177.837**	**16.196.891**	**3.430.587**	**7.026.180**	**26.654.281**

Tabela 4.24 Potražnja za vodom za urbana područja i industriju i rapoloživost vode

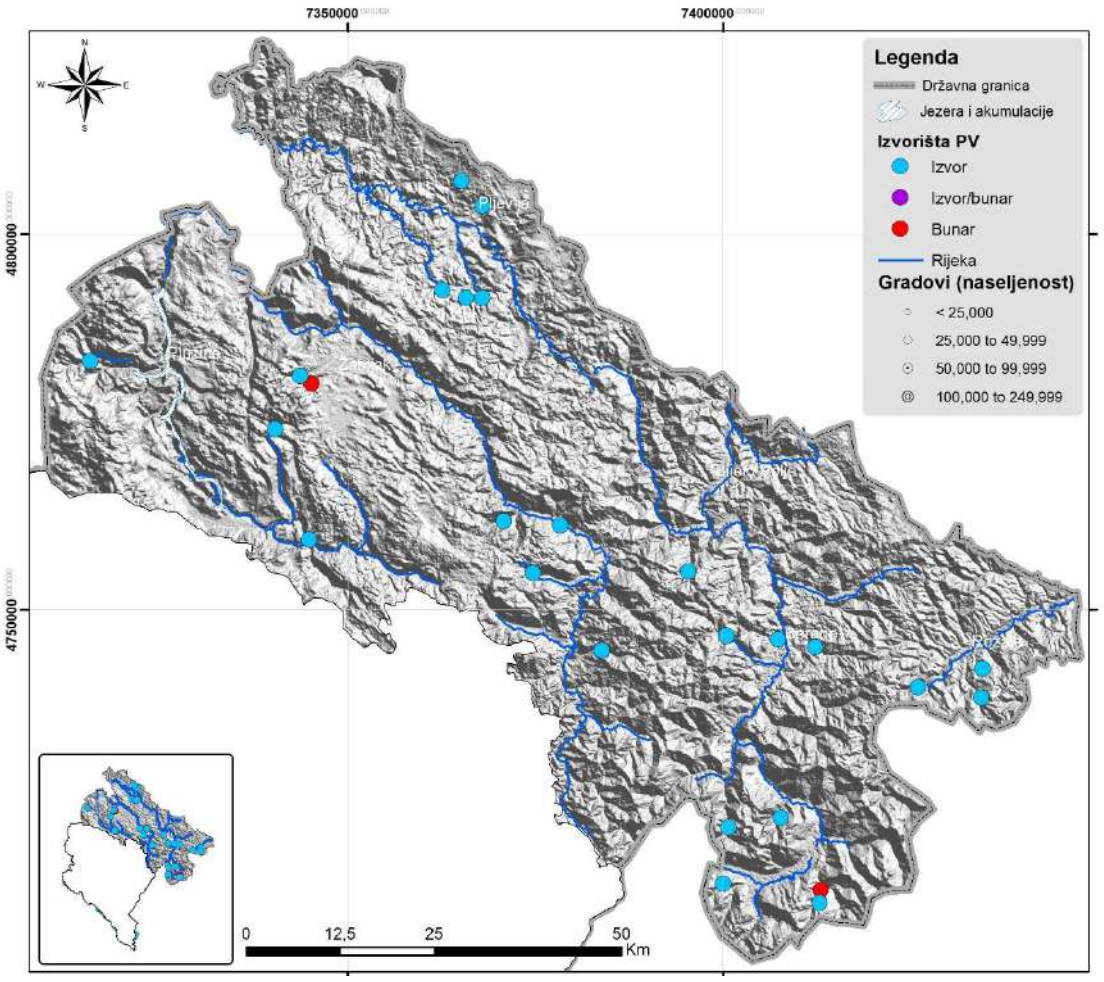
Opština	Ukupna potražnja (m^3/godina)	Ukupna dostupnost[59,60] (m^3/godina)
Andrijevica	319.791	3.153.600
Berane + Petnjica	7.799.522	10.406.880
Bijelo Polje	6.863.854	15.768.000
Kolašin	990.522	2.459.808

[59] Podaci na nacionalnom nivou u vezi sa stvarnim pritiscima zahvatanja se zasnivaju na reviziji zvaničnog dokumenta i ažuriranju studije "Projekcija dugoročnog vodosnabdijevanja Crne Gore" iz 2015. godine

[60] Rezultati sprovedeni za kvantitativnu procjenu tijela podzemnih voda u 2018. godini za ovaj RBMP potvrđuju raspoložive vodne resurse od + 10% više nego što je prikazano u izvještaju za 2015. godinu.

Opština	Ukupna potražnja (m^3/godina)	Ukupna dostupnost[59,60] (m^3/godina)
Mojkovac	2.135.164	3.973.536
Plav + Gusnije	1.939.617	3.815.856
Pljevlja	3.734.958	4.225.824
Plužine	373.129	20.498.400
Rožaje	1.810.854	3.942.000
Šavnik	281.265	1.576.800
Žabljak	405.605	1.955.232
Ukupno	**26.654.281**	**67.960.080**

Slika 4.10 Izvorišta i bunari određena za crpljenje vode za ljudsku upotrebu



4.10 Fizički pritisci na površinske vode

4.10.1 Glavne hidrocentrale i brane za snabdijevanje vodom

Glavne brane u Dunavskom slivu čine JMVT budući da formiraju neprobojne barijere i imaju ulogu da zaustave vodu na riječnom sistemu. U slivu se nalaze dve glavne brane: (i) "Piva" na reci Piva, sa instaliranom snagom od 342 MW, i (ii) iznad Pljevalja na rijeci Ćehotina nalazi se brana Otilovići sa velikim jezerom, iz koje se grad Pljevlja snabdijeva vodom iz termocentrale.

Slika 4.11 HE "Piva"



HE “Piva” je akumulaciono postrojenje sa jednom od najvećih betonskih lučnih brana na svijetu. Sagrađena je 1976. Visina strukture betonske lučne brane iznosi 220 m, hidraulična visina 190 m, dužina luka na vrhu iznosi 268,6 m, dugački luk u nivou podnožja je 40 m. Ukupan smještajni kapacitet je 824 x 10 ³ x 10 ³ m³; površina područja sliva HE "Piva" iznosi 1.760 km².
Prema izvještaju Okvirne direktive o vodama 2016, ova vodna tijela su svrstana kao hidromorfološke alteracije „brane‘‘ i/ili „režim protoka‘’. Korišćenje Znatno izmenjenih vodnih tijela predstavlja tipičnu „zaštitu od poplava’‘, „poljoprivredno navodnjavanje‘’ ili „energetsku hidroelektranu’‘. Znatno izmjenjena vodna tijela na branama su takođe izložena pritiscima zahvatnja vode u poljoprivredi, snabdijevanju vodom, uzgajanju riba ili hidrocentrali. Fizički pritisak je obično povezan sa hidrocentralom i irigacionim sistemom. Tipični uticaji se nazivaju „izmjenjena morfologija staništa‘‘ i „izmjenjena hidrologija staništa‘‘.
U skladu sa Aneksom V Okvirne direktive o vodama, iako su rezervoari tehnički znatno izmjenjene rijeke, oni uglavnom veoma liče kategoriji Jezera, i stoga njihov potencijal treba

procjeniti na osnovu parametara za Jezera koji se nalaze u Aneksu V Okvirne direktive o vodama.
Zabilježen je dalji razvoj u slivu rijeke Dunav, ali nije uključen u RBMP, odnosno plan za drugu hidrocentralu na rijeci Pivi, dio „Lonci", sa zadnjim dijelom prema ušću rijeke Komarnice. Istraživanje je završeno i razvoj ukazuje da će uskoro biti predložen razvojni plan.
Takođe je zabilježen i jedan stariji projekat o kojem se dosta raspravljalo, naime prijenos vode iz rijeke Tare do sliva Jadranskog mora da bi se podržala izgradnja nekoliko brana duž rijeke Morače. Takvi međuslivni prijenosi vode predstavljaju glavni oblik manipulacije slivom rijeka koji se pre svega koristi da bi se odgovorilo na situacije koje se javljaju usljed suša, i povrijemeno, što ovdje nije slučaj. Važno je istaći da Okvirna direktiva o vodama nalaže da ne sme doći do slabljenja statusa kvaliteta voda, što znači da rijeka koja ima dobar status ne sme da postane rijeka sa lošim statusom kao poslijedica ovog prijenosa. Pored toga, prema članu 7.3 Okvirne direktive o vodama ne sme doći do slabljenja ispod osnovne linije 2007-08 u području zaštite pijaćih voda. Usklađenost sa Direktivom predstavlja ključni momenat, potencijalne mjere ublažavanja nesumnjivo bi povećale trošak prijenosa vode u ovom slučaju. Očigledno je da bi veze između podzemnih voda i površinskih voda pretrpele značajan pritisak ukoliko bi do toga došlo. Pored toga, ne smije se previdjeti uslaglašenost sa zakonima Evropske Unije o životnoj sredini, i nesumnjivo bi se spriječilo da se takav scenario dogodi zbog štetnog efekta koji bi imao na sporedni sliv rijeke Tare, a takođe i otvorilo mogućnost da se prenesu vrste između slivova ove dvije rijeke.

4.10.2 Male hidroelektrane

Male hidroelektrane imaju potencijalno značajne uticaje na nizvodne vodne tokove, među koje spadaju[61]:

- promjene u morfologiji rijeka i riječnih staništa
- barijere migraciji i rasipanju zaštićenih vrsta
- poremećaj u dinamici sedimenata
- promjene ekološkog režima protoka
- promjene režima protoka (regulacije protoka)
- promjene u sezonskim ciklusima poplava
- promjene hemijskog sastava i temperature voda
- izmještanje i uznemiravanje vrsta/ gubitak staništa
- efekti na kopnene vrste i stanište

Posljednjih godina izvode se intenzivne aktivnosti u Dunavskom slivu da bi se istražili potencijali za razvoj malih hidrocentrala[62]. U periodu od 2007 pa sve do danas, hidrološka mjerenja su izvršena na vodnim tokovima zbog mogućnosti izgradnje malih hidroelektrana sa instalisanim kapacitetom do 10 MW.

Kao što je prikazano u tabeli 4.25, sve do sada, u Dunavskom slivu male hidrocentrale su ili već izgrađene, (5), ili se grade (11) ili se planiraju (26).

[61] Vodič kroz zahtjeve za hidrocentrale u skladu sa Natura 2000, Evropske Komisije (2018)
[62] http://www.mek.gov.me/files/1196083302.pdf

Na osnovu sprovedenih tenderskih procedura, ugovori o koncesiji se trenutno sprovode u sporednom slivu rijeka Tare i Lim, što predviđa izgradnju mini-hidrocentrala od približno 58 MW (izgrađene i u izgradnji), što je jednako godišnjoj proizvodnji od 186 MWh (tabela 4.25).

Planira se izgradnja novih 26 malih hidrocentrala (20 <1MW) u Dunavskom slivu, u sporednim slivovima rijeka Lim, Ibar, Piva i Tara, koje će proizvesti novih 29 MW i očekuje se godišnji porast u proizvodnji energije od preko 100 MWh (tabela 3.25).

Lokacija velikih i malih hidrocentrala u Dunavskom slivu je prikazana na slici 4.12.

Tabela 4.25 Nacionalni registar malih hidroelektrana u Dunavskom slivu[63]

Br.[64]	Naziv mHE	Planirani kapacitet (MW)[65]	Očekivana godišnja proizvodnja (GWh)[66]	Rijeka/ Tok	Podsliv sliv	Povezana vodena površina[67]
	Izgrađeno					
1.	mHE "Vrelo"	0,59	2,76	Vrelo	Lim	Ljubovića_1
2.	mHE "Rijeka"	2,97	3,82	Bradavac	Lim	Kutska/Mojanska/ Zlorečica
3.	mHE "Piševska rijeka"	0,95	2,91	Piševska rijeka	Lim	Kutska/Mojanska/ Zlorečica
4.	mHE "Babiono-poljska"	7,09 (2 SHPPs)	21,41	Babino-poljska rijeka	Lim	Komarača
5.	mHE "Bistrica - Majstorovina"	3,50	11,30	Bistrica (Majstorivina)	Lim	Bistirca (Lj)
6.	mHE "Šeremet potok"	0,80	3,46	Šermetski potok	Lim	Kutska/Mojanska/ Zlorečica
7.	mHE "Bistrica"	8,20 (8 SHPPs)	30,65	Bistrica (Beranska)	Lim	Bistrica
	Ukupno	**24.10**	**76.31**			
	U izgradnji					
8.	mHE "Šekularska"	3,74 (5 SHPPs)	13,80	Šekularska rijeka	Lim	Lim_2
9.	mHE "Trepačaka"	11,80 (2 SHPPs)	33,18	Trepačka rijeka	Lim	Lim_2
11.	mHE "Crnja"	5,83	15,11	Crnja	Tara	Drcka
13.	mHE "Mojanska rijeka"	6,10 (3 SHPPs)	22,70	Mojanska rijeka	Lim	Kutska/Mojanska/ Zlorečica
14.	mHE "Kutska rijeka"	2,50 (2 SHPPs)	11,60	Kutska rijeka	Lim	Kutska/Mojanska/ Zlorečica
15.	mHE "Vinicka"	0,72	2,62	Vinicka rijeka	Lim	Lim_2
16.	mHE "Bistrica"	0,99	3,15	Bistrica (Lipovksa)	Tara	Tara_3
17.	mHE "Bukovica"	0,28	1,17	Bukovica (Kolašin)	Tara	Tara_3
18.	mHE "Pecka"	0,82	2,84	Pecka	Tara	Drcka
19.	mHE "Krkori"	0,37	2,17	Kutska rijeka	Lim	Kutska/Mojanska/ Zlorečica
20.	mHE "Meteška	0,68	1,60	Meteška rijeka	Lim	Komarača

[63]Informacije dobijene iz Ministarstva ekonomije
[64]Brojevi shodno prirodnom registru mHE
[65]Vrijednosti zaokružene na dve decimale
[66]Vrijednosti zaokružene na dve decimale
[67] Rijeke Ili tokovi koji su u vezi sa označenim površinskim vodama, prikazane u Dijelu 3.3

Br.[64]	Naziv mHE	Planirani kapacitet (MW)[65]	Očekivana godišnja proizvodnja (GWh)[66]	Rijeka/ Tok	Podsliv sliv	Povezana vodena površina[67]
	Ukupno	**33,83**	**109,94**			
	Planned					
23.	mHE “Paljevinska”	0,54	2,10	Paljevinska rijeka	Tara	Tara_3
24.	mHE “Ljevak”	0,55	2,51	Ljevak	Tara	Tara_4
26.	mHE “Miolje polje”	0,30	2,20	Merica vrelo	Lim	Lim_2
27.	mHE “Štitska”	0,84	2,45	Štitska rijeka	Lim	Kutska/Mojanska/ Zlorečica
28.	mHE “Umska”	0,44	2,21	Umski potok	Lim	Kutska/Mojanska/ Zlorečica
29.	mHE “Lazanjska”	0,55	1,25	Lazanjska	Ibar	Crnja
30.	mHE “Bukovička vrela”	0,30	0,95	Bukovačko vrelo	Tara	Tara_3
31.	mHE “Pješčanica”	0,18	0,64	Pješčvanica	Tara	Tara_3
32.	mHE “Bukeljka”	0,50	1,14	Bukeljka	Ibar	Crnja
33.	mHE “Varin potok”	0,18	0,68	Varin potok	Tara	Drcka
34.	mHE “Elektrana Mišnića”	0,22	0,99	Mišnjića potok	Tara	Tara_3
35.	mHE “Dapsićka rijeka”	0,58	2,03	Dapsićka rijeka	Lim	Lim_2
36.	mHE “Vođenički potok”	0,20	0,43	Vođenički potok	Lim	Lim_2
37.	mHe ”Zagradska”	0,70	2,70	Zagradska rijeka	Lim	Lim_3
38.	mHE “Brzava”	0,63	2,15	Brzava	Lim	Lim_3
39.	mHE “Stubljanska"	0,40	1,85	Stubljanska rijeka	Lim	Lim_3
40.	mHE “Brzava 1”	0,65	2,27	Brzava	Lim	Lim_3
41.	mHE “Čelinska”	0,30	1,10	Čellinska rijeka	Lim	Lim_3
42.	mHe “Skrbuša”	0,90	3,43	Skrbuša	Tara	Tara_3
43.	mHe ”Bare Kraljske”	0,99	3,36	Vranještica	Tara	Drcka
44.	mHE "Grlja"	1,70	5,70	Grlja	Ljuča	Grlja
45.	mHE "Murinska rijeka"	2,07 (2 SHPPs)	8,30	Murinska rijeka	Lim	Lim_1
46.	mHE "Komarača"	4,00	10,80	Komarača	Lim	Komarača
47.	mHE "Đurička rijeka"	4,90 (2 SHPPs)	15,50	Djurička rijeka	Lim	Lim_1
48.	mHE "Vrbnica"	5,35 (2 SHPPs)	20,30	Vrbnica	Piva	Vrbnica_1
49.	mHE "Kaludra"	1,05	5,50	Kaludra	Lim	Lim_2
	Ukupno	**29,02**	**102,54**			
	Sveukupno	**86,95**	**288,79**			

Definicija uticaja (značajno negativna do značajno pozitivne) malih hidroelektrana na životnu sredinu je jasno definisana u Evropskoj uniji[68], kao što je prikazano u tabeli 4.26.

[68]Vodič kroz zahtjeve za hidrocentrale u skladu sa Natura 2000, Evropske Komisije (2018)

Tabela 4.26 Definicija uticaja na životnu sredinu zasnovana na izgradnji malih hidroelektrana

Naziv	Opis	Primjeri
Značajan negativni uticaj	Značajan negativni uticaj. Isključuje sprovođenje plana/ projekta. Značajan poremećaj ili destruktivni uticaj na stanište ili populacione vrste ili njen značajan deo; značajan poremećaj ekoloških zahtjeva staništa ili vrsta; značajan uticaj na stanište ili prirodni razvoj vrsta. Pod određenim uslovima, uticaj se može umanjiti mjerama ublažavanja.	Prekid puteva migracije do mjesta mrešćenja anadromnih vrsta. Uništavanje staništa potapanjem zbog nove brane. Hidrološke promjene zbog derivacije koja značajno utiče na populaciju.
Umjeren negativni uticaj	Ograničen/umjeren/ne mnogo značajan negativni uticaj. Nije isključeno sprovođenje plana/ projekta. Umjeren problematičan uticaj na stanište ili populacione vrste; umjeren poremećaj ekoloških zahtjeva staništa ili vrsta; marginalni uticaj na stanište ili prirodni razvoj vrsta. Moguća je eliminacija kroz mjere ublažavanja, ali se primjena mjera ublažavanja ne može nametnuti, osim ukoliko to nacionalni zakon ne nalaže.	Modernizacija — upotreba tehnologije manje štetne za ribe, izgradnja prolaza za ribe na postojećim barijerama. Uticaj na manje delove populacije. Uticaj na stanište uobičajeno za okolno područje.
Nulti uticaj	Plan/projekat nema vidan uticaj	Van područja javljanja.
Umjereno pozitivan uticaj	Umjeren povoljan uticaj na stanište ili populacione vrste; umjereno poboljšanje ekoloških zahtjeva staništa ili vrsta; umjereno povoljan uticaj na stanište ili na prirodni razvoj vrsta.	Rekonstrukcija vršne elekrane do riječne protočne hidroelektrane bez ustava ili brane.
Značajno pozitivan uticaj	Značajan povoljan uticaj na stanište ili populacione vrste; značajno poboljšanje ekoloških zahtjeva staništa ili vrsta; značajno povoljan uticaj na stanište ili na prirodni razvoj vrsta.	Rušenje hidrocentrale.

Urađena je analiza mini-hidrocentrala, a one koje su u procesu izgradnje u Dunavskom slivu i tiču se uticaja na životnu sredinu predstavljene su u tabeli 4.27.

Na osnovu kriterijuma koji se koriste u Evropskoj uniji, jasno je da sve mini-hidrocentrale vrše ili „značajan‘‘ ili „umjeren‘‘ negativan efekat na okolinu za sve ispitane kriterijume. Jedan izuzetak je u vezi sa hemijskim zagađenjem i promjenom temperature gdje se očekuje nulti uticaj za većinu mini-hidrocentrala.

Važno je imati na umu da analiza predstavljena u tabeli 4.27 pruža samo indikaciju „mogućih‘‘ uticaja, što može, a i ne mora biti stvarni uticaj na životnu sredinu koji prati izgradnju mini-hidrocentrala. Potencijalne mjere ublažavanja da bi se suprotstavili svim „mogućim‘‘ uticajima prikazane su u Dijelu 10.

Slika 4.12 Lokacija hidroelektrana u Dunavskom slivu

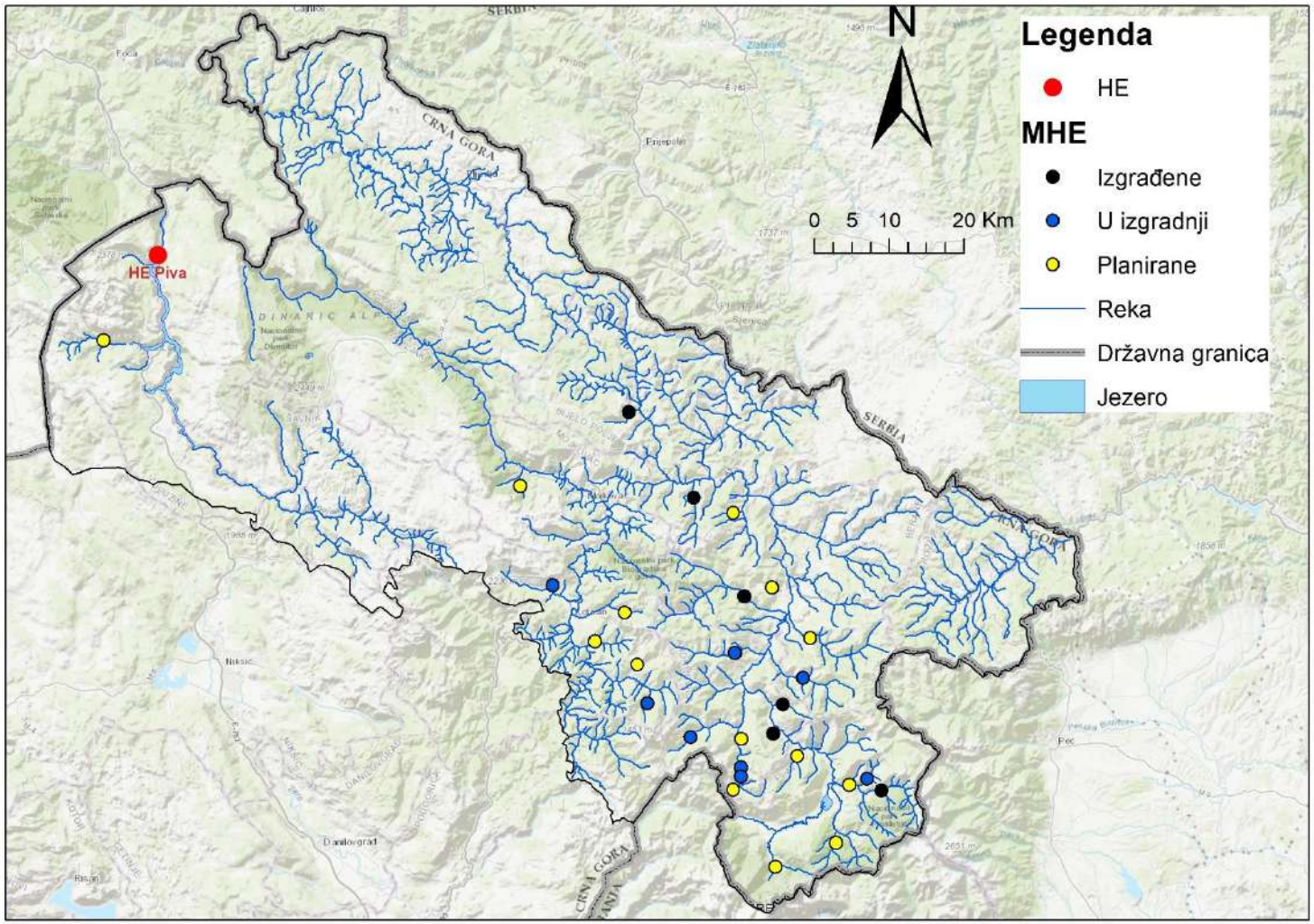


Tabela 4.27 Ocjena potencijalnih uticaja malih hidrocentrala koje su izgrađene ili im je u toku izgradnja na Dunavskom slivu

Odrednica:

Potencijalni značajni negativni uticaj

Potencijalno umjeren negativan uticaj

Potencijalni nulti uticaj

Br.[69]	mHE naziv[70]	Promjene morfologije rijeke i riječnih staništa	Preprijeke migraciji i rasprostranjenosti zaštićenih vrsta	Prekid dinamike taloženja	Promjene režima ekološkog protoka	Promjene režima protoka sa maksimalnim vrijednostima kod hidroelektrane	Promjene u sezonskim ciklusima poplava	Hemijske promjene vode i promjene temperature vode	Raseljavanje i poremećaj vrsta / gubitak staništa	Uticaj na kopnene vrste i staništa
1.	Vrelo									
2.	Rijeka									
3.	Pišević rijeka									
4.	Babiono-poljska									
5.	Bist - Majst									
6.	Šeremet potok									
7.	Bistrica (L)									
8.	Šekularska									
9.	Trepačaka									
11.	Crnja									
13.	Mojanska rijeka									
14.	Kutska rijeka									
15.	Vinicka									
16.	Bistrica (B)									
17.	Bukovica									
18.	Pecka									
19.	Krkori									
20.	Meteška									

[69] Numeracija prema nacionalnom registru mHE

[70] Izgrađene su mHE broj 1-7; mHE broj 8-20 su u izgradnji. Nisu predviđeni uticaji za mHE u ranim fazama planiranja

4.10.3 Kanalisanje voda i izmenjena vodna tijela

Riječni tokovi koji su znatno kanalisani (uglavnom kroz glavna gradska područja) klasifikovani su kao značajno izmenjena vodna tijela. Ova kanalisanja obično imaju funkciju da poboljšaju transport i/ ili da zaštite od poplava, na primjer rijeka Tara u Kolašinu i rijeka Lim u Beranama. Ona su izvršena nakon poplava 2011. godine, kao i radovi na nekim rijekama.

Slika 4.13 Kanalisanje rijeke Tare za transport i zaštitu od poplava u Kolašinu



U šemi klasifikacije o izvještavanju Okvirne direktive o vodama 2016 na nivou dijela Pfafstetterl, oni su klasifikovani kao alteracije „kanalisanja‘‘ značajno izmenjenih vodnih tijela, gdje se korišćenje izmenjenih vodnih tijela uglavnom dovodi u vezu sa „zaštitom od poplava‘‘.
Fizički pritisak je uglavnom rezultat zaštite od poplava pomoću kanala, i tipičan uticaj se naziva „izmjenjena morfologija staništa‘‘. U gradskim područjima neka značajno izmjenjena vodna tijela takođe su izložena pritiscima koncentrisanih izvora i uticajima hemijskog zagađenja.
Naredni kriterijumi su odabrani za određivanje mogućih efekata na ekološki potencijal vodnog tijela:

- **Kanalisanje** – Nepromenljivo kanalisanje rijeka pruža relativno sterilno okruženje kada su u pitanju biološki elementi. Obale rijeka su obično betonirane (oplate), i obično su berme pored rijeka travnate i/ ili šljunkovite sa malo prirodne flore. Često su same berme odvojene od šireg pojasa pored rijeke nasipom za odbranu od poplava.

  U Crnoj Gori se trenutno malo radi na obnavljanju betonskih/ prokopanih dijelova na rijekama. Ove kanalisane rijeke obično imaju isti deo, dubinu i brzinu, i praktično ne pružaju nikakvo stanište utočišta u kanalima ili nešto slično. Opšti stav je bio da se ovi dijelovi/ vodna tijela okarakterišu kao Ekološki potencijal 5 (slab), a procjena rizika bude „rizična‘‘.

- **Režim izmijenjenih vodnih tijela** – Hidroelektrana radi punim kapacitetom turbina, bez obzira na potrebe životne sredine nizvodnog riječnog toka.

Koliko mi znamo, nije bilo procjena u vezi sa mogućim kompenzacijama tokova nizvodno od brane, niti je došlo do implementacije bilo kakvih režima u vezi sa životnom sredinom. Opšti stav je bio da se ovi dijelovi/ vodna tijela odmah nizvodno od odvajanja ili tački ispuštanja okarakterišu kao Ekološki potencijal 5 (slab), a procjena rizika bude „rizična‘‘.

Teže je procjeniti ekološki potencijal vodnih tijela na većoj udaljenosti nizvodno zbog nedostatka podataka. Kako udaljenost nizvodno raste, relativna poslijedica vještačkih uticaja se smanjuje. Međutim, štetni uticaj (modifikacija) može biti prisutan još mnogo kilometara.

Za vodna tijela za koja se sumnja da je režim protoka vjerovatno značajno modifikovan, opšti stav je da se izvrši aproksimacija Q50 na svakom vodnom tijelu. Ako je kapacitet uzvodne turbine >50% od vrijednosti Q50, dio/ vodno tijelo se procjenjuje kao Ekološki potencijal 4 ili 3 (slab do umjeren) a procjena rizika je „verovatno rizična‘‘. Ovo se zasniva na premisi da bi modifikacija do prirodnog režima protoka od +/-50% bila dovoljna sama po sebi da se stvori „slab‘‘ ekološki potencijal.

Gdje raspored otpuštanja uzvodno nije poznat, na primjer za brane za snabdijevanje vodom, dio/ vodno tijelo se procjenjuje kao Ekološki potencijal 4 ili 3 (slab do umjeren) a procjena rizika je „verovatno rizičan‘‘.

- **Kanalisanje i režim izmjenjenih vodnih tijela** – Vodna tijela koja su izložena kombinovanim pritiscima kanalisanja i izmeni režima protoka bez bilo kakvih očiglednih mjera ublažavanja su jasno izložene relativno većem riziku od kategorija koje su izolovane. Opšti stav je bio da se ovi delovi/ vodna tijela okarakterišu kao Ekološki potencijal 5 (slab), a procjena rizika bude „rizična‘‘.

U Dunavskom slivu postoje samo dva VT sa koritom od betona (kanalisani tok rijeke): Tara_3 (SVB 5) i Ćehotina_4 (SVB 44) (tabela 4.36).

4.11 Procijena kvaliteta vode u površinskim vodama

Detaljna procjena hemijskog i ekološkog statusa koja je izvedena kao dio pregleda u 2018. godini data je u Dijelu 6. Ovaj dio podržava inicijalnu procjenu rizika tako što pruža jednostavnu procjenu podataka o kvalitetu voda u prošlosti koju vrši Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore od 2015, u okviru svojih osnovnih aktivnosti i kompetencija, kako je definisano u Zakonu o vodama.

Prema Uredbi o klasifikaciji voda u Crnoj Gori, voda koja se koristi za piće i u prehrambenoj industriji klasifikuje se na slijedeći način:

1. Klasa A – voda koja, u svom prirodnom stanju, uz moguću dezinfekciju, može da se koristi za piće;
2. Klasa A1 - voda koja, nakon jednostavnog fizičkog procesa prečišćavanja i dezinfekcije, može da se koristi za piće;

3. Klasa A2 – voda može da se koristi za piće nakon odgovarajućeg uslovljavanja (koagulacija, filtracija i dezinfekcija);
4. Klasa A3 – voda koja može da se koristi za piće nakon prečišćavanja koje zahtjeva intenzivan fizički, hemijski i biolološki tretman sa produženom dezinfekcijom i hlorisanjem, odnosno koagulacijom, flokulacijom, dekantacijom, filtracijom, aktivnom apsorpcijom ugljenika i primjenom ozona ili hlora za dezinfekciju.

Vode koje se mogu koristiti za ribolov i uzgajanje školjki klasifikuju se na sljedeći način:

1. Klasa S – voda koja se može koristiti za uzgajanje plemenitih vrsta riba (salmonidne vrste);
2. Klasa Š – voda koja se može koristiti za uzgoj školjki;
3. Klasa C - voda koja se može koristiti za uzgoj manje plemenitih vrsta riba (ciprinide).

Vode koje se mogu koristiti za kupanje klasifikuju se u dve klase:

1. Klasa K1 - odlične,
2. Klasa K2 – zadovoljavajuće

Da bi se zaštitile vode i poboljšao njihov kvalitet, površinske vode se klasifukuju u kategorije koje ispunjavaju sljedeće zahtjeve:

1. Kategorija I – slatkvodne površine klase A1, S i K1, slane vode i klasa Š;
2. Kategorija II - klase A2, C i K2;
3. Kategorija III - klasa A3

Iako trenutno nisu u skladu sa Okvirnom direktivom za vode Evropske unije, prema kvalitetu vode koji treba da se održava ili obezbijedi u Crnoj Gori da bi se postigao dobar status vode, vodna tijela vodenih površina se klasifikuju na sljedeće klase i kategorije, kao što je prikazano u Tabeli 3.28.

Tabela 4.28 Zahtijevane klase i kategorije površinskih voda

Dio rijeke ili jezero	Klasa	Kategorija
Tok rijeke Pive nizvodno od Pivskog jezera	A2, C, K2	II
Komarnica	A1, S, K1	I
Tara	A1, S, K1	I
Tok rijeke Pive nizvodno od Pivskog jezera	A2, C, K2	II
Ćehotina		
Tok uzvodno od Pljevalja	A1, S, K1	I
Tok nizvodno od Pljevalja	A2, C, K2	II
Ibar		
Tok uzvodno od Rožaje	A1, S, K1	I
Tok nizvodno od Rožaje	A2, C, K2	II

Tabela 4.29 prikazuje definiciju statusa kvaliteta voda koja je primjenjena u procjeni kvaliteta površinskih voda:

Tabela 4.29 Kvalifikacija kvaliteta vode

Kvalifikacija	Kategorije životne sredine		
	Pijaća voda	Uzgajanje riba	Voda za kupanje
Vrlo dobra (VD)	A	Š	I
Dobra (D)	A1	S	I
Umjerena (U)	A2	C	II
Loša(L)	A3	>C	>II
Vrlo Loša (VL)	>A3	>C	>II

Stanice u slivu rijeke Dunav koje su prikazane u Tabeli 4.30 redovno se prate u Zavodu za hidrometeorologiju i seizmologiju, i u skladu su sa samo 14 od 48 označenih površinskih vodnih tijela (Vidi Dio 3.3, Tabela 3.5).

Table 4.30 Stanice za monitoring površinskih voda sliva rijeke Dunav Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore

IHMS Stanica za monitoring	Br. Površinskog vodnog tijela	Površinsko vodno tijelo (ECRIN Code)
Plav	24	Lim_1
Andrijevica	27	Lim_2
Skakavac	27	Lim_2
Zaton	34	Lim_3
Bijelo Polje	34	Lim_3
Dobrakovo	24	Lim_3
Gusinje	22	Ljuča
Kuti	26	Kutska/Mojanska/Zlorečica
Rožaje	39	Ibar_2
Bac	39	Ibar_2
Crna Poljana	5	Tara_3
Kolašin	5	Tara_3
Trebaljevo	5	Tara_3
Mojkovac	7	Tara_4
Djurdjevica Tara	8	Tara_5

IHMS Stanica za monitoring	Br. Površinskog vodnog tijela	Površinsko vodno tijelo (ECRIN Code)
Šćepan polje	18	Piva
Rabitlja	43	Ćehotina_3
Pljevlja	44	Ćehotina_4
Ispod usca Vezisnice	44	Ćehotina_4
Gradac	48	Ćehortina _6
Vezisnica	45	Vezišnica

Maksimalne dozvoljene koncentracije (MAC) opštih fizičko-hemijskih elemenata kvaliteta, i nekih „specifičnih zagađivača“ (potražnja za hemijskim kiseonikom i gvožđem) prikazane su u Tabelama 4.31 i 4.32.

Tabela 4.31 Pragovi za klase odabranih fizičko-hemijskih elemenata (rijeke)

Parametar	Akronim	Jedinica	A Vrlo dobar	A1 Dobar	A2 - Umjeren	A3 Loš	Izvan klase – Vrlo Loš
Uslovi oksigenacije							
Stepen zasićenosti rastvorenog kiseonika	DO	% O_2	75	80-110	80-120	50-120	>120
Biohemijska potrošnja kiseonika	BOD_5	mg O_2/l	2	3	4	7	>7
Stanja nutrijenata							
Amonijumski jon	NH_4	mg N/l	0.00	0.02	0.05	1	>1
Nitrat	NO_3	mg N/l	10	20	25	50	>50
Nitrit	NO_2	mg N/l	< DL*	0.003	0.005	0.02	>0.02
Organofosfat	PO_4	mg P/l	0.01	0.02	0.05	0.10	>0.10

*DL - granica detekcije

Tabela 4.32 Standardi kvaliteta životne sredine za odabrane posebne zagađivače

Parametar	Akronim	Jedinica	A Vrlo dobar	A1- Dobar	A2 - Umjeren	A3 Loš	Van klase Vrlo Loš
Hemijska potreba kiseonika	COD_{Mn}	mgO_2/l	1	2	4	8	>8
Gvožđe	Fe	mg/l	0,05	0,1	0,3	1	>1

Zavod za hidrmeteorologiju i seizmologiju još nije sproveo mjerenja prioritetnih supstanci i metala. Na osnovu procjene prikupljenih podataka o monitoringu za 2015-2017, u skladu sa nacrtom Uredbe o klasifikaciji površinskih voda, preliminarni pregled klasifikacije zasnovane samo na fizičko-hemijskim parametrima dat je u Tabeli 4.33. Veza između kategorija pritisaka i oticaja iz poljoprivrednih, industrijskih i opštinskih sektora prikazana je u tabeli 4.34.

Tabela 4.33 Preliminarni prikaz klasifikacije fizičko-hemijskih parametara na glavnim rijekama[71]

Ime rijeke	Tačka mjerenja	Površinsko vodno tijelo	Fizičko-hemijski status*						
			Opšti uslovi					Specifični zagađivači	
			BOD_5	NH_4	NO_3	NO_2	PO_4	COD	Fe
Lim	Plav	Lim_1	G	B	H	M	P	M	G
	Andrijevica	Lim_2	H	B	H	G	M	M	G
	Skakavac	Lim_2	G	B	H	B	B	M	M
	Zaton	Lim_3	G	B	H	B	P	G	M
	Bilelo Polje	Lim_3	G	B	H	B	P	M	G
	Dobrakovo	Lim_3	G	B	H	P	M	M	M
Tara	Crna Poljana	Tara_3	G	P	H	G	M	G	G
	Kolašin	Tara_3	G	M	H	H	P	M	G
	Trebaljevo	Tara_3	H	P	H	G	P	G	G
	Mojkovac	Tara_4	G	P	H	G	P	M	G
	Đurđevića Tara	Tara_5	H	P	H	H	P	G	P
	Šćepan polje	Tara_5/Piva	G	P	H	H	P	G	M
Ćehotina	Rabitlja	Ćehotina_3	M	M	H	P	P	M	M
	Pljevlja	Ćehotina_4	P	B	H	B	B	M	G

[71]Kvalitet stanja voda u glavnoj rijeci u slivu rijeke Dunav, procijenjen za godine 2015, 2016 i 2017 u Republičkom hidrometeorološkom i seizmološkom zavodu, Podgorica, Crna Gora.

Ime rijeke	Tačka mjerenja	Površinsko vodno tijelo	Fizičko-hemijski status*						
			Opšti uslovi					Specifični zagađivači	
			BOD_5	NH_4	NO_3	NO_2	PO_4	COD	Fe
	Vizisnica**	Vezišnica	P	B	G	B	B	P	M
	Gradac	Ćehortina _6	M	P	H	G	P	M	M

*Status: H-Visoka, G-Dobra, M-Umjerena, P-Slaba, B-Loša
**Ispod ušća Vizisnice

Tabela 4.34 Veze između tipova pritisaka i kategorija parametara monitoringa

Pritisci (izbor)	Organsko zagađenje	Nutrijenti	Salinitet	Transparentnost	Zagađivači drugi specifični	Prioritet supstanci	Patogene	Primedbe
Otpadna voda iz domaćinstava	X	X	-	-	(X)	(X)	X	• Ne postoje „drugi specifični zagađivači‘‘ ili „prioritetne supstance‘‘ koje se isključivo vezuju za domaćinstva.
Otpadna voda iz gradskih područja	X	X	X	(X)	X	X	X	• Otpadne vode koje dolaze iz gradskih sredina obično su mejšavina koja dolazi iz domaćinstava, kanalizacionih sistema i „drugih izvora‘‘(na primjer oticaja sa puteva).
Otpadna voda iz malih i velikih preduzeća	X	X	X	(X)	X	X	(X)	• Grupa/ grupe zagađivača koji otiču veoma zavisi od tipa preduzeća (vidi Tabelu 4.14). • Kanalizacioni sistemi često ispuštaju u kombinovane kanalizacione sisteme, sa ili bez prethodnog tretmana.
Otpadna voda iz većih industrija (često IPPC /EID)	X	X	X	(X)	X	X	(X)	• Grupa/ grupe zagađivača koji otiču veoma zavisi od tipa industrije. (vidi Tabelu 4.14) • Veće industrije često direktno ispuštaju u rijeke, u principu nakon tretmana.
Poljoprivreda (uglavnom difuzno, osim verovatno intenzivnog uzgoja životinja (svinja, stoke, živine)	(X)	X	-	-	-	x	(X)	• Nutrijenti su uglavnom u vezi sa: primenom organskih i vještačkih đubriva i izlučevina životinja koje se slobodno šetaju unaokolo. • Upotreba specifičnih pesticida zavisi od tipa žitarica. • Pored same upotrebe đubriva i pesticida, takođe je relevantna i njihova količina.

Pritisci (izbor)	Organsko zagađenje	Nutrijenti	Salinitet	Transparentnost	Zagađivači drugi specifični	Prioritet supstanci	Patogene	Primedbe
Rudnici (uključujući napuštene)	-	-	(X)	(X)	X	X	-	• Metali koji se potencijalno ispuštaju takođe zavise od specifičnih ruda.
Kamenolomi, kopovi	-	-	-	X	-	-	-	

Da bi se dalje istražilo zagađenje vodenih površina kroz istoriju, sadržaj BOD_5, fosfat i nitrat za period 2009-2016 su takođe analizirani za glavne vodene tokove Ćehotina, Lim i Tara[72].

Ovi podaci pokazuju da generalno postoje problemi sa organskim zagađenjem u slivu rijeke Dunav, i da su negativni uticaji ispuštanja iz opštine i gradskih područja vidljivi. To se ogleda u zagađenju fosfatima, i u manjoj meri zagađenju nitratima, prvo zagađenje je nastalo usljed erozije i poljoprivrede, dok je drugo nastalo prije svega iz zagađenja od poljoprivrede.

Podaci iz tabele 4.33 pokazuju da generalno postoje problemi sa koncentrisanim organskim zagađenjem u Dunavskom slivu, i da su negativni uticaji ispuštanja iz opštine i gradskih područja vidljivi. Zagađenje iz koncentrisanih izvora ogleda se u zagađenju fosfatima, i u manjoj mjeri zagađenju nitratima, prvo zagađenje je nastalo usljed erozije i poljoprivrede, dok je drugo nastalo prije svega iz zagađenja od poljoprivrede.

4.12 Procjena pritisaka na površinska vodna tijela

Na nivou „vodnog tijela‘‘ treba da se odredi da li postoji rizik da se ne postigne cilj (vidi Dio 9). Razlog ovome leži u tome što se cilj životne sredine Okvirne direktive o vodama mora ostvariti na nivou vodnog tijela. Mogu se razmotriti i drugi nivoi: na primjer, različit tip pritisaka je zabilježen kad god je to bilo moguće na nivou „dijela rijeke‘‘ ili grupe vodnih tijela mogu se koristiti u svrhe upravljanja, posebno za mjere implementacije da se održi visok status ili ponovo vrati dobar status.

Analiza je izvršena na nivou „dijela rijeke‘‘, ali je sinteza pritisaka i procjena rizika da se ne ostvare ciljevi životne sredine izvršena na „nivou vodnog tijela‘‘.

4.12.1 Preliminarna procjena pritisaka na površinskim vodama

Tabela 4.35 pruža kompletnu analizu svih površinskih vodnih tijela uzimajući u obzir koncentrisane izvore zagađenja. To uključuje sljedeće: otpadne vode iz gradskih sredina, fabrike koje poštuju Uredbu o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija, i one koje je ne poštuju, kontaminirana mjesta, mjesta za odlaganje otpada, rudničke vode, akvakulture i instalacije hidroelektrana.

[72] Izvještaj o životnoj sredini u Crnoj Gori za 2016, EPA, 2017

Analiza data u Tabeli 4.36 ukazuje na stvarne pritiske u svakom vodnom tijelu koje rezultira ili iz koncentrisanog ili iz difuznog izvora zagađenja, zahvatanja vode i fizičkih promena. Analiza je završena za svih 48 površinskih vodnih tijela.

Dalja procjena pritisaka na površinska vodna tijela data je u Dijelu 7, koji uključuje procjenu elemenata biološkog kvaliteta, hemijski status i hidromorfologiju da bi se istakla površinska vodna tijela koja se smatraju „rizičnim‘‘, „vjerovatno rizičnim‘‘ i „vjerovatno ne pod rizikom‘‘.

Tabela 4.35 Koncentrisani izvori pritiska u površinskim vodnim tijelima u Dunavskom slivu[73]

VT Površinskih voda Br.	Površinsko vodno tijelo (ECRIN Kod)	Stanje	Gradske otpadne vode	IED postrojenja	Postrojenja koja nisu IED	Zagađene lokacije	Vađenje šljunka	Odlaganje otpada	Rudarske vode	Akvakultura	Hidroenergija[74]
1	Opasanica / Verušica	Prirodno								√	
2	Tara_1	Prirodno								√	
3	Tara_2[75]	JMVT									
4	Drcka	Prirodno									(√)
5	Tara_3	Prirodno	√							√	(√)
6	Biogradsko jezero	Prirodno									
7	Tara_4	Prirodno	√		√			√			
8	Tara_5	Prirodno									
9	Crno jezero	Prirodno									
10	Tušina/Bukovica	Prirodno								√	
11	Pridvorica	Prirodno								√	
12	Bijela	Prirodno									
13	Komarnica_1	Prirodno									
14	Komarnica_2	Prirodno									

[73] Koncentrisani izvori pritisaka su kategorisani u Odeljku 4

[74] Vrijednosti u zagradama odnose se samo na mHE u izgradnji.

[75] Izgradnja autoputa uzrokovala je modifikaciju rijeke Tare

VT Površinskih voda Br.	Površinsko vodno tijelo (ECRIN Kod)	Stanje	Gradske otpadne vode	IED postrojenja	Postrojenja koja nisu IED	Zagađene lokacije	Vađenje šljunka	Odlaganje otpada	Rudarske vode	Akvakultura	Hidroenergija [74]
15	Piva vještačko jezero	Bitno izmjenjeno vodno tijelo	√							√	√
16	Vrbnica_1	Prirodno									
17	Vrbnica_2	Prirodno									
18	Piva[76]	Prirodno									
19	Grlja_1	Prirodno									
20	Grlja_2	Prirodno									
21	Grnčar	Prirodno									
22	Ljuča	Prirodno									
23	Plavsko jezero	Prirodno	√								
24	Lim_1	Prirodno	√		√		√			√	
25	Komarača [77]	Bitno izmjenjeno vodno tijelo					√				√
26	Kutska/Mojanska/Zlorečica	Prirodno									√
27	Lim_2	Prirodno	√	√	√		√	√		√	(√)
28	Bistrica[78]	Bitno izmjenjeno vodno tijelo									√

[76] Pod svakodnevnim pritiskom hidropikinga (naglog kolebanja vodostaja)

[77] Rijeka je značajno izmijenjena razvojem malih hidroelektrana

[78] Rijeka je značajno izmijenjena razvojem malih hidroelektrana

VT Površinskih voda Br.	Površinsko vodno tijelo (ECRIN Kod)	Stanje	Gradske otpadne vode	IED postrojenja	Postrojenja koja nisu IED	Zagađene lokacije	Vađenje šljunka	Odlaganje otpada	Rudarske vode	Akvakultura	Hidroenergija [74]
29	Popča / Vrbička rijeka	Prirodno			√						
30	Lješnica	Prirodno					√				
31	Ljubovića_1	Prirodno								√	√
32	Ljubovića_2	Prirodno					√				
33	Bistrica (Lj)[79]	Bitno izmjenjeno vodno tijelo									√
34	Lim_3	Prirodno	√		√		√				
35	Bistrica (L)_1	Prirodno									
36	Bistrica (L)_2	Prirodno			√					√	
37	Ibar_1	Prirodno									
38	Crnja	Prirodno									
39	Ibar_2	Prirodno	√		√		√				
40	Ćehotina_1 /Kozička rijeka	Prirodno									
41	Ćehotina_2	Prirodno									
42	Otilovići vještačko jezero	Bitno izmjenjen									

[79] Rijeka je značajno izmijenjena razvojem malih hidroelektrana

VT Površinskih voda Br.	Površinsko vodno tijelo (ECRIN Kod)	Stanje	Gradske otpadne vode	IED postrojenja	Postrojenja koja nisu IED	Zagađene lokacije	Vađenje šljunka	Odlaganje otpada	Rudarske vode	Akvakultura	Hidroenergija [74]
		o vodno tijelo									
43	Ćehotina_3	Prirodno									
44	Ćehotina_4[80]	Bitno izmjenjeno vodno tijelo	√	√	√				√		
45	Vezišnica	Prirodno		√	√						
46	Ćehotina_5	Prirodno			√		√				
47	Voloder	Prirodno									
48	Ćehotina_6	Prirodno l				√			√		

[80] Promjena riječnog toka

Tabela 4.36 Pritisci koji utiču na površinska vodna tijela u slivu rijeke Dunav i identifikacija rizika[81]

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
1	Opasanica / Verušica	26.51 km	• Uzgoj ribe – punjenje nutrijentima i organskim materijama • Ostalo-Erozija sedimenata usljed sječe šuma u područjima oko izvora • Gradske otpadne vode – Veruša selo		• Uzgoj ribe • Poljoprivreda (niske vrijednosti, ali značajne tokom ljetnjih niskih tokova)			Vjerovatno pod rizikom
2	Tara_1	6.03 km	• Uzgoj ribe - punjenje nutrijentima i organskim materijama				• Uklanjanje životinja -nelegalan ribolov[82]	Vjerovatno ne pod rizikom
3	Tara_2[83]	6.97 km				• Riječno korito izmjenjeno usljed izgradnje autoputa	• Prljavština i cement of pranja građevinskih mašina • Moguće prosipanje sedimenata sa odlagališta građevinskog materijala	Pod rizikom

[81] Pritisci na površinska vodna tijela su kategorizovani u Odeljku 34

[82] Vidjeti Odeljak 4: Pritisak br. 5.2 Eksploatacija/sklanjanje životinja/biljaka

[83] Izgradnja autoputa izaziva izmjene na rijeci Tari

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
4	Drcka	18.87 km						Vjerovatno ne pod rizikom
5	Tara_3	29.96 km	• Gradska otpadna voda iz opštine Kolašin	• Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima • Difuzno zagađenje od putnog i željezničkog saobraćaja • Curenje iz okolnih domaćinstava i životinjskih farmi • Poljoprivreda u nekim djelovima SWB			• Uklanjanje životinja - nelegalan ribolov	Pod rizikom
6	Biogradsko jezero	0.23 km^2					• Uvođenje invazivne kalifornijske pastrmke i jezerske zlatovčice[84]	Vjerovatno ne pod rizikom
7	Tara_4	19.35 km	• Gradska otpadna voda iz opštine Mojkovac • Pražnjenja iz postrojenja koja nisu IED • Izvlačenje šljunka	• Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima • Curenje iz okolnih domaćinstava i životinjskih farmi			• Uklanjanje životinja - nelegalan ribolov (lovokradice)	Vjerovatno pod rizikom
8	Tara_5	79.77 km						Vjerovatno ne pod rizikom

[84] Vidjeti Poglavlje 4: Pritisak br. 5.1 Uvedene vrste i oboljenja

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
9	Crno Jezero	0.52 km^2					• Uvođenje invazivne dužičaste pastrmke [76]	Vjerovatno ne pod rizikom
10	Tušina/ Bukovica	30.93 km	• Uzgoj ribe - punjenje nutrijentima i organskim materijama					Vjerovatno ne pod rizikom
11	Pridvorica	14.89 km	• Uzgoj ribe - punjenje nutrijentima i organskim materijama					Vjerovatno ne pod rizikom
12	Bijela	9.00 km						Vjerovatno ne pod rizikom
13	Komarnica_1	18.13 km						Vjerovatno ne pod rizikom
14	Komarnica_2	17.07 km						Vjerovatno ne pod rizikom
15	Piva vještačko jezero	12.5 km^2	• Uzgoj ribe - punjenje nutrijentima i organskim materijama • Gradska otpadna voda iz opštine Plužine			• Brana za hidroelektrane	• Uvođenje invazivne dužičaste pastrmke [76] i još nekih vrsta (šaran)	Vjerovatno ne pod rizikom
16	Vrbnica_1	4.93 km						Vjerovatno ne pod rizikom

[76] Vidi Odeljak 4

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
17	Vrbnica_2	3.22 km						Vjerovatno ne pod rizikom
18	Piva[85]	9.72 km				• Svakodnevni hidropiking (kolebanje vodostaja nekoliko puta u toku dana)		Vjerovatno pod rizikom
19	Grlja_1	5.61 km						Vjerovatno ne pod rizikom
20	Grlja_2	2,08 km						Vjerovatno ne pod rizikom
21	Grnčar	6,71 km			• Poljoprivreda (niske vrijednosti, ali značajne tokom ljetnjih niskih tokova)			Vjerovatno ne pod rizikom
22	Ljuča	12,76 km						Vjerovatno ne pod rizikom
23	Plavsko jezero	1,99 km^2	• Gradska otpadna voda iz opštine Plav	• Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima i punjenje organiskim materijama				Vjerovatno pod rizikom

[85] Pod pritiskom zbog svakodnevnog hidropikinga

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
				• Punjenje sedimentima				
24	Lim_1	26,02 km	• Gradska otpadna voda iz opštine Andrijevica • Pražnjenja iz postrojenja koja nisu IED • Odlaganje otpada • Izvlačenje šljunka • Uzgoj ribe malih razmjera (nelegalno)	• Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima i punjenje organiskim materijama • Curenje iz okolnih domaćinstava i životinjskih farmi			• Uklanjanje životinja - nelegalan ribolov (lovokradice)	Vjerovatno pod rizikom
25	Komarača[86]	20,49 km	• Odlaganje otpada • Mini hidroelektrana			• Pregrada za vodu mini elektrane koja je preusmjerava u sistem cijevi		Pod rizikom
26	Kutska/ Mojanska/ Zlorečica	28,02 km			• Javni vodovod			Vjerovatno ne pod rizikom
27	Lim_2	44,14 km	• Gradska otpadna voda iz opštine Berane • Pražnjenja iz IED postrojenja • Pražnjenja iz postrojenja koja nisu IED • Odlaganje otpada • Uzgoj ribe - punjenje	• Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima i punjenje organiskim materijama • Difuzno zagađenje sa puta • Erozija sedimenta sa okolnog terena	• Poljoprivreda (niske vrijednosti, ali značajne tokom ljetnjih niskih tokova)		• Uklanjanje životinja - nelegalan ribolov (lovokradice) • Nelegalne deponije	Vjerovatno pod rizikom

[86] Rijeka je značajno izmjenjena zbog izgradnje male hidrocentrale

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
			nutrijentima i organskim materijama • Izvlačenje šljunka	• Curenje iz okolnih domaćinstava i životinjskih farmi				
28	Bistrica[87]	17,29 km	• Mini hidroelektrana		• Snabdjevanje vodom • Poljoprivreda (niske vrijednosti, ali značajne tokom ljetnjih niskih tokova)	• Pregrada za vodu mini elektrane koja je preusmjerava u sistem cijevi		Pod rizikom
29	Popča / Vrbička rijeka	24,18 km	• Pražnjenja iz postrojenja koja nisu IED	• Curenje iz okolnih domaćinstava i životinjskih farmi				Vjerovatno ne pod rizikom
30	Lješnica	9,31 km	• Odlaganje otpada (nelegalno)	• Rudarstvo (iskopavanje kamena) • Difuzno zagađenje sa puta				Vjerovatno ne pod rizikom
31	Ljubovića_1	25,30 km	• Uzgoj ribe u bočnim područjima izvora • Mini hidrocentrala u bočnim područjima izvora					Vjerovatno ne pod rizikom
32	Ljubovića_2	7.11 km	• Odlaganje otpada (nelegalno)	• Curenje iz okolnih domaćinstava i životinjskih farmi			• Uklanjanje životinja - nelegalan ribolov (lovokradice)	Vjerovatno ne pod rizikom

[87] Rijeka je značajno izmjenjena zbog izgradnje male hidrocentrale

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
33	Bistirca (Lj)[88]	5.89 km	• Mini hidrocentrala			• Pregrada za vodu mini elektrane koja je preusmjerava u sistem cijevi		Pod rizikom
34	Lim_3	23.84 km	• Gradska otpadna voda from Bijelo Polje municipality • Pražnjenja iz postrojenja koja nisu IED • Odlaganje otpada	• Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima i punjenje organiskim materijama • Difuzno zagađenje od putnog i željezničkog saobraćaja • Curenje iz okolnih domaćinstava i životinjskih farmi	• Industrija • Poljoprivreda (niske vrijednosti, ali značajne tokom ljetnjih niskih tokova)		• Uklanjanje životinja - nelegalan ribolov (lovokradice)	Pod rizikom
35	Bistrica (L)_1	5.21 km						Vjerovatno ne pod rizikom
36	Bistrica (L)_2	14,83 km	• Uzgoj ribe - punjenje nutrijentima i organskim materijama • Pražnjenja iz postrojenja koja nisu IED	• Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima i punjenje organiskim materijama • Curenje iz okolnih domaćinstava i životinjskih farmi			• Uklanjanje životinja - nelegalan ribolov (lovokradice) • Nelegalne deponije	Vjerovatno pod rizikom

[88] Rijeka je značajno izmjenjena zbog izgradnje male hidrocentrale

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
37	Ibar_1	11,21 km						Vjerovatno ne pod rizikom
38	Crnja	7,33 km		• Šumarstvo - Pilana				Vjerovatno ne pod rizikom
39	Ibar_2	21,48 km	• Gradska otpadna voda iz opštine Rožaje • Pražnjenja iz postrojenja koja nisu IED • Odlaganje otpada	• Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima i punjenje organiskim materijama • Curenje iz okolnih domaćinstava i životinjskih farmi • Šumarstvo - Pilana	• Industrija • Poljoprivreda (niske vrijednosti)		• Uklanjanje životinja - nelegalan ribolov (lovokradice) • Nelegalne deponije	Pod rizikom
40	Ćehotina_1 /Kozička rijeka	21,49 km						Vjerovatno ne pod rizikom
41	Ćehotina_2	7,58 km						Vjerovatno ne pod rizikom
42	Otilovići vještačko jezero				• Industrija – rashladna voda za termoelektranu	• Brana	• Uvođenje invazivne dužičaste pastrmke i neke druge vrste (šaran)	Vjerovatno ne pod rizikom
43	Ćehotina_3	6,80 km						Vjerovatno ne pod rizikom
44	Ćehotina_4[89]	10,13 km	• Gradska otpadna voda iz opštine Pljevlja	• Rudarstvo (iskopavanje kamena)	• Snabdevanje vodom za piće	• Izmena riječnog korita i riječnog toka		Pod rizikom

[89] Izmjena riječnog toka

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
			• Pražnjenja iz IED postrojenja • Pražnjenja iz postrojenja koja nisu IED • Odlaganje otpada • Ispuštanje iz površinskog rudnika uglja	• Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima i punjenje organiskim materijama • Šumarstvo, pilana i obrada drveta • Difuzno zagađenje sa puta		• Dva tunela i jedan vještački vodopad		
45	Vezišnica	11,33 km	• Pražnjenja iz IED postrojenja • Pražnjenja iz postrojenja koja nisu IED	• Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima i punjenje organiskim materijama • Curenje iz okolnih domaćinstava i životinjskih farmi				Pod rizikom
46	Ćehotina_5	19,32 km	• Pražnjenja iz postrojenja koja nisu IED • Odlaganje otpada	• Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima i punjenje organiskim materijama • Curenje iz okolnih domaćinstava i životinjskih farmi				Pod rizikom
47	Voloder	21,23 km						Vjerovatno ne pod rizikom

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
48	Čehotina_6	38,43 km	• Ispuštanja od rudnika olova i cinka • Lokacija za odlaganje mulja iz rudnika olova i cinka	• Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima i punjenje organiskim materijama • Curenje iz okolnih domaćinstava i životinjskih farmi				Pod rizikom

4.13 Procjena kvantitativnih pritisaka na podzemna vodna tijela

Na globanom nivou, nekoliko inicijativa, kao što su aktivnosti UNESCO-IHP programa, ima za cilj da razvije postupak za procjenu rezervi i bilansa voda. U okviru ovog programa, već 1970-tih, izrađen je Atlas svjetskih izvorišta voda u kojem se nalaze smjernice za sprovođenje procjene rezervi voda. Uz podršku UNESCO-IHP i IGRAC, *Margat & Gun van der* objavili su *Groundwater around the World* (2013)[90] u kojoj se daje bilans podzemnih voda. Kompilacija vodnog bilansa je takođe izrađena od strane FAO/AQUASTAT i Svjetske meteorološke organizacije (WMO) Komisije za hidrologiju (CHy). Na nivou Evropske Unije, Evropska agencija za životnu sredinu je posljednjih godina radila na izradi bilansa voda u razmjeri slivnih područja.

Da bi se podržala izrada Planova upravljanja riječnim slivovima, uključujući procese planiranja i implementacije Okvirne direktive o vodama u Evropskoj uniji, Evropska komisija 2015. god. razvila Vodič za definisanje vodnog bilansa. Ovaj dokument se fokusira na primjenu bilansa kao ,,koherentanog okvira za unakrsno procjenjivanje informacija o pokretačima, pritiscima i uticajima na kvantitet vode (uključujući koherentnost između zahvatanja i prihranjivanja voda, protoka vode između vodnih tijela/slivova, promjena statičkih rezervi tokom vremena, itd.) i pružanje zdrave osnove za kvantitativno upravljanje vodnim resursima.‘‘

U Smjernici EC (2015)[91] se navodi ,,bilansi su obično povezani sa modelima koji simuliraju različite komponente bilansa i različita scenarija upravljanja vodama da bi se procjenio (*ex-ante*) njihov potencijalni uticaj na korišćenje voda, potrebe i dostupnost, ili naučila lekcija (*ex-post*) na osnovu efikasnosti prošlih pokušaja, i primjenile mjere kojima bi se odgovorilo na suše i nestašice vode.”

Stoga, vodni bilans treba sistematski primjenjivati kao integralnu komponentu održivog upravljanja vodnim resursima slivova i podslivova. Zasnovan na rezultatima bilansa, kvantitativno upravljanje rezervama vode omogućava ublažavanje negativnih poslijedica neravnomjernosti koja postoji između dostupnosti voda i potrebe za vodama, i nestašica vode i suša, sve u ekološkom i ekonomskom smislu.

Bilans voda opisuje pritisak na kvantitativni status u vezi sa zahvatanjem voda i vještačkim prihranjivanjem. U slučaju ovog drugog, ne postoji nijedan sličan sistem u Crnoj Gori. Prema Aneksu V, stav 2.1.1 Okvirne direktive o vodama, dobar kvantitativni status se identifikuje kada je nivo podzemnih voda takav da dugoročno zahvatanje voda srednjim godišnjim kapacitetom ne prevazilazi dostupne rezerve podzemnih voda. Parametri procjene rizika kvantitativnog statusa su ili nivo podzemnih voda ili procijenjeni bilans tijela podzemnih voda. Međutim, Uputstvo za definisanje bilansa voda Evropske Unije ne uzima u potpunosti u obzir specifičnost karstnog akvifera i metodologiju bilansiranja u takvim sistemima akvifera, koja je dominantna u Crnoj Gori, ali i u drugim alpskim i dinarskim zemljama jugoistočne Evrope.

---

[90] Margat J. Gun van der J., 2013: Groundwater around the World: A Geographic Synopsis. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, pp. 348

[91] Evropska komisija, 2015: Dokument o smjernicama za primjenu vodnih bilansa za podršku primjene WFD, Konačna - Verzija 6.1 - 18.5.2015, Tehnički izvještaj 2015/090

Tokom istraživanja antropogenog uticaja na kvantitativni status podzemnih voda prema Okvirnoj direktivi o vodama, kvantitativni status identifikovan za potrebe inicijalne karakterizacije zasniva se na podacima o vodnim tijelima koja se koriste za vodosnadijevanje stanovništva, „obezbeđujući dnevno više od 10m^3 u prosjeku ili se iz njega snabdjeva više od 50 osoba, kao i vodna tijela namjenjena za takvu upotrebu u budućnosti, i do mjesta direktnog ispuštanja vode‘‘. Međutim, vodni bilans je u ovom izvještaju primjenjen za samo 13 označenih podzemnih vodnih tijela i grupa podzemnih vodnih tijela u Dunavskom slivu.

Da bi se procjenio kvantitativni status, klimatski i hidrološki parametri, registrovani tokom inicijalne karakterizacije vodnih tijela i grupa vodnih tijela podzemnih voda i njihovih slivova, upoređeni su sa srednjim godišnjim kapacitetom zahvatanja voda (izvori i bunari) ovih VTPV i GVTPV. Podaci o nivoima podzemnih voda kopanih ili bušenih bunara su rijetko mjere na nivou cijele Crne Gore, dok su sporadično prikupljeni podaci o izdašnostima izvora preuzeti iz dostupne literature i fondovske dokumentacije (vidi spisak literature u Prilogu 1). Podaci o klimatskim i hidrološkim parametrima preuzimaju se iz baze podataka Republičkog hidrometeorološkog i seizmološkog zavoda Crne Gore. Takođe su razmatrani i drugi literaturni izvori, kao što su objavljeni članci, studije, disertacije, baze podataka Geološkog zavoda Crne Gore odgovornog za izradu državne Osnovne hidrogeološke karte 1:100.000.

Iako su neke osnovne informacije o izdašnostima izvora zaista dostupne (Qmin/av/max), takvi podaci su sistematski prikupljani za samo mali broj izvora (ZHMSS, 2007-2016). Isto tako, samo mali broj vodovodnih sistema kontinuirano mjeri i pruža podatke o režimu izvorišta vode za piće. Kao poslijedica toga, situacija koja se tiče potrebnih elemenata za definisanje bilansa voda je slijedeća:

- Relativno zadovoljavajući podaci i istorijski zapisi o količinama padavina (kiše) i nekoliko klimatskih elemenata (temperatura vazduha, vlažnost, vjetrovi) prikupljeni na stanicama nacionalne mreže koju održava Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore.
- Odsustvo podataka o evapotranspiraciji (bez stanica sa lizimetrom), i samo mali broj podataka sa tri stanice gdje se privrijemeno nadgleda isparavanje (klasa A)
- Relativno zadovoljavajući podaci i istorijski zapisi sa hidroloških stanica (približno 20) nacionalne mreže koju održava Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore, koji su rijetko locirani blizu izvora rijeka (gornji dijelovi slivova gdje postoje izvori)
- Loši raniji podaci o režimu izdašnosti izvora
- Skoro da nema podataka o mjerenjima nivoa podzemnih voda, i
- Veoma loši podaci iz lokalnih vodovoda o količini iscrpljene vode ili vode zahvaćene sa izvora.

Iz tog razloga, nivo pouzdanosti podataka su predstavljeni u svakoj tabeli karakterizacije razmatranih podzemnih vodnih tijela ili grupa podzemnih vodnih tijela- Prilog 1. U skladu sa standardima koji se koriste u ovim tipovima studija, predlažemo 5 nivoa pouzdanosti procjenjenih parametara bilansa podzemnih voda i dobijenih rezultata, u zavisnosti od kvaliteta prikupljenih podataka: GP – gruba procjena; NN – nizak nivo (nesiguran), SN – srednji nivo (vjerovatan); VN – visok nivo (vrlo vjerovatan) i SI – siguran (potvrđen nakon dugoročnih osmatranja). Nažalost, sva procjenjena podzemna vodna tijela i grupe podzemnih vodnih tijela klasifikovane su kao GP – gruba procjena i samo nekoliko sa prelazom između GP i NN.

4.13.1 Korišćenje podzemnih voda i zaštita

Podzemne vode u Crnoj Gori se uglavnom koriste za snabdijevanje vodom, ali i za navodnjavanje, industriju i flaširanje. Oko 92% stanovništva Crne Gore dobija pijaću vodu sa izvorišta podzemnih voda (77% iz karstnih akvifera, a 15% iz intergranularnih akvifera)[92]. Godišnje zahvatanje podzemnih voda za **snabdijevanje stanovništa vodom** u Crnoj Gori je oko 100 miliona m^3. Postoje 24 izvorišta podzemnih voda koja se nalaze u karstnim akviferima i 2 izvorišta u intergranularnim akviferima u Dunavskom slivu kao što je prikazano u Tabeli 4.37. Karstni izvori su uglavnom zahvaćeni kaptažama, ali u nekoliko slučajeva i horizontalnim i vertikalnim podzemnim objektima (okna, bunari i potkopi). Podzemna voda iz intergranularnih akvifera crpi se iz bunara. Lista svih izvorišta podzemnih voda koji se koriste za snabdijevanje vodom data je u Tabeli 4.37.

Tabela 4.37 Izvorišta podzemnih voda koja se koriste za snabdijevanje vodom u Dunavskom slivu

Opština	Lokacija	Tip izvorišta	Vrsta akvifera	Količina vode (l/s)[93]	Broj stanovnika [94]
Andrijevica	Krkori	izvor	karst	100	5.071
Berane + Petnjica	Merića vrelo	izvor	karst	200	34.991
	Manastirsko vrelo	izvor	karst	85	
	Dapsića vrelo	izvor	karst	45	
Bijelo Polje	Vrelo Bistrice	izvor	karst	500	46.051
Kolašin	Mušovića Vrelo	izvor	karst	78	8.380
Mojkovac	Gojakovića izvori	izvor	karst	36	8.622
	Vrelo Štitarice[1]	izvor	karst	50	
	Ravnjak	izvor	karst	40	
Plav + Gusinje	Bajrovića izvori	izvor	karst	30	13.105
	Jasenica (Lugovi)	izvor	intergranularni	44	
	Pusta Vrata	izvor	karst	27	
	Murinska rijeka	izvor	karst	20	
Pljevlja	Breznica	izvor	karst	50	30.786
	Jugoštica (Petrova Česma)	izvor	karst	5	
	Zmajevac	izvor	karst	45	
	Mandovac	izvor	karst	10	
	Bezarska vrela	izvor	karst	24	
Plužine	Sutulija	izvor	karst	650	3.246
Rožaje	Vrelo Ibra	izvor	karst	100	22.964
	Grlja	izvor	karst	5	

92 SWMM, 2017: Strategija upravljanja vodama u Crnoj Gori. MARD, Vlada Crne Gore

93 Na osnovu istraživanja na terenu u 2018. prilikom pripreme planova upravljanja rječnim slivovima, procijenjuje se da je ukupna količina dostupne podzemne vode 73.352.736 m^3/godini, što predstvlja 10% više nego što je prethodno navedeno.

94 Prema MONSTAT-u za 2011 godinu

Opština	Lokacija	Tip izvorišta	Vrsta akvifera	Količina vode (l/s)[93]	Broj stanovnika [94]
	Plunački Stanovi	izvor	karst	20	
Šavnik	Šavnička Glava	izvor	karst	50	2.070
Žabljak	Oko (Zminje jezero)	izvor	karst	40	3.569
	Mlinski Potok (Crno jezero)	izvor	intergranularni	17	
	Sopot	izvor	karst	5	

Podzemna voda se koristi za flaširanje na sedam lokacija u Dunavskom slivu. Kapaciteti zahvatanja vode na ovim lokacijama su do 10 l/s:

- Izvor Bukovica ("Suza", Trebaljevo, Kolašin);
- Izvor Ropušica ("Aqua Monta", Lipovo, Kolašin);
- Đedov izvor ("Aqua Bianca", Kolašin);
- Jeremija izvor ("Gorska", Kolašin)
- Gusarevci izvor ("Diva", Šavnik)
- Bušotina u Župi Dobrskoj ("Božija voda", Cetinje)
- Izvor Čeoče ("Rada", Bijelo Polje).

Što se tiče prosječne količine vode koja dolazi od padavina, u Crnoj Gori od 4,9 x 10^9 m^3 koliko se procjenjuje ukupna prosječna godišnja količina vode koja dolazi od padavina (1.805 mm/godini)[95] oko 13,6 x 10^9 m^3 predstavlja ukupne godišnje interno obnovljive rezerve. Od ove količine oko 62% su podzemne vode. Podaci koji opisuju dostupnost vode po glavi su ilustrativniji. Na godišnjem nivou, svakom stanovniku Crne Gore prosječno je dostupno 21.395 m^3 vode, ali koristi se samo 1.18 % ovih količina[96].

4.13.2 Primjenjena metodologija za definisanje bilansa podzemnih voda i procjenu kvantitativnog statusa

Nedostatak mjerenih podataka za većinu bilansnih parametara ograničava sezonsku ili mjesečnu parametrizaciju i bilansiranje, i opšta analiza uglavnom se odnosi na prosječne ulazne i izlazne vrijednosti. Međutim, odnos između prosječnih i minimalnih protoka, koji je neophodan za analize u karstu, pažljivo je uključen i procijenjen.

Zbog nedostatka podataka, čak i jednostavna bilansna jednačina za podzemne vode nije sistematično primjenjena, i stoga je u nekim slučajevima neophodno dodatno pojednostavljenje. Modelovanje podzemnih voda i upotreba GIS-a u cilju aproksimacije prostorne raspodjele nekih vrijednosti treba sprovesti u narednim fazama, kada planovi upravljanja budu razvijeni za glavne unutrašnje slivove.

[95] Organizacija za hranu i poljoprivredu, Rim: www.fao.org/nr/aquastat
[96] Organizacija za hranu i poljoprivredu, Rim: www.fao.org/nr/aquastat

Jednačina bilansa primjenjena je na ranije (i procijenjene) podatke i uzima u obzir samo stvarno stanje: „sadašnja klima – sadašnje potrebe‘‘. Međutim, neke uvećane potrebe za vodom su takođe uzete u obzir i uključene u našu analizu. Za dalja scenarija, uključujući uticaj klimatskih promjene, ulazni parametri za padavine, temperatura, evapotranspiracija, itd. mogli bi da se dobiju iz nekih od regionalnih klimatskih modela, obično dostupnih u razmjeri od 25 x 25 km.

Analiza uzima u obzir količinu vode koja regularno prihranjuje akvifere ili tijela podzemnih voda i takođe razmatra i dinamičke rezerve i ranije akumunirane vode, odnosno statičke rezerve, koje postoje ispod minimalnog nivoa podzemne vode. Iako neki autori koriste termin neobnovljiv da opišu statičke rezerve, to je netačno zato što u slučaju njihovog prekomjernog crpljenja, one mogu biti nadoknađene (kompenzovane) na račun dinamičnih rezervi, bar djelimično, tokom kasnijih perioda plavljenja.

Za podzemne vode koje se sastoje od intergranuranih akvifera, primjenjena je kombinacija metoda. Procjena razmatra geometriju akvifera (poprečni presjek zasićene zone) kao i efektivnu poroznost, a takođe se procijenjuje i moguće zahvatanje podzemnih voda po kilometru dužine aluvijalnog akvifera uz rijeku. Međutim, ovo poslednje se ne može primjeniti na sedimente tercijalnih basena kao djelova razmatranih podzemnih vodnih tijela ili grupa podzemnih vodnih tijela. Efektivna poroznost, zajedno sa vrijednostima vodoprovodnosti (transmisiviteta), dobijena je na osnovu rijetkih testova crpljenja izvedenih u nestacionarnim uslovima; s druge strane, kada se stacionaran tok uspostavi, utvrdi kapacitet bunara, ili grupe bunara, pokazao se da je takav arametar relevantan za procjenu dinamičkih rezervi u oblasti od interesa. U nekim slučajevima, za područja koja nisu testirana, metod analogije se pokazao kao jedino rješenje. Tako u slučaju slične hidrogeologije, napravljeno je poređenje postojećih podataka za relativno istražena podzemna vodna tijela sa onim vodnim tijelima koja su neistražena. Takva gruba procjena se čini zadovoljavajućom u slučaju regionalnih planova za upravljanje podzemnim vodama, a planovi koje treba izraditi za manje, unutrašnje rječne slivove zahtjevaju detaljnije studije.

Prema analizi, vrijednost I_{ef} (koeficijent efektivne filtracije padavina, kao prihranjivanje akvifera) oscilira tokom godine. Vrijednosti zavise od brojnih faktora, kao što je sezona vegetacije (intenzitet intercepcije), snijeg i ledeni pokrivač, stvarni deficit vlažnosti zemljišta, dubina do nivoa podzemnih voda, intenzitet padavina, temperatura vazduha, vjetrovi i slično; međutim, za analizu je neophodno osrednjiti vrijednost I_{ef} na godišnjem nivou (srednje višegodišnje prihranjivanje).[97,98,]

Generalno, dinamičke rezerve podzemnih voda bi se mogle grubo svesti na I_{ef}, ali za analizu se uzima ukupana izdašnost izvora kao preciznija vrijednost. U intergranularnom akviferu, potencijalno zahvatanje voda po kilometru dužine aluvijalnog akvifera duž rijeke takođe je uzeto u obzir. Da bi se odredilo koje rezerve se mogu koristiti, u obzir su uzete vode potrebne za zavisne ekosisteme i oduzete od ekološkog protoka kao ukupne minimalna izdašnost izvora iz dinamičnih rezervi. Stoga se ukupana minimalna izdašnost izvora jednog podzemnog vodnog tijela može smatrati za ekološki protok, dok se prosječna izdašnost izvora može

[97] Radulović MM., Stevanović Z., Radulović M., 2012: A new approach in assessing recharge of highly karstified terrains–Montenegro case studies. Environ Earth Sci 65(8):2221–2230

[98] Stevanović Z. et.al. 2016: Dinaric Karst Aquifer – One of the world’s largest transboundary systems and an ideal location for applying innovative and integrated water management. In: Karst Without Boundaries, Stevanović Z., Kresic N., Kukuric N. (eds.), CRC Press/Balkema, Taylor & Francis Group, London, 3-25

aproksimirati kao dinamičke rezerve podzemnh voda.

Eksploatacione rezerve podzemnih voda = (dinamičke rezerve) – (ekološki protoci)

Da bi se verifikovala ispravnost takve procjene, upoređeni su rezultati dobijeni razčlanjivanjem hidrografa, prema kojima bi protok u riječnom dnu trebalo da bude približno sličan dinamičnim rezervama. Međutim, jedan od preduslova za takvu jednakost jeste pravilno određen sliv, što nije lak zadatak u karstnim terenima.

Što se tiče pritiska, ističe se važnost ovih eksploatacionih (iskoristivih) rezervi podzemnih voda i veze između njih i ukupne tražene (zahvaćene) vode kada je potražnja stabilna.

Kvantitativni pritisak na podzemna vodna tijela = eksploatacione rezerve podzemnih voda nasuprot ukupnim traženim vodama

Ovakav pristup je adekvatan iz dva razloga: prvo, on u obzir uzima ekološke zahtjeve, i drugo, u zemljama koje su relativno bogate vodama sa malim zahvatanjem podzemnih voda kao što je to slučaj u Crnoj Gori, nema potrebe da se koriste statičke rezerve vode, osim u rijetkim slučajevima (tokom ekstremnih suša) i kada je obezbjeđeno njihovo brzo obnavljanje tokom kišovitog perioda.

Kada se procjenjuje kvantitativan pritisak na podzemna vodna tijela poređenjem eksloatacionih i korišćenih rezervi, važno je uzeti u obzir da će se većina iskorišćenih voda vratiti recipijentima. Jedini izuzetak jeste prenos vode na duže razdaljine. To znači da ako se vode vraćaju istom podzemnom vodnom tijelu, ekološki protok bi mogao biti povećan infiltriranim već iskorišćenim vodama, ili iz gradskog kanalizacionog sistema ili navodnjavanjem. Na primjer, voda korišćena za obilno navodnjavanje vinograda i različitih žitarica predstavlja zapravo vodu vraćenu (prihranjivanje) lokalnom podzemnom vodnom tijelu. Kvalitet ovih voda predstavlja dodatni aspekt koji zahtjeva posebnu pažnju.

Da bi se dobila bolja slika pritiska na akvifere (podzemna vodna tijela), i takođe „da bude bezbjedno‘‘, korišćene su projektovane potrebe za vodom a ne stvarno zahvatanje, tj. stvarne potrebe za pijaćom vodom, navodnjavanjem i industrijskom vodom su uvećane za 20% i ove vrijednosti su poređene sa iskoristivim rezervama.

Postoje dva moguća pristupa definisanju kategorije pritiska („u riziku‘‘ ili „nisu u riziku‘‘): poređenjem *Potreba za vodom* sa eksploatacionim rezervama (Pristup 1), ili *Potražnja za podzemnim vodama* sa *Dinamičkim (obnovljivim) rezervama* (Pristup 2). Za lokalne vodne rezerve i upravljanje vodama u Crnoj Gori prihvaćen je kriterijum „procenat od‘‘.

Uvedene su slijedeće kategorije rizika (Pristup 1):

- *nisu u riziku*, kada su potrebe za podzemnim vodama < 20 % eksploatacionih rezervi podzemnih voda;
- *nisu u riziku (ali potencijalno u riziku*[99]*)*, kada su potrebe za podzemnim vodama = 20 – 33 % eksploatacionih rezervi podzemnih voda;
- *u riziku*, kada su potrebe za podzemnim vodama > 33 % eksploatacionih rezervi podzemnih voda.

Uzimajući u obzir Uputstvo za status podzemnih voda[100] kao i neke izvještaje zemalja Evropske Unije koji porede *Potražnja za podzemnim vodama* sa *Dinamičkim (obnovljivim) rezervama* (I_{ef}), drugačiji pristup (Pristup 2) je testiran na nekoliko primjera koristeći kriterijum „12-25%”, na sledeći način:

[99] Kategorija „Potencijalno rizičan’’ nije prepoznata u Okviru direktive o vodama ili dokumentima Evropske Unije (CIS). Međutim, ova kategorija je uvedena u neke pripremljene planove za implementaciju upravljanja podzemnim vodama i osnovna tehnička dokumenta za implementaciju Okvirne direktive o vodama u regionu (Bosna i Hercegovina, Srbija), iz pragmatičnih razloga - da se upozore oni koji donose odluke i lokalno stanovništvo da pumpanje podzemnih voda mora da se odivja oprezno, praćeno sistematskim nadzorom poslijedica koje se mogu javiti.

[100] ODV CIS Vodič broj.18 (2009), *Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment*

- *nisu u riziku,* kada je zahvatanje podzemnih voda < 12 % od dinamičnih (obnovljivih) rezervi podzemnih voda;
- *nisu u riziku (potencijalno u riziku)* kada je zahvatanje podzemnih voda = 12–25 % dinamičnih (obnovljivih) rezervi;
- *u riziku,* kada je zahvatanje podzemnih voda > 25 % od dinamičnih (obnovljivih) rezervi.

Uzimajući u obzir da skoro nije ni bilo razlika bez obzira na pristup koji se primjenjuje u procjeni rizika podzemnih vodnih tijela, analiza koja je uslijedila zasnivala se na Pristupu (1); rezultati predstavljeni u Tabeli 4.38 i 4.39 odnose se na poređenje između Potreba za podzemnim vodama i Eksploatacionih rezervi podzemnih voda.

Tabela 4.38 sadrži ulazne parametre za svih 13 izdvojenih podzemnih vodnih tijela i grupa podzemnih vodnih tijela u Dunavskom slivu. Ovi parametri su takođe uključeni u tabele kategorizacije i odnose se na veličinu slivova (ukupna, autogena i alogena), prosječnu efektivnu filtraciju, specifično zahvatanje, srednja i minimalna izdašnost izvora, aktuelno zahvatanje podzemnih voda za različite namjene, i projektovane potrebe za vodama.

Tabela 4.39 sadrži pregled ulaznih parametara i njihovo poređenje. Prema predloženom Pristupu (1), glavni faktor za procjenu pritiska predstavlja odnos između Projektovane potrebe za vodama i eksploatacionih rezervi.

Tabela 4.38 Karakterizacija podzemnih vodnih tijela ili grupa podzemnih vodnih tijela – inputi za kvantitativnu procjenu rizika

Br. VTPV / GVTPV	Kod	Tip N (unutrašnje) TBA (prekogranično)	Naziv	Rječni sliv	Povezanost sa SWBs	F (km^2)	Prosečne godišnje padavine (mm / $10^6 m^3 P_u$)	Ef. Infiltracija u karstu prosječno (I_{ef} in %; m^3/s)	Specifično zahvatanje Q (l/s/km^2)	Ukupna srednja izdašnost registr. izvora Qav (m^3/s)	Ukupna min. izdašnost registr. izvora/ekološki protok u toku sušne sezone Qmin (m^3/s)	Procijenjeno trenutno zahvatanje PV Qextr. (m^3/s)	Projektovana potražnja vode tokom suše (m3/sec) (m^3/s)
1	ME_DB_GW_K_1	TBA	Brezna - Maglić	Piva	Tušinja/ Bukovica Pridvorica Bijela Komarnica_1 Komarnica_2 Piva akumulacija Piva Vrbnica_1 Vrbnica_2	702,9	1.712 / 1068	60 / 20.3	29	20	2.52	0,01	0,012
2	ME_DB_GW_K_2	N	Pivska plannia	Piva	Tušinja/ Bukovica Pridvorica Bijela Komarnica Piva akumulacija Piva	629,9	1.584 / 998	70 / 22,2	35,2	20	2,5	0,05	0,06
3	ME_DB_GW_K_3	N	Sinjajevina	Tara	Tara_4	406,0	1.889 / 767	60 / 14,6	36	14	2,5	0,061	0,073
4	ME_DB_GGW_K_4	TBA	Durmitor	Tara	Tara_5 Crno Lake	429,1	1.555 / 667	60 / 12,7	29,6	10	2,2	0,057	0,068
5	ME_DB_GW_K_5	TBA	Kosanica	Tara	Tara_3,Tara_4 Tara_5 Draga	377,5	1.400 / 528	60 / 10	26,5	10	1,7	0	0,01
6	ME_DB_GGW_C_1	TBA	Maoče	Ćehotina	Ćehotina 1/ Kozička Rijeka	526,7	1.021 / 330	60 / 6,3	16,7	6	1,5	0,045	0,054

Br. VTPV / GVTPV	Kod	Tip N (unutrašnje) TBA (prekogranično)	Naziv	Rječni sliv	Povezanost sa SWBs	F (km^2)	Prosečne godišnje padavine (mm / $10^6 m^3$ P_u)	Ef. Infiltracija u karstu prosječno (I_{ef} in %; m^3/s)	Specifično zahvatanje Q (l/s/km^2)	Ukupna srednja izdašnost registr. izvora Qav (m^3/s)	Ukupna min. izdašnost registr. izvora/ekološki protok u toku sušne sezone Qmin (m^3/s)	Procijenjeno trenutno zahvatanje PV Qextr. (m^3/s)	Projektovana potražnja vode tokom suše (m3/sec) (m^3/s)
					Ćehotina_2 Ćehotina_3 Ćehotina_4 Ćehotina _5 Ćehotina_6 Otilovici vještačko jezero Voloder Vezišnica Sjevernica_1 Sjevernica_2								
7	ME_DB_GGW_I_1	TBA	Pljevlja sliv	Ćehotina	Ćehotina 1/ Kozička Rijeka Ćehotina_2 Ćehotina_3 Ćehotina_4 Ćehotina _5 Ćehotina_6 Otilovici vještačko jezero	554,0	866 / 377	60 / 7,1	12,8	7	1,75	0,055	0,066
8	ME_DB_GGW_K_6	TBA	Prokletije	Lim	Ljuca Lim_1 Plavsko Komaraca	69,1	1.600 / 111	70 / 2,47	22.2	5	0,9	0,03	0,036
9	ME_DB_GGW_K_6	TBA	Komovi	Lim	Tara_1 Tara_2 Tara_3 Drcka Ljuča	127,7	1.451 / 185	65 / 3,81	29,8	3,5	0,67	0,18	0,22

Br. VTPV / GVTPV	Kod	Tip N (unutrašnje) TBA (prekogranično)	Naziv	Rječni sliv	Povezanost sa SWBs	F (km^2)	Prosečne godišnje padavine (mm / $10^6 m^3$ P_u)	Ef. Infiltracija u karstu prosječno (I_{ef} in %; m^3/s)	Specifično zahvatanje Q (l/s/km^2)	Ukupna srednja izdašnost registr. izvora Qav (m^3/s)	Ukupna min. izdašnost registr. izvora/ekološki protok u toku sušne sezone Qmin (m^3/s)	Procijenjeno trenutno zahvatanje PV Qextr. (m^3/s)	Projektovana potražnja vode tokom suše (m3/sec) (m^3/s)
					Plavsko Lim_1 Lim_2								
10	ME_DB_GGW_C_2	TBA	Beranska Bistrica - Ljubovića	Lim	Lim_1 Lim_2 Kutska/ Mojanska/ Zlorečica Bistrica (L)_1 Bistrica (L)_2	327,7	1.236 / 405	65/ 8,35	25,5	8	1,32	0,908	1,09
11	ME_DB_GGW_K_8	TBA	Lješnica	Lim	Lim_2 Lješnica Popča / Vrbička rijeka	239,9	877 / 210	60 / 4	16,7	4	0,63	0,141	0,17
12	ME_DB_GGW_K_9	TBA	Pešter	Lim	Bistrica (L)_1 Bistrica (L)_2	117,0	855 / 100	70 / 2,2	18,8	3	0,39	0	0,01
13	ME_DB_GGW_K_10	TBA	Gornji Ibar	Ibar	Ibar_1 Ibar_2 Crnja	253,0	1.089 / 224	55 / 3,9	15,4	3,5	0,56	0,105	0,126

Ključ: ME – Crna Gora; DB – Dunavski sliv; GW – Podzemno vodno tijelo; GGW – Grupa podzemnih vodnih tijela; K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; C- Složeni akvifer; TBA – Prekogranično VTPV

Ulazni parametri:

GW- podzemna voda; F – slivno područje; P – Padavine (kišne padavine); I – infiltracija; q – Specifično zahvatanje; Q – Proticaj, izdašnost; Wd – Potreba za vodom;

IRR- Potreba za vodom za navodnjavanje (grubo procijenjeno); IND- Potreba za vodom za (male) industrije (grubo procijenjeno)

Prjektovane potrebe za vodom (neophodno zahvatanje vode tokom sezone niskih voda) = Ukupno zahvatanje vode + 20% (zbog pojačanog navodnjavanja i turizma)

Napomena: Nivo pouzdanosti za prikupljene i procijenjene podatke svih VTPV i GVTPV su: RA - gruba procjena, s prelazom između RA i LL - niska

Tabela 4.39 Karakterizacija podzemnih vodnih tijela ili grupe podzemnih vodnih tijela – procjena kvantitativnog pritiska

Br. VTPV / GVTPV	Kod	Tip N (unutrašnje) TBA (prekogranično)	Naziv	Rječni sliv	Ukupan srednja izdašnost izvora = Dinamičke rezerve Qav (Qdyn) (m^3/s)	Ukupan minimalana izdašnost registrovanih izvora = ekološki t protoci WDES u sušnoj sezoni Qmin (m^3/s)	Eksploatacione rezerve: Dinamične rezerve – WDES Qexpl (m^3/s)	Procijenjeno trenutno zahvatanje GW Qextr. (m^3/s)	Projekt. potražnja vode tokom suše (m^3/s)	Projektovana potražnja vode Vs. Q expl	Potražnja vode u % od Q expl (%)	VTPV pod kvant. pritiskom Y – da N – ne P – možda	Projekt. potražnja vode Vs. Qav (Din. rezerve) Za većinu eksploat. VTPV (>10%)	Potrebne mjere za regul. akvifera Y – da N- nije neophodno	Primjedbe / Mjere
1	ME_DB_ GW_K_1	TBA	Brezna - Maglić	Piva	20	2,52	17,4	0,01	0,012	0,0007	<1	**N**			
2	ME_DB_ GW_K_2	N	Pivska planina	Piva	20	2,5	17,5	0,05	0,06	0,003	<1	**N**			
3	ME_DB_ GW_K_3	N	Sinjajevina	Tara	14	2,5	11,5	0,061	0,073	0,006	<1	**N**			
4	ME_DB_ GGW_K_ 4	TBA	Durmitor	Tara	10	2,2	7,8	0,057	0,068	0,009	1	**N**			
5	ME_DB_ GW_K_5	TBA	Kosanica	Tara	10	1,7	8,3	0	0,01	0,001	<1	**N**			
6	ME_DB_ GGW_C_ 1	TBA	Maoče	Ćehotina	6	1,5	4,5	0,045	0,054	0,012	1	**N**			
7	ME_DB_ GGW_I_1	TBA	Pljevlja sliv	Ćehotina	7	1,75	5,2	0,055	0,066	0,012	1	**N**			
8	ME_DB_ GGW_K_ 6	TBA	Prokletije	Lim	5	0,9	4,1	0,03	0,036	0,009	1	**N**			
9	ME_DB_ GGW_K_ 7	TBA	Komovi	Lim	3,5	0,67	2,8	0,18	0,22	0,079	8	**N**			

Br. VTPV / GVTPV	Kod	Tip N (unutrašnje) TBA (prekogranično)	Naziv	Rječni sliv	Ukupan srednja izdašnost izvora = Dinamičke rezerve Qav (Qdyn) (m^3/s)	Ukupan minimalana izdašnost registrovanih izvora = ekološki t protoci WDES u sušnoj sezoni Qmin (m^3/s)	Eksploatacione rezerve: Dinamične rezerve – WDES Qexpl (m^3/s)	Procijenjeno trenutno zahvatanje GW Qextr. (m^3/s)	Projekt. potražnja vode tokom suše (m^3/s)	Projektovana potražnja vode Vs. Q expl	Potražnja vode u % od Q expl (%)	VTPV pod kvant. pritiskom Y – da N – ne P – možda	Projekt. potražnja vode Vs. Qav (Din. rezerve) Za većinu eksploat. VTPV (>10%)	Potrebne mjere za regul. akvifera Y – da N- nije neophodno	Primjedbe / Mjere
10	ME_DB_GGW_C_2	TBA	Beranska Bistrica - Ljubovića	Lim	8	1,32	6,6	0,908	1,09	0,165	16,5	**N**	14%	N	Kontrola navodnjavanja, potreba za domaćinstva
11	ME_DB_GGW_K_8	TBA	Lješnica	Lim	4	0,63	3,3	0,141	0,17	0,052	5	**N**			
12	ME_DB_GGW_K_9	TBA	Pešter	Lim	3	0,39	2,6	0	0,01	0,004	<1	**N**			
13	ME_DB_GGW_K_10	TBA	Gornji Ibar	Ibar	3,5	0,56	2,9	0,105	0,126	0,043	4	**N**			

Ključ: ME – Crna Gora; DB – Dunavski sliv; VTPV – Vodno tijelo podzemnih voda; GVTPV – Grupa vodnih tijela podzemnih voda; K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; C- Složeni akvifer; TBA – Prekogranično VTPV; WDES – Voda za zavisne ekosisteme

Do narednih zaključaka došlo se na osnovu podataka predstavljenih u tabelama 4.38 i 4.39 i sprovedene evaluacije:

1. Analiza potvrđuje bogatstvo u dostupnosti voda i rezervi podzemnih voda u Dunavskom slivu. Razlog tome uglavnom leži u velikim količinama padavina, mnogo većoj nego u ostatku Evrope, i velikom prisustvu jako karstifikovanih stijena i razvijenih karstnih akvifera. Prosječni modul oticaja za 13 razmatranih podzemnih vodnih tijela i grupa podzemnih vodnih tijela je 24,16 l/s/km^2. Najviši modul oticaja od 36 l/s/km^2 je u podzemnim vodnim telima Sinjajevine, koje takođe karakteriše najveća količina padavina. Minimalni modul oticaj je 12,8 l/s/km^2 je kod najsjevernijih podzemnih vodnih tijela –Pljevaljski basen.

2. Ukupna količina dinamičkih rezervi podzemnih voda ispitanih vodnih tijela i grupa vodnih tijela kao ekvivalent srednjoj izdašnosti izvora (plus dinamičke rezerve intergranularnih aluvijalnih akvifera) procijenjuje se na 114 m^3/s. „Brezna-Maglić“ i „Pivske planine“ karakterišu najveće rezerve od 20 m^3/s u prosjeku, dok su minimalne rezerve prisutne u karstnim akviferima grupa podzemnih vodnih tijela Peštera: 3 m^3/s.

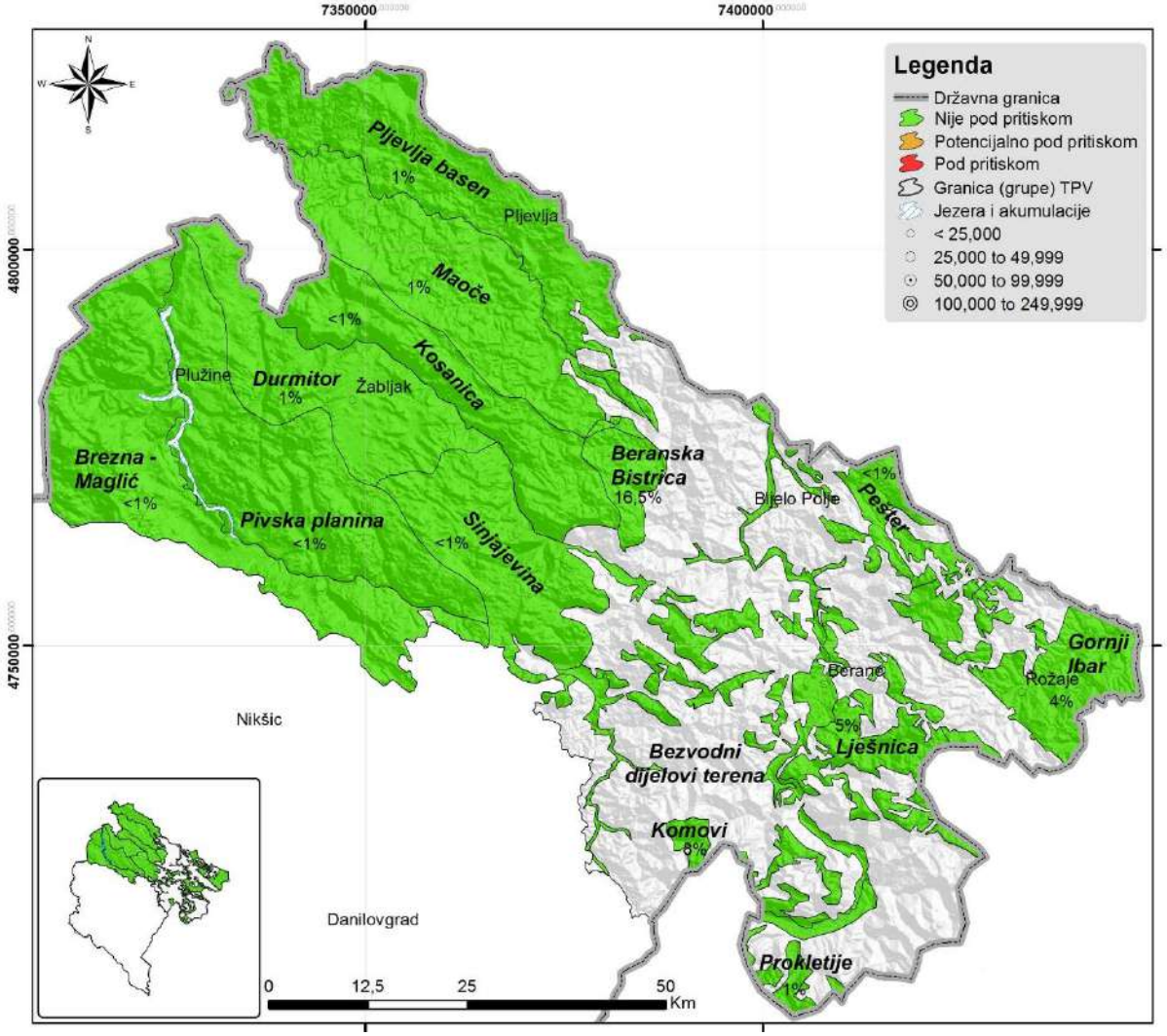
3. Procijenjuje se da je ukupana minimalna izdašnost svih izvora iznosi 19,1 m^3/s, što je 9 puta više od projektovanih potreba za vodom za sva podzemna vodna tijela i grupe podzemnih vodnih tijela Dunavskog sliva. Međutim, odnos Qav:Qmin pokazuje veliku disproporciju - 1:6, tipičnu za karstna područja i akvifere.

4. Što se tiče minimalnih izdašnosti izvora kao ekvivalent ekološkom protoku (zahtjevanom za zavisni ekosistem), situacija je prilično slična. Podzemna vodna tijela sa najvećim dinamičkim rezervama („Brezna-Maglić“ i „Pivske planine“) imaju najveći ukupni Qmin od približno 2,5 m^3/s. Podzemna vodna tijela Peštera karakteriše minimalni ekološki protok od samo 0,39 m^3/s iako se iz ovog vodnog tijela trenutno ne zahvataju podzemnih voda.

5. Poređenje potreba za vodom (trenutno izdvajanje + 20%) i rezerve podzemnih voda koje se mogu eksploatisati pokazuje da nijedno podzemno vodno tijelo ili grupa podzemnih vodnih tijela nisu ugroženi (Slika 3.14). Međutim, iz jedne grupe podzemnih vodnih tijela, Beranska Bistrica - Ljubovića (16.5%), treba oprezno eksploatisati rezerve podzemnih voda.

6. Potrošači svih drugih podzemnih vodnih tijela i grupa podzemnih vodnih tijela imali su potrebe manje od 10% od rezervi podzemnih voda koje se mogu eksploatisati, što potvrđuje nizak pritisak na kvantitet podzemnih voda i dostupne resurse vode. Pored gore pomenutog, stanovništvo, navodnjavanje i mali industrijski sektori rasprostranjeni na području 9 podzemnih vodnih tijela i grupa podzemnih vodnih tijela zahtjevaju manje od 1% njihovih dostupnih rezervi.

Slika 4. 14 Stepeni kvantitativnih pritisaka na VTPB i GVTPV u Dunavskom slivu[101]



[101] Karta koja ukazuje na nivoe kvantitativnih pritisaka na VTPV i GVTPV u Dunavskom slivu (% je odnos između projektovanih potreba za vodom (povećana trenutna upotreba za 20%) i eksploatacionih rezervi podzemnih voda (ukupana srednja izdašnost izvora minus ekološki protok)

4.14 Procjena kvalitativnih pritisaka na podzemne vode

4.14.1 Hemijski status podzemnih voda

Kada se razmatra monitoring kvaliteta podzemnih voda kao osnova za hemijski status procjene, situacija je sledeća:

- Svaki sistem vodosnabdijevanja treba da sprovodi sopstvene mjere kontrole zahvaćene vode i kvaliteta voda prema postojećem nacionalnom pravilniku[102]. Međutim, ovi podaci često nisu praktični za procjenu kvalitativnih karakteristika akvifera. Uzorci za analizu kvaliteta vode se često uzimaju sa česmi, nakon hlorisanja, tako da ne mogu da predstave stvarni hemijski i mikrobiološki status podzemnih voda.
- Ispitivanje kvaliteta podzemnih voda izvodi se u Zavodu za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore. Ovaj program sadrži mrežne stanice za kvalitet vode, kao i domen, vrstu i učestalost analize kvaliteta vode. Parametri uključuju: temperaturu, Ph, električnu provodljivost, rastvorene materije, % saturacije kiseonikom, biohemijsku potrebu kiseonika, hemijsku potrebu kiseonika, alkalinitet, bikarbonate, tvrdoća, kalcijum, magnezijum, natrijum, kalijum, hloride, sulfate, fenole, deterdžente, fosfate, nitrate, nitrite, bakterije iz fekalija, koliformne bakterije, aerobne mezofilne bakterije
- Analize kvaliteta voda iz sistema za vodosnabdijevanje takođe se vrše u Zavodu za javno zdravlje. Specifični prioritetni zagađivači su analizirani u Centru za eko-toksikološka istraživanja u Podgorici

Prema prikupljenim i interpretiranim podacima hemijski sastav podzemnih voda se može smatrati zadovoljavajućim. Iako je većina akvifera osjetljiva na zagađenje, nedostatak velikih industrijskih zagađivača prouzrokovao je da je voda i dalje dobrog kvaliteta, i prema nacionalnim standardima većina redovno analiziranih hemijskih parametara (glavni joni, ali i mikro komponente) se nalazi ispod maksimalnog dozvoljenog nivoa za pijaću vodu.

Što se tiče ,mikrobiološkog kvaliteta, situacija je prilično drugačija, mnogi testirani uzorci prirodne vode pokazuju prisustvo bakterija, često iz fekalija, ali sa uobičajenim stepenog hlora, koji se sistematski primenjuje u svim vodovodima, bez dokaza o slučajevima zagađenja ili slučajeva hidrične epidemije u zemlji.

Glavni problem u većini podzemnih vodnih tijela ili grupa podzemnih vodnih tijela jesu netretirane otpadne vode i čvrsti otpadni materijal sa difuznim izvorom zagađenja pri minmalnim protocima izvora tokom sušnih perioda (recesije).

Najgori kvalitet podzemnih voda u slivu rijeke Dunav zabilježen je u bazenu uglja u Pljevljima kao rezultat rudarskih aktivnosti.

[102] Pravilnik o načinu i obimu analiza kvaliteta vode (Službeni list Crne Gore, broj 68/15, 8 decembar 2015; i br. 17/16, 11 mart 2015)

Neke opšte karakteristike karstnih voda identifikovane su iz dvije osnovne geografske jedinice sliva rijeke Dunav.[103]

- **Karstni akvifer unutrašnjih Dinarida** (Lim i sliv rijeke Ibar). Testirane vode karstnih akvifera pokazuju dominantnost kalcijuma i HCO_3 jona. Temperatura vode je u rasponu od 5 -15 °C. Takođe je registrovano nekoliko mjesta sa mineralnim vodama.
- **Karstni akvifer ravnica, visoravni i visokih planina** (sliv rijeke Pive, Tara i Ćehotina). I u ovom tipično karstnom području, hemijska struktura izvornih voda u potpunosti reflektuje hemiju karstnog akvifera sa dominantnim sadržajem jona Ca-HCO_3. Ove vode su obično bistre, bez mirisa i ukusa, dok je temperatura vode u u granicama između 15 i 18 °C, i od 1-18 °C u slivovima rijeka Tare i Ćehotine, tim redom.

Vrijednost pH analizirane vode karstnih akvifera uglavnom varira od 6,8 do 8,5, i tako pripada neutralnim i blago alkalnim vodama. Vrijednost ukupnih rastvorljivih materija ovih voda je u granicama od 200-600 mg/l. Opšta tvrdoća uglavnom varira u rasponu od 4-25 °dH (od blage do tvrde vode u njemačkim stepenima).

4.14.2 Metodologija primjenjena za procjenu hemijskog statusa podzemnih voda

Predložena metodologija za procjenu hemijskog statusa podzemnih voda zasniva se na dokumentu GW4, Vodič za podzemna vodna tijela Okvirne direktive o vodama „Pritisci i uticaji na metodologiju procjene‘‘, zajedno sa metodologijama primjenjenim u nekoliko tehničkih dokumenata[104,105] i iskustvima dobijenih na osnovu nekoliko planova o upravljanju slivovima rijeka i nekoliko projekata sprovedenih u regionu (ICPDR, Sava Commission, Hrvatska, Bosna i Hercegovina, Srbija).

Glavni ljudski pritisci koji mogu da utiču na hemijski status podzemne vode podijeljeni su u dvije grupe:

- difuzni izvori zagađenja
- koncentrisani izvori zagađenja.

Plan upravljanja na slivu rijeke Dunav, u okviru Međunarodne komisije za zaštitu rijeka (ICPDR) [106] ukazuje na glavne komponente metodologija za procjenu rizika od neuspjeha da se postigne dobar hemijski status. U njih spadaju: dostupni podaci o monitoringu kvaliteta voda, podaci o postojećim pritiscima i mogućim uticajima, podaci o slojevima koji pokrivaju podzemna vodna tijela, i odgovarajuća osjetljivost akvifera. Ističe se da su metode procjene rizika prilično uslovljene državom za koju se procjena vrši, i u rasponu je od korišćenja kombinacija gore pomenutih setova podataka do fokusiranja na tumačenje podataka o kvalitetu vode.

U mnogim nacionalnim izvještajima, nedostaci podataka i nekonzistentnosti su očigledne, i za posledicu imaju nesigurnost u tumačenju podataka. Zato se često uspostavljaju nivoi izvjesnosti: visoka - srednja – niska, za procjenu statusa podzemnih voda. Međutim, u slučaju Crne Gore,

[103] Radulović M., 2000: Karst hydrogeology of Montenegro. Sep. issue of Geological Bulletin, vol. XVIII, Spec. ed. Geol. Survey of Montenegro, Podgorica, 271 p.

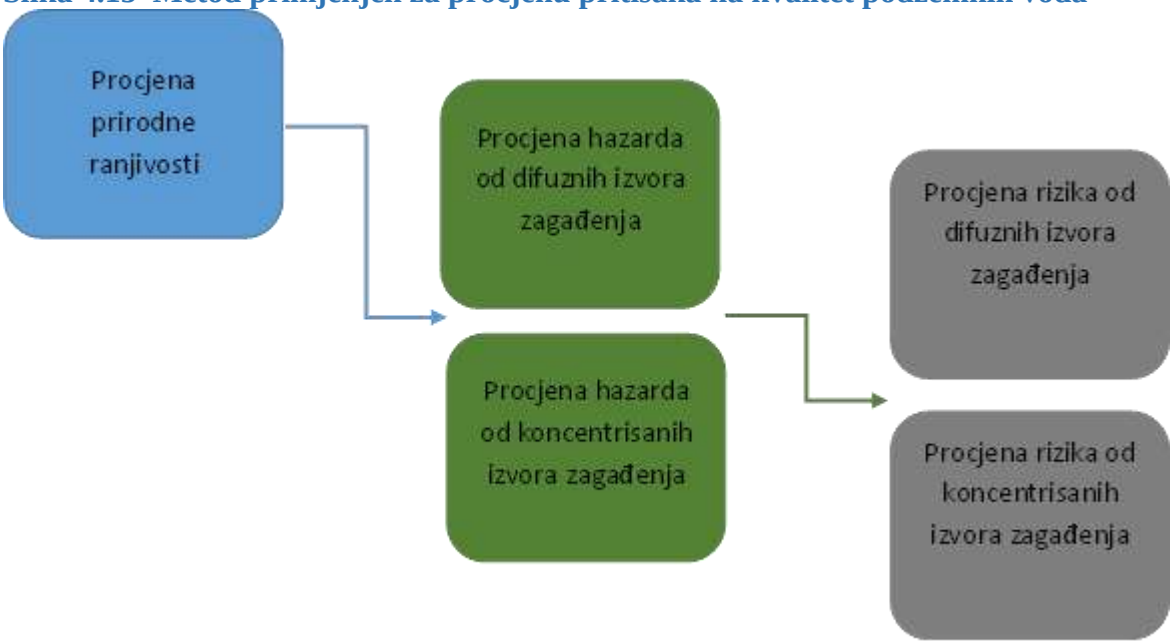
[104] IGWWG (Radna grupa za podzemne vode iz Irske), 2005: Okvirna direktiva o vodama – sistemi upravljanja slivovima rijeka, Savet o implementaciji sprovođenja monitoringa podzemnih voda, Vodič br. GW6, Dablin

[105]Tehnička savjetodavna grupa iz Ujedinjenog kraljevstva, 2005b: Metodologija za karakterizaciju rizika za podzemne vode u Irskoj Vodič br. GW8

[106]ICPDR 2014: Plan upravljanja slivom Dunava, Beč, Austrija, www.icpdr.org

nedostatak kontinuiranog i sistematskog monitoringa kvaliteta podzemnih voda za posledicu ima da je većina označenih podzemnih vodnih tijela i grupa podzemnih vodnih tijela označena kao niska.
Za potrebe ovog Plana upravljanja riječnim slivovima, pritisci na kvalitet voda svakog receptora (označenog podzemnog vodnog tijela i grupe podzemnih vodnih tijela) su u ovom izveštaju ocijenjeni na osnovu sljedećih matrica kako je prikazano na Slici 3.15.

Slika 4.15 Metod primjenjen za procjenu pritisaka na kvalitet podzemnih voda



U vezi sa analizom procjene rizika zasnovanoj na difuznim izvorima zagađenja definisane su sljedeće grupe, kao što je prikazano u Tabeli 4.40:

Slika 4.40 Kategorije procijenjenog rizika za podzemne vode od difuznih izvora zagađenja

Procjena rizika	Indeks rizika na mapi
Nema rizika	< 1
Mali rizik	1 – 10
Umjeren rizik	10 – 30
Srednji rizik	30 – 50
Visoki rizik	50 – 70
Veoma visok rizik	70 - 93

Uopšteno, prve dvije kategorije bi se smatrale kao „nisu rizične‘‘ (dobar hemijski status), naredne dvije kao „potencijalno rizične‘‘, i poslednje dvije kao „uslovno rizične‘‘ ili „rizične‘‘. „Uslovno‘‘ se primjenjuje samo u slučaju kada nije prikupljeno i evaluirano dovoljno podataka koji se odnose na zagađivače i njihov broj, i preliminarna procjena se tako smatra kao vjerovatna ali ne i izvjesna - zahtjeva potvrdu kroz monitoring.

Sličan pristup je primjenjen u analizi procjene zasnovanoj na koncentrisanim izvorima zagađenja, gdje je broj ES[107] upoređen s unutrašnjom osjetljivošću podzemnih voda. U vezi sa ovim pristupom definisane su sljedeće rizične grupe koje će biti detaljno objašnjene u daljem tekstu:

Broj ES u odnosu na ranjivost < 10	Nema rizika
< 15 broj ES u odnosu na ranjivost < 40	Uslovno rizično
Broj ES u odnosu na ranjivost > 40	Rizično

4.14.3 Primjenjena metodologija za procjenu prirodne ranjivosti podzemnih vodnih tijela

Tokom nekoliko posljednjih decenija procjena ranjivosti (osjetljivosti) podzemnih voda i akvifera postala je neophodna alatka za planiranje i upravljanje resursima podzemnih voda. Karte sa osjetljivošću u kombinaciji sa kartama hazarda (opasnosti) i rizika ukazuju na ugrožena područja od posebnog interesa (izvori, rezervoari sa kvalitetnom vodom, nacionalni i prirodni parkovi, itd.) koja je potrebno zaštititi. Potrebno je uzeti u obzir takva ugrožena područja i preventivne mjere zaštite prilikom prostornog planiranja i razvoja planova upravljanja vodama.

Termin "ranjivost podzemnih voda" koristi se od 1960-tih, u skladu sa idejom da se procjeni i opiše uticaj potencijalnog zagađenja sliva podzemnih voda uglavnom na:

- geološki obrazac (litologija, tektonika);
- hidrologiju (raspodela površinske vode i vodna mriježa);
- hidrogeološke karakteristike (distribucija akvifera, punjenje i oticaj, područja slivova, propusnost).

Jedan od zadataka jeste da se pokaže da prirodna zaštita varira od mjesta do mjesta, i da postoje posebno osjetljiva mjesta čak i unutar istog sistema akvifera ili podzemnog tijela. Rezultati treba da budu prikazani na Karti ranjivosti. Razvijanje metoda i uvođenje GIS-a prouzrokovali su da se veliki broj parametara evaluacije poveća, kao što su stepen nagiba, nagib slojeva akvifera, dubina podzemnih voda, brzina podzemnih voda, vegetacija, zemljišni pokrivač, itd.

Postoje dvije vrste ranjivosti (osjetljivosti) akvifera:

- prirodna (unutrašnja) ranjivost
- specifična ranjivost

Kada procjenjujemo prirodnu (unutrašnju) ranjivost, u obzir uzimamo primarno prirodne faktore kao što su geologija, hidrologija, hidrogeologija, itd, ali nijedan scenario mogućeg zagađenja, niti karakter zagađivača.

[107] ES – ekvivalent stanovništva

Kada se procjenjuje specifična osjetljivost, u obzir uzimamo koju vrstu zagađivača bismo mogli imati na području i sa kojom vrstom migracije, apsorpcije, samoprečišćavanja bismo se susreli u slučaju iznenadnog (neočekivanog) zagađenja.

Definicija klasa ranjivosti koja se često koristi u hidrogeološkoj praksi[108] prikazana je u Tabeli 4.41.

Tabela 4.41 Praktična definicija klasa ranjivosti (osjetljivosti) akvifera od zagađenja

Klasa ranjivosti	Odgovarajuća definicija
Veoma velika	Osjetljiv na većinu vodenih zagađivača sa brzim uticajem u mnogim scenarijima zagađenja
Velika	Osjetljiv na mnoge zagađivače (osim onih koji se jako apsorbuju ili brzo transformišu) u mnogim scenarijima zagađenja
Umjerena	Osjetljivost na neke zagađivače ali samo onda kada se neprekidno ispuštaju ili otiču
Mala	Osjetljiv jedino na konzervativne zagađivače na duže vrijeme kada se neprekidno ili naširoko ispuštaju ili otiču
Zanemarljiva	Ograničavajuća korita bez značajnog vertikalnog protoka podzemnih voda (isticanje)

Mapiranje ranjivosti i predstavljanje rezultata u GIS primenjivo je za sve vrste stijena/ akvifera, ali je veoma važna primjena u karstnim terenima, zbog nehomogenih i anizotropnih karakteristika. Stoga možemo razlikovati slijedeće:

- metode, dizajnirane za karstne akvifere (npr. EPIK metod[109])
- metode, primenljive za druge akvifere sa posebnim naglaskom na karst (na primer PI metod[110])

Karte sa osjetljivošću na djelovima za sliv rijeke Save u Bosni i Hercegovini su napravljene i predstavljene zajedno sa Planovima za upravljanje riječnim slivovima. Autori ovih karata su originalno primjenili SODA metod, i predlažu da je njihova primjena za mapiranje osjetljivosti validna za sliv rijeke Dunav u Crnoj Gori iz dva razloga:

1. Sličnost geološkog i hidrogeološkog područja u Crnoj Gori i Bosni i Hercegovini, sa dominantnom prisutnošću karstnih stijena i akvifera;
2. Pojednostavljenje procesa mapiranja prilagođen regionalnim razmjerama i lokalno dostupnim podacima.

[108] Foster S., McDonald, A., 2014: The 'water security' dialogue: why it needs to be better informed about groundwater. Hydrogeology Journal, November 2014, 22/7: 1489-1492

[109] Doerfliger N., Zwahlen F., 1995: EPIK: A new method for outlining of protection areas in karstic environment, Karst Waters and Environmental Impacts, Gunay and Johnson (eds), Balkema, Rotterdam

[110] Goldscheider N., 2005: Karst groundwater vulnerability mapping: application of a new method in the Swabian Alb, Germany, Hydrogeology Journal, 13, 4: 555-565

Aktronim SODA sastoji se od sljedećih parametara[111][112]:

- Parametar S - (nagib) nagib terena,
- Parametar O – (gornji sloj) zemljišta, površinski sloj koji pokriva akvifer ispod njega,
- Parameter D – (dubina) do podzemne vode,
- Parameter A – (akvifer) tip lokalno prisutnog akvifera.

Za svaki od parametara postoje faktori značaja koji u obzir uzimaju lokalne specifične okolnosti i karakteristike. Faktori su u rasponu od 1 do 10, i prikazani su za svaki parametar (S, O, D i A) u tabelama 4.42 do 4.45. Manji faktori značaja u vezi su sa odgovarajućim uslovima, pogodnim za zaštitu vode. Gdje postoje veći brojevi, osjetljivost akvifera shodno tome raste. Kombinacijom ovih faktora može se dobiti indeks osjetljivosti za svaki piksel na karti.

Sloj nagiba (Slika 4.16) dobijen je na osnovu dostupnog digitalnog elevacionog modela (DEM) rezolucije 30 x 30 m. Upotrebom ArcGIS platforme i Spatial Analyst Tools sa opcijom Surface/Slope iz ArcToolbox, DEM je transformisan u poligone predstavljajući nagib u procentima. Faktori značaja su slijedeći:

Tabela 4.42 Faktor uticaja (S) - nagib i kosina

nagib / kosina (%)	Faktor značaja (S)
preko 18	1
između 12 - 18	3
između 6 - 12	5
između 2 - 6	9
Manje od 2	10

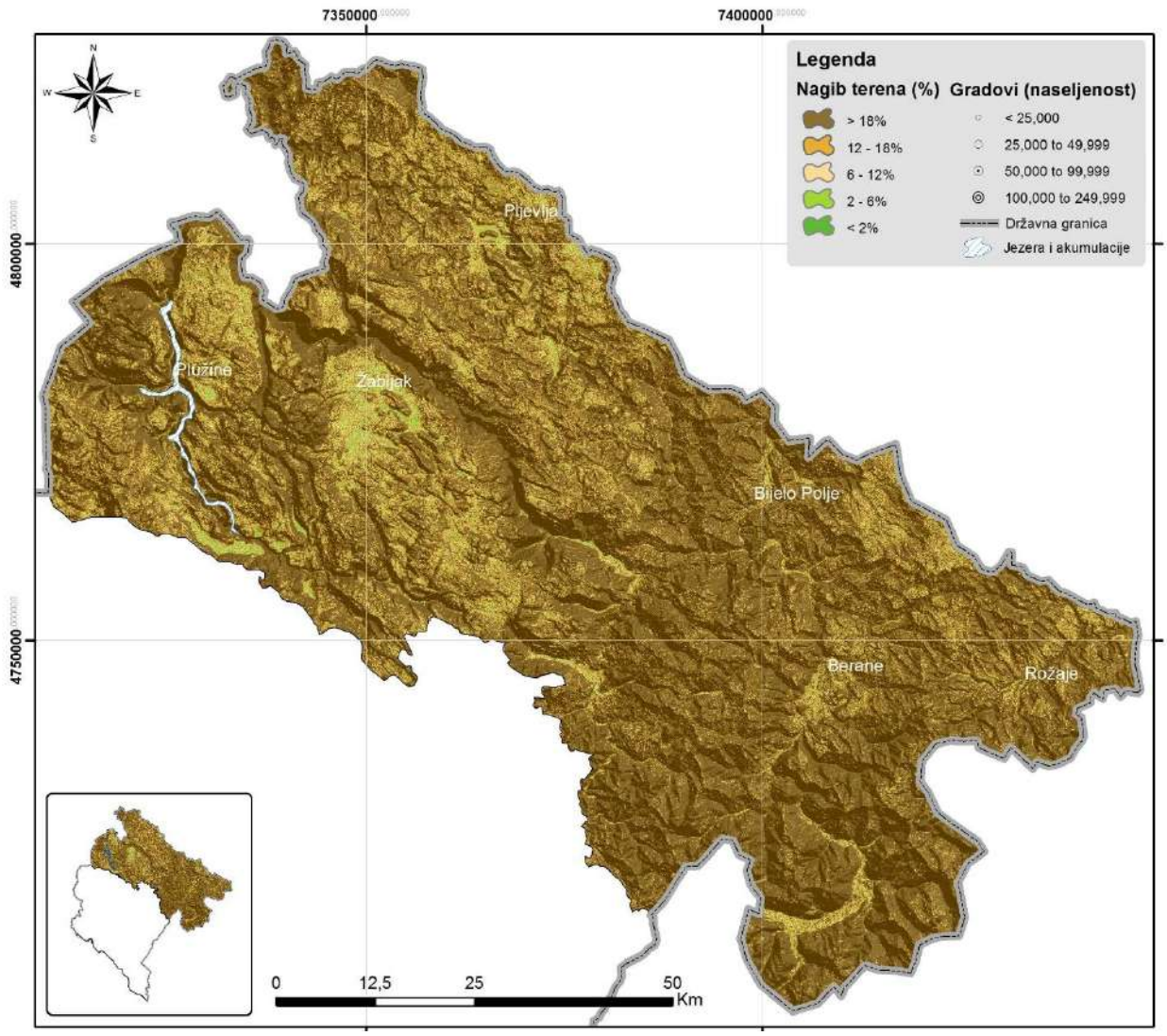
[111] Stevanović Z., Marinović V., Merdan S., Skopljak F., Jolović B., 2015 Conception of creating basic documents in hydrogeology for river basin management plans, Proceedings of I Geological Congress of Bosnia & Herzegovina, Tuzla, p. 150-151

[112] Agencija za sliv rijeke Save (ASRB), 2016: Plan upravljanja slivom rijeke Save u Federaciji BiH, nacrt verzije, Sarajevo (Dostupno na:www.voda.ba)

Vlada Brčko Distrikta, 2016: Plan upravljanja slivom rijeke Save u Brčko distriktu, nacrt verzija, Brčko (Dostupno na: www.bdcentral.net)

Javni zavod „Vode Srpske“ („Voda Srpske“), 2016: Plan upravljanja slivom rijeke Save u Republici Srpskoj, nacrt verzije, Bijeljina (Dostupno nawww.voders.org)

Slika 4.16 Osnovni slojevi napravljeni za konačnu kartu ranjivosti Dunavskog sliva prema SODA metodi: SLOPE sloj



Stvaranje gornjeg sloja (Slika 4.17) zasniva se na kombinaciji tri karte: DIKTAS karte[113] Hidrogeološke karte Crne Gore 1: 200,000[114] i Karte zemljišta za teritoriju Crne Gore (Pedološka karta Crne Gore u razmjeri 1:50.000, 1969/70).

[113] https://apps.geodan.nl/igrac/ggis-viewer/viewer/diktas/public/default) contains just six hydrogeological units as

[114] Radulović V., 1995: Hidrogeološka karta Crne Gore, 1:200.000, Geološki prikaz Crne Gore, Podgorica.

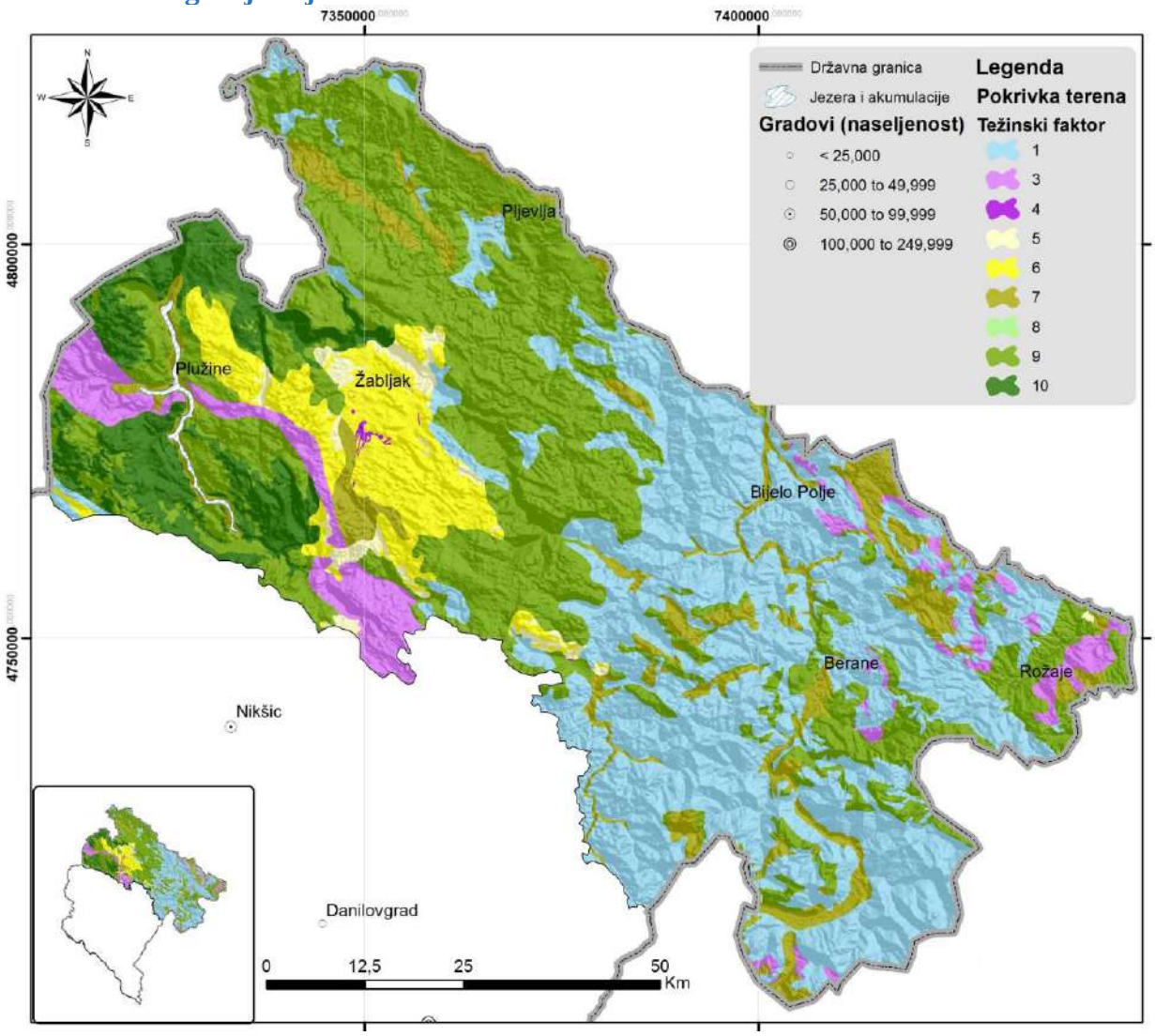
Dok DIKTAS karta sadrži samo šest članova, a to su: AT (akvitard sredine, bez ili sa malo sadržaja podzemne vode), FA (pukotinski akviferi), IA 1,2 (intergranularni akviferi sa različitim resursima podzemnih voda) i KA 1,2 (karstni akviferi sa različitim resursima podzemnih voda), nekoliko drugih jedinica je takođe opisano i uključeno u evaluaciju. Iz ovog razloga, DIKTAS hidrogeološka karta Dinarske oblasti u razmjeri 1:500,000 ažurirana je i zamjenjena Hidrogeološkom kartom Crne Gore u većoj razmjeri (1:200,000).

Iako se propusnost povlatnog sloja zasnovanog na litologiji i tipu zemjišta može lako odrijediti, to nije slučaj sa debljinom. Razlog tome leži u činjenici da čak iako je odrijeđen u jednoj tački, nema garancije da je ista ili slična dubina (debljina) prisutna i na drugoj. Međutim, primjenjene su neke aproksimacije i uopštavanja poređenjem nekoliko slojeva uključujući i one iz zemljišne karte Crne Gore, DIKTAS karte i Osnovne geološke karte SFRJ.

Tabela 4.43 Faktor uticaja (O) – gornji (površinski) sloj

HG jedinice – sistemi akvifera	Debljina gornjeg sloja	Faktor uticaja (O)
1. Aluvijalni, glacijalni i terasni sedimenti sa dominantnim sadržajem gline i debelim zemljišnim pokrivačem - AT 2. Neogen – glina i zemljišni pokrivač – AT	1. H > 10 m 2. H > 20 m	1-2
1. Pukotinski akvifer - FA 2. Aluvijalni, glacijalni i terasni sedimenti sa sadržajem gline i ostacima zemljišnog pokrivača – IA2 3. Neogene – glina, pesak IA2	1. H > 10 m 2. H = 8-12 m 3. H = 15-20 m	3-4
1. Karstni akvifer i karstni akvifer sa fisurom sa debelim epikarstom KA2 2. Aluvijalni, glacijalni i terasni sedimenti umjerene propusnosti sa zemljišnim pokrivačem IA2 3. Neogen – pesak, šljunak, glina sa zemljišnim pokrivačem IA2	1. H = 5-10 m 2. H = 3-8 m 3. H = 10-15 m	5
1. Karstni akvifer i karstno pukotinski akvifer sa tankim epikarstom KA2 2. Aluvijalni, glacijalni i terasni sedimenti umjerene propusnosti sa zemljišnim pokrivačem IA2	1. H = 2-5 m 2. H = 2-3 m	6
1. Karstni akvifer sa tankim epikarstom KA1 2. Aluvijalni i fluvioglacijalni sedimenti umjerene do visoke propusnosti sa tankim zemljišnim pokrivačem IA1	1. H = 1-2 m 2. H = 1-2 m	7
1. Karstni akvifer sa kavernama KA1 2. Aluvijalni i fluvioglacijalni sedimenti visoke propusnosti bez zemljišnog pokrivača IA1	1. H < 1 m 2. H < 1 m	8
1. Karstni akvifer sa velikim brojem velikih kaverni KA1 2. Aluvijalni i fluvioglacijalni sedimenti visoke propusnosti, neograničeni IA1	0	9
1. Karstni akvifer sa visokim stepenom karstifikacije i šupljinama, kavernama, svim klasičnim karstnim osobinama i veoma jakim izvorima KA1	0	10

Slika 4.17 Onovni slojevi napravljeni za Konačnu kartu ranjivosti Dunavskog sliva prema SODA metodi: gornji sloj



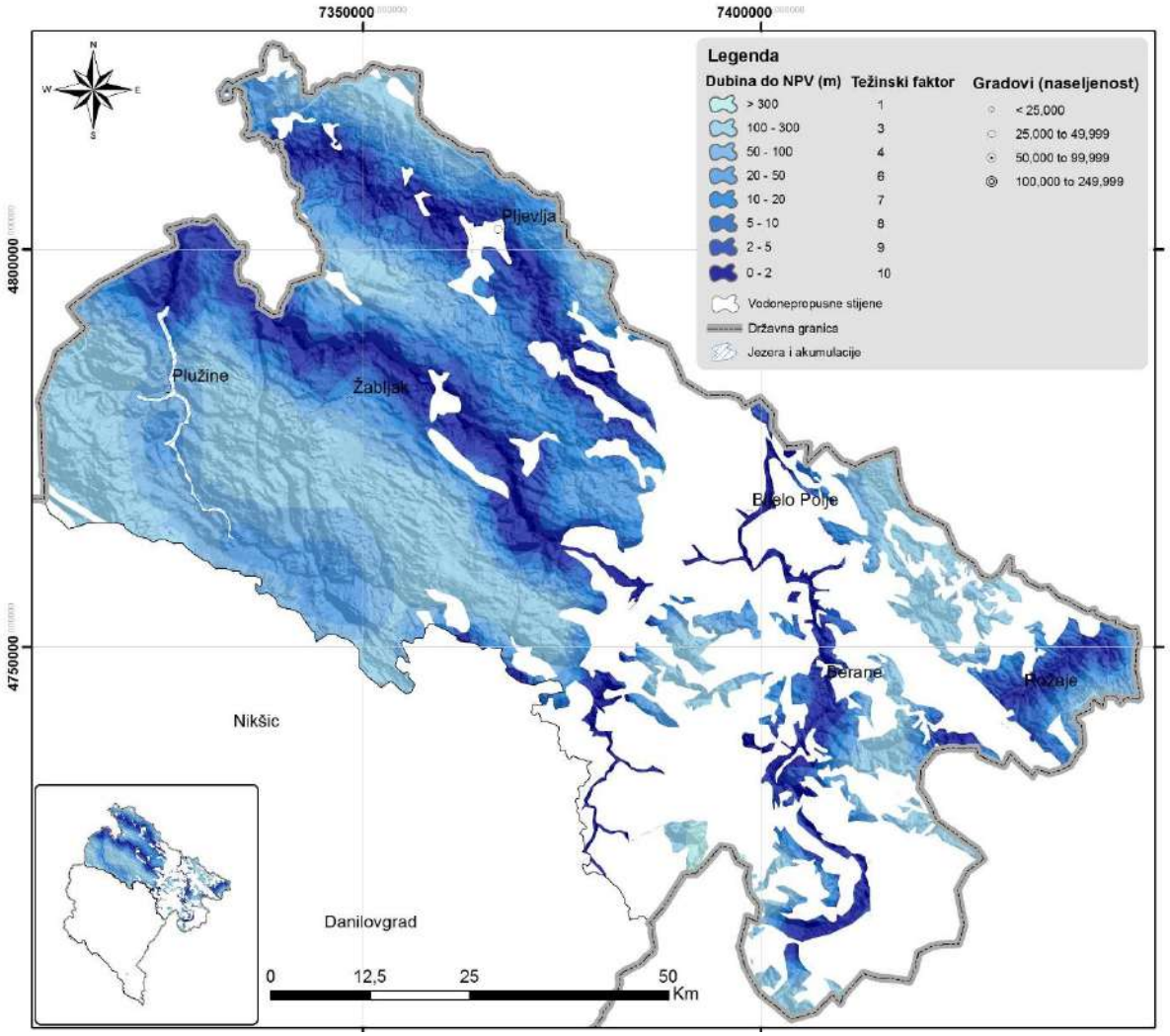
Parametar dubine do nivoa podzemnih voda (Slika 4.18) je takođe problematičan, zato što nema dovoljno podataka za veći deo teritorije Crne Gore. Da bi se dobile informacije za terene u Dunavskom slivu, napravljene su neke aproksimacije zasnovane na topografskoj karti razmjere 1:25000 i Hidrogeološkoj karti razmjere 1:200.000. Procjena se zasniva na visini glavnih izvora i tački oticaja iz akvifera. Pristup je analogan onome koji se primjenjuje u slučaju sliva rijeke Save u Bosni i Hercegovini[115]

[115] Agencija za sliv rijeke Save (ASRB), 2016: Plan upravljanja slivom rijeke Save u Federaciji BiH, nacrt verzije, Sarajevo (Dostupno na:www.voda.ba)

Tabela 4.44 Faktor uticaja (D) – Tabela dubine do nivoa podzemne vode

Tabela dubine do podzemne vode (m)	Faktor uticaja (D)
Over 300	1
100 - 300	3
50 - 100	4
20 - 50	6
10 - 20	7
5 - 10	8
2 - 5	9
0 - 2	10

Slika 4.18 Osnovni slojevi napravljeni za Konačnu kartu ranjivosti u Dunavskom slivu prema SODA metodi: Tabela dubine do nivoa podzemne vode



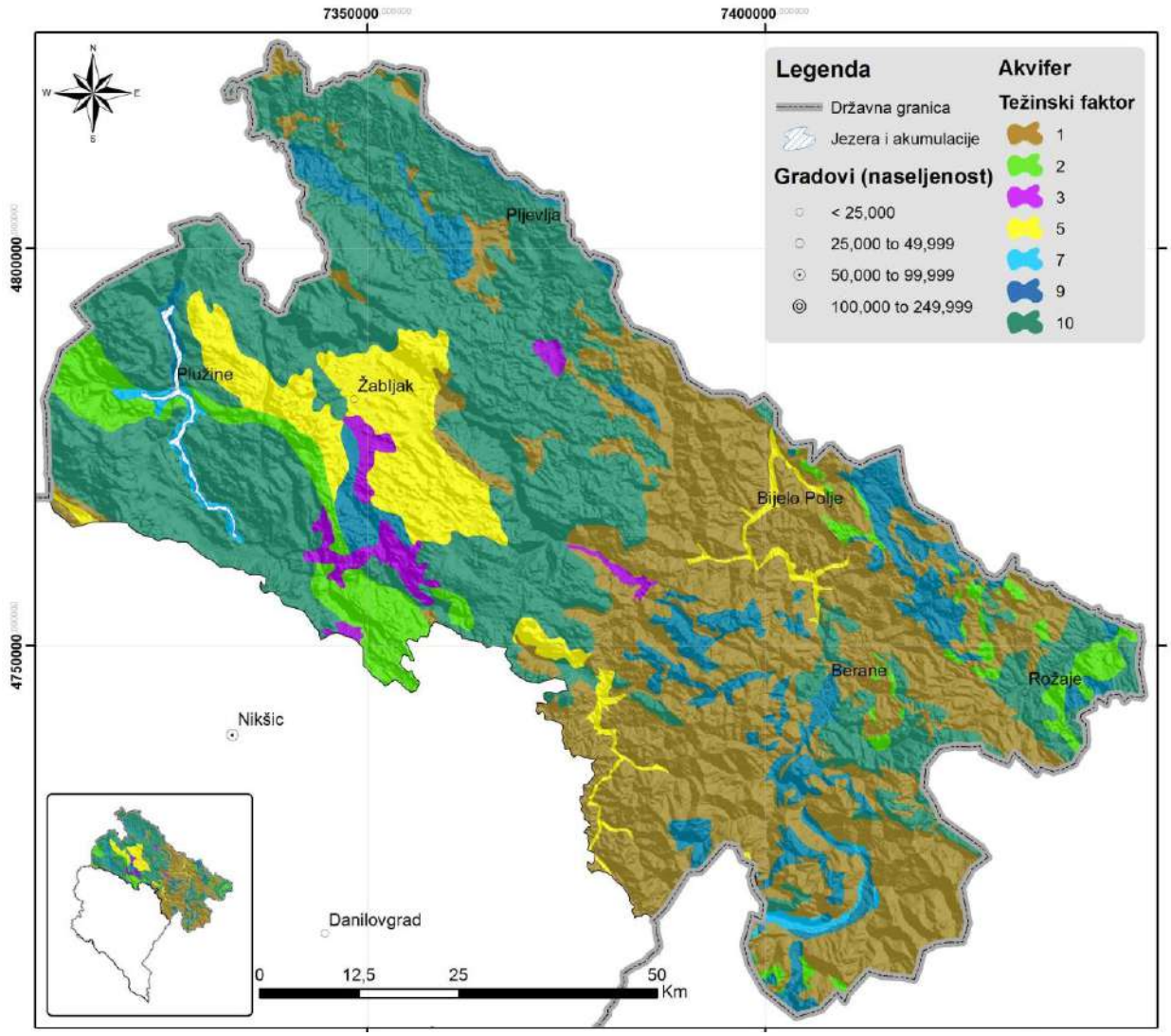
Parametar za tip akvifera (Slika 4.19) zasnovan na poligonima dobijenih od DIKTAS karte, Hidrogeološke karte Crne Gore razmjere 1:200.000 i Osnovne Geološke karte SFRJ, i shodno njima je modifikovan i uključuje sve izdvojene tipove akvifera kako je prikazano u Tabeli 3.45.

Tabela 4.45 Faktor uticaja (A) – tipovi akvifera

Akviferi[116]	Faktor uticaja	Tipičan ponderisani faktor
AT – Nepropusne stijene	0-1	1
FA – Pukotinski akviferi	2	2
IA2 – Neogen, aluvijalni i terasni akviferi niske do umjerene propusnosti	2-4	3
IA2 – Neogen, aluvijalni i terasni akviferi umjerene propusnosti	4-6	5
KA2 – karst i karstno pukotinski akviferi umjerene propusnosti	4-6	5
IA1 – aluvijalni, fluvioglacijalni i terasni akviferi umjerene do visoke propusnosti	6-8	7
KA1 – karstni akvifer visoke propusnosti	8-9	9
IA1 – aluvijalni akviferi duž glavnih reka, fluvioglacijalni akviferi, visoke propusnosti, neograničeni	8-9	9
KA1 – karstni akvifer visoke propusnosti sa veoma karstifikovani sa jakim izvorima	10	10

[116] *AT, FA, IA, KA jedinice, kako su navedene u DIKTAS karti (Stevanović I dr.. 2016, izmjenjeno);* https://apps.geodan.nl/igrac/ggis-viewer/viewer/diktas/public/default

Slika 4.19 Osnovni slojevi napravljeni za Konačnu kartu ranjivosti u Dunavskom slivu prema SODA metodi: sloj AKVIFER



Nakon kreiranja sva 4 osnovna sloja za procjenu ranjivosti prema SODA metodi, karta je najzad formirana na osnovu sljedećeg algoritma:

$$iU = (S \times 1) + (O \times 3) + (D \times 2) + (A \times 4)$$

Nakon stvaranja idejnog modela i kalibrisanja rezultata, cijela karta ranjivostii (Slika 4.20) se klasifikuje prema datim klasama ranjivosti datim u Tabeli 4.46.

Tabela 4.46 Kategorizacija prirodne ranjivosti podzemnih voda prema SODA metodi

Klase ranjivosti akvifera	Indeks
Tereni bez akvifera – nepropusne stijene	**0 - 10**
Veoma niska ranjivost	**10 - 30**
Niska ranjivost	**30 - 50**
Umjerena ranjivost	**50 - 60**
Umjerena do visoka ranjivost	**60 -80**
Visoka ranjivost	**80 - 92**
Veoma visoka ranjivost	**92 -100**

4.14.4 Rezultati procjene ranjivosti akvifera

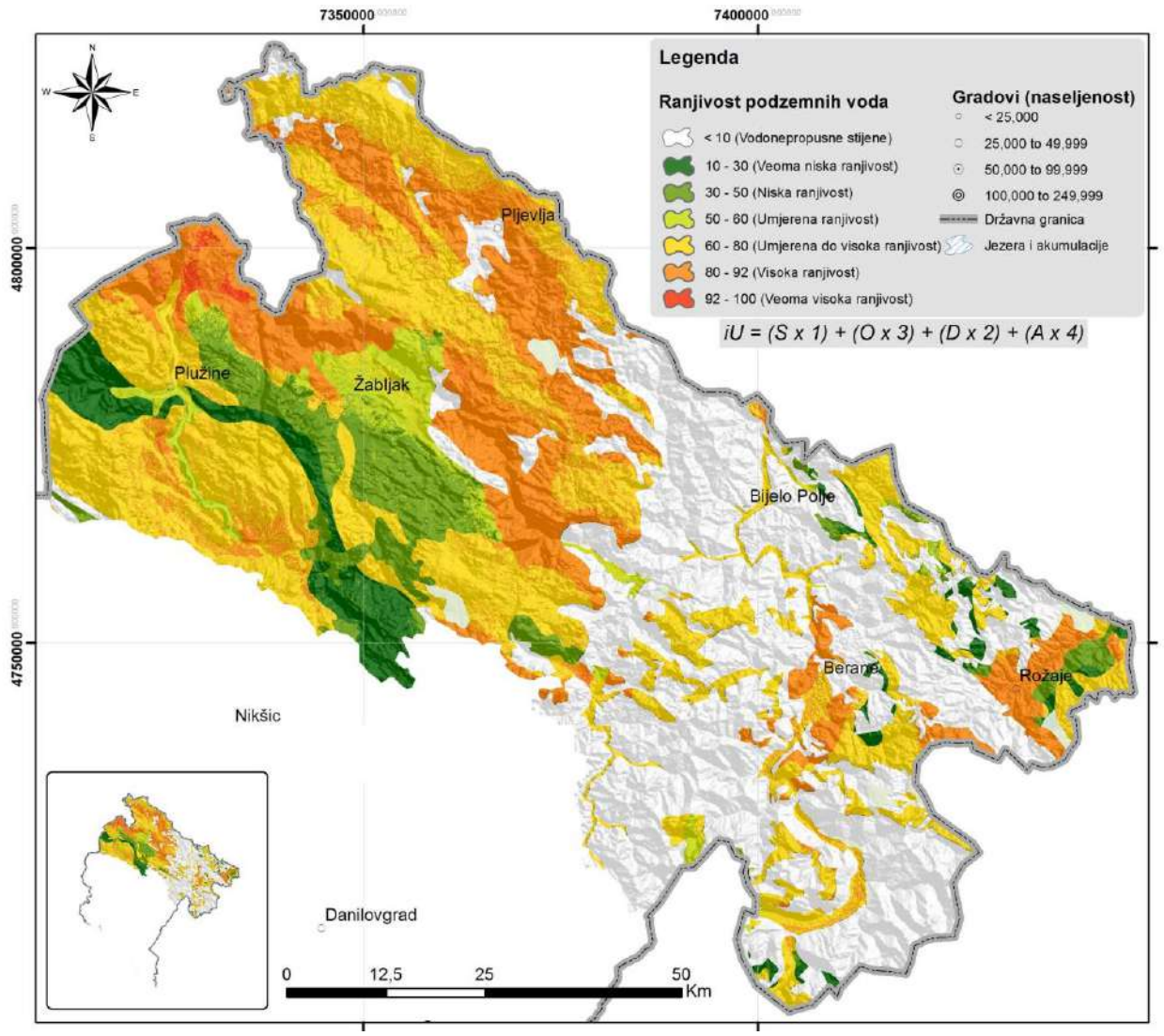
Na osnovu SODA metodologije za procjenu prirodne ranjivosti podzemnih voda, kao što je prikazano u prethodnom poglavlju , dobijene su kategorije ranjivosti koje su predstavljene na konačnoj karti. Slika. 3.20 prikazuje konačnu kartu ranjivosti podzemnih voda u Dunavskom slivu. Klase ranjivosti (izražene u procentima) takođe su predstavljene u tabeli 4.47.

Najrasprostranjenija kategorija ranjivosti je ***Umjerena do visoka ranjivost*** sa 28.69% ukupnog područja koje pripada slivu rijeke Dunav. Visok procjenat područja sa ovom osjetljivošću rezultat je široke rasprostranjenosti karstnih terena koji imaju veoma niske kapacitete za samoprečišćavanje (aMEPPUizaciju zagađenja).

Tabela 4.47 Klase ranjivosti prema SODA metodi za procjenu prirodne ranjivosti

Sliv reke Dunav – Klase ranjivosti			
	Klasa	km^2	%
Tereni bez akvifera – nepropusne stijene	0 - 10	2.533,32	35,1
Veoma niska ranjivost	10 - 30	314,72	4,46
Niska ranjivost	30 - 50	490,65	6,96
Umjerena ranjivost	50 - 60	254,89	3,61
Umjerena do visoka ranjivost	60 - 80	2023,2	28,69
Veoma visoka ranjivost	80 - 92	1.387,30	19,67
Ekstremno visoka ranjivost	92 - 100	49,00	0,69

Slika 4.20 Konačna karta ranjivosti podzemnih voda Dunavskog sliva prema SODA metodi


7350000
7400000
4800000
4750000
N
W
E
S
Legenda
Ranjivost podzemnih voda
< 10 (Vodonepropusne stijene)
10 - 30 (Veoma niska ranjivost)
30 - 50 (Niska ranjivost)
50 - 60 (Umjerena ranjivost)
60 - 80 (Umjerena do visoka ranjivost)
80 - 92 (Visoka ranjivost)
92 - 100 (Veoma visoka ranjivost)
Gradovi (naseljenost)
< 25,000
25,000 to 49,999
50,000 to 99,999
100,000 to 249,999
Državna granica
Jezera i akumulacije
iU = (S x 1) + (O x 3) + (D x 2) + (A x 4)
Pljevlja
Pluzine
Žabljak
Bijelo Polje
Berane
Rožaje
Nikšic
Danilovgrad
0
12,5
25
50
Km

4.14.5 Primjenjena metodologija za procjenu hazarda

Kao što se može vidjeti na karti ranjivosti podzemnih voda, akviferi su uglavnom u katerogiji umjerene do visoke ranjivosti sa 28,69% ukupnog područja koje pripada slivu rijeke Dunav, što generalno definiše prirodnu osjetljivost podzemnih voda u ovom području. Visoka prirodna ranjivost podzemnih voda je još više izražena ukoliko imamo na umu sve postojeće i potencijalne zagađivače u ovom području. Ranije pomenuti zagađivači se mogu predstaviti na Karti hazarda podzemnih voda (od zagađenja).

Prema metodologiji za izradu karte hazarda (rezultat potencijalnog zagađenja od trenutnih zagađivača) i Karte rizika (kombinacija trenutnih zagađivača i unutrašnjih (prirodnih) ranjivosti terena) podzemnih voda u Dunavskom slivu su kreirane odvojeno prema registrovanim difuznim i koncentrisanim zagađivačima. U stvari, ove karte praktično čine jednu cijelinu, ali su morale biti napravljene odvojeno zbog nemogućnosti izvođenja prostih matematičkih računica pomoću vektora i rastera u GIS okruženju. Na ovaj način, difuzni i koncentrisani zagađivači su odvojeni, predstavljeni ili pikselima u formi rastera (difuzni zagađivači), ili tačkama u formi vektora (koncentrisani zagađivači). Tako je u narednom tekstu predstavljena metodologija za izradu karti hazarda i rizika.

Karta hazarda podzemnih voda Dunavskog sliva prema difuznim izvorima zagađenja nastala je iz Corine 2012 karte korišćenja zemlje, koju je izradila ~~je~~ Evropska agencija za životnu sredinu[117]. U skladu sa legendom koja je zvanični deo karte Corine 2012, svakom pikselu na karti je dodeljena vrijednost u rasponu od 1 do 255, što ukazuje na tip pokrivača zemljišta (tabela 4.48).

Pošto korišćenje zemljišta može biti jedan od najvažnijih indikatora ranjivosti kvaliteta vode na zagađenje, svaki piksel ima koeficijent opterećenja od 0 do 1 u zavisnosti od potencijalne opasnosti (hazarda) od zagađenja. Dodeljene vrijednosti su empirijske i prihvaćene kao standard i, u ovom slučaju, uzete iz Evropskog projekta CCWARE[118]. Međutim, neke od ovih uspostavljenih vrijednosti su neznatno modifikovane da bi se povećao i istakao uticaj specifične jedinice koju predstavljaju. To je bio slučaj sa primjerima rudnika, deponija i odvodnjenih područja, koje mogu imati visok uticaj na slabljenje kvaliteta podzemnih voda kao difuzni izvori zagađenja.

[117] https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/clc-2012-raster
[118] https://www.ccware.eu/

Tabela 4.48 CORINE 2012 jedinice korišćenja zemljišta i faktori uticaja

Primedba: Samo CORINE 2012 jedinice korišćenja zemljišta locirane u Crnoj Gori su obilježene zelenom bojom

CORINE jedinica	Korišćenje zemljišta (CORINE karta 2012)	Koeficijent opterećenja	CORINE jedinica	Korišćenje zemljišta (CORINE karta 2012)	Koeficijent opterećenja
1	Dominantna gradska struktura	0,500	**23**	Listopadna šuma	0,240
2	Povremeno gradska struktura	0,367	**24**	Četinarska šuma	0,167
3	Industrijske ili komercijalne jedinice	0,500	**25**	Miješane šume	0,187
4	Drumska i željeznička mreža sa okolnim zemljištem	0.500	**26**	Prirodne travnate površine	0,167
5	Područje luka	0,467	**27**	Močvara i vresište	0,180
6	Aerodromi	0,467	**28**	Sclerofilna vegetacija	0,167
7	Lokaliteti iskopavanja minerala	0,800	**29**	Tranzicione šume/ žbunje	0,173
8	Deponije	1,000	**30**	Plaže, dine, pesak	0,200
9	Gradilišta	0,467	**31**	Gole stijene	0,150
10	Zelene urbane površine	0,233	**32**	Područja sa retkom vegetacijom	0,133
11	Sportski objekti i objekti za odmor	0,267	**33**	Spaljena područja	0,333
12	Nenavodnjavano plodno zemljište	0,800	**34**	Stalni snijeg	0,007
13	Stalno navodnjavano zemljište	0,900	**35**	Močvare u unutrašnjim područjima	0,153
14	Pirinčana polja	0,900	**36**	Tresetna močvara	0,153
15	Vinogradi	0,400	**37**	Slane močvare	0,300
16	Stabla voća i plantaže bobičastog voća	0,333	**38**	Solane	0,400
17	Maslinjaci	0,300	**39**	Međuplimna zona	0,200
18	Pašnjaci	0,233	**40**	Vodeni tokovi	0,200
19	Jednogodišnji usevi žitarica zajedno sa stalnim usevima	0,600	**41**	Vodna tijela	0,200
20	Složeni obrasci obrade zemljišta	0,553	**42**	Priobalni laguni	0,200
21	Zemljište glavnim dijelom korišćeno u poljoprivredne svrhe, sa značajnim područjima prirodne vegetacije	0,367	**43**	Ušća	0,200
22	Agrošumarstvo	0,200	**44**	More i okean	0,200

Nakon transformacije Karte korišćenja zemljišta 2012 u Kartu hazarda od difuznog zagađenja, upotrebom gore navedenih koeficijenata značaja, sačinjena je celokupna klasifikacija Hazarda (Tabela 3.49).

Tabela 4.49. Klase hazarda korišćene za procjene hazarda podzemnih voda

Hazard	Klasa
Nema hazarda – nepropusne stijene	0 – 0,1
Veoma mali hazard	0,1 – 0,15
Mali hazard	0,15 – 0,35
Srednji hazard	0,35 – 0,55
Veliki hazard	0,55 – 0,75
Veoma veliki hazard	0,75 – 1,0

Karte opasnosti za koncentrisane zagađivače omogućavaju vizualizaciju većine problematičnih zona sa stanovišta zaštite podzemnih voda. Glavni unos za Kartu hazarda od koncentrisanih zagađivača je trenutna vrijednost ekvivalenta stanovništva (ES). Svaki zagađivač je iskazan vrijednošću populacionog ekvivalenta i, u zavisnosti od veličine vrijednosti PE, i shodno odnosu minimalnih i maksimalnih izračunatih vrijednosti, svakom zagađivaču je dodijeljen krug određenog radijusa (Tabela 4.50). Na taj način, svaki koncentrisani zagađivač je predstavljen krugom određene površine (u zavisnosti od veličine vrijednosti u 13 klasa priječnika u odgovarajućoj skali od 2,000 metara do 8,000 metara), i koja u potpunosti ili delimično pokriva određene površine (grupe) podzemnih tijela u kojima je zagađivač lociran. Poluprečnik svakog kruga je aproksimiran da izrazi razlike između malih i velikih opterećenja ES. Kao takav, poštuje se skala od 1: 850.000 za Dunavski sliv.

Takođe treba istaći da tačne podatkei o vrijednosti ekvivalenta stanovništva (ES) nisu bili dostupni, već samo lokacija potencijalnih koncentrisanih zagađivača. Vrijednost PE je odrijeđena na osnovu podataka navedenih u nacrtu verzije Master plana za kanalizaciju i otpadne vode centralne i sjeverne oblasti Crne Gore (Srbija i Crna Gora)[119] gdje su evaluirane samo vrijednosti PE za crnogorske opštine i neke glavne rijeke. Drugi primjenjeni pristup procjeni hazarda za podzemne vode predstavlja analogiju sa ekvivalentnim koncentrisanim zagađivačima u Planu za upravljanje riječnim slivom za sliv reke Save u Bosni i Hercegovini uzimajući u obzir veoma sličan nivo industrijskog razvoja u obije zemlje.

Tabela 4.50 Poluprečnik kruga zasnovan na vrijednosti PE u stvaranju Karte hazarda za podzemne vode za koncentrisane zagađivače u razmjeri 1:850.000

Vrijednost ES	Poluprečnik kruga (m)	Vrijednost PE	Poluprečnik kruga (m)
0 – 1 000	2 000	6 000 – 7 000	5 000
1 000 – 2 000	2 500	7 000 – 8 000	5 500
2 000 – 3 000	3 000	8 000 – 9 000	6 000
3 000 – 4 000	3 500	9 000 – 10 000	6 500
4 000 – 5 000	4 000	10 000 – 11 000	7 000
5 000 – 6 000	4 500	11 000 – 12 000	7 500

[119]Master plan za kanalizaciju i otpadne vode u centralnoj i sjevernoj oblasti Crne Gore (Srbija i Crna Gora), nacrt verzije, izvor: http://www.procon.me/index.php/mne/

Vrijednost ES	Poluprečnik kruga (m)	Vrijednost PE	Poluprečnik kruga (m)
		> 12 000	8 000

Najzad, ova karta predstavlja distribuciju registrovanih ali i dalje ne u potpunosti potvrđenih koncentrisanih zagađivača u zavisnosti od njihove vrijednosti PE. Njihovi dodijeljeni krugovi nisu uzeti u obzir za procjenu rizika za podzemne vode za koncentrisano zagađenje, pošto postoji određena subjektivnost u određivanju poluprečnika kruga, koji direktno utiče na stepen rizika. Krugovi različite veličine na taj način samo vizualiziraju odnos između sigurnijih i ugroženih zona, dok je Metodologija procjene rizika zasnovana na koncentrisanom zagađenju detaljnije je objašnjena u narednom tekstu.

4.14.6 Primjenjena metodologija i procjena rizika

Generalno, procjena rizika od podzemnih voda može se izraziti relacijom:

Rizik za podzemne vode = ranjivost podzemnih voda x hazardi po podzemne vode

Metodologija procjene rizika za podzemne vode nakon difuznih izvora zagađenja uključila je kombinaciju Karte ranjivosti podzemnih voda i Karte ranjivosti nadzemnih voda prema difuznim izvorima zagađenja: Karta hazarda za podzemne vode prema potencijalnim difuznim zagađivačima zasnovana na karti Corine 2012 korišćenja zemljišta preklapa se sa Kartom prirodne ranjivosti podzemnih voda da bi se procjenio rizik zagađenja. Drugim rečima, rizik od zagađenja zavisiće od oba, i potencijalnog difuznog zagađivača i ranjivosti akvifera i podzemnih voda. Na primer, nizak stepen prirodne ranjivosti podzemnih voda može se uvećati visokim stepenom hazarda prema difuznom zagađenju prouzrokovanom neadekvatnim korišćenjem zemljišta. S druge strane, ako nema nikakvih aktivnosti u osjetljivom slivu, stepen rizika je nizak.

Metodologija mapiranja rizika podrazumjevala je multiplikovanje svakog piksela sa karte ranjivosti sa odgovarajućim pikselom sa karte hazarda koji ima gore pomenute koeficijente značaja. Ovo je bilo moguće koristeći paket ArcGIS softwer i njegovu alatku Map Algebra / Raster Calculator. Prvi preduslov koji mora da se ispuni je taj da obe karte (odnosno raster fajlovi) koje ulaze u kalkulaciju imaju iste rezolucije, odnosno da imaju istu veličinu piksela, tako da svaki piksel od jednog rastera bude pomnožen sa odgovarajućim pikselom iste veličine. Ova metodologija na kraju predlaže klase rizika prema difuznim izvorima zagađenja, kako je prikazano u tabeli 3.51 ispod.

Tabela 4.51 Klase rizika zasnovane na metodologiji primjenjenoj da bi se procjenio rizik od zagađenja podzemnih voda iz difuznih izvora zagađenja

Rizik	Klasa
Nema rizika – nepropusne stijene	0 - 1
Veoma mali rizik	1 - 10
Mali rizik	10 - 25

Rizik	Klasa
Srednji rizik	25 40
Veliki rizik	40 - 60
Veoma veliki rizik	60 - 100

Isto tako, kao u slučaju metodologije za određivanje karti hazarda za podzemne vode, karte rizika za podzemne vode su morale da se odvojeno naprave za difuzne i koncentrisane izvore. Procjena rizika za podzemne vode za koncentrisane izvore zagađenja zasnovana je na poređenju vrijednosti PE i klasa ranjivosti svakog podzemnog vodnog tijela u Dunavskom slivu. Koncept procjene uključio je sumiranje vrijednosti PE u svakom podzemnom vodnom tijelu i poređenju sa sumom klasa ranjivosti u istim podzemnim vodnim tijelima. Da bi se to uradilo, klase osjetjivosti su upoređene sa odgovarajućim vrijednostima PE. Tako, vrijednosti u procentima klasa ranjivosti pomnožene su novim faktorom značaja koji zavisi od stepena ranjivosti (tabela 4.52).

Tabela 4.52 Klase ranjivosti sa odgovarajućim empirijskim faktorom značaja

Klasa ranjivosti	Faktor značaja
Tereni bez akvifera – nepropusne stijene	35
Veoma niska ranjivost	25
Niska ranjivost	15
Umjerena ranjivost	10
Umjerena do visoka ranjivost	8
Veoma velika ranjivost	6
Ekstremno visoka ranjivost	1

Stoga je ukupna suma opterećenja ES za svako VT ili grupu VT podzemnih voda podijeljena sa vrijednostima ranjivosti (klasa k faktor). Odnos ES opterećenja i ranjivosti rezultira sljedećom kategorijom rizika:

ES opeterećenje/ranjivost < 10	Nema rizika
ES opeterećenje/ranjivost < 10-40	Potencijalno pod rizikom
ES opeterećenje/ranjivost > 40	Pod rizikom

4.14.7 Rezultati procjene ranjivosti i rizika za podzemne vode

Procjena ranjivosti

Cijela teritorija sliva rijeke Dunav klasifikovana je u 6 kategorija na osnovu procjene opasnosti (hazarda) za podzemne vode prema difuznim zagađenjima (tabela 4.53). Kategorizacija vrijednosti opasnosti od zagađenja odrijeđena je na osnovu potencijalne opasnosti od određenih elemenata. Tako, najmanje opasno područje ima koeficijent od 0,007 (područje stalnog snijega), dok u kategoriju sa najvišim stepenom hazarda spadaju: deponije sa koeficijentom 1,0, ili stalno navodnjavana područja sa faktorom značaja 0,9. Na osnovu gore pomenutog, veća opasnost od zagađenja je tamo gdje je veći koeficijent s tim da je 1,0 najopasniji.

Tabela 4.53 Klase hazarda podzemnih voda na osnovu metoda procjene hazarda od zagađenja podzemnih voda

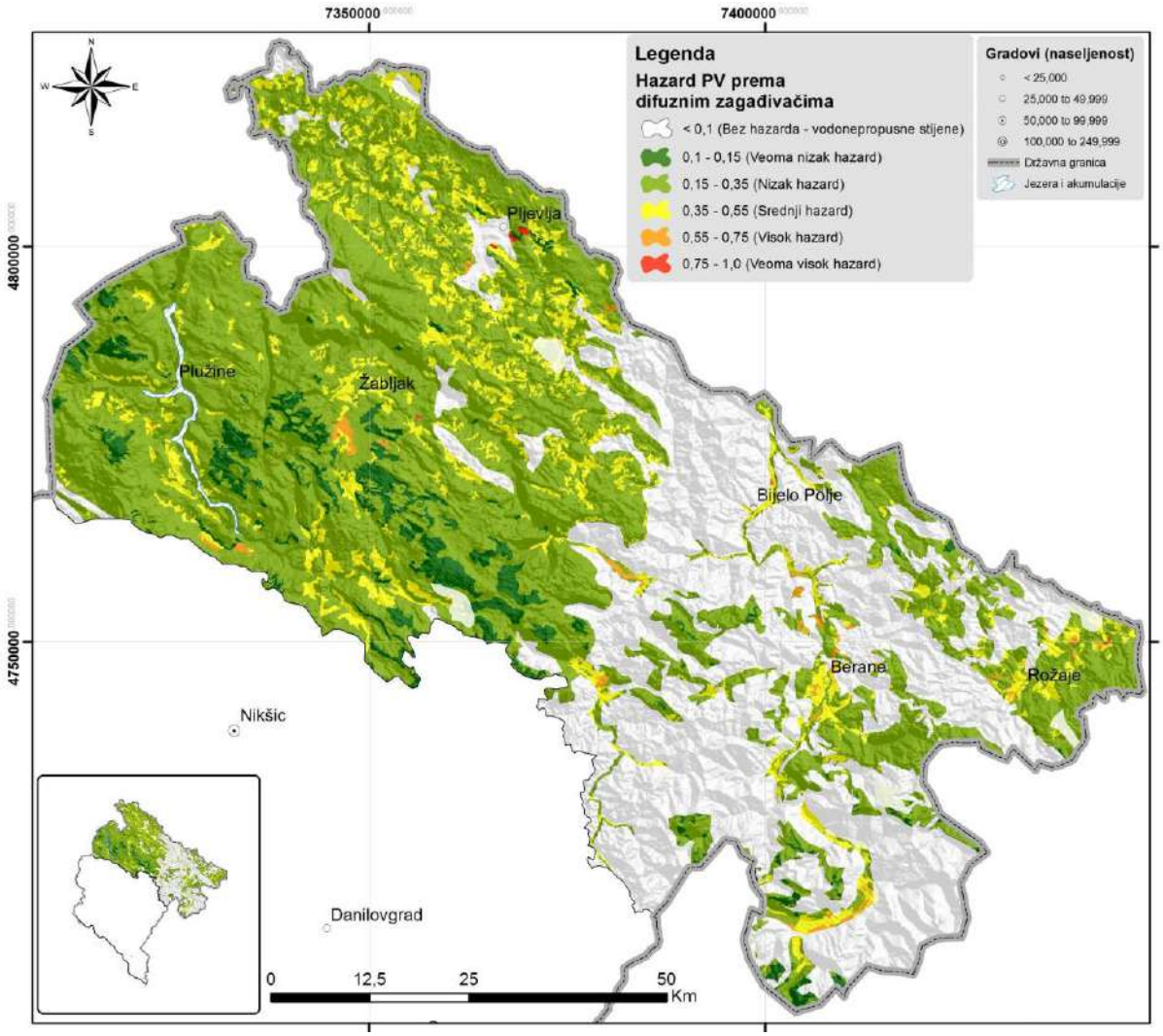
Crna Gora – Klase hazarda			
	Klasa	**km²**	**%**
Nema opasnosti – nepropusne stijene	0 – 0,1	2.533,32	35,91
Veoma mali hazard	0,1 – 0,15	298,50	4,23
Mali hazard	0,15 – 0,35	3.552,85	50,37
Srednji hazard	0,35 – 0,55	626,78	8,89
Veliki hazard	0,55 – 0,75	38,73	0,55
Veoma veliki hazard	0,75 – 1,0	3,78	0,05

Tabela 4.53 prikazuje da je najrasprostranjenija klasa hazarda u Dunavskom slivu klasa male opasnosti koja pokriva 50.37% ukupne teritorije. Razlog tome leži u činjenici da velike površine nisu naseljene i pripadaju brdovito-planinskim predjelima. Pored toga, industrijski razvoj generalno nije bio razvijen do mjere da ima značajan uticaj na životnu sredinu. S druge strane, srednji i veliki hazard od difuznog zagađenja je značajan samo u najnaseljenijim područjima i razvijenoj opštini Pljevlja, gdje se takođe nalaze najveće industrijske zone (rudnici, termoelektrane, pivare, itd.). Ova situacija je predstavljena na Slici 3.21, koja pokazuje kartu hazarda za podzemne vode u Dunavskom slivu za difuzne izvore zagađenja.

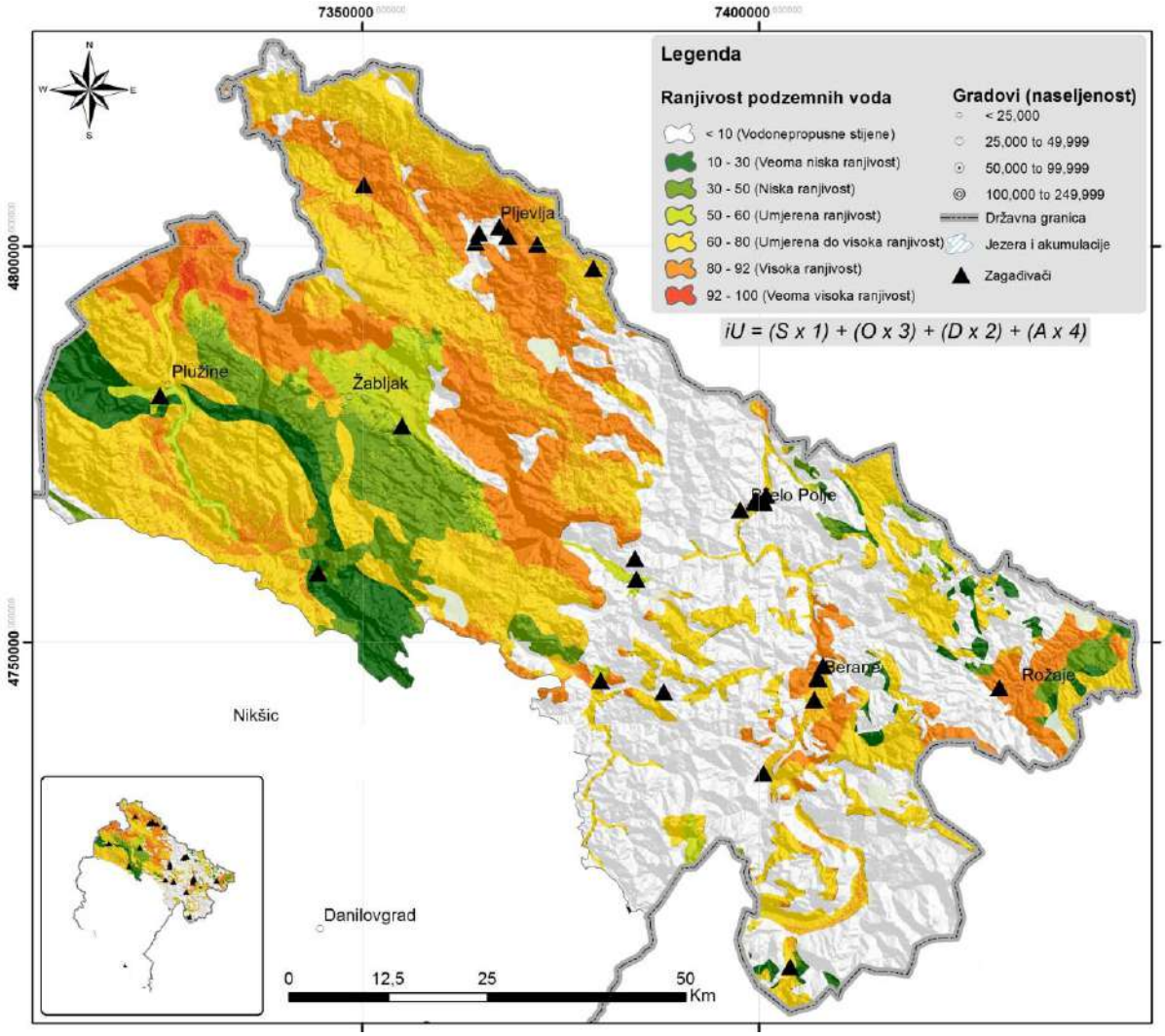
Slični rezultati su dobijeni izradom Karte hazarda za podzemne vode prema koncentrisanim izvorima zagađenja. Prilikom izrade ove karte uzeti su u obzir glavni industrijski objekti (Slika 4.22), koji su takođe navedeni u procjeni rizika za površinske vode (Deo 4.6.2).

Karta hazarda za podzemne vode u Dunavskom slivu za koncentrisane zagađivače prikazana je na Slici 4.23.

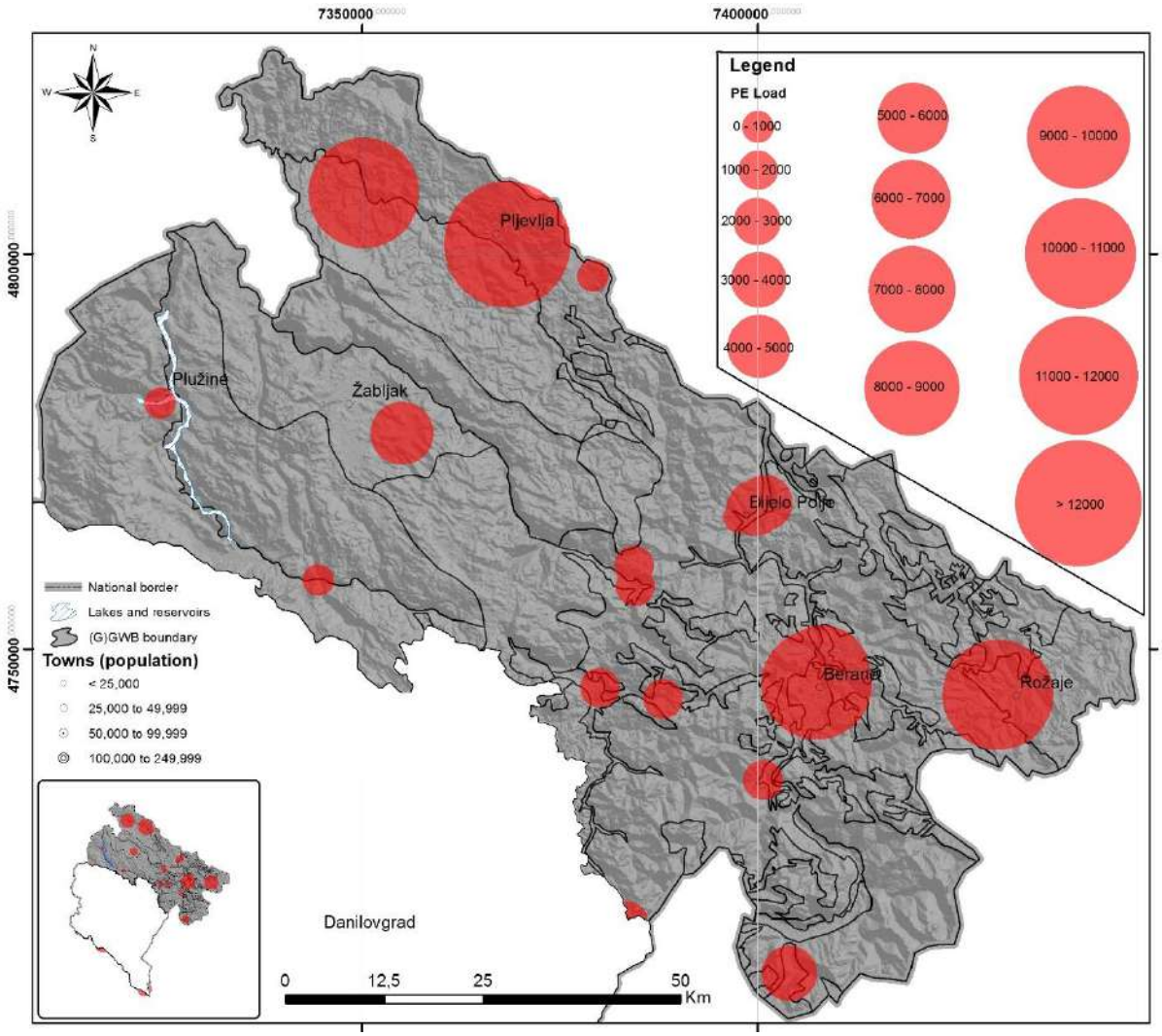
Slika 4.21 Karta hazarda za podzemne vode Dunavskog sliva za difuzno zagađenje



Slika 4.22 Lokacije glavnih industrijskih objekata u Dunavskom slivu – potencijalni zagađivači voda



Slika 4.23 Karta opasnosti za podzemne vode u Dunavskom slivu za koncentrisane izvore zagađenja



Procjena rizika

Primjenjena metodologija za procjenu rizika za podzemne vode za difuzne izvore zagađenja pokazuje da je kategorija „Mali rizik“ najrasprostranjenija kategorija na cijeloj površini sliva rijeke Dunav. Ova kategorija rizika pokriva 43,71% ukupnog sliva (tabela 4.54).

Grafičko predstavljanje rizika podzemnih voda za difuzno zagađenje prikazano je na Slici 4.24. Karta takođe ukazuje na takozvana žarišta kada je u pitanju rizik za podzemne vode - Berene, Pljevlja i oblast Rožaje, i u manjoj mjeri Bijelo Polje, Vojno Selo i Dubrovsko. Kao što se može vidjeti na karti (Slika 4.24), kategorije rizika srednji, veliki i veoma veliki rizik se nalaze u ovoj oblasti. Podzemna vodna tijela u vezi sa njima su: Brezna – Maglić, Gornji Ibar i sliv Pljevalja, koji se može obilježiti kao ‘moguće rizičan’.

Tabela 4.54 Procjena rizika od zagađenja podzemnih voda iz difuznih izvora zagađenja

Crna Gora – Klase rizika			
	Klasa	**km^2**	**%**
Nema rizika– nepropusne stijene	0 - 1	2,533.32	35,95
Veoma mali rizik	1 - 10	937.75	13,31
Mali rizik	10 - 25	3,080.33	43,71
Srednji rizik	25 40	470.64	6,68
Veliki rizik	40 - 60	22.01	0,31
Veoma veliki rizik	60 - 100	2.77	0,04

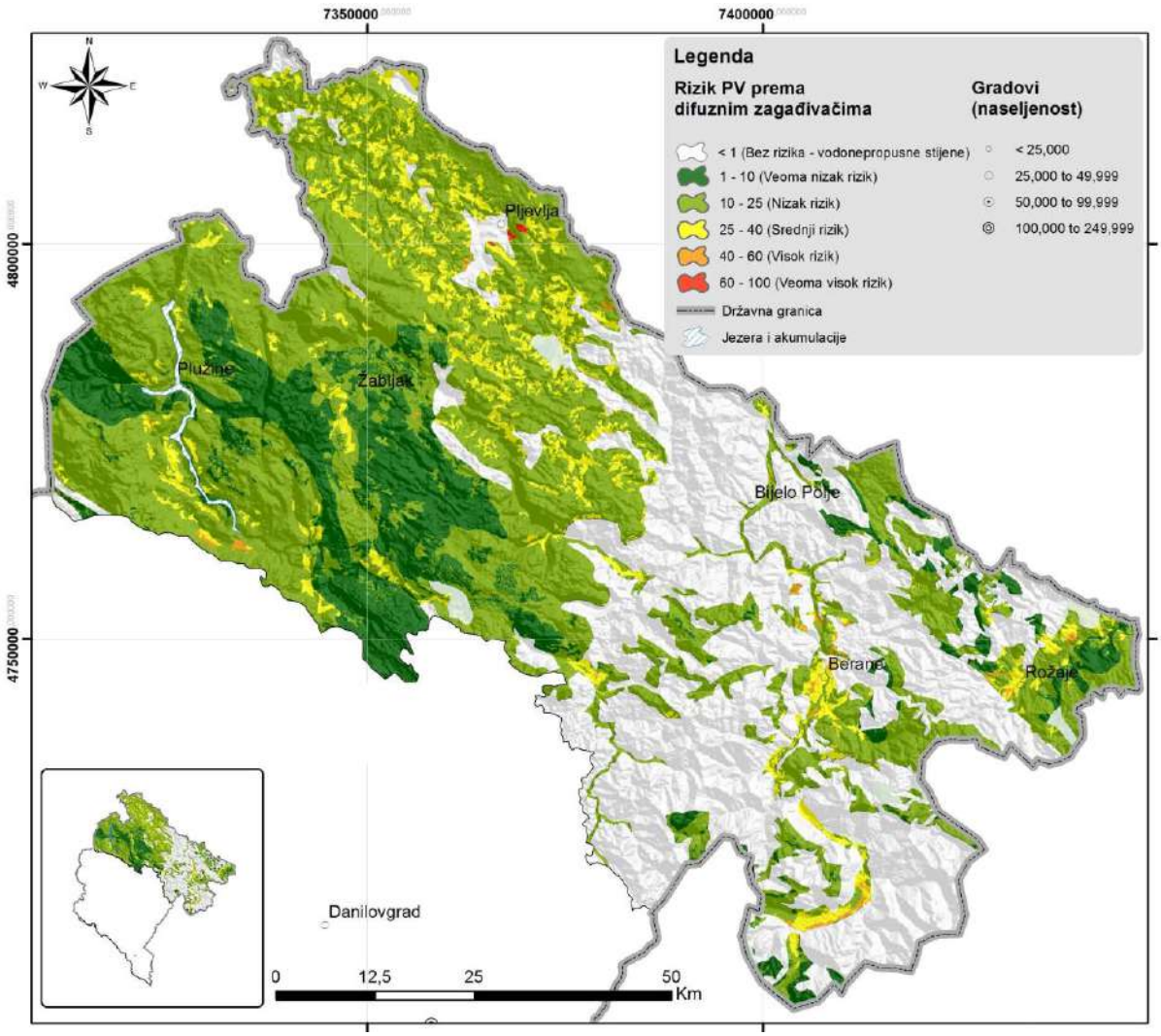
Procjena rizika zasnovana na koncentrisanim izvorima zagađenja pratično prikazuje veoma sličnu situaciju. Primjenjujući metodologiju predstavljenu za analizu ranjivosti (kako je prikazano u tabeli 4.47), kategorija rizika za svako podzemno vodno tijelo je izračunata, kao što je prikazano u tabeli 4.55. Ova tabela prikazuje da je samo jedna grupa podzemnih vodnih tijela ugrožena zbog uticaja koncentrisanih izvora zagađenja u slivu Pljevalja, a tri grupe podzemnih vodnih tijela su moguće rizične: Beranska Bistrica-Ljubovića, Gornji Ibar i Maoče. Grafičko predstavljanje procjene rizika za koncentrisane izvore zagađenja prikazane su na Slici 4.25.

Tabela 4.55 Procjena rizika nakon poređenja vrijednosti PE i klasa ranjivosti zasnovana na koncentrisanim izvorima zagađenja

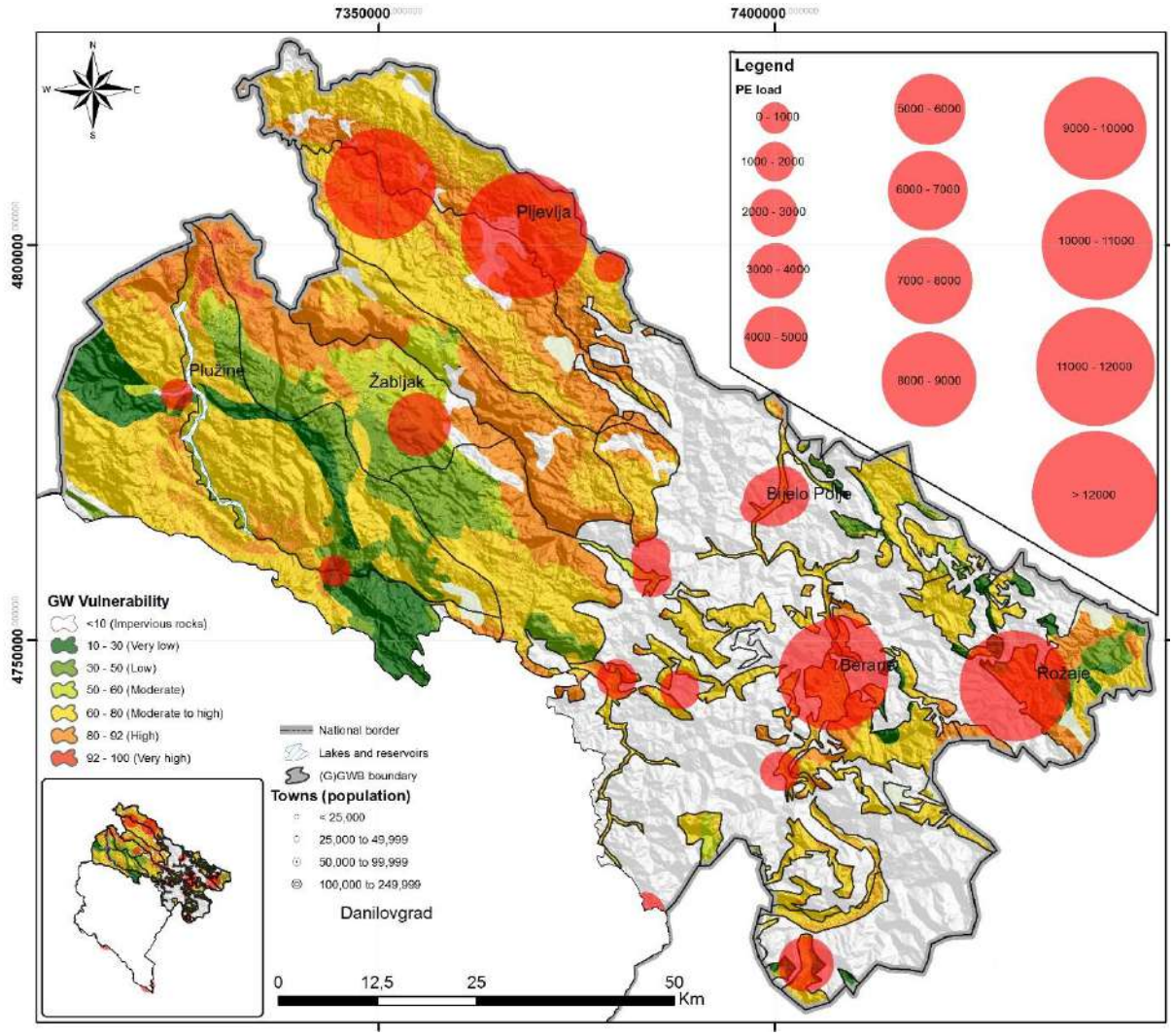
Br.	Naziv podzemnog VT	Vrijednost ES	Ranjivost	Vrijednost ES/Ranjivost	Procjena rizika
1	Brezna Maglić	150	1 311.39	0,11	Nema rizika
2	Pivska planina	150	1 092.93	0,11	Nema rizika
3	Sinjajevina	1 600	1 033.57	1,07	Nema rizika
4	Durmitor	4 024	1 024.07	2,57	Nema rizika
5	Kosanica	Nema vrijednosti ES	-	0	Nema rizika
6	Maoče	10 000	888.49	5,36	Potencijalno pod rizikom
7	Pljevlja Basin	173 652	951.22	95,3	Rizična
8	Prokletije	3 717	1 126.90	2,71	Nema rizika

Br.	Naziv podzemnog VT	Vrijednost ES	Ranjivost	Vrijednost ES/Ranjivost	Procjena rizika
9	Komovi	1 435	824.23	0,93	Nema rizika
10	Beranska Bistrica	38 215	970.68	23,2	Potencijalno pod rizikom
11	Lješnica	Nema vrijednosti ES	-	0	Nema rizika
12	Pešter	Nema vrijednosti ES	-	0	Nema rizika
13	Gornji Ibar	10 000	1 070.43	6,02	Potencijalno pod rizikom

Slika 4.24 Karta rizika od zagađenja podzemnih voda Dunavskog sliva za difuzno zagađenje



Slika 4.25 Karta rizika od zagađenja podzemnih voda u Dunavskom slivu za koncentrisane izvore zagađenja



4.14.8 Kratak pregled pritisaka na podzemne vode i status podzemnih voda

Kratak pregled kvantitativnih i kvalitativnih pritisaka na podzemne vode, koji su izvedeni iz ranjivosti i procjena hazarda/ rizika predstvljen je u tabeli 4.56. Pregled pruža ključne potencijalne izvore zagađenja zajedno sa procjenjenim statusom podzemnih voda. Dodatne informacije koje se tiču monitoringa kvantiteta i kvaliteta date su u Poglavlju 6.3, i u prilogu 1 ovog Plana.

Tabela 4.56 Pregled pritisaka i statusa podzemnih vodnih tijela u Dunavskom slivu

Br.	Naziv podzemnog vodnog tijela	Kod podzemnog vodnog tijela	Procjena pritiska		Ranjivost i procjena rizika	Status podzemnog vodnog tijela		Zavisni ekosistemi
			Koncentrisanog	Difuznog		Kvalitativni	Kvantitativni	
1	Brezna - Maglić	ME_DB_GW_K_1	Fabrika elektroda (Plužine); Vrednost PE se procjenjuje na 150, samo	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; zagađenje vazduha od termoelektrane ,,Gacko"; glavni putevi Nikšić-Šavnik i Nikšić-Plužine	65% podzemnih vodnih tijela pripada klasama osetjivosti ,,umjerena do visoka'' i ,,veoma visoka''. Zbog malog broja stanovnika i aktivnosti, odnos vrijednosti PE i osjetljivosti je 0,11, što znači da nema rizika	Dobar status	Dobar status	Pivsko jezero, rijeka Komarnica, Bijela rijeka, Trnovačko jezero
2	Pivska planina	ME_DB_GW_K_2	Ribnjak (Šavnik), Vrednost PE je mala, 150	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; glavni putevi Šavnik-Žabljak i Plužine-Šćepan Polje	60% podzemnih vodnih tijela pripada klasama osetjivosti ,,umjerena do visoka'' (50%) i ,,veoma visoka'' (10%). Zbog malog broja stanovnika i aktivnosti, odnos vrijednosti PE i osjetljivosti je 0,14, što znači da nema rizika	Dobar status	Dobar status	Pivsko jezero, rijeka Komarnica, Bukovička rijeka i rijeka Tušina
3	Sinjajevina	ME_DB_GW_K_3	Fabrika oružja "Tara", drvna industrija, vađenje šljunka iz korita rijeke, vrijednost PE 1,600	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; glavni put Kolašin-Đurđevića Tara	62% podzemnih vodnih tijela pripada klasama osetjivosti ,,umjerena do visoka'' (36%) i ,,veoma visoka'' (26%). Zbog malog broja stanovnika i aktivnosti, odnos vrijednosti PE i osjetljivosti je 1,55, što znači da nema rizika	Dobar status	Dobar status	rijeka Tara, Savina Voda; Plašnica, Bistrica

Br.	Naziv podzemnog vodnog tijela	Kod podzemnog vodnog tijela	Procjena pritiska		Ranjivost i procjena rizika	Status podzemnog vodnog tijela		Zavisni ekosistemi
			Koncentrisanog	Difuznog		Kvalitativni	Kvantitativni	
4	Durmitor	ME_DB_GGW_K_4	Vrednost PE se procjenjuje na 4,024	Otpadne vode naselja i turistički objekti koji nisu povezani na kanalizacioni sistem, lokalne deponije, poljoprivreda, glavni putevi Šavnik-Žabljak-Đurđevića Tara	42% podzemnih vodnih tijela pripada klasama osetjivosti ,,umjerena do visoka'' (8%) i ,,veoma visoka'' (34%). Zbog malog broja stanovnika i aktivnosti, odnos vrijednosti PE i osjetljivosti je 3,93, što znači da nema rizika	Dobar status	Dobar status	rijeka Tara, Crno jezero, jezera na Durmitoru
5	Kosanica	ME_DB_GW_K_5	Nema velikih koncentrisanih izvora zagađenja, nema vrijednosti EP	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; glavni putevi Đurđevića Tara-Pljevlja i Mojkovac-Bijelo Polje	82% podzemnih vodnih tijela pripada klasama osjetjivosti ,,umjerena do visoka'' (22%) i ,,veoma visoka'' (60%). Zbog malog broja stanovnika i aktivnosti, odnos vrijednosti PE i osjetljivosti je 0, što znači da nema rizika	Dobar status	Dobar status	rijeka Tara, rijeka Draga
6	Maoče	ME_DB_GGW_C_1	Termoelektrana u Pljevljima, Deponija termoelektrane ,,Maljevac", Rudnik olova i cinka ,,Šuplja Stijena", Fabrika drveta ,,Vektra Jakić", ,,Žitopromet" (Pljevlja); vrijednost PE se procjenjuje na 10,000	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; mreža lokalnih puteva; zagađenje vazduha iz termocentrale i grijanja na ugalj; glavni put Đurđevića Tara-Pljevlja	91% podzemnih vodnih tijela pripada klasama osetjivosti ,,umjerena do visoka'' (46%) i ,,veoma visoka'' (45%). I dalje nije rizična, ali postoji mnogo prijetnji. Odnos vrijednosti PE i osjetljivosti je 11,26.	potencijalno rizičan	Dobar status	rijeka Ćehotina, Maočnica rijeka
7	Sliv u području Pljevalja	ME_DB_GGW_I_1	Rudnik uglja i Termoelektrana; farma ,,Razdolje" (Pljevlja); Vrednost PE 173,652	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; mreža lokalnih puteva; zagađenje vazduha iz termocentrale i grejanja na ugalj; glavni put Pljevlja-Jabuka	90% podzemnih vodnih tijela pripada klasama osetjivosti ,,umjerena do visoka'' (47%) i ,,veoma visoka'' (43%). Odnos vrijednosti PE i osjetljivosti je 182,56 (najveći od svih	Loš status–rizičan	Dobar status	rijeka Ćehotina

Br.	Naziv podzemnog vodnog tijela	Kod podzemnog vodnog tijela	Procjena pritiska		Ranjivost i procjena rizika	Status podzemnog vodnog tijela		Zavisni ekosistemi
			Koncentrisanog	Difuznog		Kvalitativni	Kvantitativni	
					podzemnih vodnih tijela u Crnoj Gori)			
8	Prokletije	ME_DB_GGW_K_6	Nema velikih industrijskih objekata, samo određen broj lokalnih, manjih zagađivača,vađenje šljunka iz korita rijeke	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; lokalne deponije; mreža lokalnih puteva	73% podzemnih vodnih tijela pripada klasama osetjivosti ,,umjerena do visoka'' (63%) i ,,veoma visoka'' (10%). Odnos vrijednosti PE i osjetljivosti je 3,29, što znači da nema rizika	Dobar status	Dobar status	Plavsko jezero, Vruja rijeka, rijeka Grnčar, rijeka Ljuča
9	Komovi	ME_DB_GGW_K_6	Nema velikih industrijskih objekata, samo određen broj lokalnih, manjih zagađivača, vađenje šljunka iz korita rijeke	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; lokalne deponije; mreža lokalnih puteva	87% podzemnih vodnih tijela pripada klasama osetjivosti ,,umjerena do visoka'' (77%) i ,,veoma visoka'' (10%). Odnos vrijednosti PE i osjetljivosti je 1,74, što znači da nema rizika.	Dobar status	Dobar status	rijeka Tara, rijeka Lim, Kutska rijeka
10	Beranska Bistrica - Ljubovića	ME_DB_GGW_C_2	Polipak (Bijelo Polje), Meduza (Bijelo Polje), Meso promet (Bijelo Polje), Eko meso (Bijelo Polje), Kravica (Bijelo Polje), Farma Franca (Bijelo Polje), Rada (Bijelo Polje), Mont Opeka (Berane), Ribnjak (Berane), Poliex (Berane), Zora (Berane), Boj-commerc (Andrijevica), vađenje šljunka iz korita rijeke	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; lokalne deponije; poljoprivreda; mreža lokalnih puteva	98% podzemnih vodnih tijela pripada klasama osetjivosti ,,umjerena do visoka'' (63%) i ,,veoma visoka'' (26%). Potencijalno rizična, vrijednost PE je 38215, dok je odnos vrijednosti PE i osjetljivosti 39,37	Potencijalno pod pritiskom i rizikom zbog velike vrijednosti i prisustva osjetljivih akvifera	Trenutno dobrog statusa, ali pod niskim pritiskom zbog nestabilnog režima	rijeka Lim, Beranska Bistrica, Ljubovića
11	Lješnica	ME_DB_GGW_K_8	Nema velikih industrijskih objekata, samo određen broj lokalnih, manjih zagađivača, vađenje šljunka iz korita rijeke	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; lokalne	86% podzemnih vodnih tijela pripada klasama osjetljivosti ,,umjerena do visoka'' (62%) i ,,veoma visoka'' (24%).	Dobar status	Dobar status	rijeka Lim, rijeka Lješnica

Br.	Naziv podzemnog vodnog tijela	Kod podzemnog vodnog tijela	Procjena pritiska		Ranjivost i procjena rizika	Status podzemnog vodnog tijela		Zavisni ekosistemi
			Koncentrisanog	Difuznog		Kvalitativni	Kvantitativni	
				deponije; poljoprivreda; mreža lokalnih puteva	Nema vrijednosti PE, tako da je odnos vrijednosti PE i osjetljivosti 0, što znači da nema rizika			
12	Pešter	ME_DB_GGW_K_9	Nema	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; septičke jame; poljoprivreda; lokalne deponije; poljoprivreda; mreža lokalnih puteva	73% podzemnih vodnih tijela pripada klasama osetjivosti ,,umjerena do visoka‘‘ Nema vrijednosti PE, tako da je odnos vrijednosti PE i osjetljivosti 0, što znači da nema rizika	Dobar status	Dobar status	rijeka Bistrica (Bijelo Polje)
13	Gornji Ibar	ME_DB_GGW_K_10	Fabrika papira ,,Dekor” (Rožaje), velika opštinska deponija na desnoj obali rijeke Ibar	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; lokalne deponije; poljoprivreda; mreža lokalnih puteva	I dalje nije rizična, ali bi potencijalno mogla da bude; vrijednost PE 10,000, dok je odnos vrijednosti PE i osjetljivosti 10,27	Potencijalno pod pritiskom i rizikom zbog veoma velike vrijednosti i prisustva veoma osjetljivih akvifera	Dobar status	rijeka Ibar

4.14.9 Područja od posebnog značaja i zaštita podzemnih voda

Okvirna direktiva za vode Evropske unije specificira da su područja koja zahtijevaju posebnu zaštitu prema drugim direktivama Evropske komisije i vode koje se koriste za zahvatanje pijaće vode identifikovane kao zaštićena područja. Ova područja imaju svoje sopstvene ciljeve, standarde i zahtjeve za zaštitu vode. Neka područja mogu zahtijevati posebnu zaštitu prema više od jedne direktive Evropske komisije ili mogu imati dodatne (površinske i/ili podzemne vode) ciljeve. U ovim slučajevima, svi ciljevi i standardi moraju se ispuniti. Član 6 zahtjeva uspostavljanje registra zaštićenih područja. Što se tiče statusa podzemnih voda, tipovi zaštićenih područja koja moraju biti uključena u ovaj registar su:

- područja označena za izdvajanje vode za ljudsku upotrebu (zaštićena područja sa pijaćom vodom);
- Područja osjetljiva kada su u pitanju nutrijenti, uključujući područja identifikovana kao Zone ranjive na nitrate prema direkti~~vom~~ o nitratima ili područja označena kao osjetljiva prema Direktivi o tretmanu gradskih otpadnih voda;
- područja označena za zaštitu habitata ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje statusa voda važan faktor u njihovoj zaštiti uključujući relevantna označena područja mreže EMERALD i mjesta Natura 2000.

Uključene su lokacije izvora i bunara koji se koriste za snabdjevanje vodom (vidi Dio 4.9, tabela 4.24 i slika 4.10). Konture registrovanih zaštićenih područja i predložena mreža EMERALD su prikazani u Poglavlju 5, Slika 5.1 i 5.2, tim redom. Ove lokacije i područja na određenim tačkama jasno se podudaraju sa podzemnim vodnim tijelima i grupama podzemnih vodnih tijela, koje su rizične ili potencijalno izložene riziku kada su u pitanju difuzni ili koncentrisani izvori zagađenja (slike 5.6 i 5.7 i tabele 5.6 i 5.7). Ova područja zahtijevaju posebnu pažnju i sistemski monitoring lokalnih podzemnih voda.

5 ZAŠTIĆENA PODRUČJA

5.1 Pregled zaštićenih područja prema ODV

Osnovni preduslov za obezbjeđivanje pripreme odgovarajućeg registra zaštićenih područja i definisanje pridruženih ciljeva je transpozicija relevantnih propisa EU u nacionalno zakonodavstvo.

ODV i ostali povezani pravni dokumenti bave se zaštićenim područjima zasebno, jer je njima potrebna dodatna zaštita radi očuvanja staništa i/ili vrsta, ili se izdvajaju po značaju da budu zaštićena na osnovu drugih razloga obuhvaćenih zakonodavstvom Zajednice (npr. voda za piće, plivanje itd. - član 6. ODV).

U Crnoj Gori nacionalno zakonodavstvo nije u potpunosti usklađeno sa standardima EU. Iz tog razloga bi trebalo koristiti modifikovani pristup u bavljenju zaštićenim područjima, imajući u vidu različite nacionalne standarde za razgraničenje zaštićenih područja.

Nacionalna strategija biodiverziteta sa akcionim planom (NSBAP) za period 2016-2020. godine je usvojena i njom je uspostavljen strateški okvir za implementaciju Konvencije o biološkom diverzitetu,

uključujući mjere i akcije za postizanje Aiči ciljeva[120.] u skladu sa Strateškim planom za Očuvanje biološkog diverziteta 2011-2020 i EU Strategijom biodiverziteta do 2020. godine.

Što se tiče identifikacije prirodnih područja od interesa za očuvanje prema međunarodnim ugovorima, u periodu od 2005. do 2007. godine, projekat (koji finansira Savjet Evrope za sve balkanske zemlje) za pružanje podrške uspostavljanju *EMERALD* mreže, implementiran je u okviru primjena Konvencije o očuvanju divlje flore i faune i prirodnih staništa (Bernske konvencije). Prijedlog je dat za 32 Područja od posebnog interesa za zaštitu prirode *(ASCI)* u Crnoj Gori. Predložene *EMERALD* lokacije u Crnoj Gori usvojila je Stalna komisija za Bernsku konvenciju u decembru 2011. godine, nakon rasprave na Biogeografskom seminaru koji je održan u Baru u novembru 2011. godine. Ova područja služe kao osnova za identifikaciju predloženih područja za buduću ekološku mrežu Natura 2000 u kontekstu sprovođenja nacionalnog zakonodavstva prethodno usklađenog s Direktivom 2009/147 / EZ o zaštiti divljih ptica i Direktivom 92/43 / EEZ o očuvanju prirodnih staništa i divlje flore i faune. U aprilu 2019. godine završena je implementacija IPA projekta "Uspostavljanje Natura 2000 mreže u Crnoj Gori". Projekat je pokrivao samo dio kopnene teritorije Crne Gore na osnovu predloženih EMERALD lokacija.

Crna Gora, kao članica Bernske konvencije o zaštiti divljih vrsta i prirodnih staništa u Evropi, razvila je listu of 32 područja kandidata za EMERALD ekološku mrežu (takođe definisanih i kao područja od posebnog interesa za zaštitu na evropskom nivou - ASCI), od kojih je 15 predloženo u slivu rijeke Dunav. Prema stepenu usklađenosti, EMERALD mreža se sastoji od sljedećih područja u slivu rijeke Dunav:

A. **Potpuno usklađena i prihvaćena područja od interesa za zaštitu:** 9. Bioč, Maglić i Volujak, 10. Bjelasica, 11. Durmitor sa kanjonom Tare, 12. Komovi, 13. Hajla.

B. **Područja od značaja za zaštitu koja su u velikoj mjeri usklađena, ali sa potrebom za daljom harmonizacijom**: 2. Sinjajevina, 3. Kanjon Pive, 4. Kanjon Mrtvice, 7. Golija, 8. Prokletije, 9. Visitor sa Zeletinom, 12. Kanjon Komarnice.

C. **Neusklađena područja, s potrebom za daljim usklađivanjem:** 1. Ljubišnja, 2. Dolina Lima i 3. Dolina Ćehotine.

Sprovođenje međunarodnih obaveza Crne Gore koje proizlaze iz CITES Konvencije i zahtjevi koji proizilaze iz zakonodavstva EU kojim se reguliše primjena CITES Konvencije nije u potpunosti regulisano nacionalnim zakonodavstvom na odgovarajući način.

Crna Gora je ostvarila napredak u transpoziciji međunarodnog i EU zakonodavstva koje se odnosi na zaštićena područja uključena u ODV (tabela 5.1). Međutim, država se suočava sa poteškoćama u njihovoj implementaciji, što se u praksi ogleda kroz nedostatak određivanja zaštićenih područja i registra zaštićenih područja u slivu rijeke Dunav.

Tabela 5.1 Međunarodne i bilateralne konvencije i sporazumi o zaštiti vrsta i područja potpisani od strane Vlade Crne Gore

R.b.	Međunarodne konvencije/protokoli	Broj Službenog lista
1	Konvencija o biodiverzitetu, 1992. godine	Sl. glasnik SRJ, br. 011/01-28

[120] "Aichi ciljevi" su usvojeni na Konvenciji o biološkoj raznolikosti (CBD) na konferenciji u Nagoji. To je kratkoročni plan koji predviđa skup od 20 ambicioznih, ali ostvarivih ciljeva, koji su zajedno poznati kao Aichi ciljevi, koji se odnose na strateški cilj B: Smanjiti direktan pritisak na biodiverzitet i promovisati održivo korišćenje.

2	Protokol iz Kartagine o biološkoj sigurnosti, 2003. god.	Sl. glasnik SCG, br. 016/05-40
3	Konvencija o očuvanju migratornih vrsta divljih životinja. (Bon), 2012. god.	Sl. list CG, br. 006/08-147
4	Bernska konvencija o zaštiti divljih vrsta i prirodnih staništa u Evropi, 1994. God	Sl. list CG, br. 7/2008
5	Konvencija o močvarama (RAMSAR Konvencija), 1971. god.	Sl. glasnik SFRJ, br. 009/77-675
6	Konvencije o zaštiti svjetske prirodne i kulturne baštine	Sl. glasnik SRJ, br. 056/74-1771
7	Evropska konvencija o predjelima	Sl. list CG, br. 006/08-135
8	Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje flore i faune (CITES konvencija), 1973. god.	Sl. glasnik SRJ, br. 011/01-3
9	Konvencije UN o borbi protiv dezertifikacije u zemljama s teškom sušom i/ili dezertifikacijom, naročito u Africi, 1994. god.	Sl. list CG, br. 017/07-12
10	Sporazum o zaštiti kitova Cetacea u Crnom moru, Sredozemnom moru i susjednom atlantskom području (ACCOBAMS)	Sl. list CG, br. 7/2008.
11	Protokol o posebno zaštićenim područjima i biološkoj raznovrsnosti na Mediteranu	Sl. list CG, br. 64/07
12	Sporazum o zaštiti afričko-evroazijskih migratornih ptica močvarica (AEWA)	Sl. list CG, br. 01/2011
13	Sporazum o zaštiti šišmiša u Evropi (EUROBATS)	No Sl. list CG, br. 16/10

ODV je osnovni instrument za implementaciju svih EU direktiva vezanih za vodu, kao i platforma za koordinaciju aktivnosti na realizaciji drugih pravnih instrumenata Zajednice i globalnih inicijativa. Pored drugih pitanja, ODV se bavi zaštićenim područjima, kao područjima koja zahtijevaju dodatnu zaštitu.

Prema Smjernicama ODV br. 1 (2003. god.), plan upravljanja rječnim slivom za svaku lokaciju rječnog sliva treba da sadrži mapu koja prikazuje sva zaštićena područja, mapu rezultata programa monitoringa koji pokazuju status svih vodnih tijela kao i zaštićenih područja.

ODV zahtijeva uspostavljanje registra zaštićenih područja, uključujući i detalje o povezanim vodnim tijelima. Registar zaštićenih područja u svrhu ODV prema članu 6 mora sadržati sljedeće:

i. Područja određena za zahvatanje vode namijenjene za ljudsku upotrebu, prema članu 7;
ii. Područja određena za zaštitu ekonomski značajnih vodnih vrsta;
iii. Vodna tijela određena kao vode za rekreaciju, uključujući područja koja su određena kao vode za kupanje prema Direktivi 2006/7 / EEZ;
iv. Područja osjetljiva na nutrijente, uključujući područja označena kao ranjive zone prema Direktivi 91/676 / EEZ i područja određena kao osjetljiva područja prema Direktivi 91/271 / EEZ; i
v. Područja određena za zaštitu staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje statusa vode važan faktor u njihovoj zaštiti, uključujući relevantna Natura 2000 područja određena prema Direktivi 92/43 / EEZ (1) i Direktivi 79/409 / EEC (2).

5.2 Zaštićena područja vode za piće

Vode koje se koriste za crpljenje vode za piće posebno su identifikovane u ODV kao jedan od glavnih ciljeva zaštite. Kada se utvrde takve vode, mora se uspostaviti standard kvaliteta životne sredine (*EQS*) za svaki zagađivač.

Zaštićena područja vode za piće su:

- Vodna tijela koja se koriste za zahvatanje vode za ljudsku upotrebu koja obezbjeđuju prosječno više od 10 m^3 dnevno, ili koja opslužuju više od 50 osoba;
- Vodna tijela predviđena za ovakav nivo upotrebe u budućnosti.

U okviru Direktive o vodi za piće (98/83/EC), voda za ljudsku potrošnju označava svu vodu ili u svom izvornom stanju ili nakon tretmana koja:

- Je namijenjena za piće, kuvanje i pripremu hrane ili za druge kućne potrebe; ili
- Se koristi u bilo kakvoj proizvodnji hrane, za proizvodnju, preradu, čuvanje ili stavljanje u promet proizvoda ili supstanci namijenjenih za ljudsku upotrebu, osim ako se nacionalni organi nadležni za kvalitet vode za piće ne uvjere da kvalitet vode nema direktan ili indirektan uticaj, na zdravlje potrošača.

U skladu sa članom 53. Zakona o vodama i podzakonskim aktima[121], utvrđuju se izvori za regionalno i javno vodosnabdijevanje u Crnoj Gori. Član 57. Zakona o vodama i podzakonskim aktom propisuje način utvrđivanja i održavanja zona i zona sanitarne zaštite (odnosno u ODV to su zaštićena područja vode za piće) izvorišta koji se koriste ili koji se mogu koristiti za snabdijevanje vodom za piće i ograničenja u takvim zonama. Preduzeća za vodosnabdijevanje u opštinama odgovorna su za utvrđivanje zona sanitarne zaštite.

Lista izvorišta u Dunavskom slivu i postojeći status zaštite vode za piće prikazani su u tabeli 5.2. Na slici 5.1 prikazane su zone sanitarne zaštite koje su označene oko izvora podzemnih voda. Većina ovih zona u Crnoj Gori ne nalazi se u Dunavskom slivu.

Buduće zone zaštite unutar svakog ZPVP će takođe biti određene za sve izvore vode, a svi izvori sirove vode koji su "pod rizikom" od pogoršanja, rezultiraće potrebom za dodatnim tretmanom. Mjere u tim zonama će biti usmjerene ka rješavanju potencijalnih zagađenja, kako bi se mogao izbjeći dodatni tretman sirove vode.

Tabela 5.2 Pregled izvora proučavanih VT i grupa VT podzemnih voda u Dunavskom slivu (sa i bez vodozahvata) i zone zaštite izvorišta gdje su određene

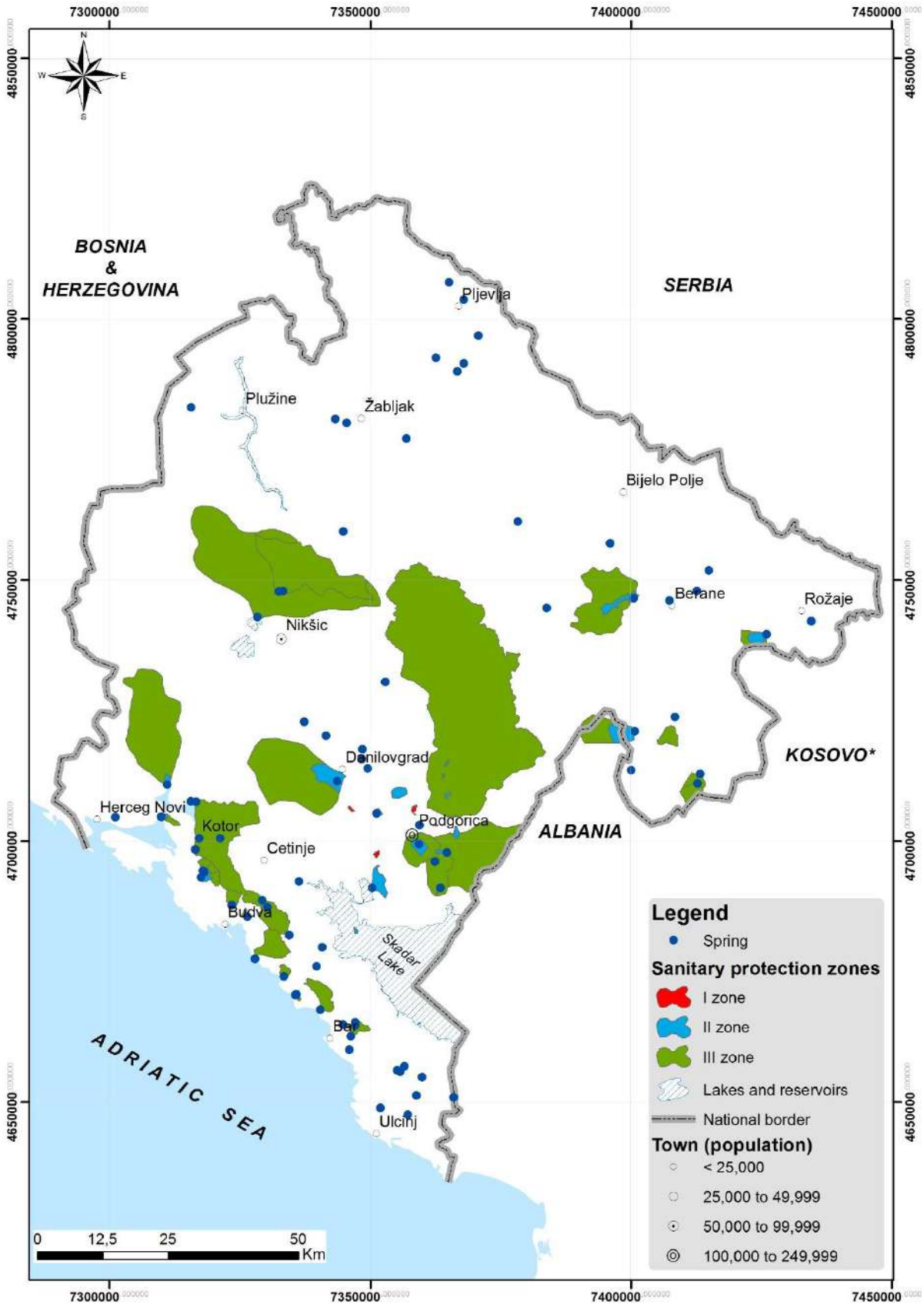
R.b.	Tijelo podzemnih voda	Izvorišta (Q_{min}/Q/Q_{max})	Zone zaštite[122]
1	Brezna - Maglić	Čokova vrela (Q_{min}=1 m^3/s) Izvor kod Kruševa Mratinjski izvor	Određeno za izvor vode "Sutulija"

[121] ODLUKA o određivanju izvorišta namjenjenih za regionalno i javno vodosnabdijevanje i utvrđivanju njihovih granica("Službeni list CG", br. 36/08.)
[122] PRAVILNIK o određivanju i održavanju zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta i ograničenjima u tim zonama ("Službeni list CG", br. 66/09)

R.b.	Tijelo podzemnih voda	Izvorišta (Q_{min}/Q/Q_{max})	Zone zaštite[122]
		Jakšino vrelo i Vrioca izvor (Q_{min}=0.1 m^3/s) Izvorište Pola (Q_{min}=0.01 m^3/s) Izvorište Borovnik, Izvorište Podvođe Izvorište Orašac Izvorište Sutulija (Q_{min}=0.05 m^3/s; Q_{av}=1 m^3/s; Q_{max}=10 m^3/s) Izvorište Sinjac (Q_{min}=0.5 m^3/s; Q_{av}=20 m^3/s; Q_{max}=200 m^3/s) Rastioci (Q_{min}=0.1 m^3/s) Bukovik (Q_{min}=0.1 m^3/s) Izvorište Dube Duški izvori (Q_{min}=0.2 m^3/s) Oko Bijele (Q_{min}=0.1 m^3/s) Gvozdenovića izvor	
2	Pivska Planina	Bukovička vrela (Q_{min}=200 l/s) Šavnička Glava (Q_{min}=100 l/s) Dubravska vrela (Q_{min}=500 l/s) Bezujski Mlini Ilidža termalni izvor (Q_{min}=0.1 l/s) Izvorište Vrutak (Q_{min}=100 l/s) Izvorište Medjedjak (Q_{min}=500 l/s) Izvorište Nozdruć (Q_{min}=500 l/s) Kaludjerovo vrelo (Q_{min}=400 l/s; Q_{max}=1700 l/s)	Određeno za izvor vode “Šavnička Glava”
3	Sinjajevina	Milačko Vrelo Vrelo Bistrice (Pčinje) (Q_{min}=0.1 m^3/s) Gojakovića izvor (Plašnica) (Q_{min}=1 m^3/s) Izvorište Migalovica Izvorište Ropušica (Plašnica) Izvorište Ravnjak (Q_{min}=0.5 m^3/s) Izvorište Ćorbudžak izvor Izvorište Savina Voda	Određeno za izvorišta vode “Ravnjak”, “Gojakovića izvor” i “Ropušica”
4	Durmitor	Vukovića Vrelo Nozdruć izvor(Tara) Kaluđerovača izvor(Q_{min}=0.5 m^3/s) Sige (Q_{min}=0.1 m^3/s) Lazin Kamen Bijela Vrela Izvorište Ljutica (Q_{min}=1 m^3/s) Izvorište Lijećevine Izvor u Polju Izvorište Oko	Određeno za izvorišta vode “Oko” i “Mlinski potok”
5	Kosanica	Mušova Vrela Vrela Nikolića Luke Kućište (Q_{min}=1 m^3/s) Sokoline Sige (Q_{min}=0.1 m^3/s) Izvorište Borovac Izvorište Bjelovac (Q_{min}=0.5 m^3/s) Izvori Leverske rijeke Izvorište Djurdjevića Tara	Određeno za izvorišta vode za komunalno vodosnabdijevanje
6	Maoče	Izvorište Mandovac (Q_{min}=0.01 m^3/s, Q_{av}=0.1 m3/s; Q_{max}=0.27 m^3/s) Izvorište Zmajevac (Q_{min}=0.045 m^3/s) Bezarska Vrela (Q_{min}=0.024 m^3/s) Džanova Česma Izvorište Vodice Izvorište Vrelo Gomilanovića Manito Vrelo Rutovac Točak Izvor Rzavske rijeke Izvorište Ratkova Pećina	Određeno za izvorišta vode “Zmajevac”, “Mandovac” i “Bezarska Vrela”

R.b.	Tijelo podzemnih voda	Izvorišta (Q_{min}/Q/Q_{max})	Zone zaštite[122]
7	Basen Pljevlja	Izvorište Bezdan (Breznica rijeka, Pljevlja) (Qmin=0.05 m3/s) Izvorište Joguštica (Qmin=0.005 m3/s) Izvorište Tvrdaš	Određeno za izvorišta vode "Breznica" i "Jogušnica"
8	Prokletije	Alipašini izvori (Qmin=2.5 m3/s; Qmax=7 m3/s) Bajrovića izvori (Qmin=0.02 m3/s) Izvorišta duž Crne Dolje Izvorišta duž Skakavca Izvorišta duž Beričkog potoka	Određeno za izvorište vode "Bajrovića izvori"
9	Komovi	Izvorište Krkori (Qmin=0.1 m3/s) Izvorište Pipuran (Murino) (Qmin=0.01 m3/s; Qav=0.04 m3/s; Qmax=0.1 m3/s)	Određeno za izvorišta vode "Krkori" i "Mateševo"
10	Beranska Bistrica - Ljubovića	Vrelo (Mušovića Rijeka) (Qmin=0.08 m3/s) Vrelo Bistrice (Majstorovina, Ljubovića) (Qmin=0.5 m3/s) Manastirski izvor (Qmin=0.1 m3/s) Merića Vrelo (Qmin=0.2 m3/s) Daspićko Vrelo (Qmin=0.045 m3/s) Izvorište Vinicka (Qmin=0.03 m3/s) Izvorište Bjelezi (Qmin=0.003 m3/s) Izvorište Trepča (Qmin=0.03 m3/s) Izvorište Komčar (Qmin=0.0025 m3/s)	Određeno za izvorišta vode za komunalno vodosnabdijevanje
11	Lješnica	Izvorište Popča (Q_{min}=0.07 m^3/s) Izvorište Pusta Vrata (Q_{min}=0.027 m^3/s) Izvorište Soca (Q_{min}=0.01 m^3/s) Bijela Vrela (Andrijevica) (Q_{min}=0.1 m^3/s) Izvorište Pjaninica (No. 2267/07) (Q_{min}=0.1 m^3/s) Izvorište Navotila (Q_{min}=0.01 m^3/s)	Određeno za izvorišta vode "Popča", "Pusta Vrata" i "Jasenica"
12	Pešter	Glava Bistrice (Q_{min}=0.2 m^3/s; Q_{max}=3 m^3/s) Izvorište Juriška (Qmin=1 m^3/s) Izvorište u Stubama	Ne postoje izvorišta za komunalno vodosnabdijevanje
13	Gornji Ibar	Vrelo Ibra (Q_{min}=0.1 m^3/s) Plunačko Vrelo (Q_{min}=0.01 m^3/s) Izvorište Grlja (Q_{min}=0.005 m^3/s) Grahovska Vrela Izvorište Topljik	Određeno za izvorišta vode "Vrelo Ibra" i "Grlja Izvorište"

Slika 5.1 Zone sanitarne zaštite označene oko izvorišta podzemnih voda u Crnoj Gori



5.3 Područja određena za zaštitu ekonomski značajnih vodnih vrsta

Ne postoje posebni zakoni ili politike koje se bave isključivo zaštićenim područjima površinskih voda u vezi sa ekonomski značajnim vrstama u Crnoj Gori. Umjesto toga, glavni zakoni i strateški dokumenti koji se generalno primjenjuju za zaštićena područja, primjenjuju se i na navedene oblasti.

Zakon o slatkovodnom ribarstvu (""Službeni list Crne Gore"", br. 11/2007) pruža ograničenja, kontrolu i monitoring različitih kategorija ribarstva u Crnoj Gori.

Zakon o slatkovodnom ribarstvu zajedno sa podzakonskim aktom[123] propisuje zaštićena ribolovna područja. To su područja u kojima ribolov nije dozvoljen na ograničeno vrijeme, a ponekad i zauvijek, kako bi se zaštitili izvori vode ili vodeni ekosistemi.

5.4 Vodna tijela određena kao vode za rekreaciju i kupanje

Glavna rekreativna upotreba vode u slivu rijeke Dunav je rafting. Međutim, trenutno u slivu rijeke Dunav nema vodnih tijela koja su klasifikovana u statusu za kupanje, odnosno rekreaciju.

5.5 Područja osjetljiva na nutrijente

Crna Gora nije preuzela Nitratnu direktivu. Dakle, ne postoji poseban zakon koji reguliše zaštitu vodnih resursa od nitrata. Umjesto toga, različiti zakoni odnose se na zagađenja nitratima, bilo direktno ili indirektno, kao što je slučaj sa Zakonom o organskoj proizvodnji („Sl. List CG", br. 56/2013).

[124a]Crna Gora je donijela PRAVILNIK o kriterijumima za određivanje osjetljivih i ranjivih područja radi zaštite voda od zagađivanja („Službeni list Crne Gore", br. 32/16.) u koji su prenijete odredbe Nitratne direktive.

Što se tiče područja osjetljivih na ispuštanje otpadnih voda u skladu sa članom 74b Zakona o vodama, donijeta je Odluka o određivanju osjetljivih područja u slivu rijeke Dunav ("Službeni list Crne Gore", br. 46/17) has been made. U skladu sa članom 2, osjetljiva područja su sljedeća:

„Osjetljiva područja u Dunavskom i Jadranskom slivu su područja koja su eutrofična ili osjetljiva na eutrofikaciju, područja namijenjena za zahvatanje vode za piće i druga zaštićena područja.

Vodno područje rijeke Dunavskog sliva, u cjelini, osjetljivo područje Dunavskog sliva.

[123] Naredba o ograničenju ribolova, ograničenjima i mjerama za zaštitu ribljeg fonda, br.325-48 / 15-6, 15. april 2015. godine.

Crna Gora je planirala identifikovanje područja osjetljivih na nitrate (PON) u slivu rijeke Dunav između 2020. i 2021. godine[124].

Član 5. Nitratne Direktive zahtijeva uspostavljanje akcionog programa u roku od dvije godine od određivanja ranjivih područja (PON) (ili godinu dana nakon dodatnog imenovanja) i sprovodi se u roku od četiri godine od njegovog uspostavljanja.

Akcioni program treba da razmatra:

- Dostupne naučne i tehničke podatke, koji se uglavnom odnose na odgovarajuće prilive azota iz poljoprivrednih i drugih izvora;
- Ekološke uslove u slivu rijeke Dunav.

Akcioni program treba da sadrži sljedeće obavezne mjere:

- Mjere u Aneksu III Nitratne direktive (sažete u nastavku);
- Te mjere će biti propisane u kodeksu / propisima dobre poljoprivredne prakse (član 4) (osim ako nijesu zamijenjene mjerama iz Aneksa III Nitratne direktive).

Ukoliko je očigledno da mjere neće biti dovoljne za postizanje ciljeva Nitratne direktive, mogu se takođe razmatrati dodatne neophodne mjere. Pri odabiru ovih mjera ili radnji, razmatraće se njihova djelotvornost i troškovi u odnosu na druge moguće preventivne mjere. Takođe će biti uspostavljeni odgovarajući programi monitoringa.

- Mjere koje će biti uključene u Akcioni program (Aneks III Nitratne direktive):
- Periodi u kojima je zabranjeno apliciranje određenih tipova đubriva na/u zemljište;
- Kapacitet bazena za skladištenje stajskog đubriva, koji mora da ~~da~~ bude veći od onog koji je potreban za skladištenje tokom najdužeg perioda u kome je đubrenje zemljišta u ranjiva područja PON zabranjeno (osim kada je dokazano da se đubrivo koje prelazi stvarni skladišni kapacitet odlaže na način koji nanosi štetu okolini);
- Ograničenje primjene đubriva na zemljištu, u skladu sa dobrom poljoprivrednom praksom i uzimajući u obzir karakteristike ranjivih područjaPON-a, posebno:
  - Stanje zemljišta, tip zemljišta i nagib;
  - Klimatske uslove, padavine i navodnjavanje;
  - Korišćenje zemljišta u poljoprivredi, uključujući sisteme plodoreda; i utemeljeno na ravnoteži između:
  - Očekivanih potreba usjeva za azotom,
  - Snabdijevanja usjeva azotom iz zemljišta i đubrenja koje odgovara:
  - Količini postojećeg azota u zemljištu u trenuku kada usjevi počinju da ga koriste u značajnoj mjeri (preostale količine na kraju zime),
  - Snabdijevanju azotom kroz neto mineralizaciju rezervi organskog azota u zemljištu,
  - Dodavanju azotnih jedinjenja iz stočnog stajnjaka,
  - Dodavanju azotnih jedinjenja iz hemijskih i drugih đubriva.

Ove mjere će osigurati da, za svaku farmu ili grlo stoke, količina stajskog đubriva koja se aplicira na zemljištu svake godine, uključujući i same životinje, neće prelaziti određenu količinu po hektaru, tj. 170 kg N.

[124] EU projekat koji počinje 2019. godine "Podrška u implementaciji i monitoringu upravljanja vodama". *EuropeAid/139429/IH/SER/ME*

[124a]PRAVILNIK o kriterijumima za određivanje osjetljivih i ranjivih područja radi zaštite voda od zagađivanja („Službeni list Crne Gore", br. 32/16.)

5.6 Područja određena za zaštitu staništa ili vrsta

Razvijen je strateški okvir za zaštitu biodiverziteta, uključujući:

- Nacionalnu strategiju održivog razvoja
- Prostorni plan Crne gore do 2020. godine
- Nacionalnu strategija biodiverziteta sa Akcionim planom 2010-2015. godine.

Osim strateškog okvira, dva glavna pravna akta regulišu proglašenje i upravljanje zaštićenim područjima u slivu Dunava:

- Zakon o zaštiti prirode
- Zakon o nacionalnim parkovima.

Zakon o zaštiti prirode usvojen je u avgustu 2008. godine ("Službeni list Crne Gore" br. 51/08) sa ciljem transpozicije glavnih pravnih akata EU u ovoj oblasti, kao što su Direktiva o staništima i Direktiva o pticama. Imao je nekoliko naknadnih izmjena i dopuna, posljednju u decembru 2013. godine.

Glavni cilj usvajanja izmjena i dopuna Zakona bilo je propisivanje procedura za određivanje zaštićenih područja (uključujući i zahtjev za imenovanje organa uprave za svaku kategoriju) i poboljšanje pravne osnove za uspostavljanje mreže Natura 2000 (poglavlje III, članovi 30-34). Odredbe o zaštiti predjela i učešću javnosti (član 109) takođe su uključene u Zakon.

Prema Zakonu o zaštiti prirode[125], zaštićene oblasti su "lokaliteti sa značajnom biološkom, geološkom, ekosistemskom i predionom raznovrsnošću". Vrste, kategorije i režimi zaštite (zoniranje) zaštićenih područja dati su u Zakonu o zaštiti prirode, poglavlja IV i V, koja se odnose na zaštićena prirodna dobra (čl. 35-47), kao i na kategoriju i režime zaštite zaštićenih područja (članovi 48 -54).

Definisano je šest osnovnih tipova zaštićenih područja u slivu rijeke Dunav:

- Strogi i posebni rezervat pritode
- Nacionalni park
- Park prirode
- Regionalni park i park prirode
- Zaštićeno stanište
- Predjeli izuzetnih odlika.

Zakon nalaže da kategorizacija zaštićenih područja treba da bude sprovedena prema sljedećim kriterijumima:

- Osnovne osobine zaštićenog prirodnog dobra:
- Funkcija i značaj zaštićenog lokaliteta:
- Prijetnje po zaštićeni lokalitet.

Nadalje, zaštićena područja se sortiraju u sljedeće 3 kategorije:

[125] Zakon o zaštiti ptirode (""Službeni list Crne Gore"", br. 54/16)

I kategorija – zaštićeno područje od izuzetnog značaja: zaštićena prirodna dobra koja imaju jednu ili više sljedećih osobina od izuzetnog značaja za Crnu Goru:

- autentičnost sa stanovišta fundamentalnih prirodnih nauka;
- reprezentativnost u smislu reliktnosti, endemnosti, jedinstvenosti u svojoj vrsti;
- raznolikost prirodnih pojava i fenomena, bogatstva vrsta i ekoloških procesa;
- integralnost staništa, ekosistema, predjela, bioma i ekoloških procesa;
- pejzažne vrijednosti u smislu atraktivnosti sa specifičnim rasporedom ekosistema, zajednica i vrsta, estetske, kulturno-obrazovne i istorijske vrijednosti;
- lokaliteti sa ugroženim vrstama ili zajednicama ispod minimuma regeneracije, rapidno smanjenje areala i poremećaji ekosistema.

II Kategorija – zaštićene oblasti od velikog značaja: uključuju zaštićena prirodna dobra sa jednom ili više narednih osobina od velikog značaja za Crnu Goru:

- autentičnost sa stanovišta fundamentalnih prirodnih nauka i primijenjenih biotehničkih disciplina;
- ugroženost, smanjenje areala ili smanjenje brojnog stanja jedinki ili zajednica, poremećaj ekosistema i dr;
- prirodni fenomen, životna zajednica ili stanište vrsta reprezentativnih obilježja na nivou regionalno-geografskih cjelina;
- atraktivna pejzažna obilježja i kulturno-istorijske vrijednosti;
- područja od velikog značaja za očuvanje kvaliteta životne sredine i za očuvanje i regulaciju klime.

III kategorija – uključuje značajna zaštićena područja koja nijesu razvrstana u I i II kategoriju. Član 54 koji se odnosi na zone zaštite reguliše ovo pitanje na sljedeći način:

- **Režim zaštite prvog stepena** - stroga zaštita sprovodi se na zaštićenom prirodnom dobru ili njegovom dijelu sa neznatno izmijenjenim osobinama staništa izuzetnog funkcionalno- ekološkog značaja, kojom se omogućavaju prirodni biološki procesi, očuvanje integriteta staništa i životnih zajednica, uključujući izuzetno vrijedna kulturna dobra.
- **Režim zaštite drugog stepena** – aktivna zaštita se sprovodi na zaštićenom prirodnom dobru u kome su djelimično izmijenjene osobine prirodnih staništa ali ne do nivoa da ugrožavaju njihov funkcionalno-ekološki značaj, uključujući vrijedna zemljišta.
- **Režim zaštite trećeg stepena** održivo korišćenje se sprovodi na zaštićenom prirodnom dobru ili njegovom dijelu sa djelimično izmijenjenim i/ili izmijenjenim osobinama staništa koja omogućavaju funkcionalno- ekološko povezivanje i integritet zaštićenog prirodnog dobra.

U skladu sa odredbama Zakona o životnoj sredini ("Službeni list CG" br. 52/16), uz poštovanje međunarodno prihvaćenih standarda i obaveza, Agencija za zaštitu ~~prirode i~~ životne sredine uspostavlja i održava informacioni sistem životne sredine, sa sastavnim dijelovima, biodiverzitetom i zaštitom prirode. Takođe, u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode ("Službeni list CG", br. 54/16), Agencija je dužna da uspostavi i vodi Registar zaštićenih područja i područja pod preventivnom zaštitom.

U periodu januar-maj 2017. godine realizovane su aktivnosti na uspostavljanju web portala "Nacionalna zaštićena područja"[126]. Web portal se sastoji od karte nacionalnih zaštićenih područja, baza podataka i dokumenata za svako zaštićeno područje u cilju pružanja tačnih i pouzdanih podataka o nacionalnim zaštićenim područjima u Crnoj Gori.

Broj vrsta po jedinici površine (ili Simpsonov indeks diverziteta) u Crnoj Gori je 0.837 (1 je najveća moguća vrijednost) i najveći je u svim evropskim zemljama.

Sliv Dunava ima jednu lokaciju UNESCO-a, Nacionalni park Durmitor, koji je na listi Svjetske prirodne baštine od 1980. godine.

Nacionalni napori za očuvanje biodiverziteta i prirodnih dobara rezultirali su određivanjem nekoliko zaštićenih područja u skladu sa sukcesivnim zakonima o zaštiti prirode. Nacionalna mreža zaštićenih prirodnih područja trenutno pokriva 124.964 ha ili više od 9% kopnene površine Crne Gore. Sliv Dunava ima tri nacionalna parka: Durmitor, Biogradska gora i Prokletije. Ostala zaštićena područja, njih 8, spadaju u kategorije regionalnih parkova / parkova prirode i prirodnih spomenika.

Tabela 5.3 daje pregled svih registara zaštićenih područja relevantnih sa aspekta očuvanja staništa i vrsta u slivu rijeke Dunav.

[126] http://prirodainfo.me

Tabela 5.3 Registar zaštićenih područja relevantnih sa aspekta zaštite staništa i vrsta u slivu rijeke Dunav[127]

R.b.	Kat.	Ime	Nacionalni kod	Akt o proglašenju	Datum odobravanja	Region	Površina (ha)	Centralna koord. X	Centralna koord. Y	Visina m	PU/SZ[128]	UNESCO baština	EMERALD mreža	RAMSAR	VBP[129]
2. Nacionalni park															
1	II	Durmitor	MNE02200819522	Sl. glasnik NRCG, 16-17/1952	20/08/1952	Opštine Žabljak, Mojkovac, Pljevlja Šavnik i Plužine	32519.00	43.148863	19.033147	530 - 2525	Da[130]	Da 32100.00 ha	Da 32100.00 ha		
2	II	Biogradska gora	MNE02200819523	Sl. glasnik NRCG 16-17/1952	20/08/1952	Opštine Kolašin, Mojkovac, Berane, Andrijevica i Bijelo Polje	5650.00	42.880416	19.628148	832 - 2139	Da[131]		Da 5743.00 ha		Da 5733.00 ha
3	II	Prokletije	MNE02140820091063	Sl. list CG 56/2009	14/08/2009	Opštine Plav i Gusinje	16038.00	42.529406	19.884535		Da[132]		Da Visitor i Zeletin (13655.00 ha) Prokletije (15729.00 ha)		Da Grebaje (1112.00 ha) Visitor (1779.00 ha)
4. Park prirode															

[127] Brojevi povezani sa registrom zaštićenih područja ne uključuju # 1 stroge prirodne rezervate ili # 3, posebne rezervate prirode.

[128] Plan upravljanja ili studija zaštite

[129] VBP – Važno biljno područje

[130] Plan upravljanja Nacionalnim parkom Durmitor od 2016 do 2020. godine

[131] Plan upravljanja NP Biogradska Gora od 2016 do 2020. godine

[132] Plan upravljanja NP Prokletije od 2016 do 2020. godine

R.b.	Kat.	Ime	Nacionalni kod	Akt o proglašenju	Datum odobravanja	Region	Površina (ha)	Centralna koord. X	Centralna koord. Y	Visina m	PU/SZ [128]	UNESCO baština	EMERALD mreža	RAMSAR	VBP[129]
1	V	Komovi	MNE04200 2201561	Sl. list CG opštinski propisi 6/15	20/02/ 2015	Opštine Andrijevica i Podgorica	15692.00	42.689103	19.667353		Da[133]		Da 6125.00 ha		Da 3332.00 ha
2	V	Piva	MNE04220 4201563	Sl. list CG opštinski propisi 15/15	22/04/ 2015	Opština Plužine	32477.90	43.223013	18.813722	433-2397	Da[134]	Da, sliv rijeke Tare 182889.00 ha	Da Malgić, Volujak i Bioč 7241.00 ha		Da 7344.00 ha
3	V	Dragišnica i Komarnica	MNE04201 1201765	Sl. list CG opštinski propisi Šavnik 49/17	29/11/ 2017	Opština Šavnik	2994.00	43.004788	19.059713		Da[135]				
4		Orjen[136]	MNE 0424042009 1066			Opština Herceg Novi	0								
5. Spomenik prirode															
1	III	Botanička bašta	MNE05020 61994211	Odluka 01-78, Sl. glasnik RCG 20/94	02/06/ 1994	Opština Kolašin - Dulovina	0.64	42.8192659	19.5254624	1018	Ne				
2	III	Kanjon rijeke Pive i Komarnice	MNE05270 6196942	Odluka 01-582	27/06/ 1969	Opštine Plužine i Šavnik	10260.00	42.9802984	19.0406638	1200	Ne	Da, sliv rijeke Tare 182889.00 ha	Da Malgić, Volujak Bioč I Kanjon rijeke Komarnice 10141.00 ha		Da Kanjon rijeke Pive 7344.00 ha
3	III	Đalovića klisura	MNE05281 2196844	Odluka 01-959	28/12/ 1968	Opština Bijelo Polje	1600.00	43.0734335	19.9209595	820	No		Yes 191.00 ha		

[133] Studija zaštite Regionalnog parka Komovi

[134] Studija zaštite Regionalnog parka Pive

[135] Studija zaštite Regionalnog parka Dragišnica i Komarnica

136 Potrebna revizija

R.b.	Kat.	Ime	Nacionalni kod	Akt o proglašenju	Datum odobravanja	Region	Površina (ha)	Centralna koord. X	Centralna koord. Y	Visina m	PU/SZ[128]	UNESCO baština	EMERALD mreža	RAMSAR	VBP[129]
				Sl. glasnik SRCG 30/68											
4	III	Novakovića pećina	MNE05281 2196851	Odluka 01-959 Sl. glasnik SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Bijelo Polje - Tomasevo	0	43.06053	19.36361		Ne				

5.6.1 Površinske vode u zaštićenim područjima

Slike 5.2 i 5.3 prikazuju registrovane zaštićene oblasti i odgovarajuću predloženu EMERALD[137] mrežu u slivu rijeke Dunav.

Od presudnog je značaja za PURS da se pri primjeni zaštite površinskih i podzemnih voda uzima u obzir zakonodavstvo iz oblasti zaštite prirode. Ukoliko postoje bilo kakvi predloženi izuzeci iz ciljeva ODV u vezi sa životnom sredinom (vidjeti Poglavlje 8), oni se ne mogu koristiti za odstupanje od ciljeva i obaveza određenih drugim dijelovima zakonodavstva EU. Na primjer, ako se predloži novi razvoj koji bi izazvao pogoršanje stanja i propust u postizanju ciljeva za područje Natura 2000. U takvom slučaju, kako bi se ispunila i Direktiva o vodama i Direktiva o staništima: (i) relevantni uslovi navedeni u članu 4.7 ODV kojima se dozvoljava pogoršanje stanja moraju biti ispunjeni u mjeri za to vodno tijelo i (ii) trebalo bi ispuniti uslove iz člana 6 Direktive o staništima (92/43 / EEZ) kojima se dozvoljava neuspjeh u postizanju cilja područja Natura 2000.

ODV takođe obezbjeđuje da se standardi i ciljevi za zaštićena područja razlikuju od ciljeva stanja. Mjere za postizanje ciljeva zaštićenih područja mogu biti usmjerene, ali ne nužno i ograničene, na zaštićene oblasti. Mjere za postizanje ciljeva stanja primjenjuju se, po potrebi, na cijelo vodno tijelo podzemnih voda. U članu 4 (2) ODV, navodi se da kada se više od jednog cilja odnosi na vodno tijelo, primjenjuje se najstroži cilj. Unutar zaštićenog područja primjenjivaće se najstrože zaštićeno područje i, na primjer, cilj stanja. Međutim, čak i ukoliko je strožiji, cilj zaštićenog područja ne treba primjenjivati izvan određenog zaštićenog područja.

Slike 5.4 i 5.5 ističu vezu između površinskih vodnih tijela i zaštićenih područja i predložene EMERALD mreže.

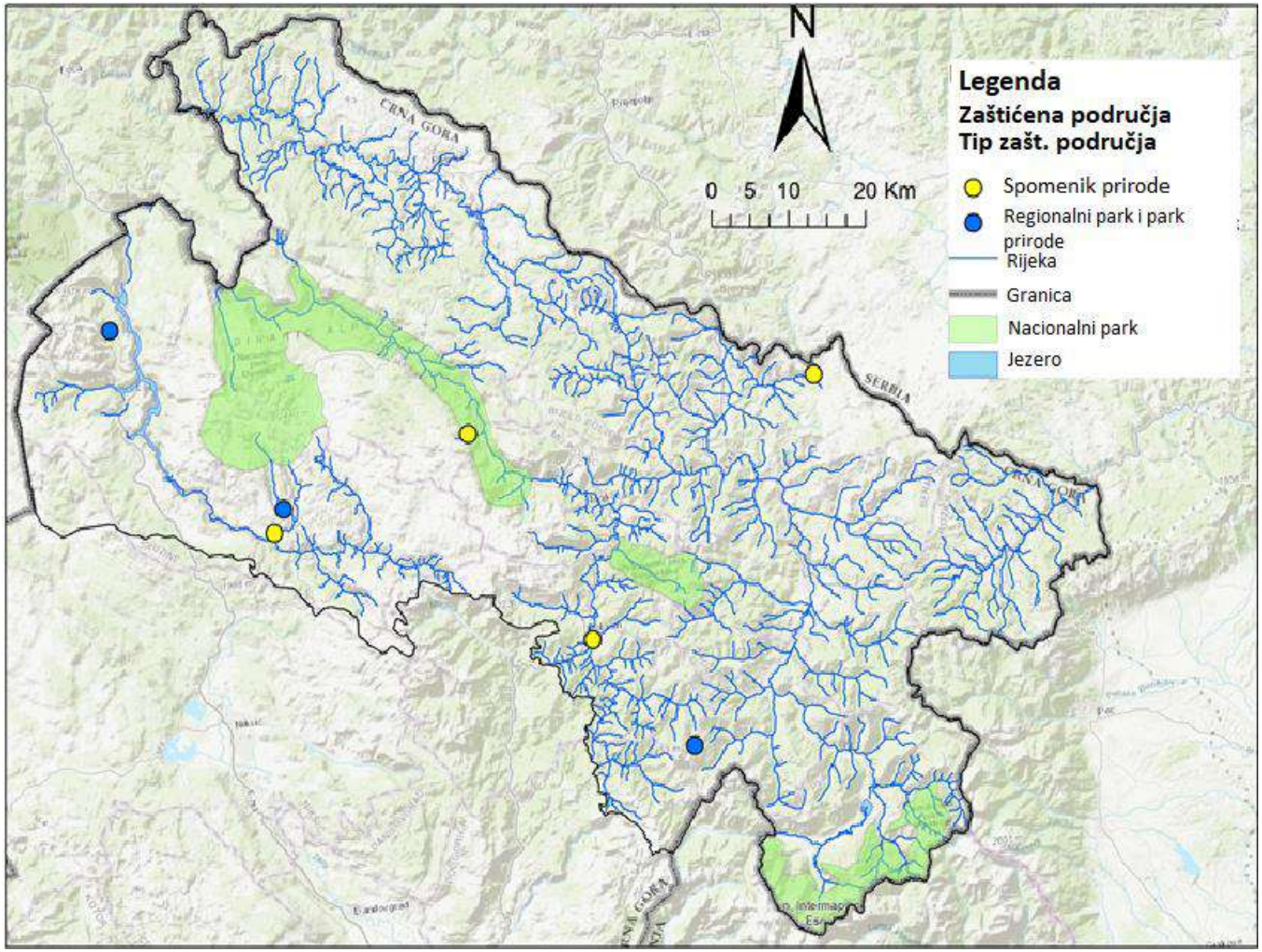
Tabela 5.4 prikazuje vodna tijela površinskih voda koja se nalaze u registrovanim zaštićenim područjima. U zaštićenim područjima prisutno je svega 3 od 48 vodnih tijela površinskih voda.

U skladu sa predloženom EMERALD mrežom, tabela 5.5 sadrži nazive vodnih tijela površinskih voda koja će zahtijevati strožije ciljeve kako bi se ispunili zahtjevi Direktive o staništima (92/43 / EEC), koja je kamen temeljac očuvanja prirode u Evropi, sa Direktivom o pticama (2009/147 / EZ) i uspostavlja ekološku mrežu zaštićenih područja na nivou EU Natura 2000 ekološke mreže zaštićenih područja, obezbijeđenu od potencijalno štetnih događaja.

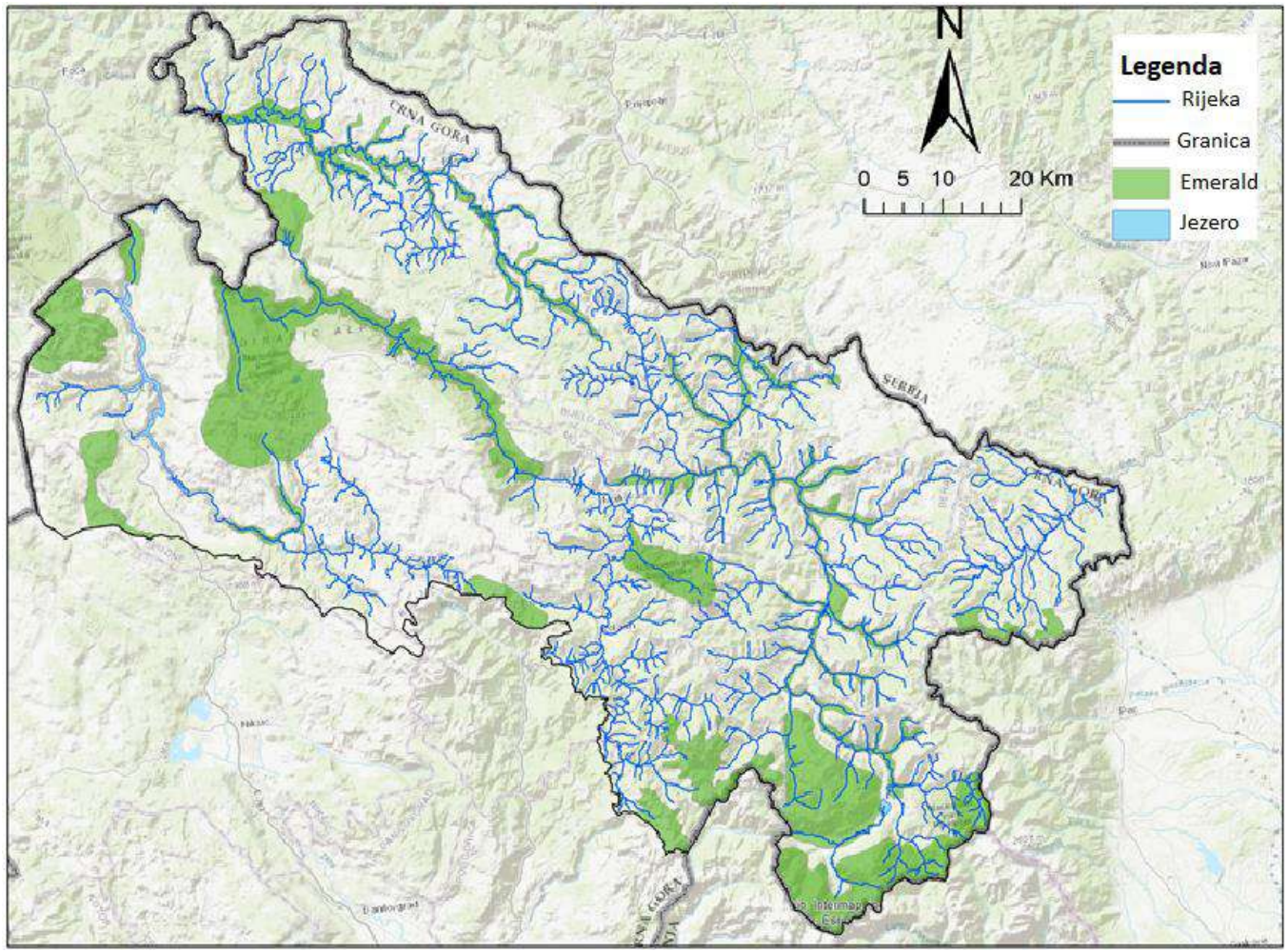
U slučaju odobrenja predložene EMERALD mreže, broj tijela površinskih voda koja zahtijevaju viši nivo zaštite povećao bi se na 28 (58% svih TPV). **Treba imati na umu da će određivanje EMERALD mreže koja će obuhvatiti cijelu rijeku Ćehotinu i Lim, rezultirati potrebom da tijela površinskih voda dosegnu status "visokog" nivoa, što očigledno nije moguće bez previsokih i nesrazmjernih troškova.**

[137] Pridržavanje principa koji regulišu predložene lokacije EMERALD mreže trenutno nije zvanično priznati u Crnoj Gori u zakonskim statutima.

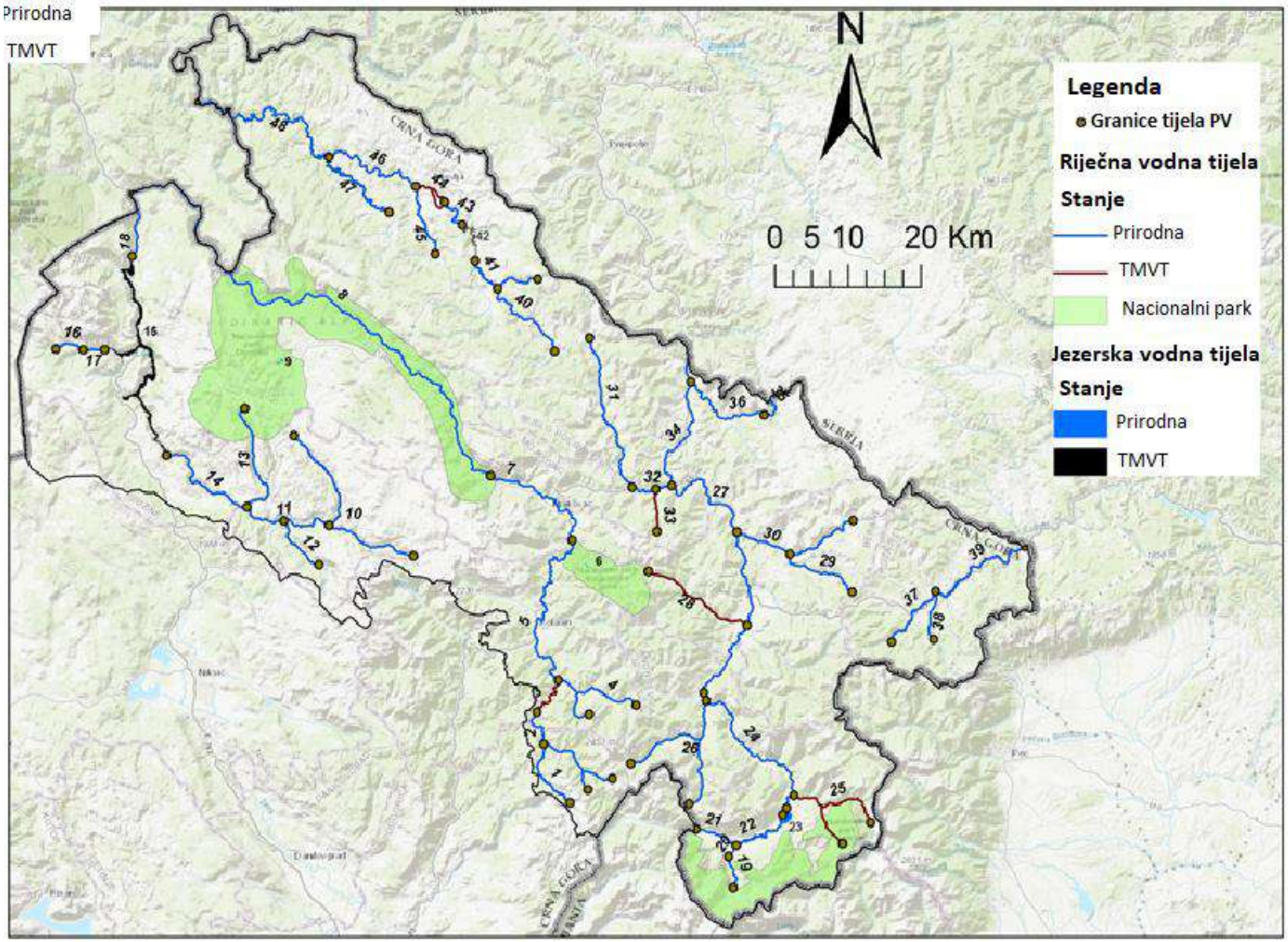
Slika 5.2 Registrovana zaštićena područja u slivu rijeke Dunav



Slika 5.3 Predložena EMERALD mreža sliva rijeke Dunav



Slika 5.4 Veza između vodnih tijela površinskih voda i registrovanih zaštićenih područja u slivu rijeke Dunav



Slika 5.5 Veza između vodnih tijela površinskih voda i predložene EMERALD mreže sliva rijeke Dunav

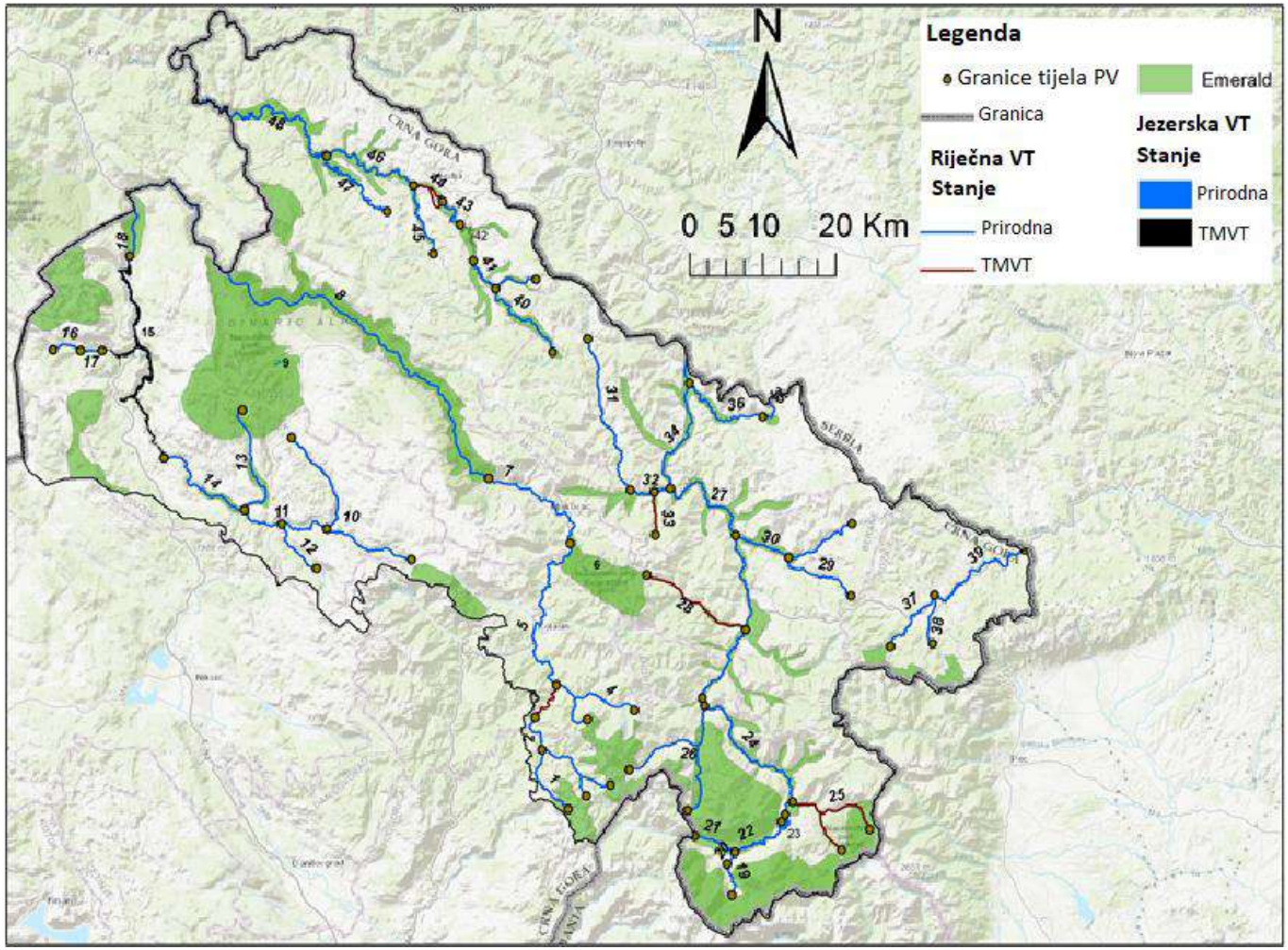


Tabela 5.4 Vodna tijela površinskih voda koja se nalaze unutar zaštićenih područja u slivu rijeke Dunav

Opština	TPV br.	Vodna tijela površinskih voda unutar zaštićenih područja	Procijenjuje se da su u riziku[138]
Mojkovac, Žabljak, Pljevlja, Plužine	8	Tara_5	**Ne**
Šavnik	13	Komarnica_1	**Ne**
Plav	25	Komarača	**U riziku**

Table 5.5. Vodna tijela površinskih voda koja se nalaze unutar zaštićenih područja i predložene EMERALD u slivu rijeke Dunav

Opština	TPV br.	Vodna tijela površinskih voda unutar predložene EMERALD mreže	Procijenjuje se da su u riziku [139]
Podgorica[140]	1	Opasanica / Verušica	**Moguće u riziku**
Kolašin, Mojkovac	6	Biogradsko jezero	**Ne**
Mojkovac, Žabljak, Pljevlja, Plužine	8	Tara_5	**Ne**
Žabljak	9	Crno Lake	**Ne**
Šavnik	13	Komarnica_1	**Ne**
	14	Komarnica_2	**Ne**
Plužine	18	Piva	**Moguće u riziku**
Gusinje	21	Grnčar	**Ne**
Gusinje, Plav	22	Ljuča	**Ne**
Plav	24	Lim_1	**Moguće u riziku**
	25	Komarača	**U riziku**
Andrijevica	26	Kutska/Mojanska/Zlorečica	**Ne**
Andrijevica, Berane, Bijelo Polje	27	Lim_2	**Moguće u riziku**
Berane	30	Lješnica	**Ne**
Bijelo Polje	32	Ljubovića_2	**Ne**
	33	Bistirca (Lj)	**U riziku**
	34	Lim_3	**U riziku**
	35	Bistrica (L)_1	**Ne**
	36	Bistrica (L)_2	**Vjerovatno u riziku**
Bijelo Polje, Pljevlja	40	Ćehotina_1 /Kozička rijeka	**Ne**
Pljevlja	41	Ćehotina_2	**Ne**
	42	Otilovići akumulacija	**Ne**
	43	Ćehotina_3	**Ne**
	44	Ćehotina_4	**U riziku**
	45	Vezišnica	**U riziku**
	46	Ćehotina_5	**U riziku**
	47	Voloder	**Ne**
	48	Ćehotina_6	**U riziku**

[138] Vidjeti Poglavlje 5 za potpunu procjenu tijela površinskih voda u smislu rizika

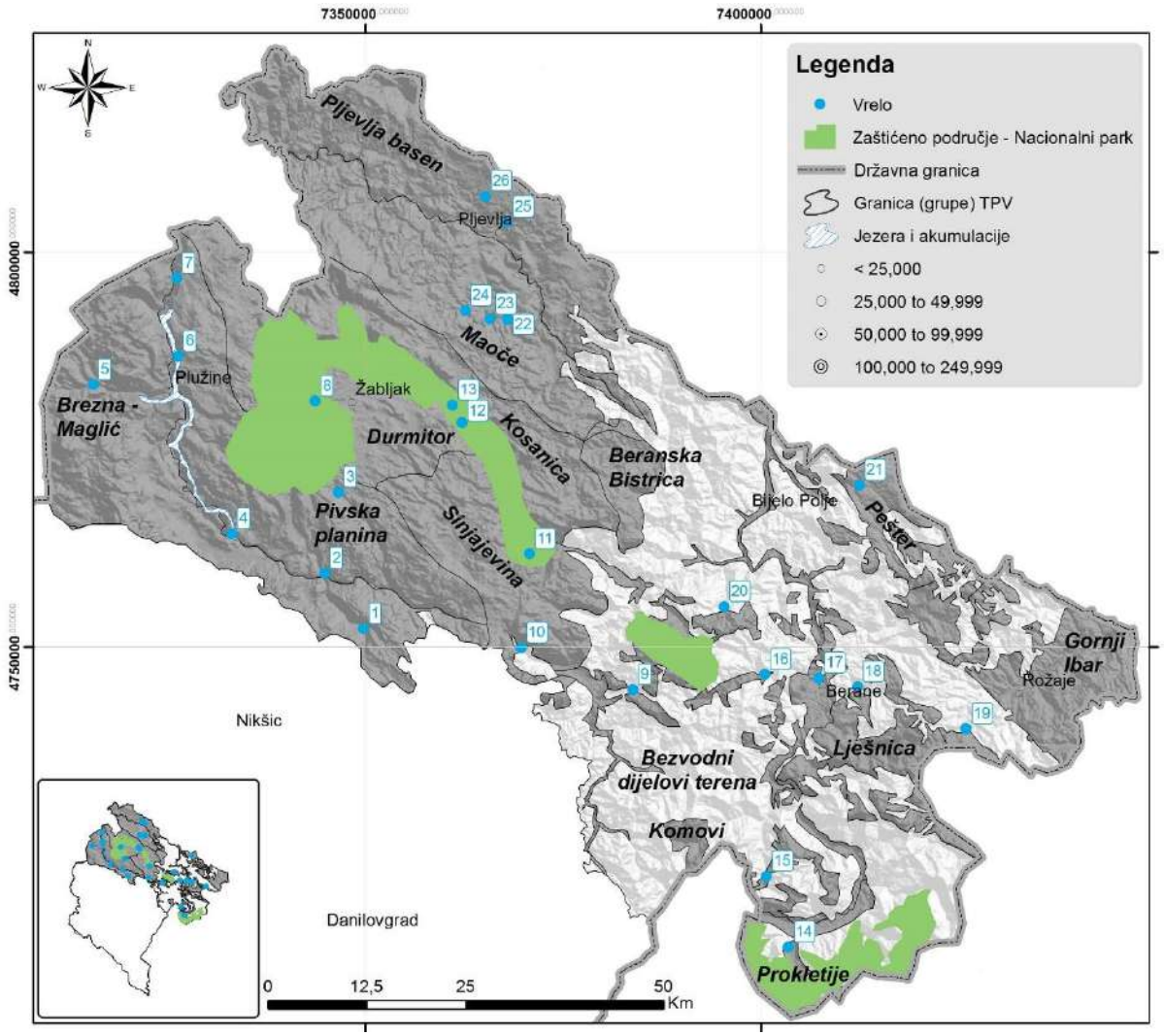
[139] Vidjeti Poglavlje 5 za potpunu procjenu tijela površinskih voda u smislu rizika

[140] Opština Podgorica je uglavnomu Jadranskom rječnom slivu, ali se 12% proteže i na Dunavski sliv

5.6.2 Karstna izvorišta u zaštićenim područjima

Na slikama 5.6 i 5.7 prikazana je veza između tijela podzemnih voda i izvora podzemnih voda u područjima unutar registrovanih zaštićenih područja, koja bi bila u predloženoj EMERALD mreži.

Slika 5.6 Veza između karstnih izvorišta i registrovanih zaštićenih područja u slivu rijeke Dunav



Slika 5.7 Veza između karstnih izvorišta i predložene EMERALD mreže u slivu rijeke Dunav

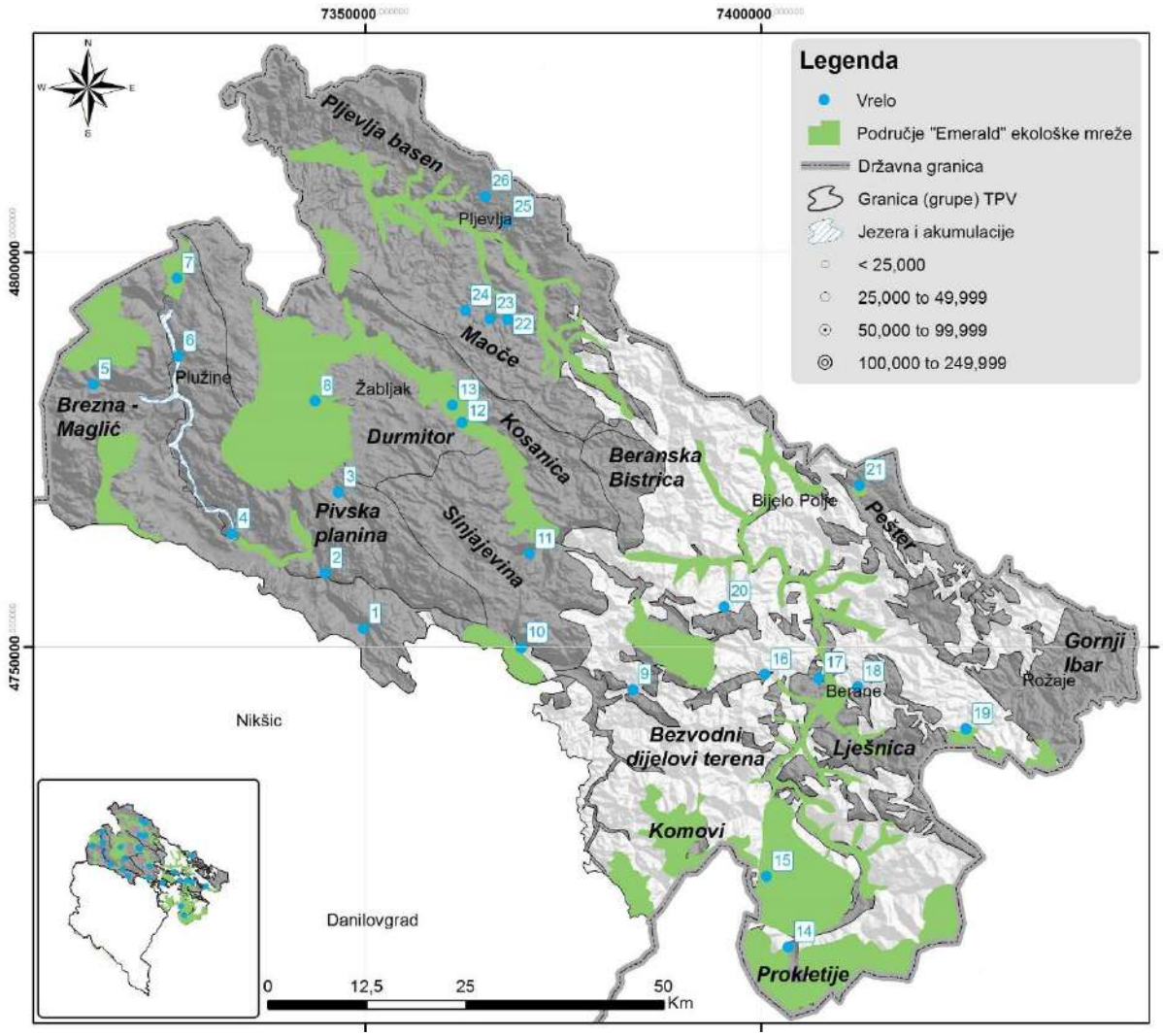


Tabela 5.6. prikazuje nazive 4 karstna izvorišta unutar regi~~u~~strovanih zaštićenih područja. Tabela 5.7 daje imena 8 karstnih izvorišta koja se nalaze unutar predložene EMERALD mreže.

Tabela 5.6 Karstna izvorišta unutar određenih zaštićenih područja u slivu rijeke Dunav

R.b.	Karstna izvorišta	Tijelo podzemnih voda
8	Oko (Zminje jezero)	Durmitor
11	Ravnjak	Sinjajevina
12	Ljutica	Durmitor
13	Bijela Vrela	Durmitor

Tabela 5.7 Karstna izvorišta unutar predložene EMERALD mreže u slivu rijeke Dunav

R.b.	Karstna izvorišta	Tijelo podzemnih voda
7	Kaludjerovo Vrelo	Pivska planina
8	Oko (Zminje jezero)	Durmitor
12	Ljutica	Durmitor
13	Bijela Vrela	Durmitor
14	Alipašini izvori	Prokletije
15	Krkor	Komovi
19	Vrelo Ibra	Gornji Ibar
21	Djalovića pećina	Pešter

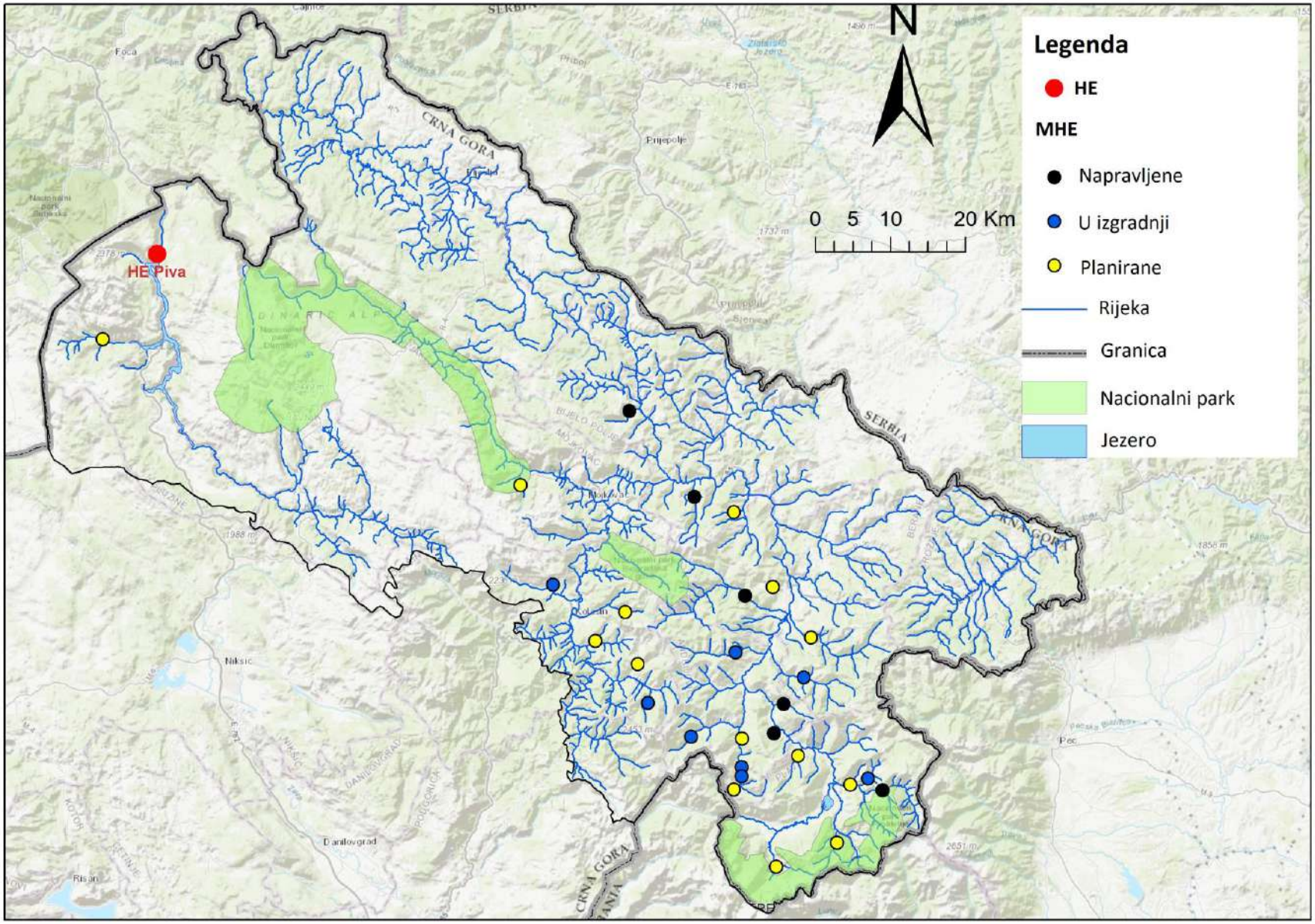
5.6.3 Male hidroelektrane u zaštićenim područjima

Slika 5.8 ističe činjenicu da se u registrovanim zaštićenim područjima sliva rijeke Dunav ne nalaze nikakve MHE koje su u pogonu, u izgradnji ili u fazi planiranja.

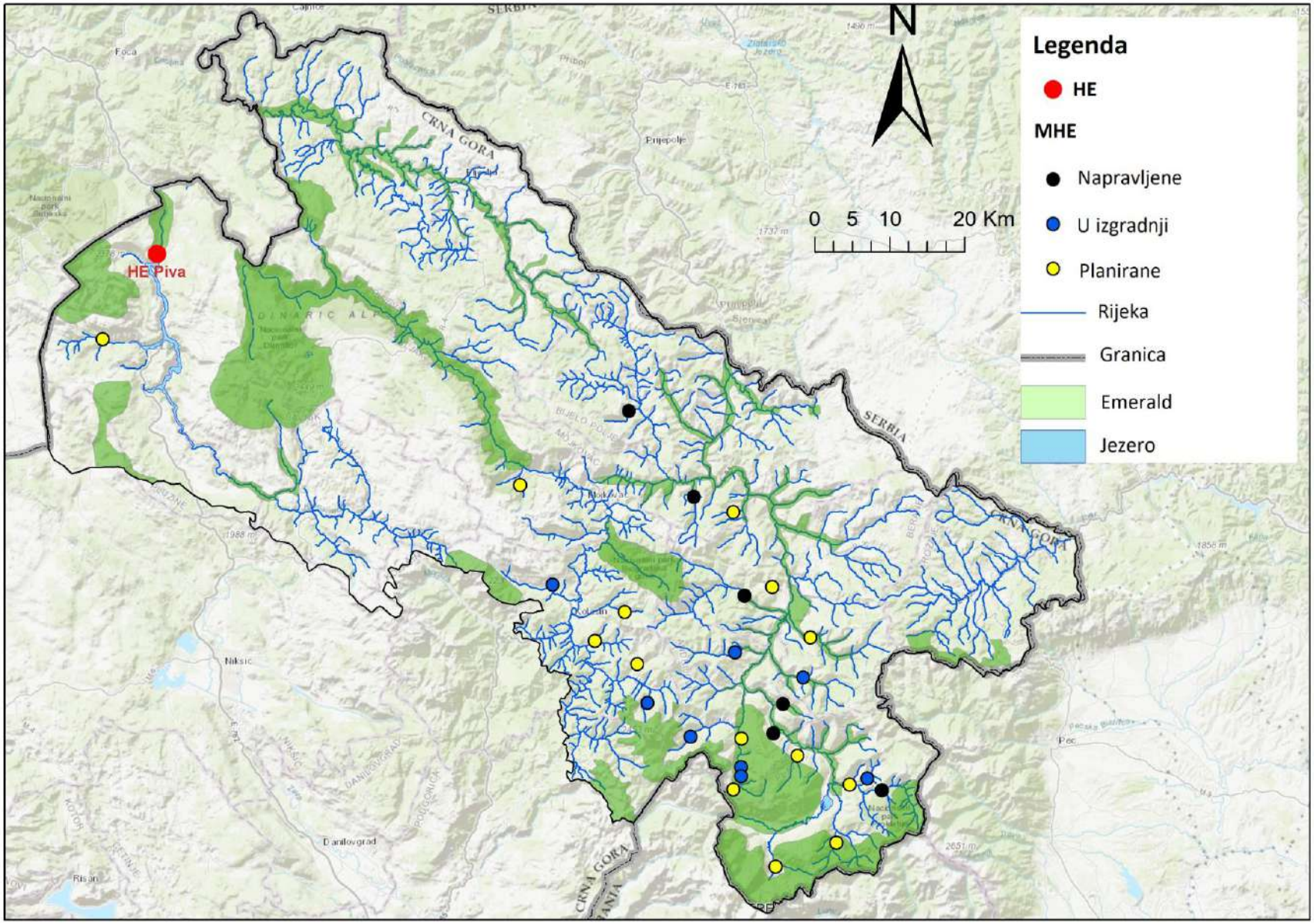
Slika 5.9 prikazuje lokaciju veza između EMERALD mreže i MHE. U ovom slučaju, jasno je da će 2 MHE u izgradnji i još 2 u fazi planiranja biti locirane unutar granica predložene EMERALD mreže.

U nacionalnom parku "Prokletije" nalaze dvije mHE i to: mHE „Jara". (Rješenje o izdavanju građevinske dozvole br. 1054-252/4 od 1.11. 2016. god.), i mHE „Babino polje (Rješenje o izdavanju građevinske dozvole br. UPI 1054-704/1 od 21.6. 2017. god.).

Slika 5.8 Odnos između izgrađenih, u izgradnji i planiranih MHE i registrovanih zaštićenih područja u slivu rijeke Dunav



Slika 5.9 Odnos između izgrađenih, u izgradnji i planiranih MHE i predložene EMERALD mreže u slivu rijeke Dunav



6 PROGRAMI MONITORINGA

6.1 Zahtjevi monitoringa površinskih voda prema ODV

Okvirna direktiva o vodama pokriva sve površinske i podzemne vode sliva rijeke Dunav[141].

Podaci o monitoringu površinskih voda služe za dopunu i vrednovanje postupka ocjene uticaja, efikasno planiranje budućih programa monitoringa, ocjene dugoročnih promjena prirodnih uslova i promjena uzrokovanih intenzivnim ljudskim aktivnostima, procjenu opterećenja vodnog tijela od zagađenja koje se prenosi preko granica države članice ili koje se unosi u morsku sredinu, procjenu promjena u statusu vodnih tijela koja su identifikovana kao tijela pod rizikom kao odgovor na primjenu mjera za poboljšanje ili spriječavanje narušavanja, utvrđivanje razloga zašto vodno tijelo ne postiže ciljeve životne sredine kada razlog za neuspjeh nije identifikovan, utvrđivanje veličine i uticaja slučajnog zagađivanja, korišćenje u postupku interkalibracije, ocjenu usklađenosti sa standardima i ciljevima zaštićenih područja; i kvantifikovanje referentnih uslova (gdje postoje) za površinska vodna tijela[142].

Ekološki status vodnih tijela u riječnom slivu određuje se na osnovu bioloških, hidromorfoloških i opšte fizičko-hemijskih elemenata kvaliteta (tabela 6.1)[143]. Elementi kvaliteta koje se primjenjuju na vještačka i značajno modifikovana površinska vodna tijela su elementi koji su primjenjivi za bilo koju od četiri kategorije prirodnih površinskih voda koja u najvećoj mjeri podsjeća na značajno preoblikovano ili vještačko vodno tijelo u pitanju[144]. Prema finansijskim sredstvima, države su dužne da prate parametre koji ukazuju na status svakog relevantnog elementa kvaliteta i obuhvate procjene nivoa pouzdanosti i tačnosti rezultata u programu monitoringa.

Za rijeke i jezera ekološki status voda može se odrediti kao visok, dobar i srednji status dok se vještačka i značajno preoblikovana površinska vodna tijela mogu klasifikovati kao vodna tijela sa dobrim ekološkim potencijalom i dobrim hemijskim statusom površinskih voda. Vode čiji je status ispod srednjeg klasifikovane su kao vode sa slabim ili lošim statusom[145].

Okvirna direktiva o vodama zahtjeva od država da uspostave nadzorni, operativnni i istraživački monitoring. Kao opšte uputstvo, za svaki period na koji se plan upravljanja riječnim slivom primjenjuje neophodan je nadzorni i operativni program monitoring. Istraživački program monitoringa potreban je u slučaju akcidentnih okolnosti ili kada postoji potreba da se utvrdi uzrok zbog kojeg vodno tijelo ne postiže ekološke ciljeve ili da se utvrdi veličina i uticaj slučajnog zagađivanja[146]. Kratak opis tri vrste monitoringa prikazan je u nastavku teksta.

[141] Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document No 7, Monitoring under the Water Framework Directive, European Communities 2003

[142] Direktiva 2000/60/EC, Aneks V

[143] Direktiva 2000/60/EC

[144] Direktiva 2000/60/EC, Aneks V

[145] Direktiva 2000/60/EC, Aneks V/1.2

[146] Direktiva 2000/60/EC, Aneks V, 1.3

6.1.1 Nadzorni monitoring

Nadzorni monitoring se sprovodi u cilju identifikacije vodinih tijela pod rizikom radi uspostavljanja kvantitativne osnove za buduće ocjene dugoročnih prirodnih ili antropogeno izazvanih promjena[147]. **Nadzorni monitoring će se vršiti za svako mjerno mjesto monitoringa za period od jedne godine u toku važenja plana upravljanja riječnim slivom za *parametre* indikativne za sve biološke elemente kvaliteta, sve hidromorfološke elemente kvaliteta, sve fizičko-hemijske elemente kvaliteta** (tabela 6.1). U slučaju nedostatka podataka o monitoringu o ukupnom stanju površinskih voda u svakom vodnom području riječnog sliva ili pod-sliva, ODV ukazuje da države sprovode nadzorni monitoring svake godine, u najmanjoj mjeri tokom prve tri godine u cilju postizanja konciznih i pouzdanih podataka o monitoringu. U slučaju da nema promjena u ekološkom statusu vodnih tijela u riječnom slivu, države imaju određenu fleksibilnost da sprovode nadzorni monitoring jedanput svakog trećeg plana upravljanja riječnim slivom (odnosno jednom u 18 godina).

6.1.2 Operativni monitoring

Ova vrsta monitoringa **fokusira se na vodna tijela kod kojih je ustanovljen rizik da neće moći da zadovolje ciljeve životne sredine i sprovodi se radi ocjene promjena statusa vodnih tijela "pod rizikom" nakon sprovođenja programa mjera**[148]. Monitoring obuhvata karakteristike koje ukazuju na pritiske na vodna tijela[149]. Okvirna direktiva o vodama naglašava potrebu za monitoringom vodnih tijela koja su najosjetljivija ili najizloženija takvim pritiscima odabirom sljedećih tipova monitoring stanica[150]:

- Referentne stanice (gdje je uticaj ljudske aktivnosti minimalan za mjerenje visokog i dobrog statusa);
- Reprezentativne stanice (koja su reprezentativna za vodno tijelo u cjelosti);
- Fluks stanice (koje predstavljaju opterećenja vodnog tijela od ispuštanja zagađujućih materija i za međunarodna poređenja i razmjenu informacija);
- Osjetljivo vodno područje (za zaštitu izvora vode za piće, vode za kupanje, ribe, ptica, staništa, močvarnih područja, itd);
- Hot-Spot ili stanice za praćenje uticaja (za ocjenu uticaja koncentrisanih i rasutih izvora zagađivanja);
- Ključne stanice (za velika ili važna vodna tijela).

Parametri: Okvirna direktiva o vodama preporučuje praćenje parametara koji su indikativni za biološke i hidromorfološke elemente kvaliteta najosetljivije na pritiske kojima su vodna tijela izložena, sve ispuštene supstance sa prioritetne liste i druga zagadenja ispuštana u znatnim količinama[151].

[147] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7

[148] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7

[149] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7

[150] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7

[151] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7

6.1.3 Istraživački monitoring

Ovaj monitoring odnosi se na **specifične slučajeve gdje postoji potreba da se utvrdi uzrok zašto određeno vodno tijelo ili vodna tijela ne postižu ciljeve životne sredine**, ili da se utvrdi veličina i uticaj slučajnog zagađivanja. Imajući u vidu specifičnu prirodu ove vrste monitoringa, u skladu sa ODV istraživački monitoring koncipira se od slučaja do slučaja.

6.1.4 Učestalost monitoringa

Okvirna direktiva o vodama preporučuje učestalost monitoring koja je prikazana u tabeli 6.2 za potrebne parametre u programu monitoringa. Kod operativnog monitoringa, države imaju određenu fleksibilnost kada je riječ uspostavljanju učestalosti monitoringa i parametara uz uslov da se monitoring vrši u intervalima ne većim od preporučenih intervala osim ako tehničko znanje i stručno mišljenje ne opravdavaju primjenu dužih intervala.

Učestalost monitoringa odabiraće se tako da omogući prihvatljiv stepen pouzdanosti i preciznosti. Pri izboru učestalosti monitoringa treba uzeti u obzir i promjenljivost pokazatelja kako usljed prirodnih, tako i usljed antropogenih uslova. Vrijeme kada se sprovodi monitoring treba odabrati tako da se uticaj sezonskih varijacija na rezultat smanji na minimum[152], i da se na taj način osigura da rezultati zaista odražavaju promjene u vodnom tijelu koji su rezultat antropogenog pritiska. Da bi se to postiglo, tamo gdje je to potrebno, treba sprovesti dopunski monitoring u različitim godišnjim dobima u istoj godini.

[152] Direktiva 2000/60/EC, Aneks V, 1.3.5

Tabela 6.1 Elementi kvaliteta za klasifikaciju ekološkog statusa površinskih voda prema ODV[153]

Elementi monitoringa (parametri) za površinska vodna tijela			Površinska vodna tijela	
			Rijeke	**Jezera**
Biološki elementi	Sastav i bogatstvo vodene flore		√	√
	Sastav i bogatstvo faune bentičkih beskičmenjaka		√	√
	Sastav, bogatstvo i starost riblje faune		√	√
	Sastav, bogatstvo I biomasa fitoplanktona			√
Hidromorfološki elementi	Hidrološki režim	Količina i dinamika vodnog toka	√	√
		Veza sa podzemnim vodama	√	√
		Vrijeme zadržavanja		√
	Morfološki uslovi	Riječni kontinuitet	√	
		Varijacija širine i dubine rijeke	√	y
		Struktura i sediment dna rijeke	√	y
		Struktura obalnog pojasa	√	Struktura obalnog pojasa jezera
Hemijski i fizicko-hemijski elementi	Opšti	Prozirnost		√
		Termički uslovi	√	√
		Kiseonički režim	√	√
		Salinitet	√	√
		Status zakiseljenosti	√	√
	Specifični zagađivači	Zagađivanje prioritetnim supstancama koje se unose u vodno tijelo	√	√
		Zagađivanje ostalim supstancama koje se u velikim količinama unose u vodno tijelo	√	√

[153] Direktiva 2000/60/EC, Aneks V

Tabela 6.2 Učestalost monitoringa elemenata kvaliteta u vodnim tijelima površinskih voda u skladu sa ODV[154]

Elementi kvaliteta	Površinska vodna tijela	
	Rijeke	Jezera
Biološki elementi kvaliteta		
Fitoplankton	6 mjeseci	6 mjeseci
Ostala vodna flora	3 godine	3 godine
Makro beskicmenjaci	3 godine	3 godine
Ribe	3 godine	3 godine
Hidromorfološki elementi		
Kontinuitet	6 godina	
Hidrologija	kontinuirano	1 mjesec
Morfologija	6 godina	6 godina
Fizičko-hemijski elementi		
Termalni uslovi	3 mjeseca	3 mjeseca
Režim kiseonika	3 mjeseca	3 mjeseca
Salinitet	3 mjeseca	3 mjeseca
Status nutrijenata	3 mjeseca	3 mjeseca
Kiselost/pH vrijednost	3 mjeseca	3 mjeseca
Ostali zagađivači	3 mjeseca	3 mjeseca
Prioritetne supstance	1 mjesec	1 mjesec

6.1.5 Utvrđivanje standarda kvaliteta životne sredine (EQS) za elemente hemijskog kvaliteta

Okvirna direktiva o vodama definiše standard kvalteta životne sredine kao koncentraciju pojedinačnog zagađenja ili grupe zagađujućih supstanci u vodi, sedimentu ili biotu, koja ne bi trebalo da bude prekoračena u cilju zaštite ljudskog zdravlja i životne sredine[155]. Direktiva preporučuje zemljama da postave standarde kvaliteta životne sredine za *vodu, sediment i biotu* namjenjene za zaštitu vodenog svijeta iako ODV ne zahtjeva od zemalja da prate zagađenje u naslagama vodnih tijela[156].

Standardi kvaliteta životne sredine su posebno potrebni za glavne zagađivače koji su uvršteni u indikativnu listu iz Aneksa VIII ODV[157], koja uključuje organohalogene i supstance koje mogu formirati jedinjenja u vodenoj sredini, organofosforna i organokalajna jedinjenja,

[154] Izvor: ODV, Aneks 5/1.3.4

[155] Direktiva 2000/60/EC, Član 2

[156] Direktiva 2000/60/EC, Aneks V, 1.2.6

[157] Direktiva 2000/60/EC, Aneks VIII

supstance i preparati, ili njihovi proizvodi razlaganja za koje je dokazano da posjeduju kancerogena ili mutagena svojstva ili svojstva koja mogu uticati na funkciju produkcije steroida ili hormona štitne žljezde, reproduktivnu, ili neku drugu enokrinu funkciju kroz, ili putem vodene sredine, perzistentni ugljovodonici i perzistentne i bioakumulativne organske toksične supstance, cijanidi, metali i njihova jedinjenja, arsen i njegova jedinjenja, i biocidi i sredstava za zaštitu bilja[158].

6.1.6 Skala ekološkog kvaliteta (EQR)

Prema ODV države članice dužne su da rezultate monitoringa bioloških elemenata prikažu na način da budu uporedivi između država tako što će ih izražavati skalom ekološkog kvaliteta (EQR). Skala ekološkog kvaliteta prikazuje odnos između vijednosti bioloških parametara opaženih u datom površinskom vodnom tijelu i vrijednosti tih pokazatelja u referentnim uslovima zadatim za to vodno tijelo. Razmjera se izražava brojčanim vrijednostima od nula do jedan, pri čemu se visok ekološki status prikazuje brojkom bliskom broju jedan, a loše stanje brojkom blizu nule. Za svaku kategoriju površinskih voda u svrhe monitoringa skala ekološkog kvaliteta dijeli se u pet klasa, rangirajući ih u rasponu od visokog do lošeg ekološkog statusa, kroz uvođenje numeričke vrijednosti za svaku granicu izmedu pojedinih klasa. Granična vrijednost izmedu visokog i dobrog statusa, kao i između dobrog i srednjeg statusa biće utvrđena postupkom interkalibracije.

Postupak interkalibracije je jednokratan postipak iako se, prema principima EU, od zemalja očekuje da isti ponove. Takođe prilikom pristupanja EU od zemalja se očekuju da sprovedu postupak interkalibracije[159]. Komisija se obavezala da djeluje u svojstvu moderatora u sprovođenju postupka interkalibracije.

6.1.7 Referentni uslovi za površinska vodna tijela

Države članice[160] su dužne da odrede referentne uslove na osnovu postojećih vodnih tijela sa visokim statusom gdje je takav status i dalje prisutan[161]. U ovom slučaju monitoring je potreban radi definisanja vrijednosti elemenata biološkog kvaliteta, specifičnih hidromorfoloških i fizičko-hemijskih uslova za svaki tip vodnog tijela visokog ekološkog statusa. Specifični hidromorfološki, fizičko-hemijski i biološki referentni uslovi mogu biti prostorno zasnovani ili zasnovani na modeliranju, ili mogu biti izvedeni korišćenjem kombinacije navedenih metoda ili na osnovu mišljenja stručnjaka[162].

U slučaju kada je visoka prirodna varijabilnosti vodnog tijela, tada se to vodno tijelo može isključiti iz procjene ekološkog statusa. U primjeni ovog postupka na značajno preoblikovana ili vještačka vodna tijela reference za visok ekološki status određuju se kao reference za maksimalni ekološki potencijal. Vrijednosti maksimalnog ekološkog potencijala za određeno vodno tijelo preispitivaće se svake šeste godine[163]. Pored toga, kada je riječ o referentnim stanicama za koje postoji dugi niz podataka koji ukazuju stabilne uslove pod sadašnjim uslovima, nije potrebno sprovoditi učestalo uzorkovanje.

[158] Direktiva 2000/60/EC, Aneks VIII

[159] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7, 2.12.2

[160] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7

[161] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7

[162] Direktiva 2000/60/EC, Aneks II

[163] Direktiva 2000/60/EC

6.1.8 Standardi za monitoring/metode

Standardizovane metode za tehnike uzorkovanja, pripremu i obradu uzoraka su neophodne da bi podaci bili naučno uporedivi[164]. Iz tog razloga, ODV zahtjeva da države sprovode monitoring površinskih voda na osnovu standardizovanih metoda kao što su ISO, EN, ili nacionalnih standarda i preporučuje utvrđivanje odgovarajućih standarda za one aspekte monitoringa za koje ne postoje međunarodno prihvaćeni standardi ili tehnike/metode[165].

6.2 Zahtjevi iz ODV u pogledu monitoringa površinskih voda za Dunavski sliv

U ovom poglavlju opisan je pristup u programu monitoringa za sliv rijeke Dunav (SRD) u Crnoj Gori koji je koncipiran prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama (ODV - Direktiva 2000/60/EC) uzimajući u obzir postojeće prakse u oblasti monitoringa u Crnoj Gori, kao i finansijske i stručne kapacitete u zemlji.

U skladu sa zahtjevima člana 8 Okvirne direktive o vodama (ODV), potrebno je uspostaviti mrežu za monitoring površinskih voda.

Na osnovu karakterizacije koja je u skladu sa članom 5 Aneksa II Direktive (ODV), potrebno je uspostaviti tri vrste monitoringa za svaki plan upravljanja riječnim slivom:

- Program nadzornog monitoringa,
- Proram operativnog monitoringa i
- Ako je potrebno, program istraživačkog monitoringa.

Parametri koji su karakteristični za svaki relevantni element kvaliteta moraju se pratiti. Prilikom odabira parametara za biološke elemente kvaliteta treba uzeti u obzir izbor odgovarajuće taksonomske kategorije koja je potrebna da bi se postigla pouzdanost i tačnost u procesu klasifikacije komponenti kvaliteta. Procjena podataka programa monitoringa i postignutog stepena pouzdanosti i tačnosti treba da budu uključeni u plan upravljanja vodama za svako vodno tijelo.

Da bi se uspostavio efikasan sistem monitoringa, potrebno je definisati specifične referentne vrijednosti za izabrane parametre. Pored toga, mora se utvrditi optimalna učestalost uzorkovanja, metodologija uzorkovanja i metoda analize i procjene.

[164] Direktiva 2000/60/EC, Aneks V

[165] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7

6.2.1 Pregled programa monitoringa

Uopšteno, program monitoringa površinskih voda za sliv rijeke Dunav je koncipiran tako da se omogućava prikupljanje uporedivih podataka kako bi se obezbijedio sveobuhvatan pregled statusa utvrđenih vodnih tijela u ciljnom području. Podaci o monitoringu površinskih voda služe za koncipiranje efikasnog sistema upravljanja vodama - procjena dugoročnih promjena koje su posljedica antropogenih aktivnosti, procjenu opterećenja zagađivača, utvrđivanje uzroka zbog kojih vodno tijelo nije uspjelo da postigne ekološke ciljeve, stalnu nadogradnju i optimizaciju (u smislu povjerenja i ekonomičnost) programa monitoringa, identifikacija programa mjera za poboljšanje statusa voda i provjere efikasnosti primijenjenih mjera.

Iako monitoring kvaliteta vode u Crnoj Gori ima dugogodišnju tradiciju, podaci koji su usaglađeni sa odredbama ODV su ograničeni. Prema tome, pristup koji je u ovom dokumentu predstavljen: treba da pruži podatke za početni razvoj monitoringa u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama i relevantne informacije o opštoj situaciji u Dunavskom slivu u vezi sa statusom vode. Okvirna direktiva o vodama i povezane smjernice daju preporuke i podržavaju stalni razvoj sistema upravljanja vodama u zemljama EU, uključujući i sistem monitoringa i procjene. Stoga, cilj predstavljene šeme monitoringa za sliv rijeke Dunav je da obezbijedi osnovni okvir za dalji razvoj – i treba da se posmatra kao „živi" sistem koji je potrebno poboljšati tokom predstojećeg 6-godišnjeg ciklusa upravljanja slivom i kasnije u narednom periodu. Opšta razmatranja vrsta monitoringa, obaveznih elemenata i minimalne učestalosti prikazana su u odjeljku 6.1.4.

Potrebne su brojne hidrobiološke i hemijske metodologije kako bi se dobile informacije o ekološkom i hemijskom statusu pojedinih površinskih vodnih tijela u skladu sa ODV. Nemogućnost za postizanje dobrog ekološkog ili hemijskog statusa rezultira pokretanjem odgovarajućeg programa mjera kako bi se ugrožena vodna tijela dovela u dobro stanje.

Biološki monitoring je, zajedno sa pratećim parametrima (fizičko-hemijski i hidromorfološki parametri), ključni dio za procjenu ekološkog statusa.

Monitoring koji je usklađen sa zahtjevima ODV uključuje:

1. Biološki monitoring treba da pokrije pet bioloških elemenata kvaliteta:

- Fauna bentičkih beskičmenjaka
- Fitoplankton
- Fitobentos
- Makrofiti
- Ribe

2. Monitoring opštih fizičko-hemijskih parametara koji prate biloški monitoring: analiza osnovnih parametara kvaliteta vode kao što su pH vrijednost, temperatura, nivo kiseonika, alkalitet, salinitet i nutrijenti.

3. Monitoring hidromorfoloških elemenata koji prate biološki monitoring: količine i dinamika protoka vode, povezanost sa podzemnim vodama, riječni kontinuitet, varijacija širine i dubine rijeke, struktura i sediment dna rijeke, struktura obalnog pojasa i sl.

Informacije o obaveznim biološkim elementima kvaliteta za grupe vodnih tijela prikazane su u predloženom sistemu procjene ekološkog statusa u Aneksu 1.

Hemijski monitoring obuhvata:

- Analizu 45 prioritetnih supstanci iz ODV kako je definisano u Direktivi o standardima kvaliteta životne sredine (EQSD 2013/39/EU), uzimajući u obzir Direktivu 2009/90/EC koja propisuje tehničke specifikacije za hemijske analize i monitoring statusa voda u cilju utvrđivanja hemijskog statusa
- Identifikacija specifičnih zagađujućih materija u riječnim slivovima u Crnoj Gori (PURS; ODV 2000/60/EC) u cilju uspostavljanja sopstvenih standarda kvaliteta životne sredine i propratnog monitoringa u cilju ocjene ekološkog statusa.

U tabeli 5.3 prikazani su podaci o vrsti monitoringa i shodno tome zahtjevi hemijskog monitoringa za svaku stanicu za monitoring.

Podaci za **11 lokacija, koje su identifikovane kao lokacije visokog prioriteta** (Tabela 6.3, lokacije koje pokrivaju i nadzorni i operativni monitoring) trebali bi da pruže podatke o pouzdanosti sa optimalnom količinom za identifikaciju specifičnih zagađivača u riječnim slivovima u Crnoj Gori (RBSP; ODV 2000/60/EC). Kao osnova za ovaj proces, trebalo bi razmotriti determinante koje su identifikovane kao važne za Područje sliva rijeke Dunav (www.icpdr.org).

Crna Gora je u procesu usvajanja metodologije monitoringa statusa voda koja je u skladu sa zahtjevima ODV-a. Prema tome, u ovom odjeljku, u cilju obezbjeđivanja početne metodologije monitoringa, procedure za privremenu ocjenu ekološkog statusa date su u Aneksu 1. Kada je riječ o hemijskom monitoringu, pristup je definisan u relevantnoj Direktivi EU, odnosno Direktivi 2013/39/EU, ali isto tako i u Direktivi 2009/90/EC za određivanje hemijskog statusa.

Program monitoringa takođe treba da pruži informacije za identifikaciju specifičnih zagađivača riječnih slivova u Crnoj Gori (RBSP; ODV 2000/60/EC) sa ciljem utvrđivanja njihovih standarda kvaliteta životne sredine i propratnog monitoringa radi procjene ekološkog statusa. Na taj način, osmišljena mreža za monitoring treba da pruži i pouzdane podatke za odabir specifičnih zagađivača riječnih slivova (RBSP) za sliv rijeke Dunav u Crnoj Gori.

Predloženi program monitoringa u skladu sa Okvirnom direktivom o vodama za sliv rijeke Dunav u Crnoj Gori detaljno je prikazan u tabeli 6.3 i na slici 6.1.

Mreža monitoringa koja je usklađena sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama za sliv rijeke Dunav pokriva 44 lokacije. Ukupno je identifikovano 27 lokacija za nadzorni monitoring, 25 za operativni monitoring, dok je 12 lokacija predloženo za istraživački monitoring. Za neke lokacije procjenjuje se da je potrebno primijeniti različite vrste monitoringa. Pored informacija o vrsti monitoringa za svaku lokaciju, u tabeli 6.3 dati su podaci o predloženim elementima monitoringa relevantni za svaku od lokacija.

Mreža nadzornog monitoringa je koncipirana na način da pruži podatke o opštem statusu vodnih tijela u slivu rijeke Dunav. Prilikom odabira lokacija, u obzir je uzeta pozicija prethodnih lokacija za monitoring kako bi se osigurao kontinuitet monitoringa u najvećoj mogućoj mjeri. U tabeli 6.3 sadržane su informacije o izabranim lokacijama i da li su te lokacije dio postojeće mreže za monitoring.

Program nadzornog monitoringa treba uspostaviti na način da se osiguraju informacije za:

- Dopunu i potvrdu postupka procjene uticaja
- Efikasno i efektivno osmišljavanje budućih programa monitoringa
- Procjenu dugoročnih promjena prirodnih uslova
- Procjenu dugoročnih promjena koje su rezultat široko rasprostranjene antropogene aktivnosti.

Rezultati nadzornog monitoringa će se pregledati i koristiti u kombinaciji sa postupkom procjene uticaja prema navodima iz Aneksa II ODV-a kako bi se odredio zahtjev za programe monitoringa u postojećim i naknadnim planovima upravljanja riječnim slivom.

Nadzorni monitoring pokriva dovoljan broj vodnih tijela površinskih voda kako bi se obezbijedila procjena ukupnog statusa površinskih voda unutar svakog sliva ili podsliva unutar područja koje je predmet PURS-a.

Kriterijumi za odabir lokacija za nadzorni monitoring su:

- Protok značajan za vodno područje kao cjelinu uključujući profile na velikim rijekama čiji je sliv već od 2.500 km^2,
- Količina prisutne vode značajna za vodno područje uključujući velika jezera i akumulacije,
- Velika vodna tijela koja prelaze granicu države članice,
- Mjerna mjesta utvrđena Odlukom o razmjeni informacija 77/795/EEC, i
- Na onim mjestima gdje se zahtijeva procjena opterećenja vodnog tijela od zagađenja koje se prenosi preko državnih granica

Nadzorni monitoring će se sprovoditi za svaku tačku monitoringa u periodu od jedne godine tokom perioda koji pokriva plan upravljanja riječnim slivom za:

- Parametre koji ukazuju na sve biološke elemente kvaliteta,
- Parametri koji ukazuju na sve hidromorfološke elemente kvaliteta,
- Parametri koji ukazuju na sve opšte fizičko-hemijske elemente kvaliteta,
- Zagađujuće materije sa prioritetne liste koje se ispuštaju u riječni sliv ili podsliv i
- Drugi zagađivači koji se ispuštaju u značajnim količinama u sliv ili podsliv, osim ako prethodni nadzorni monitoring nije pokazao da je predmetno vodno tijelo postiglo dobar status i da nema dokaza uvidom u pregled uticaja ljudske aktivnosti, te da je došlo do promjene uticaja na vodno tijelo (u ovim slučajevima nadzorni monitoring će se sprovoditi jednom na svaka tri plana upravljanja riječnim slivom).

Prema preporuci ODV-a, moguće je grupisati vodna tijela istog tipa (grupe vodnih tijela) ako su pritisci iste vrste i sličnog intenziteta. Pojedinosti o vrsti i intenzitetu stresa su razrađene u Odjeljku 4, i sažete u tabeli 6.3. Lokacije za nadzorni monitoring su grupisane na osnovu procijenjene vrste i intenziteta stresa (na osnovu analize pritiska i ograničenih podataka monitoringa) za vodna tijela iste grupe (abiotički tipovi su grupisani na osnovu analiza potencijalnih biotičkih zajednica (Aneks 1), kao što je prikazano u tabeli 6.3, što je takođe dio optimizacije mreže monitoringa i smanjenja troškova.

Identifikacija lokacija za operativni monitoring zasniva se na postojećim informacijama o vrsti i intenzitetu pritisaka i ograničenim podacima o hemijskom i ekološkom statusu. Lokacije za program operativnog monitoringa prikazane su u tabeli 5.3. Parametri operativnog monitoringa ukazuju na vrstu evidentiranog /očekivanog stresa (zagađenje ili hidromorfološka degradacija) i samim tim uključuju mjerenja ograničenih parametara i predstavljaju optimizaciju sistema monitoringa (smanjenje troškova i uloženog rada).

Lokacije koje su identifikovane kao relevantne za nadzorni i operativni monitoring, smatraju se **visoko prioritetnim lokacijama - lokacije prvog reda - 11 lokacija.** Ove lokacije predstavljaju okvir sistema monitoringa i treba da pruže pouzdane informacije za analizu trendova, procjenu prekograničnog zagađenja i predstavljaju osnovu za pružanje podataka za međunarodnu saradnju - npr. podnošenje podataka prema Evropskoj mreži za informacije i posmatranje životne sredine (EIONET) i transnacionalnu mrežu za monitoring (TNMN - mreža za monitoring kvaliteta vode uspostavljenu da podrži implementaciju Konvencije o zaštiti rijeke Dunav). Lokacije visokog prioriteta treba da pruže i podatke za identifikaciju specifičnih zagađivača slivova rijeka u Crnoj Gori, kao što je utvrđeno za sliv rijeke Dunav (RBSP; ODV 2000/60/EC).

Mreža identifikovana za istraživački monitoring uključuje uglavnom lokacije koje su pod manjim antropogenim uticajem (referentne ili "približno prirodnom stanju" lokacije). Informacije sa tih lokacija treba da se koriste za tačniju identifikaciju referentnih uslova ili „najboljih raspoloživih“ vrijednostii koje bi trebalo koristiti za dalju nadogradnju sistema procjene ekološkog stanja.

Tabela 6.3 Predložene stanice za monitoringa za program monitoringa koji je usklađen sa odredbama ODV za sliv rijeke Dunav

Br.	Stanice za monitoring - u skladu sa ODV	Vrsta stanice	Parametri monitoringa	Rizik	PVT br.	Tip br.	Vodno tijelo površinskih voda	Prioritet	Područje malog sliva	Grupisanje vodnih tijela površinskih voda	Komentari
1	Nizvodano Opasanica	O	MZB	Moguće pod rizikom	1	R1	Opasanica/ Verušica		Tara	N	
2	Tara, Uvač	N, I	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	2	R1	Tara_1		Tara	2, 4 (R1)	
3	Tara, Jabuka	N, O	FH, HMM B, H	Pod rizikom	3	R1	Tara_2	Visok	Tara	N	JMVT
4	Mateševo	I	B, FH	Vjerovatno nije pod rizikom	4	R1	Drcka		Tara	2, 4 (R1)	
5	Crne Pode	O	FH, odabrane H	Pod rizikom	5	R4	Tara_3		Tara	N	E
6	Kolašin	O	FH, odabrane H	Pod rizikom	5	R4	Tara_3		Tara	N	E
7	Trebaljevo (Rovačko)	N, O	FH, HMM B, H	Pod rizikom	5	R4	Tara_3	Visok	Tara	N	E
8	Biogradsko jezero	S	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	6	L2	Biogradsko jezero		Tara	N	
9	Mojkovac	N, O	FH, HMM B, H	Moguće pod rizikom	7	R5	Tara_4	Visok	Tara	N	E
10	Đurdjevića Tara	S	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	8	R7	Tara_5		Tara	N	E
11	Crno jezero	S	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	9	L1	Crno jezero		Tara	N	

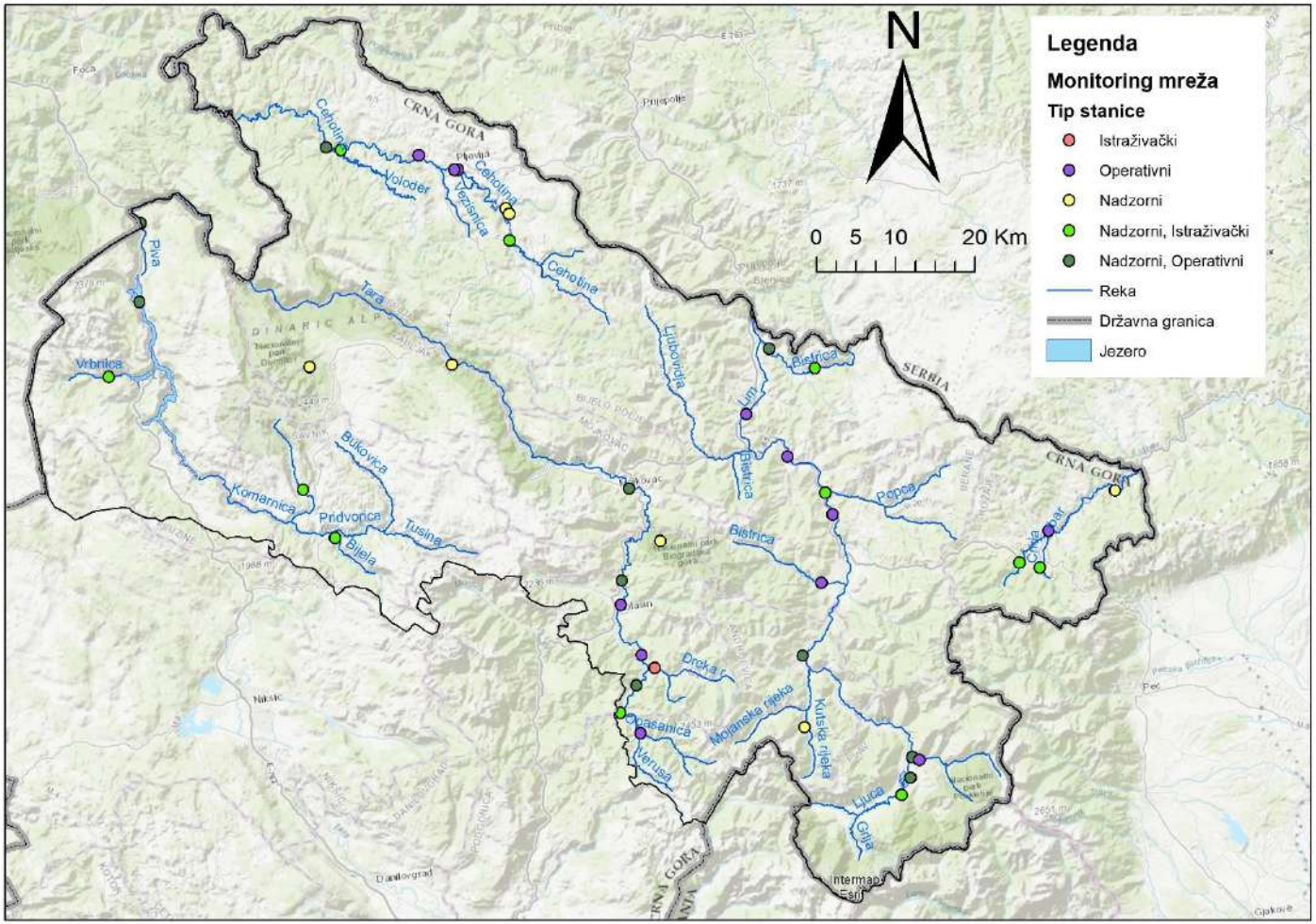
Br.	Stanice za monitoring - u skladu sa ODV	Vrsta stanice	Parametri monitoringa	Rizik	PVT br.	Tip br.	Vodno tijelo površinskih voda	Prioritet	Područje malog sliva	Grupisanje vodnih tijela površinskih voda	Komentari
12	Bijela, Šavnik	N, I	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	12	R1	Bijela		Piva	10, 11, 12 (R1, R4)	
13	Komarnica, uzvodno Nevidio	N, I	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	13	R1	Komarnica_1		Piva	13,14 (R1, R5)	
14	Piva akumulacija	N, O	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	15	R7	Piva akumulacija	Visok	Piva		JMVT
15	Vrbnica, kamp	N, I	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	17	R2	Vrbnica_2		Piva	16, 17 (R1, R2)	
16	Sćepan polje	N, O	FH, HMM B, H	Moguće pod rizikom	18	R7	Piva	Visok	Piva		E
17	Gusinje, Ljuča	N, I	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	22	R4	Ljuča		Lim	19, 20, 21, 22 (R1 and R4)	E
18	Plav	N, O	FH, HMM B, H	Moguće pod rizikom	23	L3	Plavsko jezero	Visok	Lim	N	E
19	Lim, nizvodno Plav	N, O	FH, HMM B, H	Moguće pod rizikom	24	R1	Lim_1	Visok	Lim	N	
20	Komarača	O	MZB	Pod rizikom	25	R1	Komarača		Lim	N	JMVT
21	Obzovik	N	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	26	R1	Kutska/Mojanska /Zlorečica		Lim	N	E; Izmenjena pozicija lokacije
22	Andrijevica	N, O	FH, HMM B, H	Moguće pod rizikom	27	R4	Lim_2	Visok	Lim	N	E
23	Skakavac	O	FH, odabrane H	Moguće pod rizikom	27	R4	Lim_2		Lim	N	E

Br.	Stanice za monitoring - u skladu sa ODV	Vrsta stanice	Parametri monitoringa	Rizik	PVT br.	Tip br.	Vodno tijelo površinskih voda	Prioritet	Područje malog sliva	Grupisanje vodnih tijela površinskih voda	Komentari
24	Bistrica, uzvodno Buče	O	MZB	Pod rizikom	28	R2	Bistrica		Lim	N	
25	Lješnica, Bioča	N, I	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	30	R2	Lješnica		Lim	29, 30 (R1, R2)	
26	Zaton	O	FH, odabrane H	Pod rizikom	34	R7	Lim_3		Lim	N	E
27	Bijelo Polje	O	FH, odabrane H	Pod rizikom	34	R7	Lim_3		Lim	N	E
28	Dobrakovo	N, O	FH, HMM B, H	Pod rizikom	34	R7	Lim_3	Visok	Lim	N	E
29	Bistrica, gornja, uzvodno Savino Polje	N, I	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	35	R1	Bistrica (L)_1		Lim	31, 32, 35 (R1, R2, R5)	
30	Bistrica, Gubavač	N, O	FH, HMM B, H	Moguće pod rizikom	36	R2	Bistrica (L)_2	Visok	Lim	36, 33 (R2)	JMVT
31	Ibar, uzvodno Suho Polje	N, I	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	37	R1	Ibar_1		Ibar	N	
32	Crnja rijeka nizvodno Daciće (Rožaje)	N, I	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	38	R1	Crnja		Ibar	N	
33	Rožaje	O	FH, odabrane H	Pod rizikom	39	R4	Ibar_2		Ibar	N	E; Izmenjena pozicija lokacije
34	Bać	N	FH, HMM B, H	Pod rizikom	39	R4	Ibar_2		Ibar	N	E

Br.	Stanice za monitoring - u skladu sa ODV	Vrsta stanice	Parametri monitoringa	Rizik	PVT br.	Tip br.	Vodno tijelo površinskih voda	Prioritet	Područje malog sliva	Grupisanje vodnih tijela površinskih voda	Komentari
35	Kozačka rijeka/ Ćehotina	I	B	Vjerovatno nije pod rizikom	40	R1	Ćehotina_1 /Kozička rijeka		Ćehotina	40, 41 (R1, R4)	
36	Ćehotina, uzvodno	N, I	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	41	R4	Ćehotina_2		Ćehotina	40, 41 (R1, R4)	
37	Zekavice	N	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	42	R5	Otilovići Reservoir		Ćehotina	N	JMVT
38	Rabitlja	N	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	43	R5	Ćehotina_3		Ćehotina	N	E
39	Pljevlja	O	MZB	Pod rizikom	44	R5	Ćehotina_4		Ćehotina	N	E; JMVT
40	Ispod usća Vezišnice	O	MZB	Pod rizikom	44	R5	Ćehotina_4		Ćehotina	N	E; JMVT
41	Vezišnica	O	MZB, FH, odabrane H	Pod rizikom	45	R1	Vezišnica		Ćehotina	N	E
42	Brvenica	O	FH, HMM B, H	Pod rizikom	46	R5	Ćehotina_5		Ćehotina	N	
43	Voloder, ušće	N, I	FH, HMM B, H	Vjerovatno nije pod rizikom	47	R1	Voloder		Ćehotina	N	
44	Gradac	N, O	FH, HMM B, H	Pod rizikom	48	R5	Ćehortina _6	Visok	Ćehotina	46, 48 (R5)	E

Priotitetne lokacije za monitoring su označene zelenom bojom: E: Ovim se označavaju lokacije koje su u prethodnom periodu ranije bile uključene u rutinski monitoring kvaliteta vode u Crnoj Gori. Skraćenice: N – nadzorni monitoring; O- Operativni monitoring; I – Istraživački monitoring FH - Fizičko-hemijski monitoring; MZB - Monitoring makrobeskičmenjaka; HMM - Hidromorfološki monitoring; B - Biološki monitoring (5 Biološki elementi kvaliteta); C - Monitoring prioritetnih hemikalija; JMVT - jako modifikovano vodno tijelo

Slika 6.1 Predložena mreža monitoringa za program monitoringa koji je usklađen sa odredbama ODV za sliv rijeke Dunav



6.2.2 Hidrološki monitoring

Postoje tri osnovne stavke u vezi sa postizanjem ciljeva Okvirne direktive o vodama i koje su jasno povezane sa hidrološkim mjerenjima, a to su:

(i) Kvantifikacija dinamike vodnog bilansa za površinske i podzemne vode za definisanu prostornu i vremensku skalu, u skladu sa Smjernicama br. 34[166] iz ODV-a

(ii) Ekološki tokovi, koji opisuju dinamiku i kvalitet vodenih tokova, uključujući interakcije podzemnih voda koje su potrebne za održavanje slatkovodnih ekosistema, u skladu sa Smjernicama br. 31 iz ODV-a

(iii) Procjena i upravljanje rizikom od poplava, koje zahtijeva korišćenje dugoročnih hidroloških i meteoroloških skupova podataka i kompleksno modeliranje za predviđanje specifičnih područja inundacije I u skladu sa zahtjevima Direktive o poplavama (2007/60/EC).

Hidrološki monitoring i mjerenja sprovode hidrometeorološke službe (HMS). Trenutno postoji 32 hidrološke stanice u slivu rijeke Dunav: sa 18 stanica preuzimaju se podaci o protoku, 19 stanica daje podatke o nivou vode i 8 stanica još uvijek ne evidentira podatke. Planirana je instalacija još dvije nove stanice za 2019-2020 u podslivu rijeke Ibar u Baću i Rožajama, i još jedna stanica na rijeci Vezišnici u malom slivu Ćehotina (tabele 5.4 i 5.2).

Pokrenuta je nadogradnja postojećih stanica kroz projekte Svjetske banke i EU IPA u 2016., odnosno 2018. godini.

Tabela 6.4 Operativne i planirane hidrološke stanice u slivu rijeke Dunav[167]

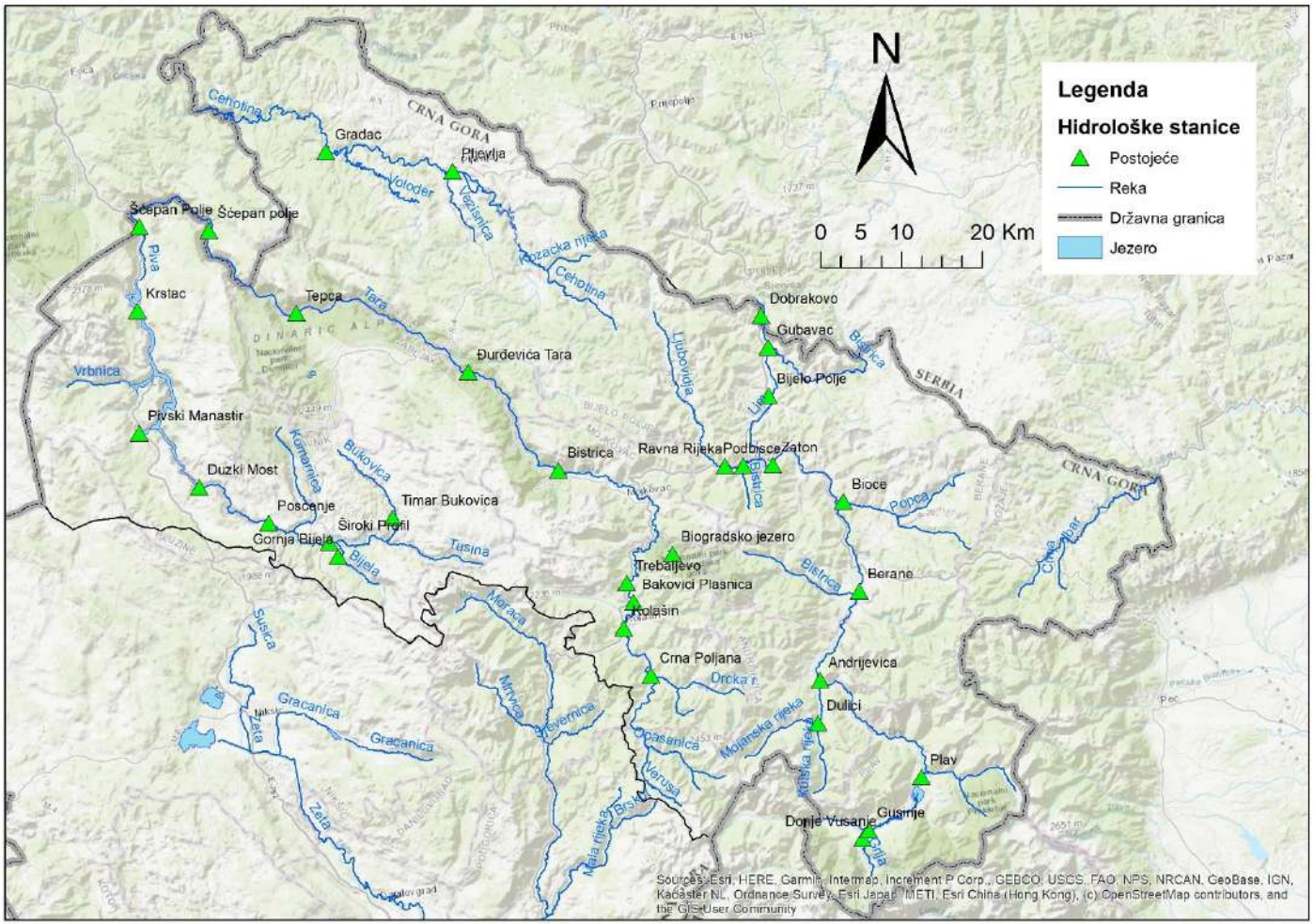
Br.	Naziv stanice	Protok (Q)	Nivo (H)	Rijeka	Područje malog sliva	Vodno tijelo površinskih voda	PVT br.
Operativne							
1	Trebaljevo	+	-	Tara	Tara	Tara_3	5
2	Kolašin	-	-	Tara	Tara	Tara_3	5
3	Crna Poljana	-	-	Tara	Tara	Tara_3	5
4	Bakovići	+	+	Plasnica	Tara	Tara_3	5
5	Biogradsko jezero	-	+	Biogradsko jerzero	Tara	Tara_3	5
6	Šćepan Polje	-	-	Tara	Tara	Tara_5	8
7	Tepca	+	-	Tara	Tara	Tara_5	8
8	Đurdevica Tara	-	-	Tara	Tara	Tara_5	8
9	Bistrica	-	+	Tara	Tara	Tara_5	8
10	Timar	+	+	Bukovica	Piva	Pridvorica	11

[166] http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

[167] Support to water resources management in the Drina River Basin, World Bank (2016)

Br.	Naziv stanice	Protok (Q)	Nivo (H)	Rijeka	Područje malog sliva	Vodno tijelo površinskih voda	PVT br.
11	Široki Profil	-	-	Pridvorica	Piva	Pridvorica	11
12	Gornja Bijela	-	-	Bijela	Piva	Bijela	12
13	Pošćenje	+	+	Komarnica	Piva	Komarnica_2	14
14	Duzki Most	-	-	Komarnica	Piva	Komarnica_2	14
15	Pivski Manastir	-	+	Sinjac	Piva	Piva akumulacija	15
16	Krstac	+	+	Piva	Piva	Piva akumulacija	15
17	Šćepan Polje	+	+	Piva	Piva	Piva	18
18	Donje Vasanje	-	+	Grlja	Lim	Grlja_2	20
19	Gusinje	-	+	Grncar	Lim	Grnčar	21
20	Plav	+	+	Lim	Lim	Lim_1	24
21	Andrijevica	+	+	Lim	Lim	Lim_1	24
22	Dulici	-	-	Zlorecica	Lim	Kutska/Mojanska/ Zlorečica	26
23	Berane	+	+	Lim	Lim	Lim_2	27
24	Zaton	+	+	Lim	Lim	Lim_2	27
25	Bioce	+	+	Lješnica	Lim	Lješnica	30
26	Ravna Rijeka	+	+	Ljubovida	Lim	Ljubovića_2	32
27	Dobrakovo	+	+	Lim	Lim	Lim_3	34
28	Bijelo Polje	+	+	Lim	Lim	Lim_3	34
29	Gubavač	+	+	Bjelopoljska Bistrica	Lim	Lim_3	34
30	Podbišće	+	+	Štitarica	Lim	Bistirca (Lj)	33
31	Pljevja	+	+	Ćehotina	Ćehotina	Ćehotina_3	43
32	Gradac	+	+	Ćehotina	Ćehotina	Ćehotina_6	48
Planirane							
33	Bac	+	+	Ibar	Ibar	Ibar_2	39
34	Rožaje	+	+	Ibar	Ibar	Ibar_1	37
35	Zabrđe	+	+	Vezišnica	Ćehotina	Vezišnica	45

Slika 6.2 Lokacija hidroloških stanica u slivu rijeke Dunav



6.3 Monitoring podzemnih voda

6.3.1 Posebni zahtjevi ODV EU u pogledu monitoringa podzemnih voda

Kao prvi korak ka stvaranju optimalne mreže za monitoring podzemnih voda, određeno vodno tijelo podzemnih voda potrebno je izdvojiti u okviru geoloških formacija i uzeti kao osnov za monitoring podzemnih voda. Prema hidrogeološkoj osnovi Dunavskog sliva, sva utvrđena vodna tijela podzemnih voda ili grupe vodnih tijela podzemnih voda klasifikovana su kao tijela karstne, karstno-pukotinske ili intergranularne sredine. U nekim slučajevima utvrđeno je složeno vodno tijelo podzemnih voda koje se sastoji se od dvije ili više sredina. Izdvajanje podzemnih vodnih tijela predstavlja prvi korak ka implementaciji ODV (Poglavlje 3.6 i Slika 3.7 i Tabela 3.9).

Drugi korak zahtjeva karakterizaciju i uključuje određivanje/opis i kvantifikaciju geoloških i hidrogeoloških uslova, posebno geometrije vodnih tijela i grupe vodnih tijela podzemnih voda, karakteristike podine i povlate akvifera, intenziteta vodozamjene i zavisnosti kopnenih ekosistema od infiltracije ili proticaja podzemnih voda. Opsežna karakterizacija svih 13 vodnih tijela i grupa vodnih tijela podzemnih voda u Dunavskom slivu data je u Aneksu 1.

Treći korak, kao dio procesa karakterizacije jeste definisanje kvalitativnog (hemijskog) i kvantitativnog statusa vodnih tijela podzemnih voda i grupa vodnih tijela podzemnih voda. Ističu se pritisci na kvalitet (koncentrisani i rasuti izvori zagađivanja) i kvantitet (zahvatanje i vještačka infiltracija) tamo gdje postoji. Kada se odredi status vodnih tijela podzemnih voda i grupa vodnih tijela podzemnih voda i ukoliko je utvrđeno da su ova vodna tijela u riziku (kvantitativno ili kvalitativno) tada se preduzimaju adekvatne mjere monitoringa i ublažavanja u cilju zaštite i/ili obnove kvaliteta podzemnih voda.

Okvirna direktiva o vodama uvodi „nadzorni“ i „operativni“ monitoring u zavisnosti od prirode pritisaka podzemnih voda. Operativni monitoring zahtjeva veću učestalost praćenja i ispitivanje specifičnih komponenti koje su od ključnog značaja za kvalitet vode. Mjerna mjesta nisu nužno potrebna za sva tijela podzemnih voda ali ova mjerna mjesta mora da budu pozicionirana tako da obuhvataju sva tijela podzemnih voda unutar područja riječnog sliva[168].

U pogledu kvantitativne ocjene, raspored mjernih mjesta mora osigurati da se prostorna i vremenska varijabilnost podzemnih voda može dovoljno dobro ocjeniti unutar tijela podzemnih voda. Npr. bunari iz kojih se crpi podzemna voda obično nisu pogodni za praćenje nivoa vode. Prema ODV nivo podzemnih voda je glavni parametar koji definiše kvantitativni status. Ne postoji tačna granica, ali potrebno je da se osigura da dugotrajna upotreba ne ugrozi raspoložive vodne resurse podzemnih voda, da ciljevi životne sredine povezanih vodnih tijela površinskih voda budu postignuti i da nema pretnje za kopnene ekosisteme. Budući da je bilo određenih sumnji u vezi sa značenjem i pojavom prekomjerenog zahvatanja, potrebno je održavati opseg relativnih kategorija i osigurati da stopa zahvatanja vode, dugoročno i srednjoročno posmatrano, ne prelazi prihranjivanje akvifera[169]

Problem u pogledu određivanja hemijskog statusa ogleda se u nedostatku definisanja maksimalno dozvoljene koncentracije na nivou EU, osim kada je riječ o nekoliko parametara. Da bi se postigli ciljevi u slučaju kada dobar status ne može da se obnovi ili postigne, tada

[168] IGWWG (Ireland GW Working Group), 2005:WFD- River Basin District Management Systems, Advice on the implementation of guidance on monitoring groundwate, Guidance document No. GW6, Dublin

[169] Stevanović Z. 2011: Menadžment podzemnih vodnih resursa (Management of Groundwater Resources), Fac. Min. & Geol. Univ. of Belgrade, Belgrade, 340 p.

hemijski status mora biti u najmanjoj mjeri jednak onom koji je postojao prije usvajanja važećih propisa ili prije primjene istih.

6.3.2 Kriterijumi i uslovi za novu mrežu za monitoring podzemnih voda u Crnoj Gori

Što se tiče postojeće situacije monitoringa podzemnih voda u Dunavskom slivu, nova mreža za monitoring podzemnih voda u Crnoj Gori mora postepeno da se formira. Cilj za njen završetak bi trebalo da bude 2027. ili 2028. godina. Za izvodljivu i ekonomski prihvatljivu mrežu, postojeća vodovodna preduzeća i kompanije koje imaju koncesije za eksploataciju vode moraju da se obavežu da će ispunjavati svoje obaveze u pogledu redovnog monitoringa proticaja, režima rada i hemijskih parametara kaptiranih izvora i bunara i da dostave ove podatke nadležnim organima.

Kako je planirano da se mreža za monitoring razvija u fazama, prioritet u pogledu odabira lokacija za monitoring treba dati vodnim tijelima podzemnih voda kod kojih je već poznat pritisak ili je isti pretpostavljen.

Za ocjenu pritisaka na kvantitet, potrebna je realna procjena raspoloživih obnovljivih rezervi voda u odnosu na aktuelnu eksploataciju, dok je za procjenu pritisaka na kvalitet vode najbolji način da se uporedi ranjivost konkretnih izdani u odnosu na antropogenu (difuznu i koncentrisanu) prijetnju zagađivanjem. U odjeljku 4 prikazani su rezultati procjene ranjivosti nakon čega slijedi procjena opasnosti i rizika svih vodnih tijela i grupe vodnih tijela podzemnih voda u Dunavskom slivu.

Učestalost i parametri monitoringa

Učestalost monitoringa treba razraditi nakon procesa procjene rizika i pregleda dobijenih podataka o kvalitetu vode. Učestalost monitoringa treba da omogući procjenu hemijskog statusa određenih vodnih tijela i grupe vodnih tijela podzemnih voda i zavisi od lokalnih hidrogeoloških uslova (režim akvifera i ranjivosti). Iako ODV ne prepoznaje „istraživački monitoring“ u smislu podzemnih voda (isključivo za površinske vode), sasvim je logično da će prvi monitoring količine i hemijskih komponenti podzemnih voda usmjeriti dalje aktivnosti prema nadzornom ili operativnom monitoringu.

Nadzorni monitoring

Nadzorni monitoring treba da se sprovodi u najmanjoj mjeri dva puta godišnje (u proljeće i na jesen, odnosno tokom visokog i niskog vodostaja). U skladu sa ODV i Vodičem za podzemne vode iz Zajedničke strategije za implementaciju minimalna učestalost monitoringa koja je data u Tabeli 6.5 treba da se koristi kao opšta smjernica.

U slučaju Dunavskog sliva, vodna tijela i grupe vodnih tijela podzemnih voda koja imaju naročitu važnost i prekogranične akvifere treba češće pratiti. Takođe, češće će se ispitivati lokacije za monitoring koje pokazuju značajne varijacije hemijskih komponenti tokom cijele godine, kao što je prikazano u tabeli 6.6 u nastavku teksta.

Tabela 6.5 Predložena minimalna učestalost monitoringa za nadzorni monitoring

		Tip akvifera				
		Ograničeni	Neograničeni			
			Intergranularni protok		Protok kroz pukotine	Karstni protok**
			Značajni duboki tokovi su zajednički	Plitki tokovi		
Početna učestalost * - osnovni i dodatni parametri		Dva puta godišnje	Kvartalno	Kvartalno	Kvartalno	Kvartalno
Dugoročna učestalost - osnovni parametri	Uglavnom dobra do umjerena vodoprovodnost	Svake 2 godine	Godišnje	Dva puta godišnje	Dva puta godišnje	Dva puta godišnje
	Uglavnom slaba vodoprovodnost	Svakih 6 godina	Godišnje	Godišnje	Godišnje	Dva puta godišnje
Dodatni parametri (provjera u toku)		Svakih 6 godina	Svakih 6 godina	Svakih 6 godina	Svakih 6 godina	

* Početni period učestalosti utvrđen je na minimum dvije godine.
** Kontinuirano mjerenje temperature i provodljivosti na odabranim reprezentativnim lokacijama.

Operativni monitoring

Prema ODV i Vodičem za podzemne vode iz Zajednička strategije za implementaciju operativni monitoring će se sprovoditi (i) najmanje jednom godišnje i (ii) između datuma uzorkovanja nadzornog monitoringa. Tabela 6.6 navodi minimalne zahtjeve u pogledu učestalosti. [170]

Tabela 6.6 Predložena minimalna učestalost operativnog monitoringa

		Tip akvifera				
		Ograničeni	Neograničeni			
			Intergranularni protok		Protok kroz pukotine	Karstni protok**
			Značajni duboki tokovi su zajednički	Plitki tokovi		
Viša ranjivost podzemnih voda	Kontinuirani pritisci	-	Dva puta godišnje	Dva puta godišnje	Kvartalno	Kvartalno
	Sezonski ili povremeni pritisci	-	Godišnje	Po potrebi	Po potrebi	Po potrebi
	Kontinuirani pritisci	Godišnje	Godišnje	Dva puta godišnje	Dva puta godišnje	Kvartalno

[170] IGWWG (Radna grupa za Irsku), 2005: Sistemi upravljanja riječnim slivovima u okviru ODV-a, Savjeti o sprovođenju smjernica za monitoring podzemnih voda, Smjernice br. GW6, Dablin

Niža ranjivost podzemnih voda	Sezonski ili povremeni pritisci	Godišnje	Godišnje	Po potrebi	Po potrebi	Po potrebi
Procjena trendova		Godišnje	Dva puta godišnje	Dva puta godišnje	Dva puta godišnje	

Monitoring vodnih tijela podzemnih voda će se sprovoditi za sljedeći minimalni skup parametara u svim slučajevima:

- Temperatura (T)
- Sadržaj kisonika (DO)
- pH vrijednost pH)
- elektroprovodljivost (EC)
- Nitrati (NO_3)
- Amonijak (NH_3)

Mjerenja T, DO, EC, pH će se vršiti direktno na terenu. Vodna tijela podzemnih voda koja su su izložena značajnom riziku od nepostizanja ciljeva moraju se pratiti za one parametre koji ukazuju na rizik. U slučaju prekograničnih vodnih tijela podzemnih voda, ona se prate za parametre i potencijalne zagađivače koji se nalaze u području, a koji su relevantni za zaštitu svih vidova korišćenja voda iz tih podzemnih tokova.

Lista odabranih parametara za monitoring kvaliteta vode (hemija) moraće biti razrađena nakon pregleda podataka o kvalitetu vode u fazi "istraživanja". Prema tome, spisak parametara koji će se pratiti za operativni monitoring će generalno uključivati one koji su potrebni za nadzorni monitoring, ali će se proširiti po potrebi kako bi se uvrstili dodatni parametri koji ukazuju na identifikovane rizike.

Predloženi tip monitoringa kvaliteta i kvantiteta za svako vodno tijelo podzemnih voda u slivu rijeke Dunav prikazan je u tabeli 6.7.

Za neka VT podzemnih voda predlaže se operativni monitoring uprkos nedostatku značajnih pritisaka u njihovom slivu u ovoj fazi. Razlog je vrlo dinamičan kraški režim vode i varijacije hemijskog i bakteriološkog kvaliteta, koji snažno zavise od padavina i toka rijeke, ukoliko postoji hidraulična veza sa njima.

Tabela 6.7 Predloženi monitoring kvaliteta i kvantiteta vodnih tijela podzemnih voda u slivu rijeke Dunav

Br.	VT podzemnih voda	Monitoring podzemnih voda			
		Kvalitet		Kvantitet	
		Postojeći	Predloženi	Postojeći	Predloženi
1	Brezna - Maglić	Kontinuirano za izvor "Sutulija"	Nadzorni monitoring	Kontinuirano za izvor "Sutulija"	Nadzorni monitoring
2	Pivska planina	Kontinuirano za izvor "Šavnička Glava"	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvor "Šavnička Glava"	Nadzorni monitoring
3	Sinjajevina	Kontinuirano za izvore "Ravnjak", "Gojakovića izvori" i "Ropušica"	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvore "Ravnjak", "Gojakovića izvori" i "Ropušica"	Nadzorni monitoring

Br.	VT podzemnih voda	Monitoring podzemnih voda			
		Kvalitet		Kvantitet	
		Postojeći	Predloženi	Postojeći	Predloženi
4	Durmitor	Kontinuirano za izvore “Oko” i “Mlinski potok”	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvore “Oko” i “Mlinski potok”	Nadzorni monitoring
5	Kosanica	Nema postojećih tačaka za monitoring	Nadzorni monitoring	Nema postojećih tačaka za monitoring	Nadzorni monitoring
6	Maoče	Kontinuirano za izvore “Zmajevac”, “Mandovac” i “Bezarska Vrela”	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvore “Zmajevac”, “Mandovac” i “Bezarska Vrela”	Nadzorni monitoring
7	Pljevlja sliv	Kontinuirano za izvore “Breznica” i “Jogušnica”	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvore “Breznica” i “Jogušnica”	Nadzorni monitoring
8	Prokletije	Kontinuirano za izvor “Bajrovića izvor”	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvor “Bajrovića izvor”	Nadzorni monitoring
9	Komovi	Kontinuirano za izvor “izvor Krkori”	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvor “izvor Krkori”	Nadzorni monitoring
10	Beranska Bistrica – Ljubovića	Kontinuirano za izvore: Vrelo (Mušovića Rijeka; Vrelo Bistrice (Majstorovina, Ljubovića), Manastirski izvor; Merića Vrelo; Daspićko Vrelo; Vinicka Spring, Bjelezi izvor, Trepča izvor, Komčar izvor	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvore: Vrelo (Mušovića Rijeka; Vrelo Bistrice (Majstorovina, Ljubovića), Manastirski izvor; Merića Vrelo; Daspićko Vrelo; Vinicka Spring, Bjelezi izvor, Trepča izvor, Komčar izvor	Operativni monitoring
11	Lješnica	Kontinuirano za izvore “Popča”, “Pusta Vrata” i “Jasenica”	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvore “Popča”, “Pusta Vrata” i “Jasenica”	Nadzorni monitoring
12	Pešter	Nema postojećih tačaka za monitoring	Nadzorni monitoring	Nema postojećih tačaka za monitoring	Nadzorni monitoring
13	Gornji Ibar	Kontinuirano za izvore “Vrelo Ibra” i “Grlja izvor”	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvore “Vrelo Ibra” i “Grlja izvor”	Nadzorni monitoring

Spisak postojećih stanica za monitoring podzemnih voda, od 2019. godine, prikazan je u Tabeli 5.8. Lokacije svih tačaka monitoringa u svakom vodnom tijelu podzemnih voda sliva rijeke Dunav prikazane su na slici 6.3.

Za izbor osmatračnica uzimaju se u obzir dva važna faktora:

- područja koja bi trebalo da budu prioritetna za sistematični monitoring i
- dostupnost opreme i sredstava.

Sljedeća područja su odabrana:

- Područja intenzivnog korišćenja zemljišta (industrija, rudarstvo, poljoprivreda, urbanizovane zone) i zone sa kontaminiranom ili potencijalno kontaminiranom zemljom (i vodom):

- Prekogranični akviferi:
- Udaljeni krajevi, uglavnom u kršu, sa neriješenim vodosnabdijevanjem

Imajući u vidu činjenicu da Crnoj Gori nedostaje sistematski monitoring podzemnih voda, stvaranje mreže monitoringa bušenjem novih bušotina i nabavkom/ugradnjom opreme u pijezometre omogućavaju istorijski napredak ove vrste monitoringa.

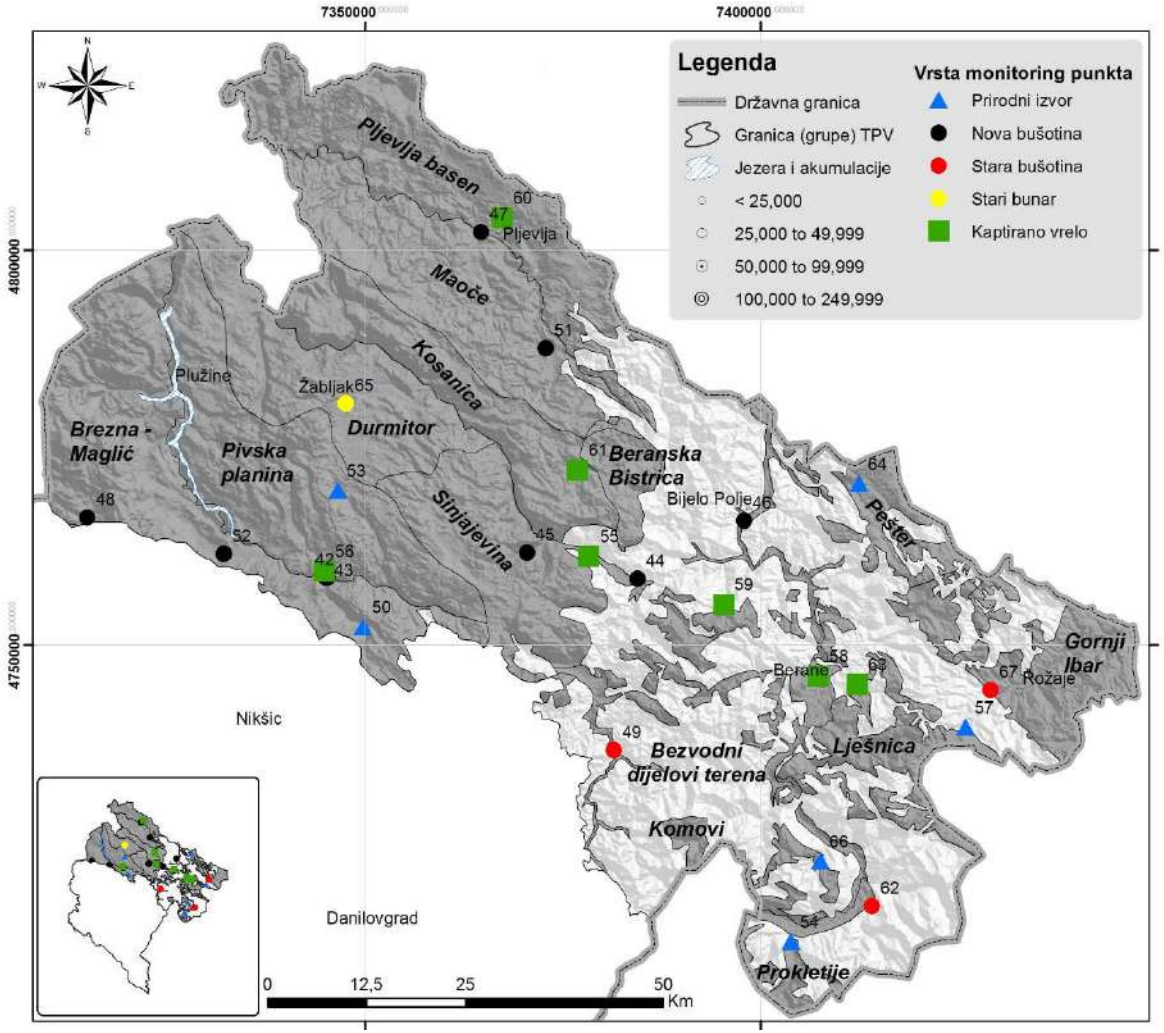
Tabela 6.8 Lokacije za monitoring podzemnih voda u slivu rijeke Dunav

MNE Br.[171]	Naziv	Tip	Kod VTPV/GVTPV
42	Šavnik (blizu škole)	Nova bušotina[172]	ME_DB_GW_K_1
43	Šavnik (aluvij)	Nova bušotina	ME_DB_GW_K_1
44	Mojkovac	Nova bušotina	ME_DB_GW_K_3
45	Ravnjak	Nova bušotina	ME_DB_GW_K_3
46	Bijelo Polje	Nova bušotina	ME_DB_GGW_C_2
47	Pljevlja	Nova bušotina	ME_DB_GGW_I_1
48	Zaljutnica	Nova bušotina	ME_DB_GW_K_1
49	Mateševo	Postojeća bušotina	ME_DB_GGW_K_7
50	Oko Bijele Spring	Prirodni izvor	ME_DB_GW_K_1
51	Maoče	Nova bušotina	ME_DB_GGW_C_1
52	Brezna	Nova bušotina	ME_DB_GW_K_1
53	Bukovica Spring	Prirodni izvor	ME_DB_GW_K_2
54	Alipaša Spring	Prirodni izvor	ME_DB_GGW_K_6
55	Gojakovića Spring	Kaptirani izvor	ME_DB_GW_K_3
56	Šavnička Glava Spring	Kaptirani izvor	ME_DB_GW_K_2
57	Ibar Spring	Prirodni izvor	ME_DB_GGW_K_10
58	Manastirsko Spring	Kaptirani izvor	ME_DB_GGW_C_2
59	Bitrica Spring	Kaptirani izvor	ME_DB_GGW_C_2
60	Breznica Spring	Kaptirani izvor	ME_DB_GGW_I_1
61	Zmajevac Spring	Kaptirani izvor	ME_DB_GW_K_5
62	Djurička River (aluvij)	Postojeći bunar	ME_DB_GGW_K_6
63	Dapsića Vrelo	Kaptirani izvor	ME_DB_GGW_K_8
64	Djalovića Cave	Prirodni izvor	ME_DB_GGW_K_9
65	Žabljak (Crno jezero)	Postojeći bunar	ME_DB_GGW_K_4
66	Murinski springs	Prirodni izvor	ME_DB_GGW_K_7
67	Rožaje (Županica)	Postojeća bušotina	ME_DB_GGW_K_10

[171] Referentni broj je Crna Gora u cjelini, tj. uključujući Jadranski sliv u kojem ima 41 lokacija za monitoring.

[172] Sve nove bušotine su izbušene u okviru ovog PURS-a tokom 2018. godine.

Slika 6.3 Lokacije stanica za monitoring podzemnih voda u slivu rijeke Dunav



7 VODNI STATUS

7.1 Površinske vode

Potrebna je kombinacija hidrobioloških i hemijskih metoda za dobijanje informacija o ekološkom i hemijskom statusu pojedinačnih vodnih tijela površinskih voda prema ODV-u. Status površinskih voda je opšti izraz statusa vodnog tijela površinskih voda, koji je određen lošijim ekološkim i hemijskim statusom. Dobar status površinskih voda znači da je ekološki i hemijski status voda u najmanjoj mjeri „dobar“.

7.1.1 Pristup i procjena hemijskog statusa

Crna Gora je u procesu usvajanja relevantnih nacionalnih propisa za procjenu hemijskog statusa vodnih tijela. Metodologija i ekološki standardi kvaliteta (ESK) su propisani u relevantnoj Direktivi EU (Direktiva 2013/39/EU) i Direktivi 2009/90/EC kako bi se odredio hemijski status i ti dokumenti su korišćeni kao sredstvo za indikativnu procjenu hemijskog statusa. Ovdje naglašavamo da je to indikativna procjena hemijskog statusa budući da su podaci o hemijskom statusu ograničeni i u većini vodnih tijela površinskih voda, indikativni hemijski status se procjenjuje uzimajući u obzir analizu rizika i informacije o vrsti i intenzitetu pritisaka, uključujući "stručno mišljenje" kao sredstvo za sumiranje informacija o pritiscima i relevantnim uticajima na određeno vodno tijelo.

Tabela 7.1 Lokacija za hemijsku analizu prioritetnih supstanci (2018)

Br.	Vodno tijelo	Naziv lokacije	Koordinate
1	Ćehotina	Uzvodno od Pljevlja, Rabitlja	N 43.311624; E 19.385532
2	Ćehotina	Nizvodno od Pljevalja	N 43.363442; E 19.298902
3	Lim	Andrijevica	N 42.750276; E 19.793501
4	Lim	Nizvodno od Bijelog Polja (Dobrakovo)	N 43.134953; E 19.775594
5	Tara	Trebaljevo	N 42.861815; E 19.525816

Moguće je naglasiti sljedeće rezultate:

- Četiri metala koji su uvršteni u listu prioritetnih supstanci iz ODV izmjerena su u vodi - arsen (As), barijum (Ba), hrom (Cr), bakar (Cu), gvožđe (Fe), mangan (Mn), molibden (Mo) i vanadijum (V) dok vrijednosti veće od ESK nisu otkrivene u uzorcima - Direktiva EU (Direktiva 2013/39/EU). U poređenju sa drugim zagađivačima, na lokalitetu Ćehotina, Rabitlja otkrivene su visoke koncentracije Mn - 218 mg/l u odnosu na druge lokalitete.
- Mjerenja 30 odabranih pesticida navedenih u izvornoj Direktivi o standardima kvaliteta životne sredine (2008/105/EC) kao i nove prioritetne supstance koje su uvrštene u Direktivu postupkom posljednje revizije navedene Direktive, nisu potvrdile prisustvo tih supstanci.
- Grupa industrijskih zagađivača koje čine 6 prioritetnih supstanci iz ODV i Dietilheksil ftalat -DEHP (široko rasprostranjeni plastifikator) uočena je u svim uzorcima i vrijednosti prevazilaze godišnje prosječne vrijednosti ESK, odnosno (1,3 ug/ l) na 2

lokacije - Ćehotina, Rabitlja i Tara - Trebaljevo (najviša vrijednost 2,75) ug/l). Kada je riječ o policikličnim aromatičnim ugljovodonicima -PAH (13 PAH-ova) i tributil-jedinjenjima vrijednosti u skladu sa ESK nisu prekoračene.

- U odnosu na mjerenja koncentracije žive u bioti, analiza tkiva dvije vrste (*Oncorhynchus mykiss* i *Cottus gobio*) na lokalitetu Ćehotina, Gradac pokazala je vrijednosti koje prelaze EKS za oba taksona, što ukazuje da je od velike važnosti sprovoditi monitoring koncentracije žive u bioti u narednom periodu.

Da bi se dobio pregled hemikalija kandidata za specifične zagađivače riječnih slivova za Dunavski sliv, sproveden je ne-ciljni skrining na lokalitetu Ćehotina-nizvodno od grada Pljevlja. Ne-ciljni skrining sa tečna hromatografija - masena spektrometrija (LC-MS) i hromatografija - masena spektrometrija (GC-MS) metodama ukazao na pojavu nekoliko ekološki relevantnih jedinjenja - ftalati (plastifikatori) i dibutil ftalat i dietil ftalat su među kandidatima koji će biti uvršteni u specifične zagađivače riječnih slivova u Crnoj Gori zajedno sa tetrabutil ureom (ista grupa plastifikatora), nikotinom, kofeinom; oktokrilima (sredstvo za zaštitu od sunca), benzofenonom, N.N.N ', N'-tercacetiletilendiaminom (sastojak deterdženta), versalidom (policiklični mošus koji se koristi u parfemima i kozmetici) i bisfenolom A (koristi se prvenstveno u plastici).

7.1.2 Ekološki status/mogući pristup i procjena

Ekološki status je izraz kvaliteta strukture i funkcionisanja vodenih ekosistema. Dobar ekološki status predstavlja status vodnog tijela površinskih voda klasifikovan u skladu sa Aneksom V Okvirne direktive o vodama (ODV). Dobar ekološki potencijal predstavlja status jako modifikovanog ili vještačkog vodnog tijela.

Klasifikacija ekološkog statusa obuhvata:

- Klasifikacija po tipu,
- Izabrani elementi kvaliteta treba da odražavaju stres / pritisak,
- Klasifikacija po primjenjenim elementima kvaliteta treba da ispunjava normativne definicije i
- Postupak procjene zasnovan na poređenju referentnih uslova.

Budući da je Crna Gora u procesu usvajanja metodologije monitoringa za procjenu ekološkog statusa, zajedno sa drugim dokumentima koji treba da daju procedure koje bi trebale da biti u skladu sa zahtjevima ODV, u ovom dokumentu se procjenjuje indikativni ekološki status na osnovu postupka opisanog u Aneksu 1. Status se smatra indikativnim zbog ograničenih podataka o obaveznim biološkim elementima kvaliteta (BEK), nedostatku usvojene metodologije i posljedično niskom nivou pouzdanosti procjene ekološkog statusa.

Ekološka klasifikacija elemenata kvaliteta:

- Biološki elementi kvaliteta
- Fizičko-hemijski elementi kvaliteta, i
- Hidromorfološki elementi kvaliteta

Normativne definicije pružaju osnovu za klasifikaciju površinskih voda prema njihovom ekološkom statusu. U procjeni ekološkog statusa koriste se biološki kao i prateći hidromorfološki i fizičko-hemijski elementi. Klasifikacija ekološkog statusa treba da se zasniva na relevantnim biološkim i fizičko-hemijskim rezultatima monitoringa. Ekološki status je predstavljen nižom vrijednošću bioloških i fizičko-hemijskih rezultata monitoringa za relevantni element kvaliteta.

Okvirna direktiva o vodama postavlja normativne definicije za pojedine biološke elemente kvaliteta (fitoplankton, fitobentos i makrofiti, bentoski beskičmenjaci, ribe), za svaku kategoriju (npr. rijeke, jezera) i za visok, dobar i umjeren status. Definicije za maksimalni, dobar i umjereni ekološki potencijal za jako modifikovana ili vještačka vodna tijela su takođe date za svaki element kvaliteta.

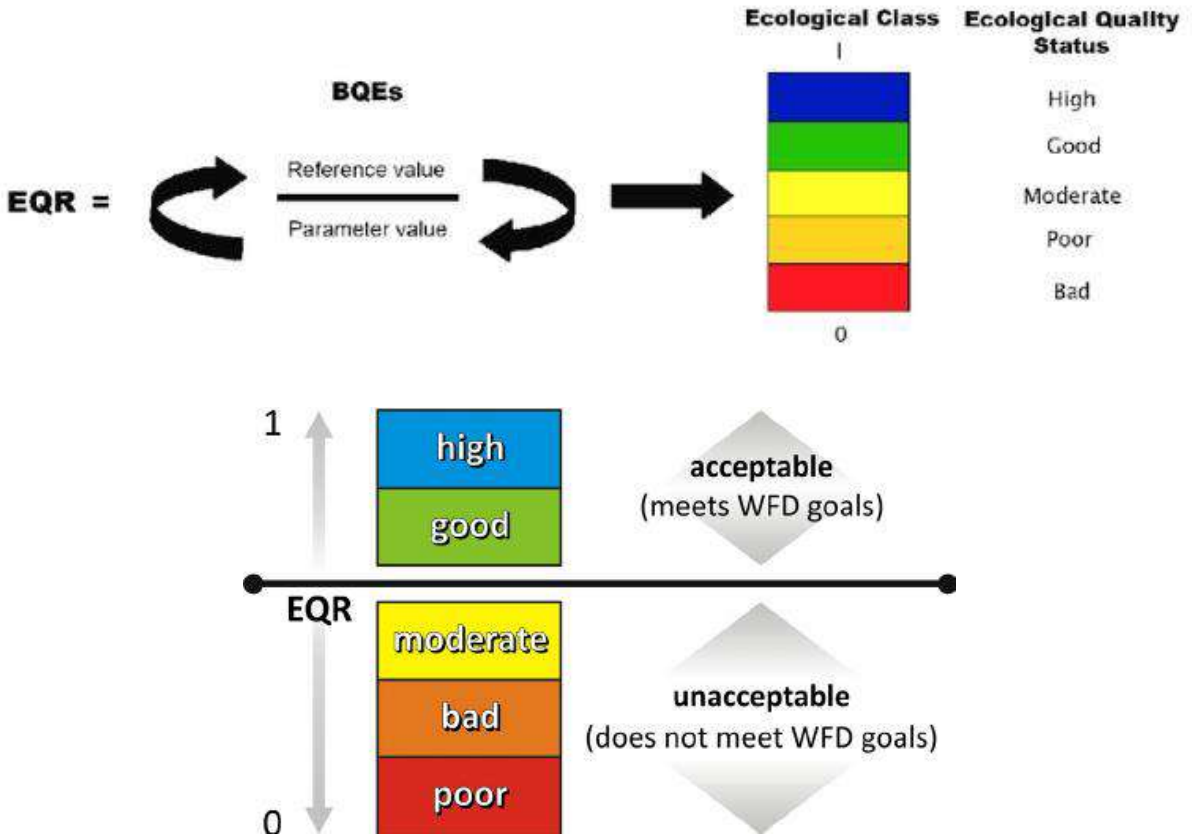
Za visok status - Veoma male ili nikakve antropogene promjene vrijednosti fizičko-hemijskih i hidromorfoloških elemenata kvaliteta površinske vode u odnosu na vrijednosti uobičajene za taj tip voda u nenarušenom stanju. Vrijednosti bioloških elemenata kvaliteta za površinske vode odražavaju uobičajene vrijednosti za taj tip voda u nenarušenom stanju i pokazuju veoma mala ili nikakva odstupanja. Ovo su tipsko-specifični zajednički uslovi.

Za dobar status -Vrijednosti bioloških elemenata kvaliteta za ovaj tip površinskih voda pokazuju niski nivo promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću, ali samo malo odstupaju od vrijednosti koje su uobičajene za tip VT površinskih voda u neizmijenjenim uslovima

Za umjeren status - Vrijednosti bioloških elemenata kvaliteta za tip površinskih voda umjereno odstupaju od vrijednosti uobičajenih za taj tip površinskih voda u nenarušenim uslovima. Vrijednosti pokazuju umjerena odstupanja usljed ljudske aktivnosti, a poremećaji su znatno veći nego u uslovima dobrog statusa.

Normativne definicije treba da izražavaju taksonomski sastav i zastupljenost; odnos taksona osjetljivih na poremećaje i neosjetljivih taksona i nivo raznolikosti. Izražavanje se vrši pomoću metrike i / ili indeksa. Posmatrane vrijednosti metrike i / ili indeksa se dijeli sa referentnom vrijednošću metrike i / ili indeksa. Rezultati procjene variraju između 0 i 1.

Slika 7.1 Osnovni principi za klasifikaciju ekološkog statusa na osnovu odnosa ekološkog kvaliteta (Ecological Quality Ratio -EQR)



Klasifikacija ekološkog statusa se vrši na osnovu metodologije navedene u Aneksu 1.

Za jako modifikovana i vještačka vodna tijela potrebno je utvrditi ekološki potencijal. Dobar ekološki potencijal je onaj gdje je utvrđen dobar ili bolji ekološki potencijal, što je ujedno i dio procedura prikazanih u Aneksu 1.

Biološki parametri

Informacije o indikativnim biološkim elementima kvaliteta za utvrđena vodna tijela površinskih voda u Dunavskom riječnom slivu prikazane su u Prilogu 1, zajedno sa predloženim referentnim vrijednostima i granicama klasa ekološkog statusa.

Parametri koji podržavaju

Izabrani opšti fizičko-hemijski parametri i procijenjeni nivo hidromorfološke degradacije smatraju se parametrima koji podržavaju biološke parametre u procjeni ekološkog statusa.

7.1.3 Hidromorfološka procjena i metode.

Monitoring i procjena hidromorfološkog kvaliteta rijeka je sastavni dio Okvirne direktive EU o vodama. Hidromorfologija je osnovni preduslov za biotske zajednice u potocima i rijekama. Rijeke karakteriše dinamično okruženje, koje se stalno mijenja usljed varijacija u protoku i

transportu sedimenta. Ove varijacije i rezultirajuća fizička struktura riječnog korita, obala i priobalnih zona su važni granični uslovi za riječne ekosisteme.

Hidromorfološki elementi kvaliteta su elementi koji podržavaju biološke elemente u postupku utvrđivanja ekološkog statusa relevantnog vodnog tijela.

Okvirna direktiva o vodama zahtijeva procjenu zasnovanu na specifičnostima i referencama koje se odnose na određeni tip vodnog tijela. Na osnovu tipologije specifične referentne uslove treba opisati za sve glavne parametre (uključujući hidromorfološke parametre). Dok određeni hidromorfološki parametri mogu biti izvedeni iz različitih istorijskih izvora (kao što su u planu, obim plavnih područja, korišćenje zemljišta), drugi parametri mogu se definisati samo kao prisustvo ili odsustvo (stepen) promjena nastalih ljudskim djelovanjem, odnosno količine vještačkog materijala na obalama. Ovo zahtjeva posebno terensko ispitivanje.

Hidromorfološki monitoring obuhvata:

- Prepoznavanje hidromorfoloških karakteristika/jedinica za procjenu, obično to je vodno tijelo,
- Određivanje granica/područja za terenska istraživanja (strategije istraživanja),
- Precizno popunjavanje protokola terenskog istraživanja na osnovu standarda EN 15843: 2010 i
- Tumačenje dodatnih podataka, npr. referentne fotografije, istorijske karte, aerofoto snimci, istorijski podaci o intervencijama i radovima na rijeci (katalog hidrauličkih objekata), i sl.

Rezultati indikativne hidromorfološke procjene prikazani su u Tabeli 6.2. Pouzdana hidromorfološka procjena obuhvata detaljno ispitivanje jednom u šest godina na svakom utvrđenom vodnom tijelu uz primjenu metodologije. Procjena koja je prikazana u ovom dokumentu zasniva se na ograničenim informacijama prikupljenim na terenu tokom 2018. godine za vodna tijela površinskih voda u Dunavskom slivu i može se smatrati da je nivo pouzdanosti ove procjene nizak do srednji.

Od ukupno 48 vodnih tijela površinskih voda koja su razgraničena u Dunavskom slivu, za 26 vodnih tijela smatra se da su bez značajnih hidromorfoloških pritisaka. Za 14 vodnih tijela površinskih voda, hidromorfološka degradacija je ocijenjena kao umjerena do visoka. Sedam vodnih tijela površinskih voda je preliminarno identifikovano kao JMVT, međutim, prema propisima i zahtjevima EU, ta činjenica mora biti potvrđena biološkim podacima u narednom periodu.

7.1.4 Status vodnih tijela površinskih voda-pregled

Procjena stanja kvaliteta površinskih voda je napravljena za svih 48 utvrđenih vodnih tijela površinskih voda. Završena je početna procjena pritisaka, kao što je prikazano u odjeljku 3, koja je zasnovana na principima procjene rizika u skladu sa smjernicama Zajedničke strategije implementacije iz ODV EU. Pored toga, tokom 2018. godine sproveden je nadzorni monitoring brojnih ključnih vodnih tijela površinskih voda u cilju postizanja tri svrhe. Prvo, radi utvrđivanja stvarnog ekološkog i hemijskog statusa, i drugo, da se utvrde parametri koje je potrebno pratiti na posjećenim lokacijama tokom naknadnog operativnog monitoringa.

Objašnjenje razlike između nadzornog, operativnog i istraživačkog monitoringa dato je u odeljku 6.1. Treća i jednako važna funkcija monitoringa je bila da se obezbijedi kritična obuka HMZ-u koji je zadužen za sprovođenje svih monitoringa voda u Crnoj Gori.

Na osnovu raspoloživih podataka za pojedino VT, ocjenjena je pouzdanost ove ocjene na osnovu kriterijuma predstavljenih u Tabeli 7.2.

U Tabeli 7.3 prikazana je analizu pritisaka na sva 48 vodna tijelo površinskih voda da bi se utvrdilo da li se vodna tijala površinskih voda procjenjuju kao „pod rizikom“, „možda pod rizikom“ ili „vjerojatno nisu pod rizikom“. Ova analiza daje ključne informacije potrebne za formulisanje mreže monitoringa za ekološki status (ili ekološki potencijal), hemijski status i prateće elemente hidromorfologije, koji obuhvata hidrološke analize (Odjeljak 6.2).

Na osnovu indikativne procjene statusa, od 48 ocjenjenih vodnih tijela površinskih voda, za ukupno 18 vodnih tijela površinskih voda (37,5%) ocjenjeno je da nisu postigla dobar status što podrazumijeva identifikaciju i primjenu mjera za ublažavanje (Odjeljak 10).
U pogledu tumačenja podataka prikazanih u Tabeli 7.3, potrebno je naglasiti da se za samo za četiri vodna tijela (VT) procjenjuje da je ocjena statusa srednje pouzdanosti, što je 10.42% od ukupne dužine procjenjenih VT-a. Prema tome, za kompletnu izradu mjera za ublažavanje, potrebno je više informacija.

Tabela 7.2 Opis nivoa pouzdanosti

Nivo pouzdanosti	Opis
VISOK	Svi sljedeći kriterijumi se primjenjuju: **Biologija:** • Podaci monitoringa u skladu sa ODV-om; • Biološki monitoring u potpunosti ispunjava preduslove za uzorkovanje / analizu; • Metode usaglašene sa ODV-om uključene u proces interkalibracije; • Rezultate biološkog monitoringa podržavaju: • Rezultati hidromorfoloških elemenata kvaliteta (za strukturnu degradaciju); • Rezultati fizičko-hemijskih elemenata kvaliteta (za zagađenje nutrijentima/organskim materijama); • Agregacija (postupak grupisanja) vodnih tijela u skladu sa ODV pokazuje vjerovatne rezultate. **Hemija:** • Dostupni nacionalni standardi ekološkog kvalitetu (EKS) za određene zagađivače i dovoljno podataka o monitoringu (učestalost kompatibilna sa ODV); Agregacija (postupak grupisanja) vodnih tijela u skladu sa ODV pokazuje vjerovatne rezultate.
UMJEREN	Jedan ili više sljedećih kriterijuma se primjenjuje: **Biologija:** • Metode usaglašene sa ODV koje nisu uključene u postupak interkalibracije; • Podaci monitoringa u skladu sa ODV, ali: • biološki rezultati koji se ne slažu sa elementima kvaliteta ili • dostupno je samo nekoliko bioloških podataka (moguće pokazuju različite rezultate); • Srednje pouzdanje u grupisanje vodnih tijela; • Biološki monitoring nije u potpunosti u skladu sa preduslovima za uzorkovanje i analizu (npr. korišćenje pogrešnog perioda uzorkovanja). **Hemija:** • Dostupni nacionalni standardi ekološkog kvalitetu (prema ODV); Srednje pouzdanje u grupisanje vodnih tijela.

Nivo pouzdanosti	Opis
NIZAK	Jedan ili više sljedećih kriterijuma se primjenjuje: **Biologija:** • Nema dostupnih metoda i/ili podataka o monitoringu koji je usaglašen sa ODV; • Evaluacija od procjene rizika do EK (ažurirana procjena rizika je obavezna). **Hemija:** • Nema dostupnih nacionalnih standarda ekološkog kvalitetu za određene zagađivače, ali su dostupni ograničeni podaci (zagađivanje je moguće otkriti).

Tabela 7.3 Ocjena statusa kvaliteta površinskih voda u Dunavskom slivu

Odrednica:

Visok status | Dobar status | Umjeren status | Loš status | Nepovoljan status

Pod-sliv	Karta br.[173]	Vodno tijelo površinskih voda	Tip	Uslovi	Dužina ili područje	Ukupan status	HMM[174]	Rizik[175]	Nivou pouzdanosti [176]
Tara	1	Opasanica / Verušica	R1	Prirodni	27.04 km			Moguće pod rizikom	Nizak
Tara	2	Tara_1	R1	Prirodni	6.03 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Tara	3	Tara_2	R1	HMWB	6.97 km		JMVT	Pod rizikom	Nizak
Tara	4	Drcka	R1	Prirodni	18.87 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Tara	5	Tara_3	R4	Prirodni	29.96 km			Pod rizikom	Nizak
Tara	6	Biogradsko Lake	L2	Prirodni	0.23 km^2			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Tara	7	Tara_4	R5	Prirodni	19.35 km			Moguće u riziku	Nizak
Tara	8	Tara_5	R7	Prirodni	79.77 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Tara	9	Crno Lake	L1	Prirodni	0.52 km^2			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Piva	10	Tušina/Bukovica	R1	Prirodni	30.93 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Piva	11	Pridvorica	R4	Prirodni	14.89 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak

[173] Broj karte odnosi se na poziciju vodnog tijela površinskih voda koja je prikazana u Poglavlju 3

[174] HMM: hidromorfološki monitoring

[175] Stvarni pritisak na vodna tijela površinskih voda je predstavljen u Poglavlju 4

176 Opis nivoa povjerenja naveden je u Tabeli 7.2

Pod-sliv	Karta br.[173]	Vodno tijelo površinskih voda	Tip	Uslovi	Dužina ili područje	Ukupan status	HMM[174]	Rizik[175]	Nivou pouzdanosti [176]
Piva	12	Bijela	R1	Prirodni	9.00 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Piva	13	Komarnica_1	R1	Prirodni	18.13 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Piva	14	Komarnica_2	R5	Prirodni	17.07 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Piva	15	Piva Reservoir	R7	JMVT	12.5 km^2		JMVT	Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Piva	16	Vrbnica_1	R1	Prirodni	4.39 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Piva	17	Vrbnica_2	R2	Prirodni	3.22 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Piva	18	Piva	R7	Prirodni	9.72 km			Moguće u riziku	Nizak
Lim	19	Grlja_1	R1	Prirodni	5.61 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Lim	20	Grlja_2	R4	Prirodni	2.08 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Lim	21	Grnčar	R1	Prirodni	6.71 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Lim	22	Ljuča	R4	Prirodni	12.76 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Srednji
Lim	23	Plavsko Lake	L3	Prirodni	1.99 km^2			Moguće u riziku	Nizak
Lim	24	Lim_1	R4	Prirodni	26.02 km			Moguće u riziku	Nizak
Lim	25	Komarača	R1	JMVT	20.49 km		JMVT	Pod rizikom	Srednji
Lim	26	Kutska/Mojanska/Zlorečica	R1	Prirodni	28.02 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
LIm	27	Lim_2	R7	Prirodni	44.14 km			Moguće u riziku	Nizak
LIm	28	Bistrica	R2	HMWB	17.29 km		JMVT	Pod rizikom	Nizak
Lim	29	Popča / Vrbička rijeka	R1	Prirodni	24.18 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Lim	30	Lješnica	R2	Prirodni	9.31 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak

Pod-sliv	Karta br.[173]	Vodno tijelo površinskih voda	Tip	Uslovi	Dužina ili područje	Ukupan status	HMM[174]	Rizik[175]	Nivou pouzdanosti [176]
Lim	31	Ljubovića_1	R2	Prirodni	25.30 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Lim	32	Ljubovića_2	R5	Prirodni	7.11 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Lim	33	Bistirca (Lj)	R1	JMVT	5.89 km		JMVT	Moguće u riziku	Nizak
Lim	34	Lim_3	R7	Prirodni	23.84 km			Pod rizikom	Nizak
Lim	35	Bistrica (L)_1	R1	Prirodni	5.21 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Lim	36	Bistrica (L)_2	R2	Prirodni	14.83 km			Moguće u riziku	Nizak
Ibar	37	Ibar_1	R1	Prirodni	11.21 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Ibar	38	Crnja	R1	Prirodni	7.33 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Ibar	39	Ibar_2	R4	Prirodni	21.48 km			Pod rizikom	Nizak
Ćehotina	40	Ćehotina_1 /Kozička rijeka	R1	Prirodni	21.49 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Ćehotina	41	Ćehotina_2	R4	Prirodni	7.58 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Ćehotina	42	Otilovići Reservoir	R5	JMVT	7.58 km		JMVT	Vjerovatno nije pod rizikom	Srednji
Ćehotina	43	Ćehotina_3	R5	Prirodni	6.80 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Ćehotina	44	Ćehotina_4	R5	JMVT	10.13 km		JMVT	Pod rizikom	Nizak
Ćehotina	45	Vezišnica	R1	Prirodni	11.33 km			Pod rizikom	Nizak
Ćehotina	46	Ćehotina_5	R5	Prirodni	19.32 km			Moguće u riziku	Nizak
Ćehotina	47	Voloder	R1	Prirodni	21.23 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Ćehotina	48	Ćehotina_6	R5	Prirodni	38.43 km			Pod rizikom	Srednji

7.2 Status podzemnih voda

7.2.1 Vodno tijelo podzemnih voda br. 1 "Brezna - Maglić"

Zahvatanje podzemnih voda iz vodnog tijela „Brezna - Maglić" (ME_DB_GW_K_1) iznosi svega 10 l/s. Jedino izvorište na području ovog VTPV koje je uključeno u vodovodni sistem je izvorište „Sutulija". Procijenjene rezerve podzemnih voda su preko 20.000 l/s. Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda, trenutno se koristi svega oko 0,05% obnovljivih rezervi. Dakle, može se zaključiti da ovo **VTPV ima dobar status, tj. da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**
Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina dolazi do povećanja mutnoće i bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona.
Postoje četiri ekosistema koji zavise od vode iz ovog vodnog tijela podzemnih voda: Pivsko jezero, rijeka Komarnica, rijeka Bijela i Trnovačko jezero.
Prema karti ranjivosti, klase ranjivosti označene kao „umjerene do visoke" i „veoma visoke" odnose se na oko 65% područja vodnog tijela podzemnih voda. Ne postoje koncentrisani izvori zagađenja na području ovog VTPV koje pripada Crnoj Gori, osim fabrike elektroda u blizini Plužina (prema mapi industrijskih zagađivača). Takođe, neki zagađivači sa područja Gacka (u Bosni i Hercegovini), kao što su rudnik uglja i termoelektrana, možda mogu imati određen indirektan uticaj na vazduh i tlo/kvalitet vode, ali to treba detaljnije istražiti. Difuzni izvori zagađenja predstavljaju poljoprivredne površine, lokalne deponije, lokalna putna mreža i naselja koja nisu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, glavni putevi Nikšić-Plužine i Nikšić-Šavnik predstavljaju potencijalne izvore zagađenja budući da nema odvođenja i tretiranja otpadnih voda sa puteva. Uzimajući u obzir postojeće izvore zagađenja, ES koje iznosi svega oko 150 i procijenjenu ranjivost terena (odnos ES opterećenja naspram ranjivosti 0.11), dobija se da je rizik od zagađenja akvifera i dalje nizak. Na osnovu procjene se može zaključiti da ovo VTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku.
Imajući u vidu značaj ovog vodnog tijela podzemnih voda, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta i kvaliteta podzemnih voda. Osim toga, potrebno je izraditi studiju o potencijalnom uticaju Gacka (BiH) na kvalitet podzemnih voda i možda razmotriti potrebu za operacionim monitoringom kvaliteta podzemnih voda. Postojeća mreža monitoringa je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na izvorištu „Sutulija"). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.2 Vodno tijelo podzemnih voda br. 2 "Pivska planina"

Zahvatanje podzemnih voda iz vodnog tijela "Pivska planina" (ME_DB_GW_K_2) iznosi oko 50 l/s. Jedino izvorište na području ovog VTPV i koje se koristi za snabdijevanje Šavnika pitkom vodom u je izvor „ Šavnička Glava ". Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 20.000 l/s**.** Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda od 50 l/s, trenutno se koristi svega oko 0,25% obnovljivih rezervi. Dakle, može se zaključiti da ovo **VTPV ima dobar status, tj. da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**
Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina dolazi do povećanja mutnoće i bakterija u vodi Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Postoji jedan termalni izvor Ilidža sa različitim fizičkim i

hemijskim karakteristikama vode (temperatura oko 29 ° C; povećan sadržaj SO_4^{2-} jona) [177]. Utvrđena je zona zaštite za izvor „Šavnička glava“.
Postoje četiri ekosistema koji zavise od vode iz ovog vodnog tijela podzemnih voda: Pivsko jezero, rijeka Komarnica, rijeka Bukovica i rijeka Tušina.
Prema karti ranjivosti, klase ranjivosti označene kao „umjerene do visoke“ i „veoma visoke“ odnose se na oko 60% područja vodnog tijela podzemnih voda. Ne postoje koncentrisani izvori zagađenja na području ovog VTPV, osim ribnjaka u Šavniku. Difuzni izvori zagađenja predstavljaju poljoprivredne površine, lokalne deponije, lokalna putna mreža i naselja koja nisu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, glavni putevi glavni putevi Šavnik-Žabljak i Plužine-Šćepan Polje predstavljaju potencijalne izvore zagađenja budući da nema odvođenja i tretiranja otpadnih voda sa puteva. Uzimajući u obzir postojeće izvore zagađenja, ES koje iznosi svega oko 150 (odnos ES opterećenja i ranjivosti je 0,14) i procijenjenu ranjivost terena, dobija se da je rizik od zagađenja akvifera i dalje nizak. Na osnovu procjene se može zaključiti da ovo **VTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku.**
Imajući u vidu značaj ovog vodnog tijela podzemnih voda, potrebno je uspostaviti, u početnoj fazi, nadzorni monitoring kvantiteta i operativni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća mreža monitoringa je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na izvorištu „ Šavnička Glava “). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.3 Vodno tijelo podzemnih voda br. 3 “Sinjajevina”

Zahvatanje podzemnih voda iz vodnog tijela “Sinjajevina” (ME_DB_GW_K_3) iznosi oko 61 l/s. Postoje tri izvora na području ovog VTPV: „Ravnjak“, „Ropušica“ i “Gojakovića izvori“.Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 14.000 l/s. Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda od 61 l/s, trenutno se koristi samo oko 0,5% obnovljivih rezervi. Dakle, može se zaključiti da ovo **VTPV ima dobar status, tj. da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**
Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina dolazi do povećanja mutnoće i bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Utvrđene su zone zaštite za izvore „Ravnjak“, „Ropušica“ i “Gojakovića izvori“
Postoje tri ekosistema koji zavise od vode iz ovog vodnog tijela podzemnih voda: rijeke Tara, Plašnica i Bistrica (Kolašin).
Prema karti ranjivosti, klase ranjivosti označene kao „umjerene do visoke“ i „veoma visoke“ odnose se na oko 62% područja vodnog tijela podzemnih voda, odnosno 36% i 26%. Prema karti industrijskih zagađivača nema koncentrisanih izvora zagađenja na području ovog VTPV osim fabrike oružja “Tara” u blizini Mojkovca. Opterećenje po ekvivalentu stanovništva je 1600. Difuzni izvori zagađenja predstavljaju poljoprivredne površine, lokalne deponije, lokalna putna mreža i naselja koja nisu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, glavni put Kolašin – Djurdjevića Tara predstavlja potencijalni izvor zagađenja budući da nema odvođenja i tretiranja otpadnih voda sa puteva. Uzimajući u obzir postojeće izvore zagađenja, ES koje iznosi 1600 i procijenjenu ranjivost terena (odnos ES opterećenja i ranjivosti je 1,55) dobija se da je rizik od zagađenja akvifera i dalje nizak. Na osnovu procjene se može zaključiti da ovo **VTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku.**

177

Imajući u vidu značaj ovog vodnog tijela podzemnih voda, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta i operativni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća mreža monitoringa je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na izvorištima „Ravnjak“, „Ropušica“ i “Gojakovića izvori“). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.4 Vodno tijelo podzemnih voda br. 4 “Durmitor”

Zahvatanje podzemnih voda iz grupe vodnih tijela “Durmitor” (ME_DB_GW_K_4) iznosi oko 57 l/s. Postoje dva zvanična izvora na području ove grupe vodnih tijela podzemnih voda: „Oko“ i „Mlinski potok“.Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 10.000 l/s Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda od 57 l/s, trenutno se koristi samo oko 0,6% obnovljivih rezervi. Prema tome može se zaključiti da grupa vodnih tijela podzemnih voda **ima dobar status, tj. da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku**
Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina dolazi do povećanja mutnoće i bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Utvrđene su zone zaštite za izvore „Oko“ i „Mlinski potok“. Postoji nekoliko ekosistema koji zavise od vode iz ove grupe vodnih tijela podzemnih voda: rijeka Tara, Crno jezero i druga manja glečerska jezera u širem planinskom području Durmitora.
Prema karti ranjivosti, klase ranjivosti označene kao „umjerene do visoke“ i „veoma visoke“ odnose se na oko 42% područja vodnog tijela podzemnih voda, odnosno 8% i 34%. Nema koncentrisanih izvora zagađenja na području ovog VTPV. Difuzni izvori zagađenja predstavljaju poljoprivredne površine, lokalne deponije, lokalna putna mreža i naselja i naselja uključujući turističke smještaje koja nisu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, glavni put Šavnik-Žabljak-Djurdjevića Tara predstavlja potencijalni izvor zagađenja budući da nema odvođenja i tretiranja otpadnih voda sa puteva. Uzimajući u obzir postojeće izvore zagađenja, ES koje iznosi 4000 i procijenjenu ranjivost terena (odnos ekvivalenta stanovništva i ranjivosti 3,93), dobija se da je rizik od zagađenja akvifera i dalje nizak. Na osnovu procjene se može zaključiti da ovo **VTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku.**
Imajući u vidu značaj ovog vodnog tijela podzemnih voda, potrebno je uspostaviti, u početnoj fazi, nadzorni monitoring kvantiteta i operativni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća mreža monitoringa je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na izvorištima izvorima „Oko“ i „Mlinski potok“). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.5 Vodno tijelo podzemnih voda br. 5 “Kosanica”

Nema zahvatanja podzemnih voda iz vodnog tijela „Kosanica” (ME_DB_GW_K_5). Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 10.000 l/s. Budući da nema zahvatanja podzemnih voda može se zaključiti da vodno tijelo podzemnih voda **ima dobar status, tj. da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku**
Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina dolazi do povećanja mutnoće i bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa

povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Zone zaštite nisu utvrđene budući da nema zvaničnih izvora vode.
Postoje dva ekosistema koja zavise od vode iz ovog vodnog tijela podzemnih voda: rijeka Tara i rijeka Draga. Vađenje šljunka registrovano je na određenim lokacijama, neko vrijeme ova aktivnost je bila van kontrole.

Prema karti ranjivosti, klase ranjivosti označene kao „umjerene do visoke“ i „veoma visoke“ odnose se na oko 82% područja vodnog tijela podzemnih voda, odnosno 22% i 60%. %. Prema karti industrijskih zagađivača nema koncentrisanih izvora zagađenja na području ovog VTPV. Difuzni izvori zagađenja predstavljaju poljoprivredne površine, lokalne deponije, lokalna putna mreža i naselja i naselja uključujući turističke smještaje koja nisu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, glavni put Djurdjevića Tara – Pljevlja predstavlja potencijalni izvor zagađenja budući da nema odvođenja i tretiranja otpadnih voda sa puteva. Uzimajući u obzir postojeće izvore zagađenja, ES koje iznosi 0 i procijenjenu ranjivost terena (odnos ekvivalenta stanovništva i ranjivosti je samim tim 0), dobija se da je rizik od zagađenja akvifera i dalje nizak. Na osnovu procjene se može zaključiti da ovo **VTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku.**
Imajući u vidu značaj ovog vodnog tijela podzemnih voda, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta i kvaliteta podzemnih voda Unutar područja ovog vodnog tijela nema osmatračkih tačaka. Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.6 Vodno tijelo podzemnih voda br. 6 “Maoče”

Zahvatanje podzemnih voda iz grupe vodnih tijela “Maoče” (ME_DB_GGW_C_1) iznosi oko 45 l/s. Postoje tri izvora na području ove grupe vodnih tijela podzemnih voda koja se koriste za snabdijevanje pitkom vodom, odnosno: Zmajevac, Mandovac and Bezarska Vrela (sa vodozahvatom od 45 l/s). Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 6.000 l/s. Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda od 45 l/s, trenutno se koristi samo oko 0,7% obnovljivih rezervi. Prema tome može se zaključiti da grupa vodnih tijela podzemnih voda **ima dobar status, tj. da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**
Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Neke zone zaštite podzemnih voda su označene. Nakon ekstremnih padavina dolazi do povećanja mutnoće i bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Utvrđene su zone zaštite za navedene izvore.
Postoji nekoliko ekosistema koji zavise od vode iz ove grupe vodnih tijela podzemnih voda: rijeke Ćehotina, Maočnica, Voloder, Vežišnica, Sjevernica and akumulacija “Otilovići”.
Prema karti ranjivosti, klase ranjivosti označene kao „umjerene do visoke“ i „veoma visoke“ odnose se na oko 91% područja vodnog tijela podzemnih voda, odnosno 46% i 45%. Prema karti industrijskih zagađivača postoji nekoliko potencijalnih koncentrisanih izvora zagađenja na području ove grupe vodnih tijela podzemnih voda, poput: termoelektrane u Pljevljima, deponije termoelektrane „Maljevac“, rudnik olova i cinka „Šuplja stijena“, fabrika za prepradu drveta „Vektra Jakić“ i fabrika „Žitopromet“ u Pljevljima. Difuzni izvori zagađenja predstavljaju poljoprivredne površine, lokalne deponije, lokalna putna mreža i naselja koja nisu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, glavni put glavni put Đurđevića Tara-Pljevlja predstavlja potencijalni izvor zagađenja budući da nema odvođenja i tretiranja otpadnih voda sa puteva. Uzimajući u obzir postojeće izvore zagađenja, ES koje iznosi 10.000 i

procijenjenu ranjivost terena(odnos ekvivalenta stanovništva i ranjivosti 11,26), dobija se da je potencijalni rizik od zagađenja akvifera. Na osnovu procjene se može zaključiti da je ovo **VTPV pod kvalitativnim pritiskom i da je potencijalno u riziku.**
Imajući u vidu značaj ove grupe vodnih tijela podzemnih voda, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta i operativni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća mreža monitoringa je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na jednom od navedenih izvora). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.7 Vodno tijelo podzemnih voda br. 7 "Pljevaljski basen"

Zahvatanje podzemnih voda iz grupe vodnih tijela "Pljevljanski sliv" (ME_DB_GGW_I_1) iznosi oko 55 l/s. Postoje dva izvora koja se koristi za snabdijevanje pitkom vodom na području ove grupe vodnih tijela podzemnih voda odnosno: „Breznica" (Q=50 l/s) i „Jogušnica" (Q=5 l/s). Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 7.000 l/s. Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda od 55l/s, trenutno se koristi samo oko 0,8 % obnovljivih rezervi. Prema tome može se zaključiti da grupa vodnih tijela podzemnih voda **ima dobar status, tj. da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**
Kvalitet podzemnih voda iz dva postojeća karstna izvora je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina dolazi do povećanja mutnoće i bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Utvrđene su zone zaštite za izvore "Breznica" i "Jogušnica",ali nedostaju podaci o kvalitetu podzemnih voda iz drugih izvora, kao i o vodi koja se crpi iz otvorenog kopa uglja u središtu sliva.

Postoji jedan ekosistem koji zavisi od vode iz ove grupe vodnih tijela podzemnih voda i to je rijeka Ćehotina.
Prema karti ranjivosti, klase ranjivosti označene kao „umjerene do visoke" i „veoma visoke" odnose se na oko 90% područja vodnog tijela podzemnih voda, odnosno 47% i 43%. Prema karti industrijskih zagađivača postoje dva potencijalna koncentrisana izvora zagađenja na području ove grupe vodnih tijela podzemnih voda, poput: Rudnika uglja Pljevlja, Termoelektrane i farma "Razdolje" (Pljevlja). Difuzni izvori zagađenja predstavljaju poljoprivredne površine, lokalne deponije, lokalna putna mreža i naselja koja nisu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, glavni put Pljevlja-Jabuka (Srbija) predstavlja potencijalni izvor zagađenja budući da nema odvođenja i tretiranja otpadnih voda sa puteva. Uzimajući u obzir postojeće velike izvore zagađenja, procjenjuje se da opterećenje po ekvivalentu stanovništva iznosi 173652 što je ujedno i najveće u Crnoj Gori. Ovom vrijednošću i procijenjenom prirodnom ranjivosti terena, odnos PE opterećenja i ranjivosti dostiže vrijednost od 186,56, i opet uočavamo da je ova vrijednost najveća u zemlji. Zbog toga je rizik od zagađenja akvifera veoma visok. Na osnovu procjene stručnjaka na osnovu mapa opasnosti i rizika, može se zaključiti da je ovo **VTPV pod kvalitativnim pritiskom i pod rizikom.**
Imajući u vidu značaj ove grupe vodnih tijela podzemnih voda, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta i operativni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća mreža monitoringa je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na izvorištima "Breznica" i "Jogušnica"). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.8 Vodno tijelo podzemnih voda br. 8 "Prokletije"

Zahvatanje podzemnih voda iz grupe prekograničnih vodnih tijela "Prokletije" (ME_DB_GGW_K_6) iznosi oko 30 l/s. Postoji samo jedan izvor vode na području ove grupe vodnih tijela podzemnih voda, odnosno "Bajrovića izvori" koji se koristi za potrebe vodosnabdijevanja.Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 5.000 l/s. Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda od 30 l/s, trenutno se koristi samo oko 0,6% obnovljivih rezervi. Prema tome može se zaključiti da grupa vodnih tijela podzemnih voda **ima dobar status, tj. da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku**
Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina dolazi do povećanja mutnoće i bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Utvrđene su zone zaštite samo za izvor "Bajrovića izvori".
Postoje četiri ekosistema koja zavisi od vode iz ove grupe vodnih tijela podzemnih voda i to su: Plavsko jezero, rijeka Vruja, rijeka Grnčar i rijeka Ljuca.
Prema karti ranjivosti, klase ranjivosti označene kao „umjerene do visoke" i „veoma visoke" odnose se na oko 73% područja vodnog tijela podzemnih voda, odnosno 63% i 10%. Prema karti industrijskih zagađivača nema koncentrisanih izvora zagađenja na području ove grupe vodnih tijela podzemnih voda. Difuzni izvori zagađenja predstavljaju poljoprivredne površine, lokalne deponije, lokalna putna mreža i naselja koja nisu priključena na kanalizacioni sistem. Uzimajući u obzir postojeće izvore zagađenja, ES koje iznosi 3717 i procijenjenu ranjivost terena (odnos ekvivalenta stanovništva i ranjivosti 3,29), dobija se da je rizik od zagađenja akvifera i dalje nizak. Na osnovu procjene se može zaključiti da ovo **VTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku.**
Imajući u vidu značaj ove grupe vodnih tijela podzemnih voda, potrebno je uspostaviti, u početnoj fazi, nadzorni monitoring kvantiteta i operativni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća mreža monitoringa je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na izvorištu "Bajrovića izvori"). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.9 Vodno tijelo podzemnih voda br.. 9 "Komovi"

Zahvatanje podzemnih voda iz grupe prekograničnih vodnih tijela "Komovi" (ME_DB_GGW_K_7) iznosi oko 180 l/s. Postoji samo jedan opštinski izvor vode na području ove grupe vodnih tijela podzemnih voda, odnosno izvor "Krkori"(K=100 l/s), ali se gradi novi vodozahvat za potrebe vodosnabdijevanja autoputa („Mateševo"; K = 80 l / s).Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 3.500 l/s. Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda od 180 l/s, trenutno se koristi samo oko 5% obnovljivih rezervi. Prema tome može se zaključiti da grupa vodnih tijela podzemnih voda **ima dobar status, tj. da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**
Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina dolazi do povećanja mutnoće i bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Utvrđene su zone zaštite samo za izvore "Krkori" i "Mateševo".
Postoje tri ekosistema koja zavise od vode iz ove grupe vodnih tijela podzemnih voda i to su: rijeka Tara, rijeka Lim i rijeka Krutska
Prema karti ranjivosti, klase ranjivosti označene kao „umjerene do visoke" i „veoma visoke" odnose se na oko 87% područja grupe vodnih tijela podzemnih voda, odnosno 77% i 10%. Prema karti industrijskih zagađivača nema koncentrisanih izvora zagađenja na području ove grupe vodnih tijela

podzemnih voda. Difuzni izvori zagađenja predstavljaju poljoprivredne površine, lokalne deponije, lokalna putna mreža i naselja koja nisu priključena na kanalizacioni sistem. Uzimajući u obzir postojeće izvore zagađenja, ES koje iznosi 1435 i procijenjenu ranjivost terena (odnos ekvivalenta stanovništva i ranjivosti 1,74), dobija se da je rizik od zagađenja akvifera i dalje nizak. Na osnovu procjene se može zaključiti da ovo **VTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku.**
Imajući u vidu značaj ove grupe vodnih tijela podzemnih voda, potrebno je uspostaviti, u početnoj fazi, nadzorni monitoring kvantiteta i operativni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća mreža monitoringa je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na izvorištu "Krkori"). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.10 Vodno tijelo podzemnih voda br. 10 "Beranska Bistrica-Ljubovića"

Zahvatanje podzemnih voda iz grupe kompleksnih i relativno rasutih VT podzemnih voda Bistrica-Ljubovića" (ME_DB_GGW_C_2) iznosi oko 908 l/s. Postoji pet opštinskih izvora vode na području ove grupe vodnih tijela podzemnih voda, odnosno: "Manastirsko Vrelo" (K=85 l/s), "Merića Vrelo" (K=200 l/s), "Daspićko Vrelo" (K=45 l/s), "Vrelo Bistrice" (K=500 l/s) i "Mušovića Rijeka" (K=78 l/s). Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 8.500 l/s. Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda od 908 l/s, trenutno se koristi oko 11% obnovljivih rezervi. Prema tome može se zaključiti da grupa vodnih tijela podzemnih voda **ima dobar status, tj. da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku, uz pažljivo zahvatanje i potreban sistematski monitoring.**

Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina dolazi do povećanja mutnoće i bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Utvrđene su zone zaštite za navedene opštinske izvore. Postoje tri ekosistema koja zavise od vode iz ove grupe vodnih tijela podzemnih voda i to su: rijeka Lim, rijeka Beranska Bistrica i rijeka Ljubovića.
Prema karti ranjivosti, klase ranjivosti označene kao „umjerene do visoke" i „veoma visoke" odnose se na oko 98% područja grupe vodnih tijela podzemnih voda, odnosno 62% i 20%. Prema karti industrijskih zagađivača postoji nekoliko koncentrisanih izvora zagađenja na području ovog VTPV, poput: Polipak (Bijelo Polje), Meduza (Bijelo Polje), Meso promet (Bijelo Polje), Eko meso (Bijelo Polje), Kravica (Bijelo Polje), Farma Franca (Bijelo Polje), Rada (Bijelo Polje), Mont Opeka (Berane), Ribnjak (Berane), Poliex (Berane), Zora (Berane), and Boj-commerc (Andrijevica). Difuzni izvori zagađenja predstavljaju poljoprivredne površine, lokalne deponije, lokalna putna mreža i naselja koja nisu priključena na kanalizacioni sistem. Uzimajući u obzir postojeće izvore zagađenja i procijenjenu visoku ranjivost terena (88%) dobija se da je rizik od zagađenja akvifera potencijalno visok. ES je procijenjen na 38.215 i odnos ES i ranjiovsti je 39,37. Na osnovu procjene se može zaključiti da je ovo **VTPV potencijalno pod kvalitativnim pritiskom i pod rizikom i obavezan je operativni monitoring.**

Imajući u vidu značaj ove grupe vodnih tijela podzemnih voda, potrebno je uspostaviti operativni monitoring kvantiteta i kvaliteta podzemnih voda. Postojeća mreža monitoringa je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na navedenim izvorištima). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.11 Vodno tijelo podzemnih voda br. 11 "Lješnica"

Zahvatanje podzemnih voda iz grupe prekograničnih vodnih tijela "Lješnica" (ME_DB_GGW_K_8) iznosi oko 141 l/s. Postoje tri izvora vode na području ove grupe vodnih tijela podzemnih voda koja se koriste za potrebe vodosnabdijevanja, odnosno izvori "Popča" (K=70 l/s), "Pusta Vrata" (K=27 l/s) i "Jasenica" (K=44 l/s). Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 4.000 l/s. Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda od 141 l/s, trenutno se koristi samo oko 3,5% obnovljivih rezervi. Prema tome može se zaključiti da grupa vodnih tijela podzemnih voda **ima dobar status, tj. da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**
Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina dolazi do povećanja mutnoće i bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Utvrđene su zone zaštite za navedene opštinske izvore. Postoje dva ekosistema koja zavise od vode iz ove grupe vodnih tijela podzemnih voda i to su: rijeke Lim i Lješnica.
Prema karti ranjivosti, klase ranjivosti označene kao „umjerene do visoke" i „veoma visoke" odnose se na oko 86% područja grupe vodnih tijela podzemnih voda, odnosno 62% i 24%. Prema karti industrijskih zagađivača nema koncentrisanih izvora zagađenja na području ovog VTPV. Difuzni izvori zagađenja predstavljaju poljoprivredne površine, lokalne deponije, lokalna putna mreža i naselja koja nisu priključena na kanalizacioni sistem. Uzimajući u obzir postojeće izvore zagađenja, ES koje iznosi 0 i odnos ekvivalenta stanovništva i ranjivosti koji iznosi 0, dobija se da je rizik od zagađenja akvifera nizak. Na osnovu procjene se može zaključiti da ovo **VTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku.**
Potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta i operativni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća mreža monitoringa je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na opštinskim izvorištima). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.12 Vodno tijelo podzemnih voda br. 12 "Pešter"

Nema zahvatanja podzemnih voda iz grupe prekograničnih vodnih tijela „Pešter" (ME_DB_GGW_K_9). Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 3.000 l/s. Budući da nema zahvatanja podzemnih voda može se zaključiti da grupa vodnih tijela podzemnih voda **ima dobar status, tj. da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**
Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina dolazi do povećanja mutnoće i bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Zone zaštite nisu utvrđene budući da nema izvorišta iz kojih se voda crpi za centralizovano vodosnabdijevanje.
Postoji jedan ekosistem koji zavisi od vode iz ove grupe vodnih tijela podzemnih voda i to je rijeka Bistrica (Bijelo Polje).
Prema karti ranjivosti, klase ranjivosti označene kao „umjerene do visoke" i „veoma visoke" odnose se na oko 73% područja grupe vodnih tijela podzemnih voda. Nema koncentrisanih izvora zagađenja na području ovog GVTPV. Difuzni izvori zagađenja predstavljaju poljoprivredne površine, lokalne deponije, lokalna putna mreža i naselja koja nisu priključena na kanalizacioni sistem. Uzimajući u obzir

postojeće izvore zagađenja i procijenjenu ranjivost terena, dobija se da je rizik od zagađenja akvifera još uvijek nizak. Na osnovu procjene se može zaključiti da ova grupa **VTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku.**
Potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta i kvaliteta podzemnih voda. Na području ovog VTPV nema observacionih tačaka. Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.13 Vodno tijelo podzemnih voda br. 13 "Gornji Ibar"

Zahvatanje podzemnih voda iz grupe prekograničnih vodnih tijela "Gornji Ibar" (ME_DB_GGW_K_10) iznosi oko 105 l/s. Postoje dva izvora sa kojih se voda crpi na području ove grupe vodnih tijela podzemnih voda, odnosno: "Vrelo Ibra" (K=100 l/s) i „izvor Grlje" (K=5 l/s). Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 3.500 l/s. Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda od 105 l/s, trenutno se koristi samo oko 3% obnovljivih rezervi. Prema tome može se zaključiti da grupa vodnih tijela podzemnih voda **ima dobar status, tj. da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**
Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina dolazi do povećanja mutnoće i bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Utvrđene su zone zaštite za izvorišta "Vrelo Ibra" i „izvor Grlje".
Rijek Ibar je glavni ekosistem koji zavise od vode iz ove grupe vodnih tijela podzemnih voda.
Prema karti ranjivosti, klase ranjivosti označene kao „umjerene do visoke" i „veoma visoke" odnose se na oko 65% područja grupe vodnih tijela podzemnih voda, odnosno 25% i 40%. Prema karti industrijskih zagađivača nema koncentrisanih izvora zagađenja na području ovog VTPV, osim fabrike papira "Dekor" u Rožajama kao i opštinske deponije u Rožajama koja se nalazi na desnoj obali rijeke nizvodno od grada. Difuzni izvori zagađenja predstavljaju poljoprivredne površine, lokalne deponije, lokalna putna mreža i naselja koja nisu priključena na kanalizacioni sistem. Uzimajući u obzir postojeće izvore zagađenja i procijenjenu visoku ranjivost terena (65%), od kojih 40% je klasa ranjivosti "Veoma visoka", dobija se da je rizik od zagađenja akvifera potencijalno umjeren do visok. ES iznosi 1000 i odnos ekvivalenta stanovništva i ranjivosti je 10,27. Na osnovu procjene se može zaključiti da je ovo **VTPV pod kvalitativnim pritiskom i da je potencijalno u riziku.**
Imajući u vidu značaj ove grupe vodnih tijela podzemnih voda, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta i operativni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća mreža monitoringa je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na izvorištima "Vrelo Ibra" i „izvor Grlje").
Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.3 Sažetak pritisaka na površinske i podzemne vode

Ocjena rizika podzemnih i površinskih voda utvrdila je vodna tijela za koja se smatraju da su „u riziku", „potencijalno u riziku" i „nisu u riziku". U tabeli 7.4 ukratko je prikazana situacija za sva vodna tijela podzemnih voda (VTPV i GVTPV) i površinskih voda u slivu rijeke Dunav kao i indikacija glavnih pritisaka.

Ključni tipovi mjera ublažavanja za površinske i podzemne vode za koje se procjenjuje da su „u riziku“ ili „potencijalno u riziku“ su utvrđeni i prikazani u Poglavlju 10.

Tabela 7.4 Vodna tijela površinskih i podzemnih voda pod rizikom ili potencijalno pod rizikom u slivu rijeke Dunav

Br.	VT površinskih ili podzemnih voda	Ocjena rizika	Glavni pritisci na osnovu ocjene rizika[178]
VT podzemnih voda			
6.	ME_DB_GGW_C_1 (Maoče)	Moguće pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja
7.	ME_DB_GGW_I_1 (Pljevlja Basin)	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja
10.	ME_DB_GGW_C_2 (Beranska Bistrica – Ljubovića)	Moguće pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja
13	ME_DB_GGW_K_10 (Gornji Ibar)	Moguće pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja
VT površinskih voda			
1.	Opasanica / Verušica	Moguće pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Fizički
3.	Tara_2	Pod rizikom	• Fizički
5.	Tara_3	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja
7.	Tara_4	Moguće pod rizikom	• Izvor difuznog zagađenja
18.	Piva	Moguće pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Fizički
23.	Plavsko Lake	Moguće pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja
24.	Lim_1	Moguće pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja
25.	Komarača	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja
27.	Lim_2	Possibly at risk	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja • Vodozahvat

[178] Specifični pritisci su prikazani u Poglavlju 4, Tabela 4.36 (z apovršinske vode) i Tabela 4.56 (za podzemne vode)

Br.	VT površinskih ili podzemnih voda	Ocjena rizika	Glavni pritisci na osnovu ocjene rizika[178]
28.	Bistrica	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Vodozahvat
33.	Bistirca (Lj)	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja
34.	Lim_3	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja • Vodozahvat
36.	Bistrica (L)_2	Moguće pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja
39.	Ibar_2	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja • Vodozahvat
44.	Ćehotina_4	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja • Vodozahvat • Fizički
45.	Vezišnica	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja
46.	Ćehotina_5	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja
48.	Ćehotina_6	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja

8 EKONOMSKA ANALIZA KORIŠĆENJA VODA

8.1 Uvod

8.1.1 Cilj ekonomske karakterizacije

Cilj ove ekonomske studije je da se izgradi opšti privredni profil sliva rijeke Dunav u Crnoj Gori, koristeći postojeće dostupne podatke i da se obezbijedi inicijalni opšti pregled ekonomskih beneficija i troškova vezanih za upotrebu vodnih resursa u slivu rijeke Dunav. Rezultati sadrže ključne upotrebe voda i značajne pritiske na njih i procjenu budućih trendova potražnje za vodom.

Akcenat se stavlja na karakterizaciju širokog raspona upotreba voda, uključujući one u domaćinstvima, poljoprivredi i industriji. Ova ekonomska analiza upotreba voda u slivu, pored ostalih tehničkih analiza pritisaka i uticaja koji su u vezi sa slivom rijeke Dunav vodiće ka određivanju programa mjera i razvoja plana upravljanja riječnim slivom. Glavni ekonomski elementi koji će se ispitivati u ovom dokumentu su sljedeći:

- Analiza ekonomske važnosti upotreba voda
- Trendovi u potražnji za vodom
- Procjena trenutnog nivoa povraćaja troškova za usluge snabdijevanja vodom.

Ekonomska analiza je ključni dio primjene Okvirne direktive o vodama Evropske Unije (ODV, Direktiva 2000/60/EC). Sama Diektiva obezbijeđuje samo pregled tražene ekonomske analize. Ovo je zahtjev člana 5 ODV, “Karakteristike područja riječnog sliva, ocjena uticaja ljudske aktivnosti na životnu sredinu i ekonomska analiza upotreba voda ODV”, po kom će svaka članica obezbijediti za svako područje riječnog sliva ili dio sliva međunarodne rijeke koji potpada pod ovu teritoriju:

- Analizu karakteristika,
- Ocjenu uticaja ljudske aktivnosti na status površinskih i podzemnih voda, i
- Ekonomsku analizu upotreba voda koja se preduzima u skladu sa tehničkim specifikacijama istaknutim u Aneksima II i III i završava se najkasnije četiri godine nakon stupanja na snagu ove Direktive.”

Član 9 ODV se odnosi na povraćaj troškova za usluge vodosnabdijevanja, pri čemu će članice uzeti u obzir princip povraćaja troškova za usluge vodosnabdijevanja, uključujući troškove životne sredine i resursa, uzimajući u obzir ekonomsku analizu sprovedenu u skladu sa Aneksom III i naročito principom zagađivač plaća.

Kako bi se sproveli gorepomenuti zahtjevi ODV, Evropska unija je izdala dva dokumenta vodiča koja su prikladno razmatrana u ovom izvještaju:

- Vodič br. 1: Ekonomija i životna sredina - izazov primjene ODV, koju je donijela radna grupa 2.6 - WATECO
- Procjena troškova životne sredine i resursa u Okvirnoj direktivi o vodama, informativni list koji je pripremila radna grupa ECO2, Zajednička strategija sprovođenja ODV, radna grupa 2B

U skladu sa ciljevima postavljenim u ODV i određenije u vodećim gorepomenutim dokumentima ovaj izvještaj obezbijeđuje:

- Procjene ekonomskih uticaja i vrijednosti u vezi sa glavnim upotrebama vodnih resursa na nivoima područja riječnog sliva, gdje "upotrebe" uključuju apstrakne upotrebe vezane za poljoprivredni i industrijski sektor i sektor domaćinstva;

- Predviđanja potražnje za vodom, procjene koje će dijelom služiti kao osnova za buduće ocjene potencijalnih programa mjera u različitim scenarijima uticaja i pritisaka. Ovaj početni scenario i analiza dinamike riječnog sliva će se razviti procijenjujući i predviđajući ključnu (ne-vodnu) politiku i ekonomske podsticaje koji će vjerovatno uticati na pritiske i na taj način status voda. Usmjerićemo se na predviđene trendove vezane za:
    - Opšte socio-ekonomske indikatore i varijabile
    - Ključne politike sektora koje bi mogle značajno da utiču na identifikovane upotrebe voda
    - Proizvodnju/ obrt glavnih privrednih sektora koji koriste vodu u riječnom slivu;
    - Planiranje korišćenja zemljišta i njegove efekte na prostornu raspodelu pritisaka;
    - Stvarnu primjenu postojećih regulativa i direktiva vezanih za sektor voda;
    - Primjenu politika o životnoj sredini koje vjerovatno utiču na vode.

- Određivanje aktuelnih nivoa troškova usluga vodosnabdijevanja i povraćaja troškova u području riječnog sliva, gdje "troškovi" uključuju troškove za obezbijeđivanje usluga vodosnabdijevanja kao što je definisano u ODV: "usluge vodosnabdijevanja" podrazumijevaju sve usluge koje se pružaju domaćinstvima, javnim institucijama ili bilo kakvu privrednu aktivnost:
  (a) Zahvatanje, akumuliranje, skladištenje, prečišćavanje i distribuciju površinskih i podzemnih voda ,
  (b) skupljanje otpadnih voda i postrojenja za prečišćavanje koja ih kasnije ispuštaju u površinske vode. "

Procjena trenutnih nivoa povraćaja troškova usluga vodosnabdijevanja će biti osnova za primjenu člana 9 ODV i obezbijeđivanje transparentnosti troškova, principa, subvencija, unakrsnih subvencija, itd. Ključni elementi koji su istraženi bili su:

- Status ključnih usluga vodosnabdijevanja (npr. broj uključenih lica/koji koriste usluge);
- Troškovi usluga vodosnabdijevanja (konačni troškovi, troškovi životne sredine i resursa) ;
- Intitucionalni program za povraćaj troškova (cijene i tarifna struktura, subvencije, unakrsne subvencije);
- Rezultirajuće proširenje nivoa povraćaja troškova;
- Opseg doprinosa ključnih upotreba voda na troškove usluga vodosnabdijevanja (veza sa zagađenjem i upotrebom informacija prikupljenih za analizu pritisaka i uticaja;

8.1.2 Korišćenje voda i uticaj

Ekonomska analiza ispitala je ekonomske uticaje upotreba voda na sektor domaćinstva i izabrane ključne podsektore upotreba voda – poljoprivredni i industrijski sektor i druge kategorije. Ključni podsektori korišćenja vode definišu se kao oni u kojima su aktivnosti upotrebe voda kritični usljed upotrebljene količine vode.

Potražnja za vodom sadrži domaću potrošnju, industrijsku potrošnju, navodnjavanje, uzgajanje ribe i hidroelektrane. Prve tri kategorije upotrebe uključuju zahvatanje vode dok druge dve generalno ne

troše vodu s obzirom da se količina vode koju eksploatišu vraća u sistem posredstvom gravitacije. Korišćenje voda u sDunavskom slivu potpada stoga u sljedeće kategorije:

- Poljoprivredna potrošnja
- Potrošnja u domaćinstvu
- Industrijska potrošnja
- Navodnjavanje
- Uzgoj ribe, i
- Hidroelektrane

8.2 Zahvatanja vode

Zahvatanja iz vodnih tijela se sprovode u brojne svrhe, koje uključuju obezbijeđivanje pijaće vode za domaćinstva i upotrebu vode u poljoprivrednim i industrijskim procesima.

8.2.1 Upotreba vode u poljoprivredi

Konsultant je koristio najnoviji statistički godišnjak za 2014 iz MONSTAT-a kako bi došao do relevantnih podataka. Međutim, da bi došao do poljoprivrednih podataka na opštinskom nivou za sliv rijeke Dunav, korišćen je Poljoprivredni popis iz 2011 za Crnu Goru, zasnovan na terenskim pregledima obavljenim u maju-junu 2010. Ovo je bio prvi poljoprivredni popis preduzet u Crnoj Gori u periodu od pedeset godina.

Tabela 8.1 Obradiva zemlja sa usjevima u slivu rijeke Dunav 2011[179]

Opština	Ukupna poljoprivredna gazdinstva	Ukupno dostupno poljoprivredno zemljište (Ha)	Ukupno iskorišćeno poljoprivredno zemljište (ha)
Andrijevica	1.417	10.257	**8.710**
Berane + Petnjica	4.509	25.475	**21.870**
Bijelo Polje	6.407	36.387	**29.011**
Žabljak	623	9.610	**7.480**
Kolašin	1.575	14.242	**8.629**
Mojkovac	1.214	10.144	**7.873**
Plav + Gusinje	2.479	14.122	**10.749**
Plužine	859	26.336	**23.186**
Pljevlja	4.001	29.364	**22.901**
Rožaje	2.089	Nema podataka	**11.985**
Šavnik	800	9.901	**6.506**
Ukupno	**25.973**	**185.843**	**158.903**

Kao što se vidi u gornjoj Tabeli 8.1, opština Bijelo Polje ima najviše poljoprivrednog zemljišta a potom Pljevlja, Plužine, i Berane. Opštine sliva rijeke Dunav imaju više od 97 procenata zemljišta u trajnim livadama i pašnjacima; što ukazuje na postojeća ograničenja u smislu dobrog tla za proizvodnju useva. Oko jednog procenta iskorišćenog poljoprivrednog zemljišta je za gajenje useva. U slivu nema vinograda i vrlo malo je voćnjaka i rasadnika, većinom u Bijelom Polju i Beranama.

Oko 21 procenta poljoprivrednog zemljišta u većini opština, koje predstavljaju sliv rijeke Dunav se klasifikuje kao neiskorišćeno. Međutim, ovo varira od opštine do opštine – gdje Kolašin ima skoro 40 procenata neiskorišćenog poljoprivrednog zemljišta dok Plužine imaju 12 procenata, potom Berane i Andrijevica sa 14 i 15 procenata, tim redosledom. Ovo izgleda kao prilično značajna količina ali ne smijemo zaboraviti da zemljište u karstnom području može biti veoma teško pristupačno, npr. Kolašin ima veliko rasprostranjenje karsta što može biti jedan od razloga za tako visoku stopu neiskorišćenosti tla.

Navodnjavanje obradivog zemljišta je manje od 0,5 procenta korišćenog dostupnog poljoprivrednog zemljišta, kao što je prikazano u Tabeli 8.2. Po pitanju potrošnje vode, opštine koje čine sliv rijeke Dunav su potrošile oko 4,6 miliona kubnih metara vode za navodnjavanje tokom godine (ova procjena se zasniva na podacima unetim za period od juna 2009 do maja 2010). Opština Bijelo Polje troši najviše oko 1,9 miliona kubnih metara po godini. Berane koriste 1,5 miliona kubnih metara godišnje, a Pljevlja 1,1 milion metara kubnih po godini. Opštine Šavnik, Plužine i Žabljak ne sprovode navodnjavanje.

[179]MONSTAT: Struktura poljoprivrednih gazdinstava, Tipologija poljoprivrednih gazdinstava, Popis poljoprivrede 2010

Tabela 8.2 Korišćenje vode za navodnjavanje u slivu rijeke Dunav, 2011[180]

Opština	Poljoprivredno zemljište (ha)	Navodnjavano područje (ha)	Zapremina vode za navodnjavanje (m^3/ god)
Andrijevica	8.710	42,70	31.736
Berane + Petnjica	21.870	147,00	1.512.032
Bijelo Polje	29.011	220,60	1.883.598
Kolašin	8.629	22,50	22.152
Mojkovac	7.873	29,60	26.606
Plav + Gusinje	10.749	132,90	1.059.633
Pljevlja	22.901	71,50	68.349
Plužine	23.186	0,10	310
Rožaje	11.985	NA	NA
Šavnik	6.506	0,00	0
Žabljak	7.480	3,30	1.612
Ukupno	**158.904**	**670,2**	**4.606.028**

Prema Popisu poljoprivrede, najveći broj mjesta za navodnjavanje je sa površinskih voda, naročito rijeka (67%). Ovo je u potpunosti suprotno drugim referentim izvorima po kojima 97 procenata vode za navodnjavanje dolazi iz podzemnih voda (UNECE 2015). Najuobičajeniji način navodnjavanja je tip "plavljenja" gdje se voda sliva niz površinske brazde i infiltrate; sljedeći je nadzemni tip prskalice za navodnjavanje. Metode navodnjavanja, koji koriste značajno manje vode su vrlo oskudni i još uvijek se ne koriste naveliko u ovom području, prvenstveno uslijed troškova instaliranja. Plav ima najveći broj mjesta u površinskim vodama za navodnjavanje; ovo je vjerovatno djelom zbog prisustva jezera Plav, velike količine površinske vode. Bijelo Polje ima najveći broj tačaka u podzemnim vodama za navodnjavanje sa više od 57 procenata od ukupnog broja[181]. Podsliv rijeke Lim čini 93 procenta upotrebe vode za navodnjavanje u slivu rijeke Dunav.

Zapremina vode koja se koristi za stoku izračunata je umnožavanjem po jedinici procjena upotrebe dobijenim brojem grla za koje farma koristi vodu. U svrhu ekonomske analize, uzet je u obzir model po jedinici upotrebe vode, kao što je prikazano u Tabeli 8.3

[180] MONSTAT: Struktura poljoprivrednih gazdinstava, Tipologija poljoprivrednih gazdinstava, Popis poljoprivrede 2010

[181] Podrška upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine: Crna Gora – Integrisano upravljanje vodnim resursima – studija i planiranje – document vezan uz članak - knjiga 1 – Glavni izvještaj - 2016

Tabela 8.3 Dnevno korišćenje vode za stoku

Vrsta životinje	Dnevna upotreba (litara po danu)
Stoka	60
Krave	40
Ovce / koze	5
Ovce / koze za mužu	10
Svinje	5
Konji	35
Živina	0,25

Zasnovano na gorepomenutim jediničnim vrijednostima, potražnja za vodom postojećih farmi životinja je izračunata i prikazana u donjoj Tabeli 8.4.

Upotreba vode u poljoprivredi se dobija kombinovanjem vode potrošene za navodnjavanje obradivog zemljišta i u svrhe napajanja stoke. Ukupna potrošnja vode u poljoprivredi je 7.026.180 kubnih metara po godini, od čega 4.606.028 se koristi u svrhe navodnjavanja dok preostalih 2.420.152 kubnih metara godišnje se koristi za stoku (Tabela 8.5).

Tabela 8.4 Korišćenje vode na životinjskim farmama u slivu rijeke Dunav po grlu, 2011[182]

Vrsta životinje	br. (000 grla)	L/ po danu	Uk. m^3/po danu	Upotreba vode (m^3/ po god)
Stoka	54,29	60	3.257,28	1.188.907
Krave	34,003	40	1.360,12	496.443,8
Ovce	157,44	5	787,22	287.333,5
Ovce za mužu	89,25	10	892,51	325.766,2
Koze	10,85	5	54,25	19.801,25
Koze za mužu	6,15	10	61,5	22.447,5
Svinje	16,27	5	81,36	29.696,4
Konji	2,78	35	97,4	35.552,83
Živina	155,66	0,25	38,91	14.203,61
UKUPNO	**526.693**		**6.630,55**	**2.420.152**

[182]MONSTAT: Struktura poljoprivrednih gazdinstava, Stočni resursi, Popis poljoprivrede 2010

Tabela 8.5 Ukupna upotreba vode za stoku u slivu rijeke Dunav po životinjama, 2011

Opština	Stoka/ Goveče	Krave	Ovce	Ovce za mužu	Koze	Koze za mužu	Svinje	Konji	Živina	Ukupno m3/godišnje
Andrijevica	1759	1143	4901	3035	334	188	1475	282	14703	84.164
Berane + Petnjica	6651	4469	18480	11575	2238	1396	3761	520	34404	312.705
Bijelo Polje	13666	8515	32061	19081	1948	1169	4850	619	41060	580.089
Žabljak	1990	1040	6027	3170	133	69	160	63	2566	83.160
Kolašin	2129	1437	8416	5355	1110	671	669	184	12050	111.656
Mojkovac	2443	1480	4572	2571	421	216	1304	188	4207	99.560
Plav + Gusinje	3757	2206	11726	8200	985	528	925	319	9076	176.132
Plužine	3263	1673	16072	7770	1118	499	491	151	5941	160.806
Pljevlja	10606	7162	31596	15114	1171	602	1902	291	19787	462.994
Rožaje	5648	3548	8705	5776	689	427	163	58	7809	217.028
Šavnik	2376	1330	14887	7604	703	385	572	108	4053	131.857
UKUPNO GRLA	54288	34003	157443	89251	10850	6150	16272	2783	155656	
m^3/dan/grlo	3257	2040	9447	5355	651	369	976	167	9339	
Ukupno m^3/godina	1188907	744666	3448002	1954597	237615	134685	356357	60948	3408866	**2.420.152**

Tabela 8.6 ispod sumira poljoprivrednu upotrebu vode u slivu rijeke Dunav, po opštini.

Tabela 8.6 Ukupna poljoprivredna upotreba vode u slivu rijeke Dunav

Opština	Zapremina vode za navodnjavanje (m^3/ godina)	Stoka (m^3/ godina)	Ukupno (m^3/ godina)
Andrijevica	31.736	84.164	115.900
Berane + Petnjica	1.512.032	312.705	1.824.737
Bijelo Polje	1.883.598	580.089	2.463.687
Kolašin	22.152	111.656	133.808
Mojkovac	26.606	99.560	126.166
Plav + Gusinje	1.059.633	176.132	1.235.765
Pljevlja	68.349	462.994	531.343
Plužine	310	160.806	161.116
Rožaje	Nema podataka	217.028	217.028
Šavnik	Nema podataka	131.857	131.857
Žabljak	1.612	83.160	84.772
Ukupno	**4.606.028**	**2.420.152**	**7.026.180**

8.2.2 Industrijsko korišćenje vode

Voda koja se koristi u industrijskom/privrednom/institucionalnom (IPI) sektoru upotrebljava se u tehnološke i higijenske svrhe. To može biti industrijska voda, koja nije za piće, ili pijaća voda koju obezbjeđuju komunalna preduzeća ili se proizvodi po principu samousluženja.

Vrlo su ograničeni dostupni podaci za procjenu ekonomskog uticaja ovog aspekta upotrebe vode u smislu godišnjeg obrta, prihoda i zapošljavanja u IPI sektoru. Otuda se naš metodološki pristup sastojao od upućivanja ka registrovanom broju preduzeća i godišnjoj količini vode koje obezbjeđuju komunalna preduzeća. Ukupan broj aktivnih preduzeća po opštini prikazan je u donjoj Tabeli 8.7.

Tabela 8.7 Aktivna preduzeća po okrugu i pravna forma u slivu rijeke Dunav, 2014[183]

Opština	Poljoprivrednici	Preduzeća (privredni korisnici / pravna lica)
Andrijevica	1417	80
Berane + Petnjica	4509	681
Bijelo Polje	6407	793
Žabljak	623	175
Kolašin	1575	238
Mojkovac	1214	240
Plav + Gusinje	2479	714
Plužine	859	45
Pljevlja	4001	330
Rožaje	2089	30
Šavnik	800	122

Potrošnja vode u industriji je značajno opala u Crnoj Gori od 2012 uslijed zatvaranja KAP-a i smanjenih delatnosti u Nikšićkoj čeličani. Glavni industrijski potrošači u slivu rijeke Dunav su Pljevlja termoelektrana i prateći rudnici uglja kao i obližnji rudnici olova i cinka.

Postoji šest fabrika za proizvodnju flaširane vode u slivu rijeke Dunav, smeštenih u Kolašinu, Šavniku i Bijelom polju. Još četiri koncesije su skoro odobrene[184]. Flaširana voda je postala važan proizvod u slivu skorijih godina s obzirom da rijeke u severnom regionu karakterišu njihova čistoća i dobar kvalitet. Do 2009, šest fabrika za prirodnu izvorsku vodu (negaziranu) su bile u funkciji u komercijalne svrhe. Međutim, samo jedna od njih korišćena je za mineralnu vodu – vodu sa izvora u Bijelom Polju. Ipak je Zakon o koncesijama iz 2010 podstakao više interesovanja u području proizvodnje flaširane vode i odobrene su koncesije na četiri lokacije. Uprkos ovome, celokupna potrošačka upotreba postrojenja za flaširanu vodu je relativno niska u slivu (Tabela 8.8).

[183]MONSTAT: Godišnjak za Crnu Goru 2014

[184]Podrška upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine: Crna Gora – Integrisano upravljanje vodnim resursima – studija i planiranje – document vezan uz članak - knjiga 1 – Glavni izvještaj - 2016

Tabela 8.8 Fabrike flaširane vode u funkciji i odobrene koncesije, 2016[185]

PREDUZEĆA U FUNKCIJI			
Opština	**Vrsta vode**	**Fabrika i preduzeće**	**Kapacitet (m^3/po god)**
Bijelo Polje	Mineralna	Rada	30.000
Kolašin	Negazirana	Aqua Bianca, Aqua Bianca doo	31.536
Kolašin	Negazirana	Aqua Monta, Fin Invest doo	50.000
Kolašin	Negazirana	Suza, water Group doo	63.072
Kolašin	Negazirana	Gorska voda, Gorska doo	157.680
Šavnik	Negazirana	Gorska voda, Gorska doo	3.208
SKORO ODOBRENE KONCESIJE			
Opština	**Vrsta vode**	**Koncesija**	**Ugovorena količina izvađene vode (l/s)**
Andrijevica	/	Bradavac	5
Mojkovac	/	Vrelo	1
Kolašin	/	Drijenak	5
Kolašin	/	Sjerogoste	10

Statistički godišnjak za 2014 daje pokazatelj broja zgrada vezanih za industriju na opštinskom nivou, ali ne pokazuje količinu upotrebljene vode. Podaci o industrijskoj potrošnji na opštinskom nivou nisu dostupni ali MONSTAT pruža pokazatelje zgrada koje su namenjene samo za industriju u svakoj opštini (zgrade su namenjene ili samo za industrijsku ili predstavljaju kombinaciju zgrada za stanovanje i industriju). Nekih 417 zgrada se vezuje za industrijsku potrošnju, oko 1% ukupnog broja smještenih u slivu rijeke Dunav. Pretpostavlja se da je količina potrošene industrijske vode (Tabela 8.9) do 3,43 Mm^3/godišnje u slivu rijeke Dunav za ovaj izvještaj[186], pri čemu su najveći potrošači opštine Bijelo Polje i Pljevlja (vezane za termoelektranu).

[185]Podrška upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine: Crna Gora – Integrisano upravljanje vodnim resursima – studija i planiranje – document vezan uz članak - knjiga 1 – Glavni izvještaj - 2016

Tabela 8.9 Godišnja potrošnja industrijske vode u slivu rijeke Dunav, 2014[187]

Opština	Ukupan broj domaćinstava	Zgrade samo za industriju	Zgrade za stanovanje I industriju	Ukupne kombinovane industrijske zgrade	Snabdijevanje vodom industrijske, privredne i institucionalne objekte od strane opštine (m³/godina)
Andrijevica	2.463	1	9	10	52.814
Berane + Petnjica	12.438	4	38	42	748.968
Bijelo Polje	16.458	20	119	139	809.072
Kolašin	3.455	13	35	48	181.010
Mojkovac	3.458	8	21	29	72.391
Plav + Gusinje	4.933	1	27	28	309.259
Pljevlja	12.855	5	61	66	759.497
Plužine	1.555	1	2	3	173.591
Šavnik	1.294	2	6	8	30.000
Žabljak	1.666	13	31	44	120.772
Rožaje	6.190	2	25	27	173.843
Ukupan	**66.765**	**70**	**374**	**444**	**3.430.587**

Količina industrijske, privredne i institucionalne (IPI) vode je procijenjena uzimajući u obzir podatke koje su obezbijedila lokalna/regionalna vodovodna preduzeća i tako isključila samouslužnu vodu koja nije bila dostupna. Cifre iz gornje tabele su zasnovane na podacima koji su dostupni u poslijednjem Godišnjem izvještaju u vodoprivrednom sektoru. Međutim, važno je napomijenuti da gornji podaci uključuju i gubitke koji nastaju u procesu isporuke vode (t.j. neprihodovana voda). Količina fakturisane vode je u prosjeku 35% bruto iznosa koji se dostavlja ICI sektoru. Diskutovaćemo o udjelu neprihodovane vode u odgovarajućem dijelu ispod.

8.2.3 Korišćenje vode u domaćinstvu

Podaci o potrošnji vode u Crnoj Gori nisu odmah dostupni na opštinskom nivou, otuda kako bi se dobila pouzdana procjena upotrebe vode bilo je neophodno iskoristiti podatke iz različitih izvora koji uključuju najnoviji dostupni godišnji izvještaj o Sektoru voda iz 2016. Kombinujući fakturisane zapremine vode sa pokazanim gubicima u sistemu vodosnabdijevanja došli smo do ukupne količine obezbijeđene vode. Određena per capita (po glavi stanovnika) potrošnja na koju je ukazala naša računica bila je 217 l/c/d (litara per capita po danu), što odgovara ciframa na koje je ukazala crnogorska strategija o upravljanju vodama. Ipak, ovo su prilično visoke vrijednosti u poređenju sa mnogim evropskim zemljama i pokazuju nivo gubitaka vode u sistemima vode u državi. Postojeća strategija prikazuje da je raspon gubitaka koji se javljaju u sistemu između 24% i 85%, dok su prema godišnjem izvještaju o upravljanju vodama gubici tačno 60,8 % za cijelokupnu teritoriju Crne

[187] GODIŠNJI IZVJEŠTAJ O STANJU U OBLASTI VODOSNABDIJEVANJA, UPRAVLJANJU OTPADOM I OTPADNIM VODAMA, REALIZACIJI PRIORITETNIH AKTIVNOSTI U KOMUNALNOJ DJELATNOSTI U 2014. GODINI, SA PREDLOGOM PRIORITETNIH PROJEKATA ZA IZGRADNJU KOMUNALNE INFRASTRUKTURE U 2016. GODINI I PREDLOGOM MJERA

GoreMeđutim, mora se primjetiti da je specifična potrošnja precijenjena količinom tehničkih gubitaka, jer kvalitet dostupnih podataka nije omogućavao njihovo uklanjanje.

Procjene populacije za ljude koji žive u slivu rijeke Dunav uzete su iz Popisa iz 2011, koji je dostupan na opštinskom nivou.

Podaci Popisa iz 2014 koji pokazuju broj stanovnika u opštinama u Dunavskom slivu and voda koja se isporučuje domaćinstvima prikazana je u tabeli 8.10.

Tabela 8.10. Upotreba vode u domaćinstvu u Dunavskom slivu, 2014[188]

Opština	Stanovništvo[189] (Broj stanovnika)	Broj domaćinstava	Voda koja se isporučuje domaćinstvima, po opštinama (m^3/godina)
Andrijevica	5071	1700	120.862
Berane + Petnjica	33.970	9990	4.707.944
Bijelo Polje	46.051	13200	3.017.728
Žabljak	3569	1270	75.031
Kolašin	8380	2850	649.152
Mojkovac	8622	2820	513.165
Plav + Gusinje	13.108	3740	595.209
Plužine	3246	1140	27.250
Pljevlja	30.786	10790	2.955.873
Rožaje	22.964	5680	1.429.565
Šavnik	2070	700	15.000
Ukupno	**177.837**	**53.880**	**14.106.779**

Izračunata ukupna proizvodnja vode za domaćinstva iz centralizovanih resursa u slivu rijeke Dunav je 14,1 Mm^3/godišnje. Kada se uzmu u obzir tipični evropski principi za potrošnju vode u domaćinstvima, ovo su izuzetno visoke vrijednosti i otkrivaju glavna pitanja u vezi sa gubicima vode koji su prisutni u Crnoj Gori. Zaista, prosječna neprihodovana voda u Crnoj Gori je 58%, značajno više od mnogih evropskih država. Dok je 10-25% sveukupna norma.

Voda za korišćenje u domaćinstvu se obezbijeđuje preko postojećih komunalnih preduzeća ili iz sopstvenih izvora (samousluženje). Podatke o takvim uslugama, kao što su privatni izvori vode i sakupljanje otpadnih voda (upotreba septičkih jama) je teško identifikovati s obzirom da nema iscrpnog seta podataka dostupnih o broju usluga, lokacijama, zapreminama, itd.

broju usluga, lokacijama, zapreminama, itd.

[188] MONSTAT: Statistical Yearbook for Montenegro 2014 Annual Report on the Water sector from 2016

[189] Population data referes to 2011 which is the latest year when official census was performed in Montenegro.

Tabela 8.11 Ukupna potrošnja vode u domaćinstvima u slivu rijeke Dunav[190]

Opština	Broj domaćinsta-va	Snabdijevanje domaćinstava (m^3/god)	Priključeni na vodovod (%)	Samo - usluženje (%)	Potrošnja vode u vidu samouslуženje(m^3/god)	Ukupna potrošnja vode u domaćinstvima (m^3/god)
Andrijevica	1700	120.862	75	25	30.215	151.077
Berane + Petnjica	9990	4.707.944	89	11	517.873	5.225.817
Bijelo Polje	13200	3.017.727	81	19	573.368	3.591.095
Žabljak	1270	75.031	79	21	15.756	90.787
Kolašin	2850	649.152	78	22	142.813	791.965
Mojkovac	2820	513.165	85	15	76.974	590.140
Plav + Gusinje	3740	595.208	91	9	53.568	648.777
Plužine	1140	27.250	59	41	11.172	38.422
Pljevlja	10790	2.955.873	82	18	532.057	3.487.930
Rožaje	5680	1.429.564	91	9	128.660	1.558.225
Šavnik	700	15.000	49	51	7.650	22.650
Ukupno	**53.880**	**14.106.779**	**83**	**17**	**2.090.112**	**16.196.891**

Tabela 8.11 pokazuje da je cijelokupna proračunata količina vode iz domaćeg sektora do 16,2 miliona kubnih metara po godini od čega 14,1 milion snabdijevaju javna komunalna preduzeća dok preostalih 2,1 miliona kubnih metara je iz samouslužnih izvora.

Stope kombinovih veza vodosnabdijevanja (kroz cijevi i druga sredstva) variraju od 49% za Šavnik do 91% za Plav. Mnoge manje opštine, npr. Šavnik, dalje su smeštene što predstavlja veće izazove u povezivanju usluga koje se pružaju domaćinstvima.

8.3 Korišćenje vode bez zahvatanja

8.3.1 Hidroelektrane

Situacija u crnogorskom energetskom sektoru je u korelaciji sa stanjem privrede u zemlji i stanjem u energetskom sektoru u regionu. Privreda Crne Gore trpi ozbiljne posledice deficita izazvanog dugotrajnim uvozom struje.

Glavne karakteristike crnogorskog energetskog sektora su:

- Potrošačka potražnja za strujom prevazilazi proizvodne mogućnosti EPCG-a u energetskom i kapacitetu snage;

[190]Podrška upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine: Crna Gora – Integrisano upravljanje vodnim resursima – studija i planiranje – document vezan uz članak - knjiga 1 – Glavni izvještaj - 2016

- Kompleksna situacija po pitanju struje u region u smislu obezbijeđivanja neophodne količine energije;
- Endemsko zagušenje u prenosnoj mreži, što je u vezi sa uvozom struje u Crnoj Gori.
- Nepouzdane industrijske operacije (naročito kombinat aluminijuma u Podgorici i radovi u čeličani u Nikšiću) značajno ograničavaju planiranje potrošnje struje.

Tokom perioda 2005-2013, postojeće elektrane su obezbijeđivale prosječnu godišnju proizvodnju od otprilike 2,840 GWh, sa ukupnim proizvodnim kapacitetom od 854 MW (termoelektrane 218 MW, hidroelektrane 636 MW – male hidroelektrane uključene). Najveći dio struje se proizvodi u hidroelektranama; ovo izaziva veliku zavisnost proizvodnje energije od preovlađujuće hidrološke situacije.

Pretpostavlja se da se sva voda koja se koristi u hidroelektranama vraća u rijeke, ako se izuzme isparavanje, nema gubitaka. Najviše do 2% vode se uslijed prirodnog protoka može izgubiti – manje od preciznosti stanica za merenje protoka. U svrhu ove analize, pretpostavićemo da 100% vode za upotrebu u hidroelektranama se vraća u sistem.

Struktura bruto prosječne proizvodnje i elektrosnabdijevanja bila je slijedeća: 22,9% Perućica hidroelektrana[191], 22,1% Pljevlja termoelektrana, 19,5% Piva hidroelektrana, 0,5% male hidroelektrane, 30,3% uvoz/izvoz struje i 4,7% razmjena sa Srbijom (zasnovane na ugovoru koji se odnosi na Piva hidroelektranu) [192].

Jedna elektrana smještena je u slivu rijeke Dunav, sa proizvodnim kapacitetom od 342 MW. Godišnja proizvodnja energije je 800 GWh (milion kWh). Nalazi se na rijeci Pivi. Sama visoka brana ograđuje ogromno vještačko jezero, koji omogućava proizvodnju najveće energije. Elektrana je smještena u neposrednoj blizini brane. U postojećim uslovima, korišćenje hidroenergetskog potencijala je jedan od najvažnijih načina korišćenja resursa vode rijeke Drine i njenih pritoka.

Osim Piva hidroelektrane, postoji petnaest malih hidroelektrana sa ukupnom procijenjenom godišnjom proizvodnjom od blizu 80GWh. Najveća među njima je "Bistrica", smeštena u opštini Berane sa ukupnom godišnjom proizvodnjom od 30,65 GWh u nizu od osam malih hidroelektrana.

[191] 1 GWh = 1 milion kWh; TE = termoelektrana; HE = hidroelektrana; mHE = mala hidroelektrana

[192] Treba napomenuti da je u januaru 2014. godine raskinut ugovor između EPS Elektroprivrede Srbije (Srbija); i EPCG Elektroprivreda CrneGore o radu HE Piva.

Tabela 8.12 Hidroelektrane u slivu rijeke Dunav[193,194]

Naziv	Instalisana snaga (MW)	Očekivana godišnja proizvodnja (GWh)	Rijeka/Potok	Opština
Piva HPP	342	800	Piva	Plužine
mHE "Vrelo"	0,59	2,76	Vrelo	Bijelo Polje
mHE "Rijeka"	2,97	3,82	Bradavac	Andrijevica
mHE "Piševska rijeka"	0,95	2,91	Piševska rijeka	Andrijevica
mHE "Babiono-poljska"	7,09 (2 mini hidroelektrane)	21,41	Babino-poljska rijeka	Šavnik
mHE "Bistrica - Majstorovina"	3,50	11,30	Bistrica (Majstorivina)	Bijelo Polje
mHE "Šeremet potok"	0,80	3,46	Šermetski potok	Andrijevica
mHE "Bistrica"	8,20 (8 SHPPs)	30,65	Bistrica (Beranska)	Berane
Ukupno	**368,10**	**876,31**		

Prethodne studije izvodljivosti za povećanje kapaciteta HE Piva okončane su 2011; idejni projekat je trebalo da bude završen 2015, nakon čega je pripremljena tenderska dokumentacija za rehabilitaciju proizvodnih jedinica. Nešto električne opreme je rehabilitovano 2014.

8.3.2 Uzgoj ribe

Većina velikih operacija u oblasti ribarstva je smešteno na moru ili van sliva rijeke Dunav – ili duž obale, ili na Skadarskom jezeru ili jezeru Krupac. Postoji 11 uzgajališta ribe u slivu rijeke Dunav, prije svega uzgoj kalifornijske pastrmke. Uzimajući u obzir ekologiju pastrmke kao vrste, sva ribogojilišta su smeštena blizu ili na vodnim tijelima obezbjeđujući čistu, hladnu, obilnu i stalnu snabdijevenost vodom (Tabela 7.15).

Uzgajališta pastrmke su uglavnom sva smeštena u centralnim i severnim delovima države (pri čemu je potonji region uglavnom lokacija sliva rijeke Dunav), na rijekama ili jezerima, ali nema preciznih podataka o površinskim područjima koja zauzimaju.

Potrebne su značajne količine slobodno tekuće vode koja se preusmjerava iz rijeka i potoka, ali se onda vraća u sistem. Konsultant je pretpostavio da nema gubitaka vode u slivu rijeke Dunav od uzgajanja ribe. Najveće uzgajalište ribe na slivu rijeke Dunav je na jezeru Piva gdje se koriste kavezi. Sve riblje farme su uglavnom mali, porodični poslovi (ili su im vlasnici mala preduzeća), koje proizvode 5–20 tona godišnje izuzev četiri velike farme (dve unutar sliva rijeke Dunav) koje proizvode 40–130 tona godišnje, a vode ih privatne kompanije.

[193] Strategija upravljanja vodama Crne Gore - 2017

[194] Podrška upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine: Crna Gora – Integrisano upravljanje vodnim resursima – studija i planiranje – document vezan uz članak - knjiga 1 – Glavni izvještaj - 2016

Tabela 8.13 Glavna ribouzgajališta u slivu rijeke Dunav, 2011[195]

Naziv uzgajališta	Lokacija	Površina (m^2)	Proizvodnja (tona/godišnje)		Vodni zahtjevi (m^3/24h)
			Ukupan kapacitet	Trenutan	
Rabrenović	Andrijevica	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Buče	Berane	6.000	200	40	Nema podataka
Bistrica	Bijelo Polje	550	20	15	Nema podataka
Bistrica	Bijelo Polje	500	30	15	Nema podataka
Trebaljevo	Kolašin	600	Nema podataka	10	Nema podataka
Radenko	Mojkovac	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Novaković	Mojkovac	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Rabrenović	Mojkovac	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Vukojičić	Pljevlja	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Aqua d'Or	Plužine	1.000 (22 kaveza)	250	130	168.000
Šavnik	Šavnik	1.100	10	Nema podataka	18.500
Marić (Vlasnik)	Žabljak	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

8.3.3 Korišćenje vode-rezime

Pregled korišćenja vode iz različitih sektora u opštinama koje čine sliv rijeke Dunav prikazana je u Tabeli 8.14. Naše procijene su da je oko 26,6 Mm^3/godišnje vode neophodno da se pokriju potrošačke potrebe za domaćinstva, industrijski i poljoprivredni sector za opštine u slivu rijeke Dunav.

Tabela 8.14 Pregled korišćenja vode u slivu rijeke Dunav, 2014

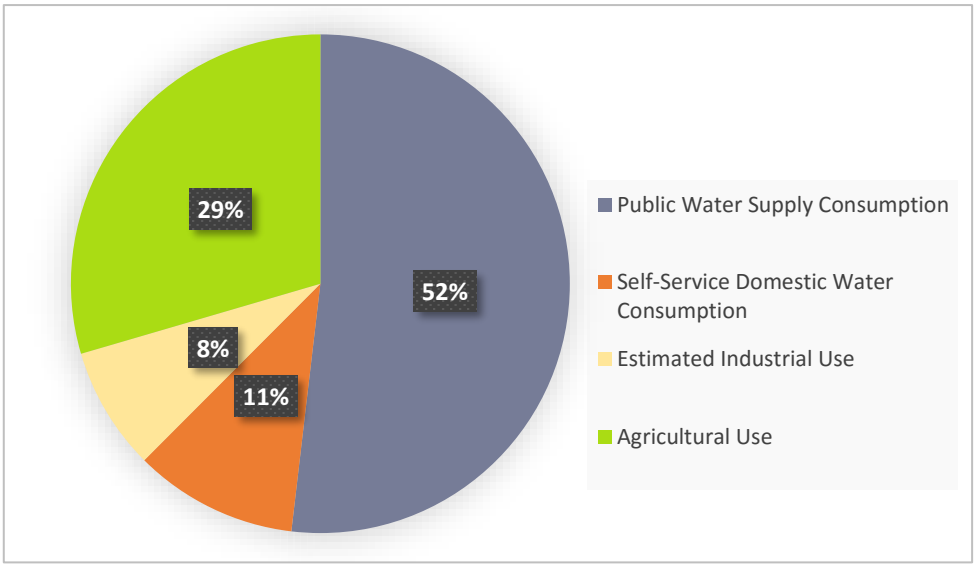
Opština	Stanovništvo (Broj stanovnika)	Upotreba u domaćinstvima (m3/godišnje)	Upotreba u industriji (m3/godišnje)	Upotreba u poljoprivredi – navodnjavanje + stoka (m3/godišnje)	Upotreba za uzgoj ribe (m3/godišnje)	Hidroelektrana (m3/godišnje)	Ukupno
Andrijevica	5071	151.077	52.814	115.900	U riječnom toku	U riječnom toku	319.791
Berane + Petnjica	33.970	5.225.817	748.968	1.824.737	U riječnom toku	U riječnom toku	7.799.522
Bijelo Polje	46.051	3.591.095	809.072	2.463.687	U riječnom toku	U riječnom toku	6.863.854
Žabljak	3569	90.787	181.010	133.808	U riječnom toku	U riječnom toku	405.605
Kolašin	8380	791.965	72.391	126.166	U riječnom toku	U riječnom toku	990.522
Mojkovac	8622	590.140	309.259	1.235.765	U riječnom toku	U riječnom toku	2.135.164
Plav + Gusinje	13.108	648.777	759.497	531.343	U riječnom toku	U riječnom toku	1.939.617
Plužine	3246	38.422,00	173.591	161.116	U riječnom toku	U riječnom toku	373.129

[195] Održivo upravljanje morskim ribarstvom; Ref. Broj: Europe Aid/128947/C/SER/ME; Izvještaj 34 Studija ribarskog sektora za IPARD program; Oktobar 2011

Pljevlja	30.786	3.487.930	30.000	217.028	U riječnom toku	U riječnom toku	3.734.958
Rožaje	22.964	1.558.225	120.772	131.857	U riječnom toku	U riječnom toku	1.810.854
Šavnik	2070	22.650	173.843	84.772	U riječnom toku	U riječnom toku	281.265
Ukupno	**177.837**	**16.196.891**	**3.430.587**	**7.026.180**			**26.654.281**

Struktura korišćenja vode u domaćinstvima (javno VS + samouslužno), poljoprivredi i ICI prikazano je na Slici 8.1. Usljed male industrijske/komercijalne aktivnosti u riječnom slivu, potrošnja industrijske, komercijalne i institucionalne (ICI) vode je mnogo manja nego potrošnja za domaćinstva. Ova činjenica smanjuje ekonomski uticaj vode u regionu.

Slika 8.1 Struktura korišćenja vode (m^3/godišnje) u slivu rijeke Dunav



8.4 Neprihodovana voda

Svako vodovodno preduzeće se suočava sa ozbiljnim problemima u vezi sa gubicima vode u sistemu snabdijevanja. Prosiječan nivo neprihodovane vode u slivu dostiže vrijednost 68,1% što je ogroman iznos i stavlja veliki finansijski pritisak na lokalna komunalna preduzeća pošto proizvodnja i distribucija vode oduzima većinu resursa – kako ljudskih, tako i finansijskih. Nivo neprihodovane vode u svakom preduzeću je prikazan u Tabeli 8.15.

Tabela 8.15 Isporučena u odnosu na fakturisane količine vode u slivu rijeke Dunav

Opština	Voda ISPORUČENA po opštini, ukupno (m3/godišnje)	Gubici / neprihodovana voda (%) – ponderisan prosijek	Voda FAKTURISANA po opštini (m3/godišnje) - DOMAĆINSTVA	Voda FAKTURISANA po opštini (m3/godišnje) – ICI sektor	Voda FAKTURISANA po opštini (m3/godišnje) - UKUPNO
Andrijevica	173.046	50,0%	60.431	26.092	86.523
Berane + Petnjica	5.456.912	75,0%	1.176.986	187.242	1.364.228
Bijelo Polje	3.826.800	71,0%	875.141	234.631	1.109.772
Žabljak	195.803	Nema podataka	75.031	120.772	195.803
Kolašin	830.162	59,9%	260.310	72.585	332.895
Mojkovac	585.557	54,0%	236.056	33.300	269.356
Plav + Gusinje	904.467	54,0%	273.796	142.259	416.055
Plužine	200.841	56,0%	11.990	76.380	88.370
Pljevlja	3.715.370	70,0%	886.762	227.849	1.114.611
Rožaje	1.603.408	64,1%	512.642	62.340	574.982
Šavnik	45.000	20,0%	12.000	24.000	36.000
Ukupno	**17.537.366**	**68,1%**	**4.381.145**	**1.207.450**	**5.588.595**

8.5 Vrijednost vode

Vrijednost vode koju troše domaćinstva, poljoprivredni i industrijski potrošači procijenjena je uzimajući u obzir količinu fakturisane vode i relevantne tarife koje primenjuju pružaoci usluga. Slike iz ovog poglavlja oslikavaju prije napore snabdjevača da isporuče vodu potrošačima , nego stvarnu vrijednost vode koja se zahvata iz prirodnih izvora. Ipak, razmatramo srednju vrijednost za procjenu monetarnog uticaja potrošnje.

Korišćenje prirodnih resursa podložna je naknadama, koje bi, po Zakonu o zaštiti prirode (SG 51/08, 21/09, 40/11, 62/13, 6/14) trebalo da se zasnivaju na principu *korisnik plaća*. Korišćenje prirodnih resursa zahtjeva dozvolu/licencu. U slučaju pravnih lica, korisnička prava su, generalno, data u okviru ugovora o koncesijama za područja kao što su zahvatanje voda, mineralnih resursa i eksploatacija šuma.

8.5.1 Vrijednost vode za domaćinstva

Godišnja vrijednost voda za upotrebu u domaćinstvu u slučaju centralizovanog vodosnabdijevanja procijenjena je uzimajući u obzir postojeće tarife vode u različitim opštinama u području sliva rijeke Dunav. Vrijednost samouslužnog korišćenja vode nije uključena, s obzirom da nema preciznih podataka o pravoj potrošnji niti dostupnih odgovarajućih metoda za vrijednovanje ove vode.

Tabela 8.16 Vrijednost vode za upotrebu u domaćinstvu u slivu rijeke Dunav, 2014[196]

Opština	Javna potrošnja vode (m^3/god)	Fakturisana voda (m^3)	Tarifa (Euro/m^3), uključujući PDV	Vrijednost vode za domaćinstva (Euro/god)
Andrijevica	120.862	60.431	0,14	8.460
Berane + Petnjica	4.707.944	1.176.986	0,24	282.477
Bijelo Polje	3.017.728	875.141	0,39	341.305
Žabljak	75.031	75.031	0,41	30.763
Kolašin	649.152	260.310	0,52	135.361
Mojkovac	513.165	236.056	0,37	87.341
Plav + Gusinje	595.209	273.796	0,22	60.235
Plužine	27.250	11.990	0,26	3.117
Pljevlja	2.955.873	886.762	0,34	301.499
Rožaje	1.429.565	512.642	0,21	107.655
Šavnik	15.000	12.000	0,12	1.440
Ukupno	**14.106.779**	**4.381.146**		**1.359.653**

8.5.2 Vrijednost industrijske, privredne i institucionalne vode

Godišnja vrijednost vode za industrijsku, privrednu i institucionalnu potrošnju (IPI) u slučaju centralizovanog vodosnabdijevanja procijenjena je uzimajući u obzir postojeće tarife vode u različitim regionima u riječnom slivu. Vrijednost samouslužnog korišćenja vode nije uključena s obzirom da nije bilo pouzdanih podataka po ovom pitanju.

Tabela 7.17 Godišnja vrijednost vode za pravna lica (IPI) u slivu rijeke Dunav, 2014[197]

Opština	Fakturisana voda (m^3)	Tarifa (€/m^3)	Vrijednost vode za pravna lica (Euro/god)
Andrijevica	26:092	0,41	10.698
Berane + Petnjica	187.242	0,92	172.263
Bijelo Polje	234.631	1,35	316.752
Žabljak	120,772	1,67	201.689
Kolašin	72.585	1,57	113.958

[196]Crna Gora: Pregled ekološkog učinka (treći pregled) – 2015 - UNECE

[197]Crna Gora: Pregled ekološkog učinka (treći pregled) – 2015 - UNECE

Opština	Fakturisana voda (m^3)	Tarifa (€/m^3)	Vrijednost vode za pravna lica (Euro/god)
Mojkovac	33.300	1,34	44.622
Plav + Gusinje	142.259	0,75	106.694
Plužine	76.380	1,13	86.309
Pljevlja	227.849	1,22	277.976
Rožaje	62.340	0,83	51.742
Šavnik	24.000	0,5	12.000
Total	**1.207.450**		**1.394.704**

8.5.3 Korišćenje vode u poljoprivredi

Poljoprivredna voda, kao obezbijeđena usluga, uglavnom je u svrhe navodnjavanja. Usluga se pruža po cijeni od 0,004€/m^3. Uzimajući u obzir gorepomenute cijene, vrijednost navodnjavanja može se procjeniti kao što je prikazano u Tabeli 7.20.

Upotreba površinskih i podzemnih voda za navodnjavanja poljoprivrednog i drugog zemljišta vrši se u skladu sa uslovima postavljenim u dozvolama o upotrebi voda. Vlasnici ili korisnici postrojenja i sistema za navodnjavanje moraju da snose troškove upravljanja i održavanja srazmerne njihovoj upotrebi. Može se izdati dozvola u javnom izvoru vode za uzimanje vode za navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta u količini preko 175 kubnih metara po danu. Bilo koje zahvatanje vode za navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta u količini manjoj od 175 kubnih metara po danu podleže dozvoli izdatoj od strane lokalnih samouprava.[198]

Tabela 8.18 Vrijednost vode za poljoprivrednu upotrebu u slivu rijeke Dunav[199]

Opština	Poljoprivredno zemljište (ha)	Navodnjeno područje (ha)	Zapremina vode za navodnjavanje (m^3/god)	Vrijednost vode za navodnjavanje (€/god)

[198] Program za razvoj poljoprivrede i ruralnih područja u Crnoj Gori pod ipard ii 2014-2020 - Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Crne Gore - 2015

[199] MONSTAT: Popis poljoprivrede, 2010

Andrijevica	8.710,3	42,70	31.736	1.269,4
Berane + Petnjica	21.870,4	147,00	1.512.032	6.048,13
Bijelo Polje	29.011,2	220,60	1.883.598	7.534,39
Kolašin	8.629	22,50	22.152	886,1
Mojkovac	7873,3	29,60	26.606	1.064,2
Plav + Gusinje	10.749	132,90	1.059.633	4.238,53
Pljevlja	22.901,4	71,50	68.349	2.733,96
Plužine	23.186,5	0,10	310	12,4
Rožaje	11.985,8	/	/	/
Šavnik	6.506,5	0,00	0	0
Žabljak	7.480,5	3,30	1.612	6,448
Ukupno	**158.904**	**670,20**	**4.606.028**	**30.992**

Postoji manjak podataka po pitanju vrijednosti vode korišćene za poljoprivredne aktivnosti vezanih za uzgoj stoke. Uzimajući u obzir veoma male količine vrijednosti vode dobijene za aktivnosti navodnjavanja i relativno male količine vode utrošene za stoku (2,4Mm^3), nećemo razmatrati vodu korišćenu u uzgoju stoke u narednim odeljcima.

8.5.4 Korišćenje vode bez zahvatanja

2007, naplata zahvatanja vode računata je kao procenat "cijene" usluga ili proizvoda za koje je zahvatana voda korišćena.Tako se voda za proizvodnju struje naplaćivala 0,22% od prosječne cijene po 1 kWh (Tabela 8.19). Od 2009, korišćen je novi pristup u odrijeđivanju troškova za zahvatanje vode, zasnovan na Odluci o iznosu i načinu obračunavanja troškova za vodu i kriterijuma i metoda za odrijeđivanje stepena zagađenosti vode. Generalno uzev, ukupna naplata zavisi od zapremine zahvaćene vode. Naknade za upotrebu vode za proizvodnju struje se zasnivaju na količini struje (kWh) proizvedene u mreži. Postoji i posebna stopa naplate po KW za upotrebu vode u druge energetske svrhe po postrojenjima.

Tabela 8.19 Godišnji prihod od hidroelektarana u slivu rijeke Dunav[200,201]

Opština	Ime	Najveća proizvodna snaga (MW)	Očekivana godišnja proizvodnja (GWh)	Prosječni godišnji prihod od energije (Euro/god)
Plužine	Piva HPP	342	800	1.760.000
Bijelo Polje	mHE "Vrelo"	0,59	2,76	6.072
Andrijevica	mHE "Rijeka"	2,97	3,82	8.404
Andrijevica	mHE "Piševska rijeka"	0,95	2,91	6.402
Šavnik	mHE "Babino-poljska"	7,09 (2 male hidroelektrane)	21,41	47.102
Bijelo Polje	mHE "Bistrica - Majstorovina"	3,50	11,30	24.860
Andrijevica	mHE "Šeremet potok"	0,80	3,46	7.612
Berane	mHE "Bistrica"	8,20 (8 malih hidroelektrana)	30,65	67.430
	Ukupno	**368,10**	**876,31**	**1.927.882**

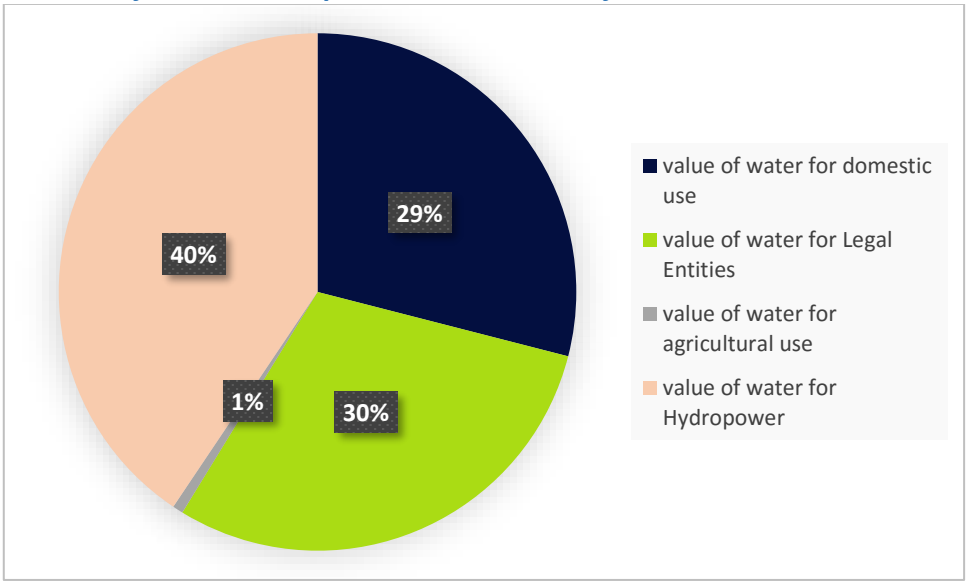
[200]Strategija upravljanja vodama Crne Gore - 2017

[201]Svjetska banka: Podrška upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine: Crna Gora – Integrisano upravljanje vodnim resursima – studija i planiranje – document vezan uz članak - knjiga 1 – Glavni izvještaj - 2016

8.6 Vrijednost vode-rezime

Uzimajući gorepomenute podatke u obzir (npr. upotrebu u domaćinstvu, za pravna lica, poljoprivrednu i bez zahvatanje vode), Slika 8.2 ilustruje strukturu vode u slivu rijeke Dunav.

Slika 8.2 Struktura vrijednosti vode po izvorima u slivu rijeke Dunav

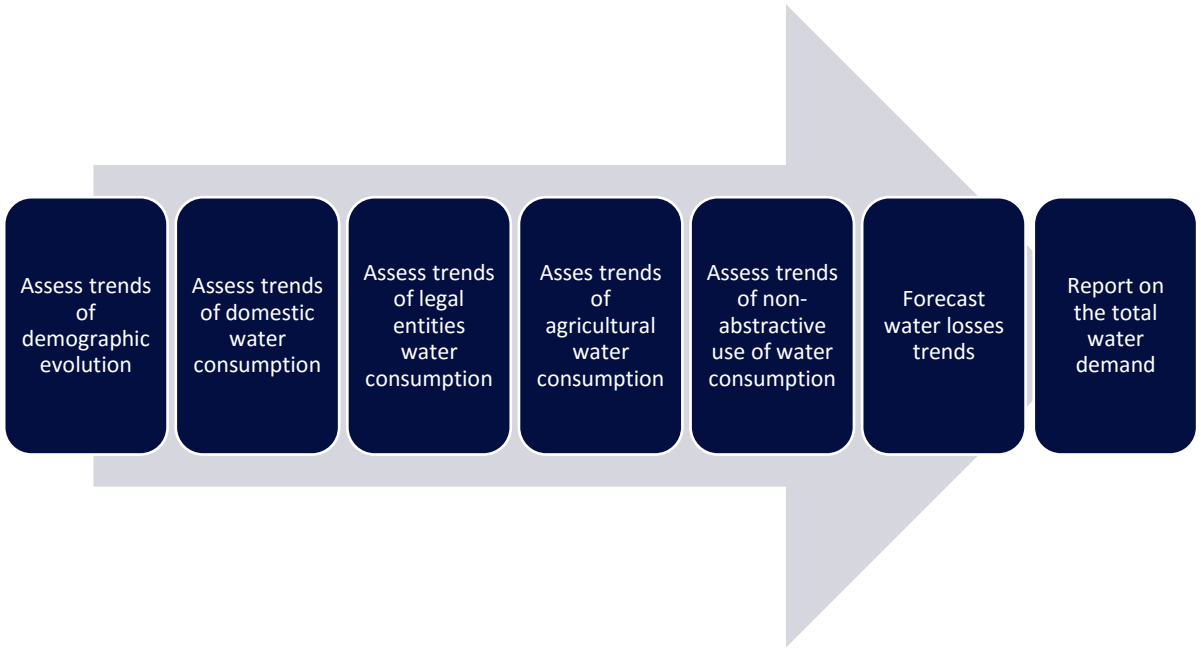


8.7 Predviđanja trenda

U ovom odlomku procjene se vrše s obzirom na potrošnje vode u budućnosti kao osnova za predviđanja potražnje za zahvaćenom vodom. Procijenjuju se budući trendovi za vodu koja se koristi za snabdijevanje pijaćom vodom. Druge vrste vode (industrijska ne-pijaća voda, voda za navodnjavanje) se trenutno ne razmatraju, s obzirom da nisu bili dostupni pouzdani podaci u svrhe predviđanja.

Process predviđanja uključivao je sledeće glavne korake prikazane na Slici 8.3. Načinjene su pretpostavke na svakom koraku, koje su pojašnjene u relevantnim pododeljcima. Kad bi bilo zvaničnih podataka o različitim trendovima, ovi podaci bi se koristili za obaveštavanje o predviđanjima. U ostalim slučajevima, najbolje međunarodne pretpostavke su razmatrane. Rezultati procesa predviđanja su prikazani u donjim pododeljcima.

Slika 8.3. Glavni koraci u procesu predviđanja



U administrativnom smislu, Crna Gora se dijeli na opštine koje se, u svrhe planiranja i analize, dijele na tri regiona: sjeverni, centralni, priobalni. Područje sliva rijeke Dunav sadrži sve ili dio od 13 opština sjevernog regiona. Gusinje i Petnjica su novouspostavljene opštine u Crnoj Gori. Gusinje je prethodno bilo dio Plava u 2015, dok je Petnjica prije bila dio Berana 2014. Prethodni dijelovi ovog istraživanja bavili su se podacima iz Popisa iz 2011 koji nisu sadržali obe opštine s obzirom da još uvijek nisu postojali podaci poput katastarskih mapa, tarifa vode, itd. za ova područja.
Što se tiče teritorije, najveća administrativna jedinica je opština Pljevlja sa 1,346 km^2, potom opština Bijelo Polje sa 924 km^2. Najmanja potpuna opštinska oblast je Andrijevica, sa svega 283 km^2.

Sliv rijeke Dunav karakterišu planinske oblasti sa niskom gustinom populacije od u prosjeku 20 stanovnika po kvadratnom kilometru. Izuzetno niska gustina populacije je zabeležena u opštinama Šavnik i Plužine, što je manje od 5 stanovnika po kvadratnom kilometru, dok Žabljak i Kolašin imaju manje od 10 stanovnika po kvadratnom kilometru. Najviša gustina populacije je u opštini Berane (51 stan./km^2), zatim opština Bijelo Polje (50 stan./km^2).

8.7.1 Postojeća demografska situacija i projekcije

Prema procjeni iz 2017[202], stope rođenja su generalno 10 na 1000 stanovnika[203] dok su smrti bile 11,8 na 1000 stanovnika[204], ukazujući na sveopštu opadajuću populaciju u slivu.

[202]Monstat, Procijenjen broj stanovnika u opštinama sredinom 2017 godine

[203]CIA World Factbook

[204] Svjetska banka: Podrška upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine: Crna Gora – Integrisano upravljanje vodnim resursima – studija i planiranje – document vezan uz članak - knjiga 1 – Glavni izvještaj - 2016

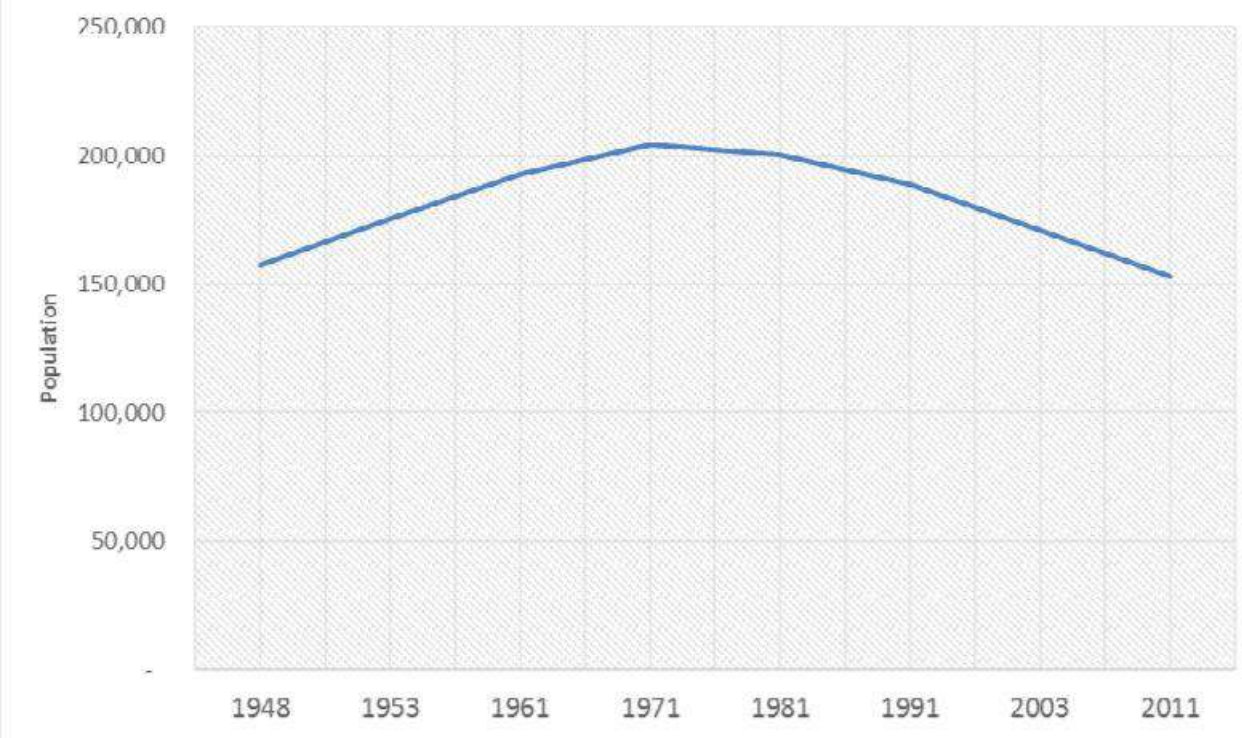
Tabela 8.20 Trenutna 'procijenjeno' stanovništvo u slivu rijeke Dunav (2018)

Opština	Stanovništvo (broj stanovnika)	Broj naselja	Površina opštine u km²
Andrijevica	5.071	24	283
Berane	33.970	66	544
Bijelo Polje	46.051	137	924
Žabljak	3.569	27	445
Kolašin	8.380	67	897
Mojkovac	8.622	15	367
Plav	13.108	23	328
Plužine	3.246	154	854
Pljevlja	30.786	42	1346
Rožaje	22.964	26	432
Šavnik	2.070	27	553
Gusinje	3.894	/	157
Petnjica	5.215	/	173
Ukupno	**186.946**	**608**	**7.303***

* ne odnosi se direktno na površinsko područje sliva rijeke Dunav.

U periodu od 1948 do 1971, populacija opština u slivu rijeke Dunav se stalno povećavala, dosegnuvši vrijednost od 204.000 stanovnika u 1971. (prema Popisu iz 1971). Poslije 1971, počeo je opadajući trend i traje do danas kao što se vidi u Popisu iz 2011. Popis iz 2011 zabeležio je najniži broj stanovnika u području sliva rijeke Dunav u Crnoj Gori od 1948. Ovo je razlog za brigu za dugoročnu održivost sliva.

Slika 8.4 Demografska evolucija u slivu rijeke Dunav između 1948 i 2011[205]



Monstat istraživanje "Projekcije stanovništva Crne Gore do 2060. godine sa strukturnom analizom stanovništva Crne Gore" razmatra projekcije stanovništva zasnovane na pretpostavkama o MEPPUalitetu, fertilitetu i migracionim trendovima iz 2011 – 2061. Projekcije i indeksi rasta dati su odvojeno za sva tri regiona u Crnoj Gori (sjeverni, centralni i priobalni), kao i za cijelu teritoriju. Projekcije su razmatrane u pet scenarija.

Tabela 8.21 Demografske projekcije – sliv rijeke Dunav (Severna Crna Gora)[206]

Projekcije	Hipoteza			Indeks rasta (2061)
	Fertilitet	MEPPUalitet	Migracije	
Nizak fertilitet	Nizak	Očekivani	Očekivane	72
Umjeren fertilitet	Umjeren	Očekivani	Očekivane	80,5
Visok fertilitet	Visok	Očekivani	Očekivane	87,6
Konstantan MEPPUalitet	Umjeren	Konstantni	Očekivane	71,4
Nulti migracioni balans	Umjeren	Očekivani	Nulti migracioni balans	101,4

Ovi scenariji ne uzimaju u obzir neprihodovanu vodu, što se pretpostavlja da će se poboljšati u budućnosti. Opadajuća populacija u slivu rijeke Dunav je opipljiva stvar, čiji je dokaz sve veći broj napuštenih domova u udaljenijim selima. Nema dokaza koji ukazuju na to da će se ovaj pad mijenjati.

[205] Svjetska banka: Podrška upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine: Crna Gora – Integrisano upravljanje vodnim resursima – studija i planiranje – document vezan uz članak - knjiga 1 – Glavni izvještaj - 2016

[206] MONSTAT: Projekcije stanovništva Crne Gore do 2060. godine sa strukturnom analizom stanovništva Crne Gore

8.7.2 Trendovi potrošnje vode u domaćinstvima, IPI i poljoprivrednom sektoru

Trendovi potrošnje vode u domaćinstvima razmatrani su u odnosu na razvoj broja stanovnika u ovom regionu kao što je u prethodnom odeljku istaknuto. Ostali pokretački faktori koji su razmatrani uključuju: i) stopu pokrivenosti usluga vodosnabdijevanja i ii) potrošnju vode po glavi stanovnika.

Trendovi potrošnje vode u industrijskom, privrednom i institucionalnom sektoru (pravna lica) pokreću promene u ekonomskoj djelatnosti (nove industrije, nove tehnologije, obim proizvodnje, zaposlenost, itd). Kako nije bilo relevantnih i pouzdanih podataka po pitanju ovih promena u regionu, ekonomska djelatnost je smatrana statičnom u narednom periodu.

Industrijska potražnja takođe izgleda nepromenjiva i nema znakova bilo kakvog poboljšanja u industrijskoj djelatnosti u slivu. Mogla bi se povećati potražnja u oblasti navodnjavanja, ali nema podataka koji ukazuju na to a poljoprivredno zemljište pogodno za navodnjavanja je takođe ekstremno ograničeno. Klimatske promjene bi mogle imati uticaj na buduću potražnju sa dužim periodima suše. Moglo bi biti malih povećanja u potražnji u oblasti turizma, ali ne očekije se da ovo bude bitno. Hidroenergija bi takođe mogla da utiče na upotrebu vode, ali vjerovatno je da se voda zadržava u sistemu reka.

Potrošnja vode u domaćinstvima i za pravna lica (industrijska, privredna i institucionalna) iz centralizovanih izvora narednih godina predviđena je uzimajući u obzir sledeće pretpostavke:

- 2011. je smatrana osnovna godina za projekcije;
- Demografski rast je smatran kao što je predviđeno sa pet scenarija opisanih u prethodnom odlomku;
- Pretpostavlja se da će stopa pokrivenosti usluga vodosnabdijevanja biti 100% na kraju 2031 (trenutno je 83%);
- Smatra se da će voda snabdijevena po glavi stanovnika biti konstantna na oko 217 l/c/d (per capita litara dnevno u prosjeku) u godinama 2031 i 2061;
- Korišćenje vode na farmama životinja (2,4 Mm3/god in 2014) isključena je iz ovih procijena;
- Industrijska i poljoprivredna potražnja za vodom smatraće se konstantnom do 2061, pošto nema dostupnih podataka po pitanju promjena u ovom području

Zasnovani na gorepomenutim pretpostavkama, sljedeći trendovi u potrošnji vode u domaćinstvima, industriji i poljoprivredi su ustanovljeni u riječnom slivu:

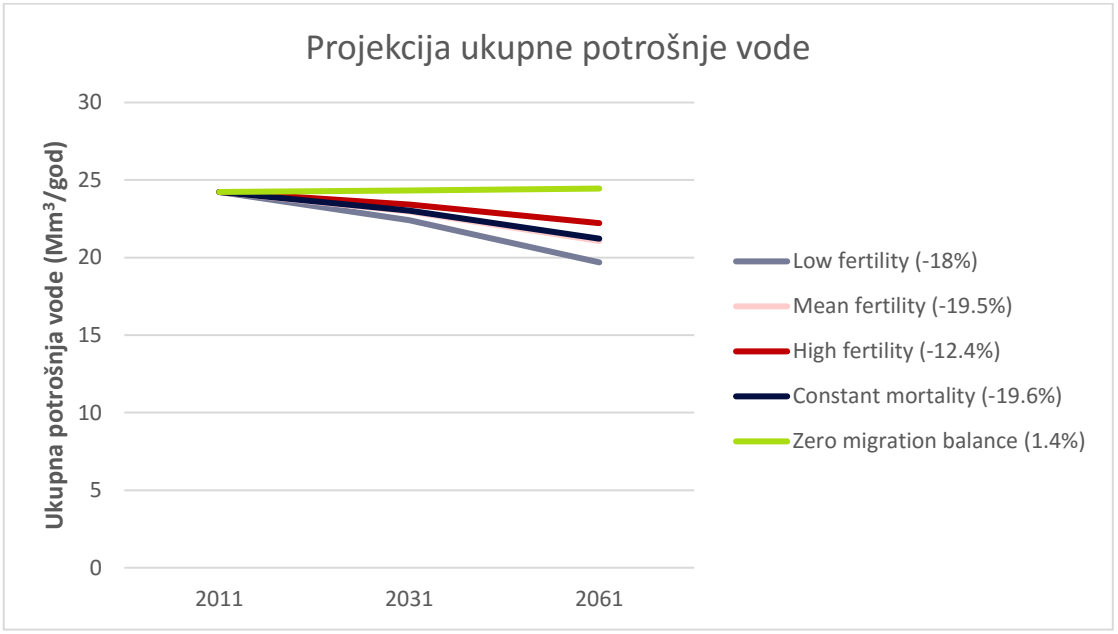
Tabela 8.22 Buduće projekcije ukupne upotrebe vode u slivu rijeke Dunav

Scenario	Domaćinstva (Mm^3/god)			Industrijska (Mm^3/god)			Poljoprivredna (Mm^3/god)			Ukupna upotreba vode (Mm^3/god)		
	2011	2031	2061	2011	2031	2061	2011	2031	2061	2011	2031	2061
Nizak fertilitet (-18%)	16,2	14,38	11,66	3,43	3,43	3,43	4,6	4,6	4,6	24,23	22,41	19,69
Umjeren fertilitet (-19.5%)	16,2	14,94	13,04	3,43	3,43	3,43	4,6	4,6	4;6	24,23	22,97	21,07
Visok fertilitet (-12.4%)	16,2	15,40	14,19	3,43	3,43	3,43	4,6	4,6	4,6	24,23	23,43	22,22
Konstantni MEPPUalitet (-19.6%)	16,2	15,00	13,19	3,43	3,43	3,43	4,6	4,6	4,6	24,23	23,03	21,22
Nulti migracioni balans (1.4%)	16,2	16,29	16,42	3,43	3,43	3,43	4,6	4,6	4,6	24,23	24,32	24,45

Većina dostupnih podataka ukazuje na to da će stvarna upotreba vode u slivu rijeke Dunav biti negdje između scenarija niskog i srednjeg fertiliteta sa sveukupnom upotrebom vode koja varira između 22,41-22,97 Mm^3/god. u 2031 i 19,69-21,1 Mm^3/god. u 2061. Upotreba vode za farme životinja (2,4 Mm3/god. u 2014) isključena je iz ovih procjena (Slika 8.5).

Trend opada usljed smanjene upotrebe u domaćinstvima kako su potrošnje u IPI i poljoprivrednom sektoru smatrane konstantnim tokom tog perioda. Kako je ova pretpostavka uzeta u nedostatku boljih dostupnih podataka, ako će se bilježiti bilo koja poboljšanja u IPI ili poljoprivrednom sektoru u riječnom slivu, projekciju treba podrobno ispitati. Takođe je važno naglasiti da, iako to možda nije u potpunosti postignuto, stopa procenta pokrivenosti je pretpostavka koja se zasniva na opštem strateškom opredeljenju zemlje i zahtjevaće značajna sredstva u zavisnosti od udaljenosti i vrste terena koji treba da bude pokriven mrežnim proširenjem. To može imati sve veći uticaj na ukupnu potrošnju po glavi stanovnika, ali u nedostatku tačnih procjena, odlučili smo da zadržimo cifre konstantnim jer ne očekujemo velike razlike.

Slika 8.5 Trendovi potrošnje vode u IPI i poljoprivrednom sektoru u slivu rijeke Dunav



8.8 Trendovi potrošnje vode bez njenog zahvatanja

8.8.1 Hidroenergija

Potencijal za nove planove hidroelektrana je velik u Crnoj Gori. Ipak, ozbiljne ekološke dispozicije su značajno smanjile portfolio primjenjivih projekata. Od mnogih zamišljenih hidroelektrana u Crnoj Gori, samo šest ima razumne šanse za primjenu. Tri su smještene duž rijeke Ćehotina, dve na rijeci Lim i jedna na rijeci Piva/Komarnica (sa prijenosom vode između slivova). Ukupni dodatni proizvodni kapacitet bi dostigao 284 MW, za ukupnu očekivanu energetsku proizvodnju od 571 GWh. Tri plana su ne-diverzionog tipa (hidroelektrana u neposrednoj blizini brane), tri diverzionog tipa (sa cijevima do 6,2km).

Ukupna investicija koja treba da se pokrene za realizaciju ovih šest projekata bi dosegla 565 miliona eura.[207]

8.8.2 Uzgoj ribe

Glavni problem sa kojim se suočava uzgoj ribe je sezonska nestašica vode tokom ljetnjih mjeseci. Vrlo je vjerovatno da ima drugih pogodnih mjesta u slivu rijeke Dunav; i neke uzgajivačnice imaju potencijala za povećanjem trenutnog kapaciteta sve dok su resursi vode dostupni. Jezera i rezervoari predstavljaju opciju za aktivnosti u prikladno smještenom kavezu za ribe (kao što je jezero Piva) koja ne bi imala problema sa stalnim vodosnabdijevanjem. Ipak, uzgajivačnice ribe mogu imati negativan uticaj na vodene ekosisteme kroz zagađenje vode uslijed velike količine nutrijenata i kroz uvođenje invazivne ribe. Osim toga, kao što je pomenuto u Strategiji Crne Gore za razvoj ribnjaka i izgradnju kapaciteta za primjenu politike u ribarstvu EU, 2006, neophodna su unapređenja u upravljanju ribnjacima kako bi se smanjio uticaj ove aktivnosti. Zaista, potrebno je modernizovati opremu kako bi se smanjili gubici vode i zagađenje vode. Tu praksu bi trebalo unaprijediti radi efikasnosti (smanjenje perioda uzgoja, prilagođen period mriješćenja, kvalitet režima ishrane, povećanje varijeteta ribe za mriješćenje).

8.9 Povraćaj vode

Pretpostavke po pitanju povraćaja vode u sliv (kroz površinske ili podzemne vode) su sljedeće:

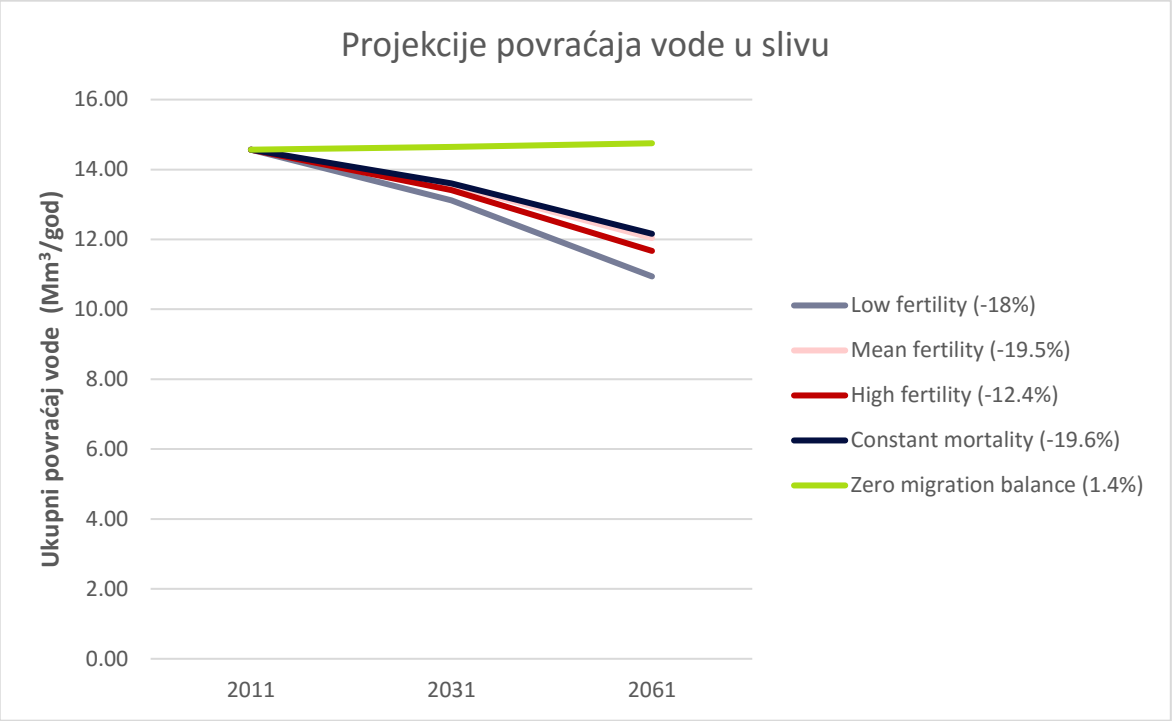
- 80% vode iz domaćinstva se vraća u sistem kao otpadne vode
- 20% industrijske vode se vraća u sistem kao otpadne vode
- 20% of vode za navodnjavanje se vraća u sistem ali samo na pet meseci u godini, od maja do septembra.
- 100% vode za uzgoj ribe se vrati u sistem
- 100% vode za hidroelektrane se vrati u sistem

[207] Svjetska banka: Podrška upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine: Crna Gora – Integrisano upravljanje vodnim resursima – studija i planiranje – document vezan uz članak - knjiga 1 – Glavni izvještaj - 2016

Tabela 8.23 Budući povraćaji vode u slivu rijeke Dunav

Scenario	Za domaćinstva (Mm^3/god)			Industrijska (Mm^3/god)			Za navodnjavanje (Mm^3/god)			Ukupan povraćaj vode (Mm^3/god)		
	2011	2031	2061	2011	2031	2061	2011	2031	2061	2011	2031	2061
Nizak fertilitet (-18%)	12,96	11,51	9,33	0,69	0,69	0,69	0,92	0,92	0,92	14,57	13,12	10,94
Srednji fertilitet (-19,5%)	12,96	11,95	10,43	0,69	0,69	0,69	0,92	0,92	0,92	14,57	13,56	12,04
Visok fertilitet (-12,4%)	12,96	11,80	10,06	0,69	0,69	0,69	0,92	0,92	0,92	14,57	13,41	11,67
Konstantni MEPPUalitet (-19,6%)	12,96	12,00	10,55	0,69	0,69	0,69	0,92	0,92	0,92	14,57	13,61	12,16
Nulti migracioni balans (1;4%)	12,96	13,03	13,14	0,69	0,69	0,69	0,92	0,92	0,92	14,57	14,64	14,75

Slika 8.6 Projekcije budućih povraćaja vode u slivu rijeke Dunav



8.10 Neto potrošnja vode

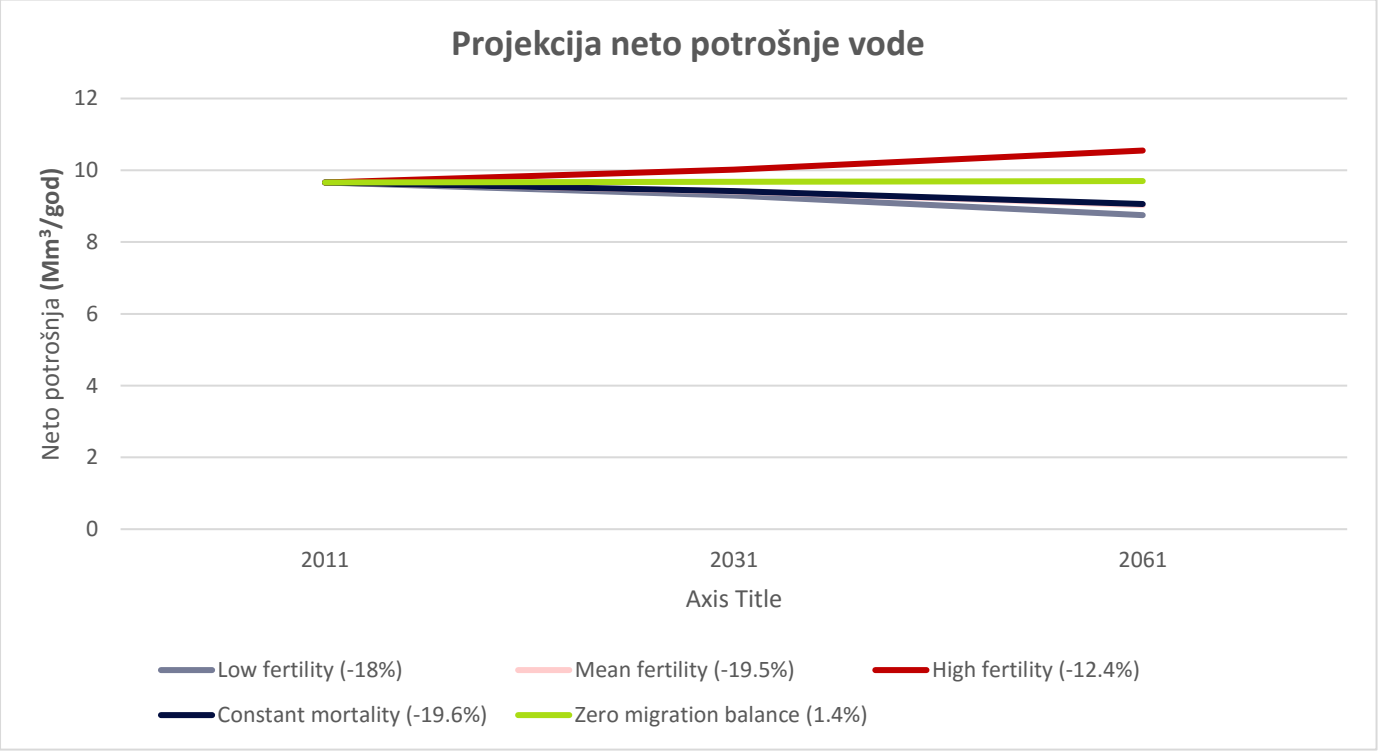
Neto potrošnja vode se dobija oduzimanjem povraćaja vode (Tabela 8.23) od bruto potrošnje (Tabela 8.22). Rezultati su prikazani u donjoj Tabeli 8.24. Ako pretpostavimo da će stvaran rast neto potrošnje vode biti negdje između "scenarija niskog fertiliteta" i "scenarija srednjeg fertiliteta", neto potrošnja bi trebalo da varira između 9,3 – 9,41 Mm^3/god u 2031 i 8,75 – 9,03Mm^3/god u 2061. Upotreba vode na farmama životinja je još uvijek isključena iz ovih procijena. U sljedećim odlomcima ovog poglavlja uzećemo u obzir samo scenarije niskog i srednjeg fertiliteta, koje smo

istakli kao najverovatnije za sliv rijeke Dunav.

Tabela 8.24 Projekcije buduće neto potrošnje vode u slivu rijeke

Scenario	Za domaćinstva (Mm^3/god)			Industrijska (Mm^3/god)			Za navodnjavanje (Mm^3/god)			Ukupna potrošnja vode (Mm^3/god)		
	2011	2031	2061	2011	2031	2061	2011	2031	2061	2011	2031	2061
Nizak fertilitet (-18%)	3,24	2,876	2,33	2,74	2,74	2,74	3,68	3,68	3,68	9,66	9,3	8,75
Srednji fertilitet (-19.5%)	3,24	2,988	2,61	2,74	2,74	2,74	3,68	3,68	3,68	9,66	9,41	9,03
Visok fertilitet (-12.4%)	3,24	3,596	4,13	2,74	2,74	2,74	3,68	3,68	3,68	9,66	10,02	10,55
Konstantni MEPPUalitet (-19.6%)	3,24	3	2,64	2,74	2,74	2,74	3,68	3,68	3,68	9,66	9,42	9,06
Nulti migracioni balans (1.4%)	3,24	3,256	3,28	2,74	2,74	2,74	3,68	3,68	3,68	9,66	9,68	9,7

Slika 8.7 Projekcije buduće neto potrošnje vode u slivu rijeke Dunav



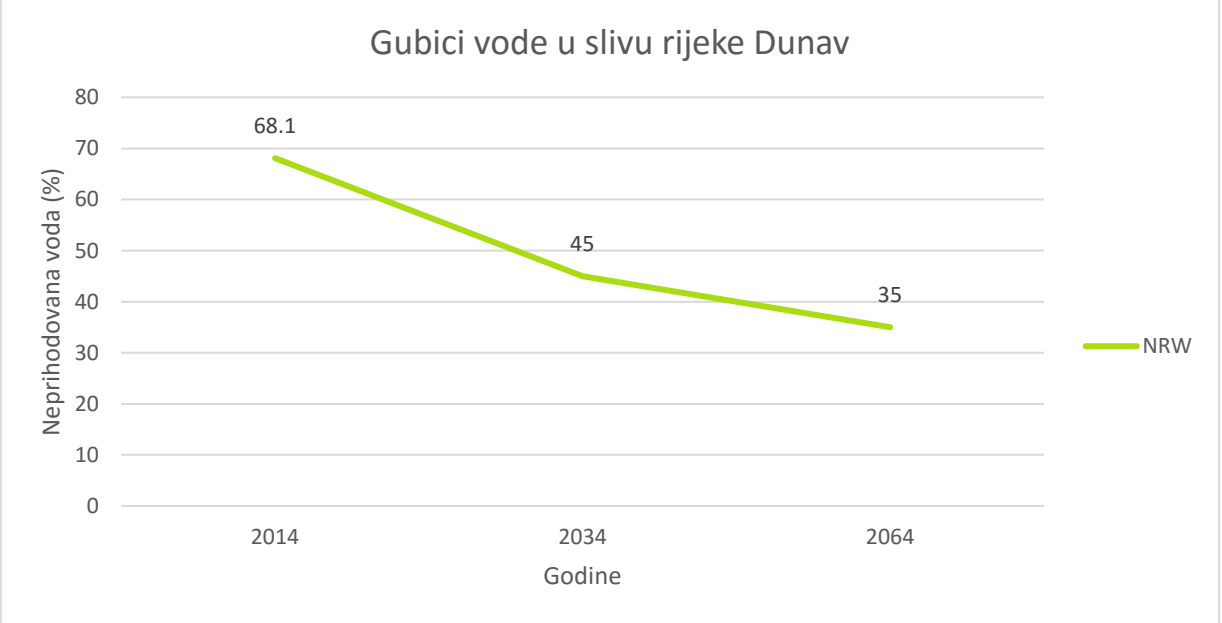
8.11 Neprihodovana voda

Ova projekcija neto potrošnje vode pretpostavlja da će nivo vode koja ne donosi prihod ostati konstantan tokom projekcionog perioda. Kao što smo ranije pomenuli, glavni razlozi za ovaj raskorak su nedostaci u transportnoj mreži (tehnički gubici) kao i neregistrovana i nelegalna povezivanja na mrežu, i neprecizno merenje potrošnje vode (administrativni gubici). Nelegalna povezivanja na sistem vodosnabdijevanja se čini kao glavni problem. Prosječni udio neprihodovane vode se procijenjuje na 68,1 % u slivu rijeke Dunav.

Ako pretpostavimo da nema ulaganja u infrastukture za vodosnabdijevanje do 2064 (vrijednosti neprihodovane vode), procijenjene projekcije buduće neto potrošnje vode u slivu rijeke Dunav će ostati kao goreprikazane. Ipak, malo je vjerovatno da će gubici vode ostati neporomijenjeni u slivu rijeke Dunav, s obzirom da su izuzetno veliki i otkrivaju glavne probleme koji će se prije nego kasnije rješavati. Stoga, pretpostavićemo da će se centralna vlada zajedno sa lokalnim partnerima (npr.opštine i komunalna preduzeća) uključiti u investicionu aktivnost koja će postepeno smanjivati gubitke vode i tako smanjiti neto potrošnju vode u slivu rijeke Dunav. Ulaganja će se vršiti kako bi se poboljšao dio vode uspješno fakturisan za potrošače i smanjili i tehnički i administrativni gubici.

U nedostatku pozdanih podataka po pitanju preciznih ciljeva povezanih sa smanjenjem gubitaka u prenosnoj (i distribucionoj) mreži i poboljšanju mjerenja potrošnje vode, pretpostavljamo da će se neprihodovana voda ograničiti na 45% u 2034 i 35% u 2064. Opet, važno je naglasiti da su ove pretpostavke valjane samo pod uslovom da se primjenjuju intenzivni i obimni investicioni programi vezani za neprihodovanu i da se odgovarajući radovi izvode.

Slika 8.8 Pretpostavljena putanja udjela neprihodovane vode



8.12 Trendovi ukupne potražnje za vodom u riječnom slivu

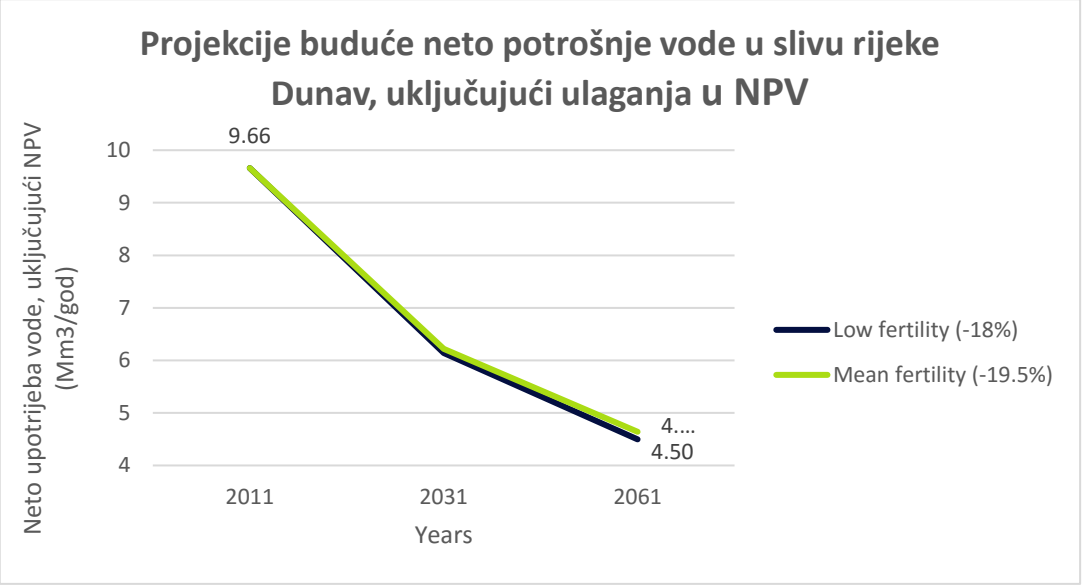
Ukupna potražnja za vodom pretpostavlja se da je suma potrošnje vode (u domaćinstvu, za pravna lica i u poljoprivredi) i gubitaka vode u sistemu vodosnabdijevanja. Usljed sličnih trendova potrošnje i gubitaka vode, i jednih i drugih opadajućih, glavne promijene u ukupnoj potražnji za vodom identifikovane su u slivu rijeke Dunav. Očekujemo prilično veliko smanjenje ukupne neto potražnje za vodom u slivu rijeke Dunav, u vremenskom periodu od 2031 do 2061.
Ovo su ključne pretpostavke iza ovih očekivanja:

- Pretpostavke niskog fertiliteta (npr. -18%) ili srednjeg fertiliteta (npr. -19.5%) u rastu stanovništva će se materijalizovati – kako je objašnjeno u prethodnom dijelu, ove demografske trendove smatramo da su najrealističniji od pet mogućih;
- Neće biti većih IPI ulaganja u regionu koji zahtjeva veliku potrošnju vode;
- Ponašanje potrošača u domaćinstvu neće se značajno menjati;
- Komunalna preduzeća za vodosnabdijevanje će usvojiti i primjeniti odgovarajuće mjere za kontrolu i smanjenje fizičkih i administrativnih gubitaka vode.

Tabela 8.25 Buduće projekcije neto upotrebe vode u Dunavskom slivu, uključujući pretpostavke ulaganja u neprihodovanu vodu (NPV)

Scenario	Neto upotreba vode (Mm^3/year)		
	2011 (NPV= 68.1%)	**2031 (NPV = 45%)**	**2061 (NPV = 35%)**
Nizak fertilitet (-18%)	9.66	6.14	4.50
Umjeren fertilitet (-19.5%)	9.66	6.22	4.64

Slika 8.9: Projekcije buduće neto potrošnje vode u slivu rijeke Dunav, uključujući ulaganja javnih komunalnih preduzeća za vodosnabdijevanje u neprihodovanu vodu



Zapremina neprihodovane vode je toliko velika da čak i mala smanjenja upravljaju velikim promijenama u neto potrošnji vode za sliv rijeke Dunav. Projekcija se zasnivala na opadajućem trendu populacije u slivu, od 1971 do danas. Zapravo, scenario niskog fertiliteta je predvideo da će neto potrošnja vode biti 9,66 Mm^3/god. dok je sada 6,14 ^{Mm3}/god. sa predviđenim smanjenjem neprihodovane vode sa 60,27% na 40%, od 2011 do 2031. Dalje, u 2061, u okviru istog scenarija predviđa se neto potrošnja vode 4,5 Mm^3/god. što odražava dalje smanjenje udijela neprihodovane vode 30%. Konačno, po scenariju srednjeg fertiliteta (pretpostavljajući da je porast populacije - 19,5% za period od 50 godina) projektovana neto potrošnja je 6,22 Mm3/god. u 2031 i 4,64 Mm^3/god u 2061.

8.13 Povraćaj troškova usluga vodosnabdijevanja

Pristup koji je korišćen za analiziranje i izvještavanje o povraćaju troškova je u skladu sa "Guidance Document No 1: Economics and the Environment – The Implementation Challenge of the Water Framework Directive"[208.]

8.13.1 Identifikovane usluge vodosnabdijevanja u području riječnog sliva

Usluge vodosnabdijevanja se po članu 2 ODV-e definišu kao: "sve usluge koje obezbeđuju, za domaćinstva, javne institucije ili neku privrednu djelatnost: (a) zahvatanje, zadržavanje, skladištenje, prečišćavanje i distribuciju površinskih ili podzemnih voda; (b)postrojenja za skupljanje i prečišćavanje otpadnih voda, koje se potom ispuštaju u površinske vode."

Vodosnabdijevanje, ispuštanje i prikupljanje otpadnih voda prepoznale su lokalne uprave kao najvažniju komunalnu uslugu. Naročita pažnja data je predmetnim uslugama u svim lokalnim upravama kao osnov za komunalnu uslugu, bez obzira na to da li se obezbeđuju u okviru posebno oformljenih komunalnih preduzeća ili mješovitih preduzeća. Mješovita komunalna preduzeća obično imaju operativne jedinice nadležne za vodosnabdijevanje i ispuštanje otpadnih voda i upravljanje otpadom.

U skladu sa odredbama Zakona o komunalnim djelatnostima ("Sl. List CG", br. 55/16 i 66/19), komunalne usluge uključuju, između ostalog, i sljedeće: vodosnabdijevanje, prečišćavanje i ispuštanje otpadnih voda, održavanje i upotrebu deponija i održavanje riječnih korita, itd. Nadležni organ lokalne uprave ugovara način i potrebe organizovanja i upotrebe komunalnih djelatnosti.

Usluge vodosnabdijevanja se posmatraju kao posrednici između prirodnog okruženja i stvarne potrošnje vode. U slivu rijeke Dunav, sljedeće usluge vodosnabdijevanja su identifikovane, kao što slijedi:

- Snabdijevanje domaćinstava, kompanija i institucija pijaćom vodom, što uključuje:
  - Zahvatanje
  - Skladištenje
  - Prečišćavanje
  - Distribuciju

- Kanalizacione usluge za domaćinstva, kompanije i institucije, što uključuje:

[208]http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

- Sakupljanje otpadnih voda
- Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda

8.13.2 Pružaoci usluga vodosnabdijevanja i upravljanja otpadnim vodama

Organizacija komunalnih usluga, kao što su prikupljanje i uklanjanje opštinskog otpada, usluge vodosnabdijevanja i kanalizacione usluge je odgovornost lokalnih samouprava, koje su pružanje ovih usluga poverile opštinskom javnom komunalnom preduzeću. U većini opština, prvobitno osnovna mješovita (višenamjenska) javna komunalna preduzeća su se transformisala u privredna društva, pri čemu su za obavljanje djelatnosti vodosnabdijevanja i upravljanja komunalnim otpadnim vodama uglavnom osnovana posebna (specijalizovana preduzeća). [209]

Opštine u centralnom i severnom regionu Crne Gore, regionu koji pokriva sliv rijeke Dunav, imaju javna preduzeća nadležna za vodosnabdijevanje i kanalizaciju obavljajući aktivnosti vodosnabdijevanja i upravljanja otpadnim vodama, i javna preduzeća u šest opština Andrijevica, Žabljak, Mojkovac, Plav, Plužine i Šavnik obavljaju druge komunalne usluge pored aktivnosti vodosnabdijevanja i upravljanja otpadnim vodama[210].

Komunalne usluge u Crnoj Gori obezbjeđuju 53 preduzeća koja su osnovale lokalne uprave i oko 50 privatnih kompanija i drugih subjekata. Drugim riječima, pružanje komunalnih usluga za oko 630.000 stanovnika je u rukama bar 100 pravnih subjekata. Većinu komunalnih usluga pružaju preduzeća osnovana od strane lokalnih uprava u skladu sa uredbama kojima se na neograničeno vrijeme povjeravaju predmetne aktivnosti. Prema procijenama datim u dokumentu "Prioritetne aktivnosti u komunalnim uslugama - Program reformi", neefikasnost preduzeća nadležnih za vodosnabdijevanje i upravljanje otpadnim vodama u Crnoj Gori je glavni problem. U prosjeku, svakih 1000 korisnika uslužuje 10,28 radnika. Poređenja radi, broj zaposlenih u preduzećima za vodosnabdijevanje i kanalizacione usluge u Njemačkoj je na 1000 potrošača oko 4[211].

Lokalne samouprave su pravno odgovorne ne samo za pružanje komunalnih usluga. Takođe regulišu aktivnosti u sektoru, uključujući, značajno, određivanje tarifa za komunalne usluge. Sveukupni ekonomski i finansijski učinak preduzeća za vodosnabdijevanje u Crnoj Gori, ostao je, generalno gledano, stvar za brigu, s obzirom da su sopstveni prihodi jedva dovoljni da pokriju operativne troškove. Ovo značajno odražava razmatranja lokalne politike koja utiču na određivanje tarifa, ali i činjenicu da javna komunalna preduzeća imaju prevelik broj zaposlenih.

Podatke o samouslуženju, kao što je zahvatanje vode u poljoprivredi, privatne zalihe vode i prečišćavanje otpadnih voda (koristeći septičke jame) teško je identifikovati s obzirom da ne postoji obiman set podataka dostupnih o broju usluga, lokacija, količini, itd.

---

[209] Godišnji izveštaj o uslovima u oblasti vodosnabdevanja, upravljanja otpadom i otpadnim vodama, sprovođenje prioritetnih aktivnosti u komunalnim službama sa predlogom prioritetnih projekata komunalne infrastrukture i preporučene mjere

http://www.gsv.gov.me/biblioteka/nacrti-zakona (5/5/2015)

[210] Deset opština u slivu Dunava ima javna komunalna preduzeća: Kolašin - JP za komunalne usluge, Žabljak - Komunalno-stambeno preduzeće; Mojkovac - JKP Gradac; Berane - JP "Komunalno" Berane; Plužine - JSKP Plužine; Šavnik –JKP Šavnik, Pljevlja - Javno komunalno poduzeće Pljevlja; BijeloPolje - JKP Lim; Andrijevica - JP za komunalne usluge - stambene usluge; Plav- JP za stanovanje - Komunalne usluge.

[211] Vlada Crne Gore, MSDT, Podgorica, septembar 2013, str. 6.

Tabela 8.26 Pružaoci usluga vodosnabdijevanja i upravljanja otpadnim vodama u slivu rijeke Dunav

Optina	Naziv preduzeća
Andrijevica	"VODOVOD I KANALIZACIJA" ANDRIJEVICA
Berane + Petnjica	"VODOVOD I KANALIZACIJA" BERANE
Bijelo Polje	VODOVOD "BISTRICA" BIJELO POLJE
Žabljak	"KOMUNALNO I VODOVOD" ŽABLJAK
Kolašin	"VODOVOD I KANALIZACIJA" KOLAŠIN
Mojkovac	"KOMUNALNE USLUGE - GRADAC" MOJKOVAC
Plav	"KOMUNALNE DJELATNOSTI" PLAV
Gusinje	"KOMUNALNE DJELATNOSTI" GUSINJE
Plužine	"KOMUNALNO PLUŽINE" PLUŽINE
Pljevlja	"VODOVOD" PLJEVLJA
Rožaje	"VODOVOD I KANALIZACIJA" ROŽAJE
Šavnik	"KOMUNALNE DJELATNOSTI" ŠAVNIK

8.14 Potrošači vode

Potrošnja vode se definiše u članu 2 kao: “usluge vodosnabdijevanja zajedno sa bilo kojom aktivnošću prepoznatom članom 5 i Aneksom II da imaju značajan uticaj na stanje vode. Ovaj koncept primenjuje se u svrhe člana 1 i ekonomske analize izvršene u skladu sa članom 5 i Aneksom III, stav (b).” Član 9 Direktive ističe da bi potrošnja vode trebalo da uključi bar domaćinstva, poljoprivredu i industriju.

Ključni podaci koji se mogu prikupiti:

- Stanovništvo koju pokriva usluga vodosnabdijevanja, uključujući stopu pokrivenosti i broj i broj priključaka
- Broj industrijskih, privrednih i instuticionalnih priključaka na vodovodni I kanalizacioni sistem

Tabela 7.29 Populacija koju pokrivaju usluge javnog vodosnabdijevanja u slivu rijeke Dunav[212]

Opština	Stanovništvo (stanovnici)	Broj domaćinsta-va	Domaćinstva priključena na vodovodni sistem (%)	Stanovništvo koje prima usluge javnog vodosnabdijevanj a	Domaćinstva priključena na kanalizacioni sistem (%)	Stanovništvo koja prima usluge javnog prečišćavanja otpadnih voda
Andrijevica	5.071	1.700	47	2383	12	609
Berane + Petnjica	33.970	9990	72	24.458	40	13.588
Bijelo Polje	46.051	13200	50	23.026	32	14.736
Žabljak	3569	1270	74	2641	26	928
Kolašin	8380	2850	53	4441	12	1006
Mojkovac	8622	2820	59	5087	30	2587
Plav + Gusinje	13.108	3740	54	7078	43	5636
Plužine	3246	1140	62	2013	55	1785
Pljevlja	30.786	10790	44	13.546	34	10.467
Rožaje	22.964	5680	54	12.401	42	9645
Šavnik	2070	700	29	600	15	311
Ukupno	**177.837**	**53.880**	**58**	**103.145**	**37**	**66.617**

Oko 58% domaćinstava u slivu rijeke Dunav je povezano na javni sistem vodosnabdijevanja. Dok samo 37% domaćinstava u slivu rijeke Dunav je pokriveno sistemima za sakupljanje kanalizacionog otpada. Pravna lica sa druge strane u potpunosti su priključena na vodovod, a pokrivenost kanalizacijom je preko 95%.Veoma mali dio populacije je povezan na kanalizacione sisteme i samo tri postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda su u funkciji u slivu rijeke Dunav, Mojkovac, Šavnik i Žabljak. Sve otpadne vode u ostalim naseljima se neprečišćene ulivaju u rijeke. Još jedno postrojenje se gradi u Beranima i Pljevljima, sa još šest planiranih u tenderskoj fazi.

[212] Svjetska banka: Podrška upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine: Crna Gora – Integrisano upravljanje vodnim resursima – studija i planiranje – document vezan uz članak - knjiga 1 – Glavni izvještaj - 2016

Tabela 8.28 Pravna lica i poljoprivredni potrošači vode u slivu rijeke Dunav, 2014

Opština	Populacija (stanovnici)	Pravna lica povezana na sistem vodosna-bdijevanja	Poljoprivredna povezanost na sistem vodosnabdijevanja		Poljoprivredna povezanost na sistem vodosnabdijevanja
			Održavana od strane JKP	Održavana od strane JKP	
Andrijevica	5071	85	0	12	80
Berane + Petnjica	33.70	755	1	0	660
Bijelo Polje	46.051	872	0	13	791
Žabljak	3569	110	3	1	61
Kolašin	8380	144	0	15	169
Mojkovac	8622	232	3	3	227
Plav + Gusinje	13.108	300	0	0	714
Plužine	3246	53	0	290	32
Pljevlja	30.786	679	15	60	330
Rožaje	22.964	330	0	12	25
Šavnik	2070	30	0	11	90
Ukupno	**177.837**	**3.590**	**439**		**3.179**

8.15 Finansijski troškovi usluga vodosnabdijevanja

Finansijski podaci po pitanju troškova usluga vodosnabdijevanja i prečišćavanja otpadnih voda prikupila su javna komunalna preduzeća koja rade u riječnom slivu. Sljedeći finansijski troškovi bili su dostupni za prikupljanje

- Operativni troškovi i troškovi održavanja. Ovi troškovi su oni koji se odnose na pružanje usluge i između ostalog, uključuju troškove zapošljavanja, energetske troškove, materijalne troškove i troškove angažovanja treće strane. Troškovi održavanja odnose se na održavanje sredstava u funkcionalnom stanju tokom njihovog ekonomskog života.
- Kapitalni troškovi. Ovo su troškovi osnovnog i kamatnog plaćanja (i odgovarajući trošak kapitala) vezani za trošenje sredstava koja se finansiraju spolja preko zajmova, obveznica, akcija i takođe ostalih finansijskih mehanizama. Ovi troškovi takođe uključuju godišnju aMEPPUizaciju postojećih osnovnih sredstava kojima raspolažu preduzeća za vodosnabdijevanje.
- Administrativni troškovi. Ovi se odnose na kamate i druge finansijske troškove koje plaćaju komunalna preduzeća za poslovanje.
- Porezi i subvencije: ovi uključuju opšte i druge specifične poreze koje plaćaju preduzeća za vodosnabdijevanje. Kasnija analiza povraćaja troškova zasnovana na ekonomskim pre nego finansijskim troškovima bi trebalo da otkloni sve opšte poreze i druge prenose novca.

Usljed strukture finansijskih izvoda (npr.o prihodima) lokalnih komunalnih preduzeća nije bilo moguće da se napravi razlika između finansijskih troškova vezanih za usluge vodosnabdijevanja i prečišćavanja otpadnih voda. Osim toga, komunalna preduzeća u opštinama Andrijevica, Žabljak, Mojkovac, Plav, Plužine i Šavnik pružaju i druge komunalne usluge svojim građanima osim onih vezanih za vodosnabdijevanje i prečišćavanje otpadnih voda. Ove usluge se ne izveštavaju odvojeno tako da smo proceniili dio koji se odnosi na vodu pretpostavljajući da 60% poslovnih operacija i tako prihoda i troškova pripada ovoj vrsti usluge.

Svi finansijski podaci dobijeni su iz zvaničnog registra finansijskih izvoda koji je obezbijedila Poreska uprava Crna Gore. Ipak, nisu svi podaci javnih komunalnih preduzeća bili dostupni. Nije bilo moguće dobiti podatke za opštine Mojkovac, Plav, Plužine i Šavnik (npr. one obeležene sa "*" u Tabeli 8.29). Njihovi finansijski podaci su približno određeni koristeći ukupan iznos obezbijeđene vode prilagođen za razliku u tarifnom nivou u slučaju prihoda. Svi finansijski podaci doleprikazani odnose se na kraj 2017.

Tabela 8.29 Finansijski troškovi za usluge vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda u slivu rijeke Dunav (2017)

Vodosnabdijevanje & odvođenje otpadnih voda	Andrijevica	Berane + Petnjica	Bijelo Polje	Žabljak	Kolašin	Mojkovac	Plav + Gusinje *	Plužine*	Pljevlja	Rožaje	Šavnik*	Ukupno
Operativni troškovi i troškovi održavanja												
Troškovi rada	44,396	373,735	637,151	218,124	183,631	63,054	97,394	21,627	980,171	297,655	4,846	**2,921,783**
Matrijalni troškovi (uklj. hemikalije)	9,127	58,462	153,023	91,369	5,368	16,526	25,526	5,668	357,437	16,681	1,270	**740,457**
Ostali troškovi	18,574	151,157	168,093	23,211	30,292	13,306	20,553	4,564	165,113	45,112	1,023	**640,998**
Kapitalni troškovi												
Kapttalni troškovi			19,496	11,376	64,221	2,694	4,161	924	11,077	7,399	207	**121,555**
Ostali finansijski troškovi		2,903	8,532		1,059	490	757	168	8,571	973	47	**23,500**
Porezi i subvencije												
Porezi i subvencije		1,395	19,594		6,697	616	951	211			47	**29,511**
	72,097	**587,652**	**1,005,889**	**344,080**	**291,268**	**96,685**	**149,342**	**33,162**	**1,522,369**	**367,820**	**7,440**	**4,477,804**

8.16 Troškovi očuvanja životne sredine i resursa

Troškovi resursa se definišu kao oportunitetni troškovi upotrebe vode kao oskudnog resursa na određen način (npr. kroz zahvatabje i ispuštanje otpadnih voda) u vremenu i prostoru. Jednaki su razlici između ekonomske vrijednosti u smislu neto beneficija od sadašnje ili buduće upotrebe vode (npr. raspodela emisije ili dozvole za vađenje vode) i ekonomske vrijednosti u smislu neto beneficija najbolje alternativne potrošnje vode (sada ili u budućnosti). Troškovi resursa se samo javljaju ako alternativna upotreba voda daje veću ekonomsku vrijednost nego potrošnja vode u sadašnjosti ili bliskoj budućnosti.

Usljed relativno niske industrijske ili poljoprivredne aktivnosti u području riječnog sliva i dostupnosti resursa vode, u ovoj analizi nisu identifikovani nikakvi troškovi resursa.

Troškovi očuvanja životne sredine sastoje se od troškova narušavanja vodenog sistema i smanjenja izazvanog određenom potrošnjom vode (npr. zahvatanjem vode ili emisija zagađivača). Može se napraviti razlika između troškova oštećenja vodene sredine i onih koji koriste tu sredinu. Tumačeno u smislu koncepta ukupne ekonomske vrijednosti, može se raspravljati da li se ti troškovi narušavanja sredine odnose na neupotrebne vrijednosti koje se pripisuju zdravom funkcionisanju vodenog sistema, dok se troškovi onih koji koriste tu sredinu odnose na odgovarajuće upotrebne vrijednosti.

U riječnom slivu, ima nekih slučajeva zagađenja vode uslijed neprečišćavanja otpadnih voda i ispuštanja u rijeke. Na nesreću, uslijed nedostatka pouzdanih podataka, vrijednost ovih troškova oštećenja nisu mogle da se procjene. U analizi povraćaja troškova, ovi troškovi nisu razmatrani. Ako i kada pouzdani podaci budu dostupni, troškovi očuvanja životne sredine biće procijenjeni i uključeni u analizu povraćaja ekonomskih troškova.

Rezultati analize vode su pokazali da je Ćehotina podsliv zajedno sa svojom pritokom, Veţišnicom, najzagađenija rijeka u Crnoj Gori zajedno sa Limom. Ovo je prvenstveno izazvano industrijskom aktivnošću, prisutnošću termoelektrane Pljevlja, rudnika Pljevlja i rudnika olova i cinka Šuplja stijena. Ispuštanje i izlivanje otpadnih voda iz grada Pljevlja takođe izaziva preteranu zagađenost[213].

Ograničena hidrohemijska analiza iz 14 različitih izvora u slivu rijeke Dunav pokazala je da na odnos molarne zapremine kalcijuma i magnezijuma utiču izvori zagađenja kao što su nutrijenti visoke zagađenosti iz poljoprivrede, neprečišćene otpadne vode i kanalizacioni otpad iz naselja i nešto industrijskog izlivanja. Ipak, izgleda da se smanjuje dio industrijske proizvodnje tokom poslednjih deset godina uslijed globalnog ekonomskog pada što ukazuje na smanjenje potencijalnih zagađivača.

Brane su obrazovale jezera koja menjaju vodeni ekosistem (brzaci postaju vode u stagnaciji) sada uglavnom naseljen netipičnim vrstama za ovaj dio sliva rijeke Dunav. Brane su takođe formirale posebne delove rijeka, narušavajući uobičajene puteve migracija ribe uslijed čega neke vrste se smanjuju na neprepoznatljivi nivo, naročito dunavski losos. Eksploatacija brana može takođe voditi u brze fluktuacije nivoa vode u nizvodnom smjeru rijeke (regulisanje toka

[213] Svjetska banka: Podrška upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine: Crna Gora – Integrisano upravljanje vodnim resursima – studija i planiranje – document vezan uz članak - knjiga 1 – Glavni izvještaj - 2016

promenom nivoa vode) ili u značajne varijacije nivoa vode u rezervoaru. Ove fluktuacije vode stvaraju značajne promene tokom perioda mrešćenja, između marta i maja. Ptice i slepi miševi koji žive u stenama su ugroženi pravljenjem novih brana i kasnijim plavljenjem u kanjonu.

Ekološki prihvatljiv protok (EPP) se smatra minimalnom količinom vode neophodnom za održanje zdravog, prirodnog ekosistema i minimalnog protoka neophodnog za staništa, migracije i faktore kvaliteta vode. Svetska banka opisuje ekološki prihvatljiv protok kao "kvalitet, kvantitet i vreme protoka vode potrebne za održavanje komponenata, funkcija, procesa i otpornosti vodenih sistema koji pružaju dobra i usluge ljudima". ODV EU ne koristi eksplicitno termin "ekološki prihvatljiv protok". Zahtjeva od zajednice da garantuje dobar ekološki status površinskih i podzemnih vodnih tela.

Usvojeni EPP u Crnoj Gori je kompromis između garancije održanja ekološke funkcije rijeke (kvalitet i kvantitet vode) i socio-ekonomske upotrebe vodenih resursa (upotreba u domaćinstvu, za navodnjavanje, hidroelektrane, itd). U slivu rijeke Dunav minimalna vrijednost varira između 1,3 i 2,1 m^3/s za reku Ćehotina i između 1,1 i 13,7 m^3/s za rijeku Pivu, Taru i Lim. Daleko najveći akcenat je na rijeci Lim koja ima najveću potrebu za EPP.

Zahtjevi buduće potražnje za 2031 i 2061 procijenjeni su zasnovani na pet scenarija. Dokazi ukazuju na to da će potražnja za domaćom potrošnjom u slivu opadati u poređenju sa sadašnjom situacijom uslijed trenda smanjenja populacije i stalne migracije ljudi iz sliva. Vjerujemo da će stvarna potrošnja vode u slivu rijeke Dunav biti negdje između scenarija srednjeg i niskog fertiliteta, sa sveukupnom potrošnjom vode oko 24,3 Mm^3/god u sadašnjosti, do 22,4-23 Mm^3/god. u 2031 i 19,7-21,1 Mm^3/god u 2061. Uzimajući u obzir povraćaj vode u sistem potom neto buduću potrošnju za crnogorski dio sliva u vremenskom okviru od 20 i 50 godina, potražnja varira između 9,3 i 9,41 Mm^3/god. u 2031 i između 8,75 Mm^3/god. i 9,03 u 2061.

Identifikovani ključni pokretači su:

- Vodosnabdijevanje za stanovništvo,
- Vodosnabdijevanje za poljoprivredu (navodnjavanje i stoku),
- Vodosnabdijevanje za industriju,
- Proizvodnja hidroenergije,
- Očuvanje životne sredine,
- Ribnjaci.

U budućnosti, neke aktivnosti će biti neophodne za bolju kontrolu prihvatljivog ekološkog protoka:

- Neophodna su postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u glavnim centrima, gdje su stanovništvo i industrija, radi smanjenja zagađenja rijeka
- Izbegavati i/ili bolje regulisati eksploataciju šljunka u riječnim koritima
- Izgraditi nove sanitarne deponije van zona zaštite podzemnih voda i riječnih korita
- Zatvoriti postojeće deponije i odvojiti ih od riječnih korita i plavnih područja
- Koordinisati konceptom zaštite od poplava

Ribnjaci imaju negativan uticaj na kvalitet vode rijeka uslijed velike količine nutrijenata koje koriste i na količinu vode u nekim mjestima (presušivanje malih pritoka) uslijed zahvatanja

vode bez garancije dovoljnog ekološki prihvatljivog protoka. Neophodno je poboljšati proces uzgoja ribe i izgraditi taložnike nutrijenata u ribnjacima kako bi se spriječilo zagađenje vode. Moraće se primeniti mjere za modernizaciju opreme radi smanjenja gubitaka vode i poboljšanja efikasnosti uzgoja ribe.

8.17 Mehanizmi povraćaja troškova

U Crnoj Gori, planirana je regulacija kako bi se osiguralo da cijena vode i otpadnih voda odgovara ekonomskoj vrijednosti i kvalitetu usluge. Primarni dio zakonodavstva u ovoj oblasti je Zakon o finansiranju upravljanja vodama (SG 065/08, kasnije izmjenjen). Zakon definiše izvore finansiranja upravljanja vodama, metodologiju za obračunavanje i svrhe naknada za upotrebu resursa vode zemlje. Zakon efikasno promoviše principe "korisnik plaća" i "zagađivač plaća" u definisanju okvira za određivanje količine odgovarajuće finansijske nadoknade za upotrebu vode.

Zakon definiše izvore finansiranja za upravljanje vodama na nivou države i postavlja u odnos naknade sa količinom uzete, iskorišćene i snabdevene vode u kvadratnim metrima po kilogramu proizvedene ribe, po kilovatu proizvedene eletrične energije ili kilovatu najvećeg proizvodnog kapaciteta.

2007. naplata zahvatanja vode računata je kao procenat "cijene" usluga ili proizvoda za koje je zahvaćena voda upotrijebljena. Tako, voda upotrijebljena za proizvodnju struje naplaćena je po ceni od 0,22% od prosječne cijene za jedan kilovat. Zahvatanje vode za flaširanje mineralne vode naplaćena je 3% od prosječne cijene mineralne vode. Od 2009. novi pristup određivanju naplate zahvatanja vode je korišćen zasnovan na Odluci o količini i metodu obračunavanja naplate usluga i kriterijumima i metodu određivanja stepena zagađenosti vode. Generalno gledano, ukupna plaćanja zavise od količine zahvaćene vode. Naknade za upotrebu vode u proizvodnji struje zasnivaju se na količini struje u kilovatima, proizvedene na mreži. Postoji i posebna stopa naplate po kilovatu za upotrebu vode za druge energetske namjene od strane elektrana. Ukupni prihodi od ovog naplaćivanja upotrebe resursa vode popeli su se na jedan million devet hiljada evra 2012-e. Upotreba vode u industriji i proizvodnji hidroenergije činila je nekih 60% od ovih prihoda; javna komunalna preduzeća činila su još 35%[214].

Odredbe ovog zakona i gore navedene odluke ne odnose se na cijene usluga vodosnabdijevanja i upravljanja komunalnim otpadnim vodama koje donosi opštinsko preduzeće, a na koje saglasnost daje Regulatorna agencija za energetiku i regulisane komunalne djelatnosti. Svaka opština, na predlog svog preduzeća, donosi odluku o davanju saglasnosti na predlog cijena koje je dostavilo njeno preduzeće, uz saglasnost Regulatora. Ovo je jedan od razloga za veliko variranje u nivou tarifa vode primjećeno u slivu rijeke Dunav. Kao što smo vidjeli gore, tarife za domaćinstva se kreću od 0,12 EUR/m3 u Šavniku do 0,52 EUR/m3 u Kolašinu. Obično, ovo bi ukazivalo na to da postoje različiti troškovi vezani za proizvodnju vode u slivu i da se ti troškovi prosto moraju nadoknaditi tarifama. Ipak, sudeći po temeljnoj obradi ovog pitanja u okviru Strategije za upravljanje vodama ovo je samo djelimično tačno. Činjenica je da se lokalna komunalna preduzeća još uvijek dosta dotiraju i da se usluga vezana za vodu još uvijek vidi kao javno dobro (npr. socijalna strategija) što ne bi trebalo da čini značajan dio budžeta domaćinstva ili preduzeća.

[214] Crna Gora: Pregled ekološkog učinka (treći pregled) – 2015 - UNECE

Stvarni nivoi tarifa koje primjenjuju komunalna preduzeća za vodosnabdijevanje u slivu rijeke Dunav prikazani su u Tabeli 8.30.

Strategija za upravljanje vodama odnosi se na pitanje nedostatka finansijske održivosti i tačaka sljedećih pitanja:

- Stalni neuspjeh prihoda da pokriju troškove koji se javljaju u proizvodnji vode i procesu održavanja sistema
- Veliki gubici u sistemu vodosnabdijevanja (trenutno su oko 68,1%).
- Cijena vode i naročito pitanje "unakrsne subvencije" (npr.mnogo više cijene za industriju nego za domaćinstva). Odnos odnos tarifa za pravna lica i domaćinstva tarifa ide i do 270% u nekim slučajevima.
- Male stope naplate. One su između 60% i 75%.
- Previsok nivo broja zaposlenih i nedostatak finansijskih resursa za održavanje kapitala
- Pitanje vlasništva vodovodne i kanalizacione infrastrukture. Opštine su vlasnici navedene infrastrukure i osnivači preduzeća kojima su tu infrastrukturu dali na upravljanje radi obavljanja djelatnosti vodosnabdijevanja i upravljanja otpadnim vodama što je izvor nejasnoća ko je odgovoran za investicije u infrastrukturu.

Tabela 8.30 Tarife koje primjenjuju preduzeća za vodosnabdijevanje u slivu rijeke Dunav, 2014[215]

Opština	Usluge vodosnabdijevanja (€/m³)		Usluge prečišćavanja otpadnih voda (€/m³)		Ukupna cijena za usluge vodosnabdijevanja i kanalizacije (€/m³)		NAPLATA PRIHODA (%)
	Domaćinstva	Pravna lica	Domaćinstva	Pravna lica	Domaćinstva	Pravna lica	
Andrijevica	0,14	0,41	0,04	0,16	0,18	0,57	65
Berane + Petnjica	0,24	0,92	0,12	0,46	0,35	1,38	87.47
Bijelo Polje	0,39	1,35	0,19	0,67	0,58	2,02	57.4
Kolašin	0,52	1,57	0,27	0,79	0,79	2,36	66.06
Mojkovac	0,37	1,34	0,19	0,67	0,56	2	65
Plav + Gusinje	0,22	0,54 /0,75	0,11	0,27/0,375	0,33	0,81/1,12	NA
Pljevlja	0,34	1,22	0,14	0,52	0,48	1,74	100
Plužine	0,26	1,13	0,19	0,8	0,45	1,93	75.89
Rožaje	0,21	0,83	0,11	0,42	0,32	1,25	71
Šavnik	0,12	0,5	0,06	0,25	0,18	0,75	40
Žabljak	0,41	1,67	0,21	0,84	0,62	2,51	57

[215] godišnji izvještaj o stanju u oblasti vodosnabdijevanja, upravljanju otpadom i otpadnim vodama, realizaciji prioritetnih aktivnosti u komunalnoj djelatnosti u 2014. godini, sa predlogom prioritetnih projekata za izgradnju komunalne infrastrukture

Prosječne tarife vode za privatna domaćinstva su značajno niže od onih za pravna lica, što samo delimično odražava razlike u odgovarajućim troškovima snabdijevanja. 2012. prosječna opštinska tarifa za domaćinstva za vodosnabdijevanje i kanalizacione usluge popela se na 0,67 eura po m3, dok je prosječna tarifa za pravna lica bila skoro tri puta viša 1,87 eura. Tarife su se skoro udvostručile u nominalnim vrijednostima od 2005, što je takođe prešlo u značajno povećanje realnih vrijednosti – uzimajući u obzir prosječno povećanje indeksa potrošačke cijene za nekih 30 procenata u 2012. u poređenju sa 2005. Prosječni troškovi usluga vodosnabdijevanja i kanalizacije prikrivaju samo skromne nivoe tarifa za kanalizacione usluge, s obzirom na nedostatak postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.

Donja Tabela 8.30 prikazuje prihode preduzeća za vodosnabdijevanje. Kao i izdaci, prihodi su uzeti iz izvoda o prihodima u 2017. koji se skidaju iz javnog registra u poreskoj upravi. Nije bilo podataka za preduzeća iz opština Mojkovac, Plav, Plužine i Šavnik. Procijenjeni su koristeći razlike u vodi koju obezbjeđuju ove kompanije korigovane za tarife na snazi and stope naplate prihoda za vodovodna preduzeća

Tabela 8.31 Prihodi iz usluga vodosnabdijevanja u slivu rijeke Dunav, 2017

Opština	Prihod iz usluga vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda
	(eura)
Andrijevica	19.892
Berane + Petnjica	552.760
Bijelo Polje	956.755
Žabljak	332.275
Kolašin	285.802
Mojkovac*	87.836
Plav + Gusinje *	135.674
Plužine*	30.127
Pljevlja	1.439.463
Rožaje	363.556
Šavnik*	6.750
Ukupno	4.210.891

8.18 Povraćaj finansijskih i ekonomskih troškova

Ukupan povraćaj troškova je raspon u kom su troškovi pružanja usluga vodosnabdijevanja pokriveni naplatom od potrošača vode i drugim mehanizmima povraćaja troškova.

Stopa povraćaja troškova procijenjena je u ovom izvještaju kao:

Stopa povraćaja troškova = ukupni prihodi / ukupni troškovi x 100 [%]

u 2016. Godini i predlogom mjera

Stope povraćaja troškova se procijenjuju i za finansijske i za ekonomske troškove usluga snabdijevanja pijaće vode i prečišćavanja otpadnih voda u slivu rijeke Dunav.

Stopa povraćaja finansijskih troškova uzima u obzir sve finansijske troškove koje prave pružaoci usluga i sve prihode, uključujući subvencije.

Svako komunalno preduzeće u slivu rijeke Dunav, koje poseduje različite finansijske podatke, daje izvještaj o različitoj stopi povraćaja finansijskih troškova. Donja Tabela 8.32 pokazuje ukupan povraćaj finansijskih troškova na nivou cijelog sliva.

Tabela 8.32 Povraćaj finansijskih troškova u slivu rijeke Dunav, 2015

Finansijski troškovi– vodosnabdijevanje i prečišćavanje otpadnih voda	4.477.804€
Finansijski troškovi – vodosnabdijevanje i prečišćavanje otpadnih voda	4.210.891€
Stopa povraćaja finansijskih troškova (%)	**94,0 %**

Povraćaj finansijskih troškova je visok – 94%. Ipak, ovo se u velikoj mjeri može pripisati prilično velikim subvencijama u sektoru. S druge strane, ekonomska analiza zahtjeva da se bilo koja mijenjanja specifična za tržište neke zemlje predstave i da su porezi iI subvencije otklonjeni iz obračunavanja finansijskih troškova i procjena prihoda. Ovo je neophodno tako da se goreizračunati finansijski troškovi konvertuju u socio-ekonomske troškove zasnovane na socio-oportunitetnoj vrijednosti koja je osnova za dobijanje indikatora ekonomskih rezultata.

Analiza povraćaja ekonomskih troškova za usluge vodosnabdijevanja i prečišćavanja otpadnih voda izvršena je zasnovana na gorepomenutim finansijskim troškovima ali su sledeće korekcije primenjene:

- Materijalni i energetski troškovi smatrani su kao neto iznos od 20% PDV-a
- Isključene su subvencije. Pošto subvencije generalno predstavljaju operativne prihode, nije bilo moguće izvući ih direktno iz finansijskih cifara. Detaljno smo analizirali budžet iz 2017. tri najveće opštine (npr. Bijelo Polje, Berane i Pljevlja) i na osnovu toga pretpostavili smo da su subvencije u prosijeku 25% operativnih prihoda.
- Troškovi rada smatrani su kao neto iznos od socijalnih doprinosa.

  Ukupno korektivno usklađivanje je bilo 34,3%. Detaljan presjek je kao što sledi:

penzijsko i invalidsko osiguranje:	20.5%
zdravstveno osiguranje:	12.8%
osiguranje od nezaposlenosti.	1%

- Nisu razmatrani različiti porezi i subvencije u povraćaju ekonomskih troškova
- Smanjeni su finansijski prihodi kao neto iznos od 20% PDV-a
- Troškovi očuvanja resursa i životne sredine smatrani su sa vrijednostima 0

Rezultati analize povraćaja ekonomskih troškova prikazani su u donjoj Tabeli 8.33.

Tabela 8.33 Povraćaj ekonomskih troškova u slivu rijeke Dunav, 2015

Ekonomski troškovi	
Vrsta troškova	**Operativni i troškovi održavanja**
Troškovi rada	2.030.639
Materijalni troškovi (uklj. hemikalije)	592.366
Ostali troškovi	512.798
	Kapitalni troškovi
Kapitalni troškovi	97.244
	Administrativni troškovi
Ostali troškovi	18.800
	Porezi i subvencije
Porezi i nameti	0
Ukupni ekonomski troškovi	**3.251.847**
Ekonomski prihodi	
2.526.535	**2.526.535**
Stopa povraćaja ekonomskih troškova	
77,7%	

Rezultat korektivnog usklađivanja finansijskih cifara kako bi se prikazao ekonomski kontekst je taj da je procenat povraćaja troškova opao sa 94% na 77,7% što zahtjeva efikasniju upotrebu resursa vode s jedne strane i korekcije naviše tarifa za vodosnabdijevanje i prečišćavanje otpadnih voda praćene postepenim smanjenjem subvencija.

8.19 Zaključak

Ovaj dio predstavlja analitički pokušaj čiji je cilj prikupljanje relevantnih podataka u slivu rijeke Dunav i stavljanja u ekonomski kontekst. Izveštaj se odnosi na detalje upotrebe vode sa zahvatanjem (tj. u poljoprivredi, industriji i domaćinstvu) i bez zahvatanja (npr. hidroelektrane i uzgoj ribe). Izveštaj čini procjenu vrijednosti vode za obe ove kategorije i procjenu projekcija trenda po pitanju neto potrošnje vode za sliv rijeke Dunav. Ovaj dio izvještaja daje sumarni pregled sa ključnim zapažanjima i krajnim preporukama za buduće aktivnosti.

Postoje ogromni gubici napravljeni u sistemu vodosnabdijevanju u cijelom slivu rijeke Dunav. Trenutne procjene zasnovane na poslednjem izvještaju o sektoru voda pokazuju da neprihodovana voda (tj. razlika između količine obezbijeđene vode i fakturisane za potrošače) ostaje na 68,1%[216]. Glavni razlozi za ovako veliki raskorak su nedostaci u transportnoj mreži vode (tehnički gubici) kao i neregistrovano i nelegalno povezivanje na mrežu, i neprecizno mjerenje potrošnje vode (administrativni ili komercijalni gubici). Tako visok nivo (tj.

[216] Water losses should exclude the authorized unbilled consumption. Due to data unavailability, the water losses estimated here encompass this category. Hence, the losses may be overestimated for this amount.

evropski prosek je u rasponu između 10% i 25%) stavlja ogroman pritisak na lokalna komunalna preduzeća. Prirodno, **i centralne i lokalne vlasti se savetuju da preduzmu mere kako bi dovele dio neprihodovane vode na nivo koji će osigurati dugoročnu održivost sistema vodosnabdijevanja u slivu rijeke Dunav.** Ove mjere se prvenstveno odnose na ulaganja i mogu zahtjevati značajne finansijske resurse. Vlasti bi trebalo da preduzmu mjere kako bi pojačale svoje kapacitete za apsorpciju i maksimalnu pomoć od međunarodnih donatora (npr. EU / IPA) i finansijske zajednice (tj. IFI) na terenu. Ipak, ima mjera koje zahtjevaju trivijalne ili nefinansijske resurse ali bi mogle značajno doprineti smanjenju količine neprihodovane vode (npr. one koje se tiču smanjenja nelegalnih povezivanja na sistem).

Od 2009. Crna Gora je počela sa primenjivanjem novog okvira za određivanje cijena u oblasti vode bez zahvatanja iste. Detalji ovog okvira su predstavljeni Odlukom o količini i načinu obračunavanja naplate vode i kriterijumima i načinu određivanja stepena zagađenosti vode. U zavisnosti od određene svrhe, ukupna plaćanja uglavnom zavise od količine zahvaćene vode. Naknade za potrošnju vode za proizvodnju struje se zasnivaju na količini struje (u kilovatima) proizvedene na mreži. Postoji takođe posebna stopa naplate po kilovatu za upotrebu vode za druge energetske namene od strane elektrana.

Međutim, odredbe ove Odluke se ne odnose na glavni izvor upotrebe vode u Crnoj Gori koji je za namene u domaćinstvu i IPI sektoru. Tako, kao ključna preporuka i zaključak, **postoji urgentna potreba za mjenjanjem trenutne politike određivanja tarifa vode i otpadnih voda kako bi se ispunili zahtjevi Okvirne Direktive o Vodama**. Trenutni aranžmani nameću naplatu korisnicima vode i kanalizacije koji ne vraćaju troškove ovih usluga. Povraćaj finansijskih troškova je 94% prvenstveno uslijed velikih priliva u vidu subvencija iz budžetskih prihoda – ili kroz direktne transfere iz lokalnih uprava ili indirektne subvencije u infrastrukturi odobrene od strane centralne vlasti. S druge strane, kad su isključene subvencije a finansijski prilivi prilagođeni kako bi odrazili njihovu ekonomsku vrijednost, povraćaj troškova opada na 77,7% što je daleko ispod potrebnog potpunog povraćaja troškova od 100%. Tako je očigledno da takva politika odrijeđivanja cijena potkopava jedan od ključnih principa istaknutih u ODV – naročito članu 9.

Zakonom o finansiranju upravljanja vodama utvrđuju se izvori sredstava za finansiranje upravljanja vodama, način obračunavanja i plaćanja naknada za zaštitu i korišćenje voda i vodnog dobra i druga pitanja od značaja za obezbjeđivanje i korišćenje tih sredstava.

Cijene usluga vodosnabdijevanja i upravljanja komunalnim otpadnim vodama utvrđuju se na osnovu Zakona o komunalnim djelantostima na način da opštinsko komunalno preduzeće pribavlja saglasnost Regulatora na predlog cijena i nakon toga, zajedno sa tom saglasnošću, predlog cijena dosatvlja skupštini opštine na donošenje odluke o davanju konačne saglasnosti.

9 CILJEVI ŽIVOTNE SREDINE I IZUZECI

9.1 Uvod

Okvirnom direktivom o vodama zahtijeva se od država članica da sprovedu neophodne mjere za sprječavanje pogoršanja statusa svih površinskih voda i da postignu sljedeće ciljeve životne sredine:

- Dobar ekološki/hemijski status površinskih voda
- Dobar ekološki potencijal i hemijski status JMVT-ova (jako modifikovanog vodnog tijela) i AWB (vještačkog vodnog tijela);
- Dobar hemijski/kvantitativni status podzemnih voda

Pregled statusa površinskih i podzemnih voda uspostavljen je za Dunavski rječni sliv na osnovu analize pritiska i rizika, te nadzornog monitoringa na terenu (Poglavlja 4 i 7).

Pojašnjenje ciljeva životne sredine za riječni sliv daje jasnu sliku za upravljanje u pogledu postizanja dogovorenih ciljeva[217], koji su u skladu sa ciljevima UN-a za održivi razvoj[218]. Pokretači pristupa razvoju ciljeva životne sredine bili su korisnici vode koji doprinose pritiscima i uticajima u rječnom slivu i koji su zabrinuti zbog implikacija mjera iz Okvirne direktive o vodama.

Član 4 Okvirne direktive o vodama navodi „ciljeve životne sredine“ uglavnom u članu 4 (1) i predviđa da se primjenjuju najstrože odredbe. Za jako modifikovana i vještačka vodna tijela, član 4 (1) utvrđuje „specifične ciljeve“ za ova specifična vodna tijela. U članu 4 (3) opisani su strogi kriterijumi za određivanje vještačkih ili jako modifikovanih vodnih tijela. Nakon toga, uveden je određeni broj „izuzetaka“ iz ciljeva čl. 4 (1) koji opisuju uslove i proces u kojem se mogu primijeniti. Konačno, član 4 (8) i (9) predviđaju opšte “minimalne zahtjeve” prilikom primjene izuzeća ili određivanja jako izmijenjenih ili vještačkih voda. Postoje dva principa koji su primjenjivi na sve izuzetke:

- Izuzeci za jedno vodno tijelo ne smiju ugroziti postizanje ciljeva životne sredine u drugim vodnim tijelima
- Mora se postići u najmanjoj mjeri isti nivo zaštite kao što je predviđeno postojećim pravom Zajednice (uključujući one elemente koje treba ukinuti)

Glavni ciljevi zaštite životne sredine u Okvirnoj direktivi o vodama uključuju sljedeće elemente za površinske vode, podzemne vode i zaštićena područja:

- Nema pogoršanja statusa površinskih i podzemnih voda, kao ni zaštite, poboljšanja i obnove svih vodnih tijela

[217] Ciljevi životne sredine prema Okvirnoj direktivi o vodama, sastanak direktora 20. juna 2005. u Mondorf-les-Bains

[218] https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs

- Postizanje dobrog statusa, tj. Dobrog ekološkog stanja (ili potencijala) i dobrog hemijskog stanja za površinske vode i dobrog hemijskog i dobrog kvantitativnog statusa za podzemne vode
- Progresivno smanjenje zagađenja prioritetnih supstanci i ukidanje prioritetnih opasnih materija u površinskim vodama i spriječavanje i ograničavanje unosa zagađivača u podzemne vode
- Ukidanje svakog značajnog, uzlaznog trenda zagađivača u podzemnim vodama
- Postizanje standarda i ciljeva postavljenih za zaštićena područja u zakonodavstvu Zajednice

9.2 Ciljevi upravljanja za Dunavski sliv

Uzimajući u obzir glavne ciljeve životne sredine navedene u Okvirnoj direktivi o vodama, razvijen je niz ciljeva upravljanja, koji se takođe zasnivaju na ciljevima navedenim u nacionalnoj strategiji upravljanja vodama.[219]

Da bi se postigli ciljevi zaštite životne sredine, važno je da su oni jasno mjerljivi i razumljivi svim sektorima društva, tj. svim zainteresovanim stranama, uključujući javnost. Ciljevi, aktivnosti i indikatori zaštite životne sredine (upravljanja) za sliv Dunava prikazani su u tabeli 9.1.

Tabela 9.1 Predloženi ciljevi, akcije i indikatori zaštite životne sredine za sliv Dunava

Cilj životne sredine / aktivnosti	**Mjerljive jedinice** [220]
1. Promovisati održivo korišćenje vodnih resursa, njihovu pravednu raspodjelu među korisnicima, maksimiziranje ekonomskih koristi u odnosu na ekološke uslove i principe održivog upravljanja	
Kontinuirano poboljšanje vodosnabdijevanja	% stanovništva opslužuje u urbanim sredinama
	% stanovništva opslužuje u ruralnim sredinama
Poboljšano sakupljanje otpadnih voda	% stanovništva opslužuje u urbanim sredinama
	% stanovništva opslužuje u ruralnim sredinama
Održivi razvoj akvakulture u određenim zonama	% aktivne ekonomije u navedenoj zoni
Poboljšana primjena mjera zaštite na vodnim tijelima koja već predstavljaju zaštićena područja	% zaštićenih područja koja dostižu visok ekološki status
2. Očuvanje i postizanje minimalnog "dobrog" ekološkog i hemijskog statusa za tijela površinsko vodna tijela koja imaju "manje od dobrog", "loš" ili "vrlo loš" status. (rijeke, jezera i visoko modifikovana vodna tijela)	
Zaštita rijeka i drugih vodnih tijela u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom	% poboljšanja kvaliteta vode

[219] Strategija upravljanja vodama Crne Gore, December, 2015

[220] Base year would be regarded as 2022. The meaureable units would be calculated by 2022. The percentage change in the objectives/actions would be measureable every 6 years, i.e. from 2022 at the start of the EU's 3rd 6 year RBMP cycle.

Cilj životne sredine / aktivnosti	Mjerljive jedinice [220]
Poboljšanje monitoringa za sva vodna tijela	% monitoring stanica na dogovorenim lokacijama koje pružaju relevantne podatke za operativni monitoring
Poboljšanje ekološkog statusa i hemijskog kvaliteta za sve tipove površinskih voda	% smanjenja ispuštanja neobrađenih otpadnih voda iz gradova sa > 2000 ekvivalenta stanovništva (koncentrisani izvori)
	% stanovništva priključeno na postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda
	Izgradnja nepropusnih septičkih jama za % stanovništva koje nije u mreži za prikupljanje otpadnih voda
	% smanjenja ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda iz industrijskih i poljoprivrednih instalacija (koncentrisani izvori)
	% smanjenja opterećenja difuznog izvora N i P na površinske i podzemne vode
Uvođenje dobre poljoprivredne prakse - procjena, praćenje i upravljanje	% slučajeva usaglašenih indikatora kvaliteta vode za hranljive materije (difuzni izvori)
Smanjenje kontaminacije upotrebom pesticida u poljoprivredi	% smanjenja kontaminacije
Smanjenje nezakonitog korišćenja inertnog i riječnog šljunka	% smanjenja preduzeća koja obavljaju nezakonite aktivnosti na riječnim koritima
3. Spriječavanje zagađenja kako bi se izbjeglo pogoršanje kvaliteta podzemnih voda i postigao dobar hemijski status VT podzemnih voda	
Eliminacija/smanjenje količine opasnih materija i nitrata koji ulaze u vodna tijela podzemnih voda	% smanjenja kontaminacije
Povećati efikasnost prečišćavanja otpadnih voda da bi se izbjeglo zagađenje podzemnih voda iz urbanih i industrijskih izvora zagađenja	% smanjenje ispuštanja neprečišćenih otpadnih voda iz gradova sa> 2000 ekvivalenta stanovništva (koncentrisani izvori)
4. Smanjivanje štetnih uticaja poplava na zdravlje ljudi, životnu sredinu, kulturno nasleđe i ekonomiju [221]	
Smanjenje broja stanovnika pogođenih poplavama	% pogođenog stanovništva
5. Očuvanje i/ili smanjenje brzine erozije koja utiče na rijeke	
Jako ugrožena područja	**% zahvaćene zemlje**

9.3 Izuzeci prema članovima 4(4), 4(5) i 4(7) Okvirne direktive o vodama

Kada se govori o određivanju konkretnog vodnog tijela za izuzeće, treba uzeti u obzir da je Okvirna direktiva o vodama direktiva o životnoj sredini i da izuzimanje vodnog tijela iz svojih ciljeva ne bi trebalo biti pravilo već izuzetak.

Važno je da prije razmatranja primjene izuzeća za određeno vodno tijelo moraju biti ispunjeni svi relevantni zahtjevi iz postojećeg zakonodavstva EU za zaštitu voda. Ipak, "izuzeća" su

[221] Implementation of the Floods Directive is the focus of EU assistance project, which will run from 2019-2022

sastavni dio ciljeva životne sredine navedenih u članu 4 Direktive i u procesu planiranja (Tabela 9.2).

Tabela 9.2 Značenje člana 4.7 Okvirne direktive o vodama

Uslovi	Zahtjevi
1. Neuspjeh u postizanju dobrog statusa podzemne vode, dobrog ekološkog statusa ili, gdje je relevenatno, dobrog ekološkog potencijala ili da spriječe pogoršanje statusa površinske ili podzemne vode, je rezultat novih modifikacija fizičkih karakteristika površinske vode ili izmjene nivoa podzemne vode	a) svi praktični koraci su preduzeti da se umanje negativni uticaji na status vodnog tijela b) razlozi za te modifikacije ili izmjene su posebno dati i objašnjeni u planu za upravljanje riječnim slivom, a ciljevi se revidiraju svakih šest godina; c) razlozi za te modifikacije i izmjene su od najvažnijeg javnog interesa i/ili koristi životnoj sredini i društvu od postizanja tih ciljeva su zasijenile koristi novih modifikacija ili izmjena po ljudsko zdravlje, održanja ljudske sigurnosti ili održivog razvoja, i
2. neuspjeh da spriječi pogoršanje sa visokog statusa na dobar status površinskog vodnog tijela je rezultata nove održive ljuske razvojne aktivnosti i ispunjeni su svi dole navedeni uslov	(d) ciljevi koji su ispunjeni tim modifikacijama ili izmjenama vodnog tijela ne mogu zbog tehničke isplativosti ili neproporcionalnih troškova biti ispunjeni drugim sredstvima, koja predstavljaju značajno bolju opciju po životnu sredinu.

Od Crne Gore će se očekivati da izvještava EU za svako vodno tijelo za koje se cilj životne sredine neće zabilježiti kao „dobar status“ do 2021. Razlozi za ne postizanje dobrog statusa moraju biti jasni i moraju uzeti u obzir sva „horizontalna pitanja“ koja utiču na neuspjeh u postizanju dobrog statusa.

Upotreba izuzetaka u odnosu na horizontalna pitanja prikazana je u Tabeli 9.3. Ova pitanja uzimaju u obzir sljedeće aspekte: obim pojedinačnog vodnog tijela i njegovu lokaciju, lokaciju vodnih tijela unutar zaštićenih područja, identifikaciju nesigurnosti za odgovarajuće djelovanje, tehničku izvodljivost pružanja rješenja, razumijevanje nesrazmjernih troškova za rješavanje problema, troškove mjera u skladu sa zakonodavstvom EU, pristupačnost potrebnih mjera, najbolje opcije životne sredine i kontekst prekogranične koordinacije.

Kao minimum, javnosti treba dati uvid u razloge za primjenu izuzetaka (npr. kao što je navedeno u članu 4 (a) i, ii i iii) po vodnom tijelu za koje se primjenjuje izuzeće. Informisanje i konsultacije sa javnošću nisu samo obaveza prema članu 14 Okvirne directive o vodama i drugim zakonima, već i član 4 (4) i 4 (5) i odgovarajuće uvodne izjave zahtijevaju da se u planu upravljanja riječnim slivom obezbijedi sljedeća informacija (vidjeti tabelu 9.3 dalje u tesktu).

Informacije iz već sprovedene SEA ili EIA treba da se koriste što je više moguće u testovima izuzeća. Međutim, prethodno sprovedena procjena uticaja na životnu sredinu nije blanko ček za primjenu izuzeća od Okvirne directive o vodama.

Procjena da li su ispunjeni kriterijumi i uslovi iz člana 4.7 treba da se izvrši u fazi planiranja. Stoga, ima smisla unijeti takvu procjenu u procjenu uticaja na životnu sredinu koja se mora uraditi za većinu ovih vrsta projekata. Međutim, čak i ako određeni projekti nisu obuhvaćeni Direktivom EIA, može se primijeniti član 4.7. Za planove i programe koji utiču na ciljeve

životne sredine Okvirne direktive o vodama, evaluacija u skladu sa članom 4.7 Direktive treba da bude uključena u SEA. Ukratko, planiranje "novih modifikacija" zahtijeva sprovođenje procjene uticaja na životnu sredinu, koji pokazuje, barem, da su ispunjeni kriterijumi i uslovi iz člana 4.7, ali i 4.8 i 4.9.

Tabela 9.3 Horizontalna pitanja koja se uzimaju u obzir prilikom izbora izuzeća vodnog tijela od cilja kvaliteta životne sredine

Pitanja	Razmatranja
Skala vodnog tijela ili grupe vodnih tijela	Posebna pažnja se posvećuje prekograničnim površinskim vodama i podzemnim vodama ili grupama podzemnih voda.
Zaštićena područja	Izuzeća od ciljeva životne sredine Okvirne directive o vodama ne mogu se koristiti za odstupanje od ciljeva i obaveza određenih drugim dijelovima zakonodavstva EU.
Upravljanje nesigurnostima	Neizvjesnosti mogu uključivati: (i) da li je, i u kojoj mjeri, vodno tijelo ugroženo i koje i / ili ko uzrokuje uticaj; (ii) uticaj već postojećih ili planiranih politika i različite trendove i razvoj, uključujući inovacije i tehničke promjene; (iii) djelotvornost mjera za rješavanje negativnog uticaja na vodno tijelo (imajte na umu da će to imati uticaja i na sigurnost isplativosti); (iv) procjenu postizanja dobrog statusa; (v) troškove povezane sa mjerama; (vi) koristi koje proizilaze iz poboljšanja statusa vodnih tijela, posebno izračunavanja netržišnih koristi.
Tehnička nemogućnost	Tehnička neizvodljivost je opravdana ako: (i) nije dostupno tehničko rješenje; (ii) potrebno je više vremena da se riješi problem nego što je raspoloživnog vremena; (iii) nema informacija o uzroku problema; stoga se rješenje ne može identifikovati.
Nesrazmjerni troškovi	Ovo je politički sud utemeljen na ekonomskim informacijama, a analiza troškova i koristi od mjera je neophodna kako bi se omogućilo donošenje presude o izuzećima. Za sve slučajeve u kojima se primjenjuje izuzeće, sve mjere koje se mogu preduzeti bez uključivanja nesrazmjernih troškova trebaju još uvijek biti preduzete da bi se postigao najbolji mogući status.
Zahtjevi srodnog zakonodavstva EU	Troškovi mjera potrebnih prema postojećem zakonodavstvu EU koji su već dogovoreni u vrijeme donošenja Direktive ne mogu se uzeti u obzir pri odlučivanju o nesrazmjernim troškovima.
Priuštivost	Dostupnost (ili mogućnost plaćanja određene mjere) može biti jedan element za opravdanje odluke o produženju vremena (tj. primjena člana 4.4), ako se zasniva na jasnom objašnjenju, koje uključuje (i) nedostupnost relevantnih alternativnih mehanizama finansiranja koji ne bi doveli do pitanja priuštivosti, (ii) posljedice nedjelovanja u odlučivanju o produženju roka, (iii) korake za rješavanje pitanja priuštivosti u budućnosti.
Alternativna sredstva	U članu 4.5. se ovo odnosi na alternative koje služe ekološkim i socioekonomskim potrebama koje opslužuje određena ljudska aktivnost, što je znatno bolja opcija životne sredine koja ne podrazumijeva nesrazmjerne troškove. U članu 4.7 je naznačeno da je neophodno pokazati da se korisni ciljevi koje pružaju modifikacije ili izmjene vodnog tijela ne mogu postići zbog tehničke izvodljivosti ili neproporcionalnih troškova drugim sredstvima, koja su znatno bolja opcija životne sredine.
Prekogranični kontekst	U slučajevima u kojima države članice ne mogu razriješiti koji su razlozi za nepostizanje dobrog statusa, budući da nisu kompetentne i izvan su nadležnosti države članice, Okvirna direktiva o vodama uključuje odredbu člana 12 o uključivanju Komisije u rješavanje tog pitanja.

9.3.1 Određivanje vodnih tijela kao izuzeće

Na osnovu statusa kvaliteta površinskih i podzemnih vodnih tijela, izvršena je dodatna procjena u skladu sa logičkom šemom iz tabele 9.4 da bi se utvrdilo da li postoji jasno opravdanje za izuzeće od ispunjavanja potrebnih ciljeva kvaliteta životne sredine.[222]

Tabela 9.4 pokazuje da se od 48 površinskih vodnih tijela, 17 može uzeti u obzir za izuzeće, ali isključivo na osnovu potrebe za produženim rokovima kako bi se postigao dobar status. Tamo gdje su mHE označene kao pritisak na površinska vodna tijela, mjere ublažavanja se procjenjuju kao moguće u srednjem periodu kako bi se osigurao dobar status.

Za jedno površinsko vodno tijelo, Piva (SWB 15), se procjenjuje da do 2033. godine neće biti u stanju da dostigne dobar status, budući da je rijeka pod pritiskom hidropikinga tj. naglih vjestačkih promjena nivoa vode kod rada HE.

Situacija je slična za tijela podzemnih voda koja su ocijenjena kao ugrožena ili potencijalno u opasnosti da ne ispune ciljeve zaštite životne sredine. Smatra se da jedno podzemno vodno tijelo (Pljevaljski basen)ne može ostvariti svoj cilj do 2033. godine zbog zagađenja iz koncentrisanih izvora koje proizlazi iz rudnika uglja u Pljevljima i Termoelektrane, a što može biti neproporcionalno skupo za popravljanje. Međutim, u ovom slučaju, teret troškova je odgovornost industrije.

[222] Dokument br 20 Smjernica Okvirne direktive o vodama: Izuzeci u postizanju ciljeva životne sredine, Odjeljak 3.3.2, Slika 2

Tabela 9.4 Procjena potrebe za oslobađanjem površinskih i podzemnih vodnih tijela od postizanja dobrog statusa [223]

Br.	VT površinskih i podzemnih tijela	Dobar status postignut do 2021		Dobar status postignut do 2027		Dobar status postignut do 2033	
		Tehnički izvodljivo	Nesrazmjerno skupo	Tehnički izvodljivo	Nesrazmjerno skupo	Tehnički izvodljivo	Nesrazmjerno skupo
Tijela podzemnih voda							
6.	ME_DB_GGW_C_1 (Maoče)	Ne	Da	Da	Ne		
7.	ME_DB_GGW_I_1 (Pljevlja Basin)	Ne	Da	Da	Da	Da	Ne
10.	ME_DB_GGW_C_2 (Beranska Bistrica – Ljubovića)	Ne	Da	Da	Ne		
13	ME_DB_GGW_K_10 (Gornji Ibar)	Ne	Da	Da	Ne		
Tijela površinskih voda							
1.	Opasanica / Verušica	Da[224]	Da	Da	Ne		
3.	Tara_2	Ne	Da	Da	Ne		
5.	Tara_3	Ne	Da	Da	Ne		
7.	Tara_4	Ne	Da	Da	Ne		
18.	Piva	Ne	Da	No	Da	Ne	Da
23.	Plavsko Lake	Ne	Da	Da	Ne		
24.	Lim_1	Ne	Da	Da	Ne		
25.	Komarača	Ne	Da	Da	Ne		
27.	Lim_2	Ne	Da	Da	Ne		
28.	Bistrica	Ne	Da	Da	Ne		
33.	Bistirca (Lj)	Ne	Da	Da	Ne		
34.	Lim_3	Ne	Da	Da	Ne		
36.	Bistrica (L)_2	Ne	Da	Da	Ne		

[223] 'Good Status 'should be interpreted as references to 'good ecological potential' and 'good chemical status' when referring to a heavily modified or artificial water body.

[224] Iako tehnički izvodljivo, smanjenje erozije, što je posljedica šumarskih aktivnosti, u kratkom roku bi bilo neproporcionalno skupo.

Br.	VT površinskih i podzemnih tijela	Dobar status postignut do 2021		Dobar status postignut do 2027		Dobar status postignut do 2033	
		Tehnički izvodljivo	Nesrazmjerno skupo	Tehnički izvodljivo	Nesrazmjerno skupo	Tehnički izvodljivo	Nesrazmjerno skupo
39.	Ibar_2	Ne	Da	Da	Ne		
44.	Ćehotina_4	Ne	Da	No	Da	Da	Ne
45.	Vezišnica	Ne	Da	Da	Ne		
46.	Ćehotina_5	Ne	Da	Da	Ne		
48.	Ćehotina_6	Ne	Da	Da	Ne		

10 PROGRAM MJERA

10.1 Uvod

Okvirna direktiva o vodama zahtijeva da se, u sklopu svakog područja riječnog sliva (RBD), uspostavi Program mjera (PoM) za rješavanje značajnih identifikovanih pitanja i da se omogući postizanje ciljeva utvrđenih članom 4. Direktiva dalje navodi da će PoM uključivati kao minimum i „osnovne mjere“ i, gdje je potrebno za postizanje ciljeva i „dopunske mjere“

“Osnovne mjere” čine minimum zahtjeva koje treba poštovati, a koje sadrže:

- Mjere koje moraju sprovesti postojeće zakonodavstvo Zajednice i drugo zakonodavstvo životne sredine (uspostavljene u članu 10 i djelu A Aneksa VI Okvirne directive o vodama prikazano u Tabeli 10.1 dalje u tekstu)
- Mjere za spovođenje člana 9 (povraćaj troškova)
- Mjere koje promovišu efikasno i održivo korišćenje vode,
- Mjere zaštite kvaliteta vode i smanjenja nivoa potrebnog tretmana,
- Mjre nadzora/kontrole nad zahvatanjem površinske i podzemne vode,
- Mjere nadzora/kontrole koje se odnose na ndohranjivanje podzemnih voda
- Mjere kontrole ispuštanja koncentrisanih izvora
- Mjere za prevenciju ili kontrolu unosa zagađenja rasutih zagađivača
- Mjere za rješavanje bilo kojih drugih značajnih uticaja na status, posebno hidromorfološkog stanja
- Mjere za zabranu direktnih ispuštanja u podzemne vode.
- Mjere za uklanjanje ili smanjenje zagađenja od prioritetnih supstanci.
- Mjere za sprečavanje slučajnog zagađenja.

Tabela 10.1 Zakonodavstvo za uključivanje u izradu Programa mjera (PoM)

Direktiva o vodi za kupanje (76/160/EEC)
Direktiva o pticama (79/409/EEC)
Direktiva o vodi za piće (80/778/EEC) sa izmjenama i dopunama Direktive (98/83/EC).
Direktiva o velikim nesrećama (Seveso) (96/82/EC).
Direktiva o proceni uticaja na životnu sredinu (85/337/EEC)
Direktiva o kanalizacionom mulju (86/278/EEC).
Direktiva o prečišćavanju gradskih otpadnih voda (91/271/EEC).
Direktiva o sredstvima za zaštitu bilja (91/414/EEC)
Direktiva o nitratima (91/676/EEC).
Direktiva o staništima (92/43/EEC)
Direktiva o integrisanoj kontroli sprečavanja zagađenja (96/61/EC)

Dopunske mjere su one mjere koje su osmišljene i sprovedene kao dodatak osnovnim mjerama gdje su potrebne za postizanje ciljeva životne sredine Okvirne directive o vodama, kako je ustanovljeno u članu 4. i Aneksu V. Dodatne mjere mogu da uključuju dodatne zakonodavne vlasti, fiskalne mjere, istraživanje, obrazovne kampanje koji prevazilaze osnovne mjere i smatraju se neophodnim za postizanje ciljeva navedenih u Odjeljku 8.

Prema članu 11 (5), dodatne mjere mogu biti potrebne kada je moguće da vodno tijelo neće postići ciljeve iz člana 4, a nakon usvajanja mjera u okviru prvog RBMP-a (Plan upravljanja vodama riječnog sliva). Ako sprovođenje dodatne mjere traje duže od jednog ciklusa planiranja upravljanja riječnim slivom, ova mjera postaje ili osnovna ili dopunska mjera.

Mjere bi trebale biti usmjerene u smislu njihove vrste i djelokruga kako bi se osiguralo da se pritisci rješavaju i da će to donijeti poboljšanja prema postizanju dobrog statusa ili potencijala u pojedinim vodnim tijelima. Mjere treba osmisliti na osnovu procjene stvarnog stanja vodnog tijela, dopunjene informacijama iz analize pritisaka i uticaja koji utiču na vodno tijelo.

10.1.1 Uloga ključnih vrsta mjera

Koncept ključnih vrsta mjera (KTM) razvijen je 2012. godine kako bi se pojednostavilo izvještavanje. KTM su grupe mjera koje su identifikovane u Programima mjera (PoM) koji su usmjereni na isti pritisak ili svrhu. Pojedinačne mjere uključene u PoM (koje su dio RBMP-a) grupirane su u KTM za potrebe izvještavanja. Ista pojedinačna mjera može biti dio više od jednog KTM jer može biti višenamjenska, ali i zato što KTM nisu potpuno nezavisni.

Od KTM-a se očekuje da isporuče veći dio poboljšanja kroz smanjenje pritisaka potrebnih za postizanje ciljeva životne sredine Okvirne direktive za vode. KTM može biti jedna nacionalna mjera, ali bi tipično obuhvatala više od jedne nacionalne mjere. Na primjer, Akcioni plan za nitrate može biti dovoljan da smanji zagađenje difuznim hranljivim materijama iz poljoprivrede na nivo koji je u skladu sa postizanjem dobrog stanja životne sredine ili potencijala. U ovom slučaju, KTM br.2 (vidjeti navedenu listu u tabeli 10.2 dalje u tekstu) se može povezati sa jednom osnovnom mjerom iz člana 11.3.a (tj. implementacijom Direktive o nitratima). Osnovne mjere prema članu 11.3.h (obavezujuća pravila za kontrolu difuznog zagađenja) i dodatne mjere (član 11.4) mogu takođe biti potrebne za postizanje ciljeva životne sredine Okvirne direktive o vodama: u drugom slučaju, KTM br.2 bi onda bio povezan sa najmanje 3 nacionalne mjere.

Očekuje se da će Crna Gora biti u mogućnosti da izvještava o svojim Programima mjera povezujući svoje nacionalne mjere sa već definisanim KTM-ovima. S obzirom na činjenicu da unaprijed definisani KTM pokrivaju glavne probleme upravljanja vodama u EU, ne očekuje se prijedlog dodatnih KTM-a od strane Crne Gore.

Da pruži informacije o relativnom doprinosu člana 11.3.a i 11.3. b Okvirne direktive o vodama, osnovnim mjerama i dodatnim mjerama za KTM i postizanju ciljeva životne sredine Okvirne direktive o vodama, Crna Gora je dužna da izvještava o nacionalnim mjerama koje se odnose na KTM.

10.1.2 Unaprijed definisani Koncepti ključnih vrsta mjera (KTM)

Unaprijed definisani Koncepti ključnih vrsta mjera za izveštaje za 2016. godinu zasnovani su na KTM-ovima koji su prethodno definisani iz izveštaja o napretku država članica EU o sprovođenju programa mjera, zajedno sa novim mjerama koje su države članice prijavile u 2012. godini a koje su najčešće prijavljivale značajne pritiske prethodno unijete u unaprijed definsane KTM.

Očekuje se da će Crna Gora moći da izvijesti o svojim mjerama u pogledu unaprijed definisanih KTM-ova. Od Crne Gore se očekuje da "sakupi" svoje nacionalne mjere (obično mnogo detaljnije od KTM-ova) i da ih izvještava tako da su sakupljeni u jednom mjestu kao KTM. Kvantitativni indikatori su prikazani na nivou KTM-a.

25 unaprijed definisanih KTM-ova prema smjernicama za izveštavanje Okvirne direktive o vodama navedeni su u Tabeli 10.2.

Tabela 10.2 Unaprijed definisane ključne vrste mjera (KTM) koje se bave značajnim pritiscima[225]

KTM Br.	Opis KTM
1	Izgradnja ili nadogranja postrojenja za tretman otpadnih voda
2	Smanjenje zagađenja nutrijentima iz poljoprivrede
3	Smanjenje zagađenja pesticidima iz poljoprivrede
4	Remedijacija kontaminiranih područja (istorijsko zagađenje uključujući sediment, podzemne vode, zemljište)
5	Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta (npr. Uspostavljanje prolaza za ribe, rušenje starih brana)
6	Poboljšanje hidromorfoloških uslova vodnih tijela, osim longitudinalnog kontinuiteta (npr. obnova rijeka, poboljšanje priobalnih područja, uklanjanje tvrdih nasipa, ponovno povezivanje rijeka s poplavnim područjima, poboljšanje hidromorfološkog stanja voda, itd.)
7	Poboljšanja režima protoka i / ili uspostavljanje ekoloških tokova
8	Efikasna upotreba vode, tehničke mjere za navodnjavanje, industriju, energiju i domaćinstva
9	Mjere politike cijena vode za sprovođenje povrata troškova vodnih usluga iz domaćinstava
10	Mjere politike cijena vode za sprovođenje povrata troškova vodnih usluga iz industrije
11	Mjere politike cijena vode za sprovođenje povrata troškova vodnih usluga od poljoprivrede
12	Savjetodavne usluge za poljoprivredu
13	Mjere zaštite vode za piće (npr. Uspostavljanje zaštitnih zona, tampon zone itd.)
14	Istraživanje, unapređenje baze znanja, smanjenje nesigurnosti
15	Mjere za postepeno ukidanje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih opasnih supstanci ili za smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih supstanci
16	Unapređenja ili poboljšanja postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući i farme)
17	Mjere za smanjenje sedimenta od erozije tla i površinskog oticaja
18	Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja invazivnih stranih vrsta i uvedenih zaraza
19	Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja rekreacije, uključujući ribolov
20	Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja ribolova i druge eksploatacije / uklanjanja životinja i biljaka
21	Mjere za sprečavanje ili kontrolu unosa zagađenja iz urbanih područja, transporta i izgrađene infrastructure
22	Mjere za sprečavanje ili kontrolu unosa zagađenja iz šumskog područja
23	Mjera prirodnog zadržavanja vode
24	Prilagođavanje klimatskim promjenama
25	Mjere za suzbijanje acidifikacije

[225] Prema Smjernicama o izvještavanju Okvirne direktive o vodama 2016, Odjeljak 10.13, pp.234

10.2 Predložene mjere

Sve određene mjere za vodna tijela koja su prepoznata kao neprihvatljiva, tj. umjerena ili niža, prikazana su u Tabeli 10.3. dalje u tekstu.

Informacije o svakoj pojedinačnoj mjeri date su u ovom odjeljku, koji uključuje: lokaciju, predmetno vodno tijelo, moguće restrikcije koje treba uzeti u obzir, tj. unutar zaštićenih područja ili poplavnih područja, kratak opis mjere, relevantnog investitora projekta, indikativne investicione troškove, moguće troškove održavanja, potrebu za dozvolama, relevantne organe, trenutni status sprovođenja (ako ga ima) i relativni uticaj mjere.

Predloženo je ukupno 25 „osnovnih mjera“, uz dodatak od 27 „dopunske mjera“, od kojih su sve grupisane po prioritetu, označene kao visoke, srednje ili niske. Od osnovnih mjera, 21 su klasifikovane kao visoki prioriteti, koji uključuju ali nisu ograničeni na, i) izgradnju Postrojenje za preciscavanje otpadnih voda (WWTP) i / ili sanaciju i izgradnju kanalizacionih mreža, i ii) upravljanje čvrstim otpadom i stanice za transfer otpada, koje će ulakšati/ublažitii sadašnje i buduće pritisake na riječne mreže i podzemne vode.

Predložene su dopunske mjere kako bi se jasno definisali poznati problemi koji utiču na površinske vode i podzemne vode. Takve mjere uglavnom zadovoljavaju potrebu za definisanjem rješenja za zagađena područja i ispuštanja iz industrijskih i poljoprivrednih koncentrisane izvore.

Generalno, kako u pripremi planova (u skladu sa Zakonom o vodama) tako i u njihovoj primjeni, Direktorat za vodoprivredu je ključna institucija. Pojedinačne mjere DB MNE 1 -52 u nastavku označavaju nadležno tijelo za svaku konkretnu mjeru zajedno sa drugim relevantnim organima.

Tabela 10.3 Lista predloženih mjera za Dunavski riječni sliv

Br	Mjera	Prioritet [226]	Vrsta mjere		Vodna tijela (površinskih I podzemnih voda)	Opština	Indikativni troškovi (EURO)
			Osnovna	Dodatna			
DB MNE 01	Smanjenje sedimenta od erozije tla i površinskog oticanja na izvoru rijeke Tare (masiv Komova)	3		x	Opasanica / Verušica	Podgorica	40k
DB MNE 02	Mjere za sprječavanje ili kontrolu unosa zagađenja iz urbanih područja, transporta i izgrađene infrastrukture u Opasanici / Verušica WB	2		x	Opasanica / Verušica	Podgorica	50k
DB MNE 03	Unapređenje akvakulture u cilju smanjenja utovara nutrijenata i organskih materija u regionu Opasanice / Verušica WB	3		x	Opasanica / Verušica	Podgorica	15k
DB MNE 04	Poboljšanje hidromorfoloških uslova Tara 2 WB osim longitudinalnog kontinuiteta	1	x		Tara_2	Kolašin	250-500k
DB MNE 05	Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda opštine Kolašin	1	x		Tara_3	Kolašin	6.6M
DB MNE 06	Izgradnja stanice za transfer/prenos komunalnog otpada za opštinu Kolašin	1	x		Tara_3	Kolašin	400k
DB MNE 07	Kontrola negativnih uticaja rekreacije u opštini Kolašin	3		x	Tara_3	Kolašin	52k
DB MNE 08	Izgradnja kanalizacionog sistema za opštinu Mojkovac	1	x		Tara_4	Mojkovac	2.2M
DB MNE 09	Studija/istraživanja o nadogradnji ili poboljšanju postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Mojkovac	2		x	Tara_4	Mojkovac	35k
DB MNE 10	Izgradnja stanice za transfer komunalnog otpada za opštinu Mojkovac	1	x		Tara_4	Mojkovac	480k
DB MNE 11	Kontrola negativnih uticaja rekreacije u opštini Mojkovac	3		x	Tara_4	Mojkovac	52k
DB MNE 12	Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštine Plav / Gusinje	1	x		Plavsko jezero	Plav /Gusinje	9.229M

[226] Prioriteti su klasifikovani ili 1 - visoki prioritet, 2 - srednji prioritet ili 3 - niski prioritet

Br	Mjera	Prioritet [226]	Vrsta mjere		Vodna tijela (površinskih I podzemnih voda)	Opština	Indikativni troškovi (EURO)
			Osnovna	Dodatna			
DB MNE 13	Smanjiti sediment od erozije tla, površinski oticaj i spriječiti taloženje sedimenata u Plavskom jezeru	2	x		Plavsko jezero	Plav /Gusinje	-[227]
DB MNE 14	Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda opštine Andrijevica	1	x		Lim_1 Beranska Bistrica – Ljubovića GWB	Andrijevica	4.66M
DB MNE 15	Izgradnja stanice za prenos komunalnog otpada za opštinu Andrijevica	1	x		Lim_1 Beranska Bistrica – Ljubovića GWB	Andrijevica	180k
DB MNE 16	Unapređenja ili poboljšanja postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u Plavu i Andrijevici	2		x	Lim_1 Beranska Bistrica – Ljubovića GWB	Plav/Andrijevica	35k
DB MNE 17	Studija/istraživanja o nadogradnji smanjenju sedimenta od erozije tla i površinskog ispiranja u Plavu i opštini Andrijevici	3		x	Lim_1	Plav/Andrijevica	40k
DB MNE 18	Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na površini WB Komarače	2	x		Komarača	Plav	80k
DB MNE 19	Poboljšanja režima protoka i / ili uspostavljanje ekoloških tokova na površini WB Komarače	2	x		Komarača	Plav	50k
DB MNE 20	Izgradnja stanice za transfer komunalnog otpada za opštinu Plav	1	x		Komarača	Plav	320k
DB MNE 21	Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda opštine Berane	1	x		Lim_2 Beranska Bistrica – Ljubovića GWB	Berane	10.98M

[227] Costs dependent on other measures

Br	Mjera	Prioritet [226]	Vrsta mjere		Vodna tijela (površinskih I podzemnih voda)	Opština	Indikativni troškovi (EURO)
			Osnovna	Dodatna			
DB MNE 22	Izgradnja stanice za transfer komunalnog otpada za opštinu Berane	1	x		Lim_2 Beranska Bistrica – Ljubovića GWB	Berane	2.88M
DB MNE 23	Studija/istraživanja o nadogradnji ili poboljšanju postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Berane	2		x	Lim_2 Beranska Bistrica – Ljubovića GWB	Berane	35k
DB MNE 24	Studija/istraživanja o smanjenju sedimenta od erozije tla i površinskog ispiranja u Beranama i Bijelom Polju	3		x	Lim_2	Berane / Bijelo Polje	40k
DB MNE 25	Kontrola negativnih uticaja rekreacije u Beranama	3		x	Lim_2	Berane	15k
DB MNE 26	Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na površini WB Bistirca	1	x		Bistrica	Berane	80k
DB MNE 27	Poboljšanja režima protoka i / ili uspostavljanje ekoloških tokova na površini WBBistrice	1	x		Bistrica	Berane	50k
DB MNE 28	Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, industrija, energija i dijeljenje vode u domaćinstvima u WB Bistrica	2	x		Bistrica Beranska Bistrica – Ljubovića GWB	Berane	140k
DB MNE 29	Poboljšanje uzdužnog/longitudinalnog kontinuiteta na površini WB Bistirca (LJ)	1	x		Bistrica (Lj)	Bijelo Polje	20k
DB MNE 30	Poboljšanja režima protoka i / ili uspostavljanje ekoloških tokova na površini WB Bistrica (LJ)	1	x		Bistrica (Lj)	Bijelo Polje	50k
DB MNE 31	Izgradnja postrojenja za prikupljanje i prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Bijelo Polje	1	x		Lim_3	Bijelo Polje	40M
DB MNE 32	Studija/istraživanja o nadogradnji ili poboljšanju postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Bijelo Polje	2		x	Lim_3	Bijelo Polje	35k

Br	Mjera	Prioritet [226]	Vrsta mjere		Vodna tijela (površinskih I podzemnih voda)	Opština	Indikativni troškovi (EURO)
			Osnovna	Dodatna			
DB MNE 33	Izgradnja deponije komunalnog otpada, regionalna i za opštinu Bijelo Polje	1	x		Lim_3	Bijelo Polje	15.3M
DB MNE 34	Sanacija kontaminiranih lokacija u opštini Bijelo Polje	2		x	Lim_3	Bijelo Polje	45k
DB MNE 35	Efikasnost vode, implementacija tehničkih mjera za navodnjavanje, industrija, energija i dijeljenje vode u domaćinstvima u Lim_3 WB	3		x	Lim_3	Bijelo Polje	40k
DB MNE 36	Kontrola negativnih uticaja rekreacije u opštini Bijelo Polje	3		x	Lim_3	Bijelo Polje	15k
DB MNE 37	Efikasnost vode, implementacija tehničkih mjera za navodnjavanje, akvakulturu, energetiku i dijeljenje vode u domaćinstvima u Bistrici (L) _2 WB	3		x	Bistrica (L)_2	Bijelo Polje	14k
DB MNE 38	Smanjenje opterećenja nutrijentima i organskim materijama u ribnjacima na Bistrici (L) _2 WB	2		x	Bistrica (L)_2	Bijelo Polje	15k
DB MNE 39	Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda opštine Rožaje	1	x		Ibar_2 Gornji Ibar GWB	Rožaje	12.10M
DB MNE 40	Studija/istraživanja o nadogradnji ili poboljšanju postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući i farme) u opštini Rožaje	2		x	Ibar_2 Gornji Ibar GWB	Rožaje	35k
DB MNE 41	Izgradnja stanice za transfer komunalnog otpada za opštinu Rožaje	1	x		Ibar_2 Gornji Ibar GWB	Rožaje	480k
DB MNE 42	Sanacija kontaminiranih lokacija u opštini Rožaje	2		x	Ibar_2 Gornji Ibar GWB	Rožaje	45k
DB MNE 43	Kontrola negativnih uticaja rekreacije u opštini Rožaje	2		x	Ibar_2	Rožaje	15k
DB MNE 44	Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda opštine Pljevlja	1	x		Ćehotina_4 i Ćehotina_5	Pljevlja	6M

Br	Mjera	Prioritet [226]	Vrsta mjere		Vodna tijela (površinskih I podzemnih voda)	Opština	Indikativni troškovi (EURO)
			Osnovna	Dodatna			
					Pljevlja sliv GWB Maoče GWB		
DB MNE 45	Unapređenja ili poboljšanja postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Pljevlja	1		x	Ćehotina_4 iĆehotina_5 Pljevlja sliv GWB Maoče GWB	Pljevlja	35k
DB MNE 46	Mjere za postepeno ukidanje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih opasnih supstanci ili za smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih supstanci u WB Ćehotina_4	1		x	Ćehotina_4 Pljevlja sliv GWB	Pljevlja	60k
DB MNE 47	Sanacija kontaminiranih lokacija unutar WB Ćehotina_4 VB	2		x	Ćehotina_4 i Ćehotina_5 Pljevlja sliv GWB	Pljevlja	45k
DB MNE 48	Poboljšanje hidromorfoloških uslova WB Ćehotina_4 (osim longitudinalnog kontinuiteta)	3	x		Ćehotina_4	Pljevlja	20M[228]
DB MNE 49	Studija/istraživanja o nadogradnji ili poboljšanju postrojenja za prečišćavanje industrijskih otpadnih voda (Termoelektrana - Pljevlja)	1		x	Vezišnica Pljevlja sliv GWB	Pljevlja	75k
DB MNE 50	Sanacija kontaminiranih lokacija u okviru WB Ćehotina_6 (Jalovište Gradac)	2		x	Ćehotina_6 Pljevlja sliv GWB	Pljevlja	50k
DB MNE 51	Unapređenja ili poboljšanja postrojenja za prečišćavanje industrijskih otpadnih voda (rudnik "Šuplja stijena")	1		x	Ćehotina_6 Pljevlja sliv GWB	Pljevlja	30k

[228] investicije koje se mogu očekivati samo u dužem vremenskom periodu

Br	Mjera	Prioritet [226]	Vrsta mjere		Vodna tijela (površinskih I podzemnih voda)	Opština	Indikativni troškovi (EURO)
			Osnovna	Dodatna			
DB MNE 52	Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta WB Ćehotina_6 (nizvodno od Jalovišta Gradac)	1		x	Ćehotina_6 Pljevlja sliv GWB	Pljevlja	30k

Karakteristike		Smanjenje sedimenta iz erozije tla i površinskog oticanja na području izvora rijeke Tare (masiv Komova)	ID DB MNE 01
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Vodno tijelo	Opasanica / Verušica	
	Vodotok	Opasanica / Verušica	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Ispiranje sedimenata iz okolnih planinskih područja	
	Ključni tip mjere	KTM17	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Smanjenje sedimenta iz erozije tla i površinskog oticanja na području izvora rijeke Tare (masiv Komova)**

Izrada studije i akcionog plana šumarstva u ovom regionu sa pažnjom na održive aktivnosti šumarstva i pošumljavanja kako bi se smanjila erozija zemljišta sa okolnih planinskih padina.

Investitor	Opština Podgorica	
Troškovi investicije	40.000 eura	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja. Ova aktivnost je mjera u trajanju od tri godine. Prva godina za izradu studije i akcionog plana i, 2 i 3 godina za aktivnosti pošumljavanja.	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine (AZŽS) Uprava za vode Opština Podgorica	
Status implementacije (Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje	

Ostale napomene	Smanjenje ispiranja sedimenta sa pošumljenih područja u okolnom planinskom području (Šumarstvo)
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći

Karakteristike		Mjere za sprječavanje ili kontrolu unosa zagađenja iz urbanih područja, transporta i izgrađene infrastrukture u Opasanici / Verušica VT	ID DB MNE 02
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Vodno tijelo	Opasanica / Verušica	
	Vodotok	Opasanica / Verušica	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Ispiranje vode iz čvrstog otpada, otpadnih voda i građevinskih materijala	
	Ključni tip mjere	KTM21	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Smanjenje unosa zagađenja iz naseljenih oblasti, transporta i izgrađene infrastrukture**

Studija/istraživanja o Veruši i drugim regionalnim naseljima i njihovom uticaju na ovo VT. Studija / istraživanje treba da pronađe najbolja moguća i najefikasnija rješenja u cilju poboljšanja upravljanja čvrstim otpadom i otpadnim vodama i da osigura strogu primjenu propisa koji se odnose na izgradnju. Preporuke bi se primjenjivale kroz fazu koja slijedi.

Investitor	Opština Podgorica	
Troškovi investicije	150.000 eura	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja. Ova aktivnost je složena mjera u trajanju od najmanje dvije godine. Sastoji se od nekoliko aktivnosti: proučavanje/istraživanje i sprovođenje propisa koji se odnose na izgradnju.	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Podgorica	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa	

Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje
Ostale napomene	Mjere/aktivnosti nisu razmatrane tokom prostornog planiranja ovog područja.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći

Karakteristike		Unapređenje akvakulture u cilju smanjenja opterećenja nutrijentima i organskim materijama u oblasti vodnog tijela Opasanica Verušica VT	ID DB MNE 03
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Vodno tijelo	Opasanica / Verušica	
	Vodotok	Opasanica / Verušica	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Unos nutrijenata i organskih materija iz ribnjaka	
	Ključni tip mjere	KTM2	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne
	Ostalo		

Opis mjere	**Smanjenje unosa nutrijenata i organskih materija iz ribnjaka**

Precizna kalibracija režima hranjenja kako bi se smanjilo opterećenje organskih materija. Balansiranje ishrane. Unapređenje filtracije/padavina u sistemu ispuštanja voda u ribnjaku.

Investitor	Privatne kompanije, vlasnici ribnjaka, Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Troškovi investicije	15.000 eura	
Troškovi održavanja	Ne prelaze 1000 eura po ribnjaku godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Podgorica	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visoko	

Ostale napomene	Ova mjera je relativno jednostavna za implementaciju i imaće značajan pozitivan uticaj na hemijski / biološki status VT, posebno tijekom ljetnog režima niskog protoka.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Poboljšanje hidromorfoloških uslova vodnog tijela Tara_2 osim longitudinalnog kontinuiteta	ID DB MNE 04
Lokacija	Opština	Kolašin	
	Vodno tijelo	Tara_2	
	Vodotok	Rijeka Tara	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Uništavanje korita rijeke Tare zbog izgradnje autoputa	
	Ključni tip mjere	KTM6	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Obnova korita do prvobitnog stanja prije izgradnje autoputa (koliko je moguće)**
Riječno korito rijeke Tare u VB Tara_2 fizički je promijenjeno zbog izgradnje autoputa. Kada se izgradnja autoputa završi, podizvođač treba da ukloni sve ostatke materijala, kao i da vrati ovu dionicu rijeke Tare u prvobitno stanje.	
Investitor	China Road and Bridge Corporation (CRBC)
Troškovi investicije	250.000 – 500.000 eura
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja.
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV) Uprava za vode
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Opština Kolašin
Status implementacije **(Rad i održavanje)**	Uslovi EIA
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Status VT zavisi od ove mjere i ako se ispravno primijeni, Tara_2 VB će iz statusa JMVT preći u DOBAR status.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Kolašin	ID DB MNE 05
Lokacija	Opština	Kolašin	
	Vodno tijelo	Tara_3_Komovi VT podzemnih voda	
	Vodotok	Rijeka Tara	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	U opštini Kolašin nema prečišćavanja otpadnih voda, sve vode koje se ispuštaju u prijemno VT su neobrađene	
	Ključni tip mjere	KTM1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT**

Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda planirana je u dvije faze. U prvoj fazi, koja će se implementirati do 2020. godine, sprovodi se implementacija svih objekata i opreme sistema na liniji sistema otpadnih voda, otpadnih materijala i mulja za kapacitet nosivosti od 4.000 ekvivalenta stanovništva (PE). Za drugu (završnu) fazu koja će biti realizovana do 2035. godine, konstruišu se dodatne jedinice za predobradu (aerisana komora za taloženje pijeska), biološki tretman (biodisk) i tretman mulja za dodatno opterećenje od 3.000 PE. Sva ostala prateća infrastruktura je implementirana u prvoj fazi. Zgušćeni mulj se transportuje do uređaja za dehidraciju. Nakon dehidracije, isušeni mulj koji sadrži do 25% suve materije, odlaže se u kontejner i zatim transportuje do najbliže sanitarne deponije ili se koristi u poljoprivredi.

Investitor	Opština Kolašin	
Troškovi investicije	6.600.000 eura	
Troškovi održavanja	300.000 EURA – 450.000 eura/godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Kolašin	

Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Izrada Studije izvodljivosti / Glavnog projekta
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Izgradnja transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Kolašin	ID DB MNE 06
Lokacija	Opština	Kolašin	
	Vodno tijelo	Tara_3	
	Vodotok	Rijeka Tara	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Loše ili neadekvatno upravljanje komunalnim otpadom	
	Ključni tip mjere	KTM21	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom**

Otpad sa teritorije opštine Kolašin odlaže se na sanitarnu deponiju u Bakovićima. Godišnje se odlaže oko 12.500 t otpada. Prema Planu upravljanja otpadom Crne Gore za period 2015-2020, koji je usvojen 2015. godine, predviđena je izgradnja regionalnog centra za upravljanje otpadom u opštini Bijelo Polje. Izgradnja transfer stanica za komunalni otpad i građevinski otpad planirana je u drugim opštinama, gdje će sakupljeni otpad biti privremeno odložen, a zatim transportovan u regionalne centre za upravljanje otpadom. Predviđeno je da se otpad sa transfer stanice u Kolašinu odlaže na deponiju u Bijelom Polju.
Poboljšanje upravljanja otpadom, podizanje nivoa svijesti, ulaganje u infrastrukturu, izrada pratećih dokumenata mora se vršiti paralelno sa izgradnjom centra za transport komunalnog otpada.

Investitor	Opština Kolašin	
Troškovi investicije	Izgradnja transfer stanice – 200.000 eura Poboljšanje upravljanja otpadom – 200.000 eura	
Troškovi održavanja	Procjenjuju se na 70.000 eura/godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Povećana efikasnost upravljanja komunalnim otpadom će uzrokovati smanjenje curenja i zagađenja povezanih podzemnih i površinskih vodnih tijela	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		Kontrola negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti u opštini Kolašin	ID DB MNE 07
Lokacija	Opština	Kolašin	
	Vodno tijelo	Tara_3	
	Vodotok	Rijeka Tara	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Intenzivni eko-turizam i ilegalni ribolov na rijeci	
	Ključni tip mjere	KTM19	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Regulisanje turizma i aktivnosti koji se zasnivaju na prirodi i stroga primjena Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi**
U posljednje vrijeme Kolašin postaje centar za razvoj turizma (zimski i ljetni). Zimski turizam zasniva se na skijalištima na planini Bjelašici, dok se ljetnji turizam uglavnom zasniva na eko-turizmu (turizam u prirodi). Kao takav, turizam vrši snažan pritisak na prirodne resurse i ima uticaj na površinska VT-a. Precizna regulacija zajedno sa proučavanjem rizika i akcionog plana mjera za ublažavanje (implementacija takvog plana) pomoći će da ova opština postigne održivi cilj i smanji pritisak na povezana vodna tijela. **Ilegalni ribolov je glavni uzrok malog broja riba u ovom sektoru rijeke Tare. Sva istraživanja u vezi sa ribarstvom u Crnoj Gori bilježe kontinuirano smanjenje broja ribe koje se ne može povezati ni sa jednim drugim razlogom osim krivolova (kvalitet vode je više nego odličan za riblju populaciju bez većeg industrijskog zagađenja, osim u rijeci Ćehotini i donjem toku rijeke Lim).Prema tome, stroga primjena Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi, kao i izrada 6-godišnjeg plana za upravljanje populacijom riba će poboljšati sadašnju situaciju.**	
Investitor	Opština Kolašin
Troškovi investicije	Izrada studije o rizicima turizma i mjerama ublažavanja sa akcionim planom - 15.000 eura Sprovođenje mjera ublažavanja sa akcionim planom - 25.000 eura Izrada 6-godišnjeg plana za upravljanje populacijom riba - 12.000 eura
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da ☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa

Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje
Ostale napomene	Uvođenje održivog razvoja turizma i ribarstva u održivi okvir neće samo poboljšati status vodnog tijela, već će učiniti da ove aktivnosti budu dugoročno održive i omoguće dodatni prihodi (sportski/rekreativni ribolov).
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Izgradnja kanalizacionog sistema za opštinu Mojkovac	ID DB MNE 08
Lokacija	Opština	Mojkovac	
	Vodno tijelo	Tara_4	
	Vodotok	Rijeka Tara	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Nedostatak kanalizacionih priključaka za PPOV opštine Mojkovac i ispuštanje neobrađenih otpadnih voda u prijemno VT	
	Ključni tip mjere	KTM1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT**

U urbanoj oblasti u Mojkovcu postoji kanalizaciona mreža za otpadne vode koja je podijeljena na dva sliva, odnosno kanalizacioni sistem za gornji i donji dio grada. Procjenjuje se da je oko 3.000 stanovnika priključeno na ovu mrežu ili 70%. Fekalne otpadne vode zajedno sa atmosferskim vodama odvode se u kolektor iz donjeg dijela grada u sistem za prečišćavanje otpadnih voda. U gornjem dijelu grada fekalne otpadne vode i atmosferske otpadne vode odvode se u kolektor a potpom u potok Juškovića, koji je direktna pritoka rijeke Tare. Postojeće postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda ima kapacitet nosivosti od 5.000 ekvivalenta stanovništva.

Projekat predlaže izgradnju novog kanalizacionog sistema za otpadne vode u Gornjem Mojkovcu, Donjem Mojkovcu i Gornjoj Polji. Postojeći, mješoviti kanalizacioni sistem bi se rekonstruisao u sistem za atmosfersku kanalizaciju. Vode iz područja gornjeg i donjeg dijela grada bi se gravitaciono odvodile do PPOV. Izgradnjom pumpne stanice sa cjevovodom pod pritiskom bi se riješilo pitanje tretiranja otpadnih voda na lijevoj obali rijeke Tare, gdje trenutno ne postoji uspostavljen sistem kanalisanja.

Investitor	Opština Mojkovac	
Troškovi investicije	2.200.000 eura	
Troškovi održavanja	200.000– 300.000 eura/godišnja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Mojkovac	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Desktop istraživanja	

Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Stusija/istraživanje za nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Mojkovac	ID DB MNE 09
Lokacija	Opština	Mojkovac	
	Vodno tijelo	Tara_4	
	Vodotok	Rijeka Tara	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Nema tretmana otpadnih voda za nekoliko manjih postrojenja (postrojenja bez industrijskih emisija) i životinjskih farmi	
	Ključni tip mjere	KTM16	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT**

Trenutno postoji nekoliko manjih proizvodnih kapaciteta koja se bave djelatnostima zanatstva, obrade metala i drveta. To su manji proizvodni kapaciteti - koji zapošljavaju od nekoliko do manje od 100 radnika. Najveća od tih je fabrika oružja/ eksploziva "Tara Aerospace and Defence Products" koja zapošljeva 93 radnika.

U ovom području postoji nekoliko manjih farmi ovaca (sa oko 6 i 10 grla ovaca) i 22 farme sa 50 grla ovaca, kao i farme svinja, zatim nekoliko farmi krava, kao i nekoliko farmi kokošaka (u MZ Polje, Stevanovac i Rudnici) i tovni pilići (u Podbišću i Poljicama). Nijedno od ovih postrojenja/farmi nije postrojenje sa industrijskim emisijama i nema nikakvo postrojenje za tretman otpadnih voda. Tamo gdje ne postoji mogućnost spajanja gradske kanalizacije i gradskog otpada ili je neadekvatno s obzirom na vrstu vodnog opterećenja, posebnu pažnju treba posvetiti individualnom tretmanu otpadnih voda.

Prvi korak bi trebao biti uspostavljanje katastra kompanija/farmi koje nisu pokrivene Direktivom o industrijskim emisijama (DIE) na opštinskom nivou i sistematska analiza njihovih otpadnih voda (hemijska analiza jedinjenja u otpadnim vodama). Sljedeći korak bi trebalo da bude izrada studije sa predloženim rješenjem za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu koja zagađuje i koja nije pokrivena Direktovom o industrijskim emisiijama. Treći korak je instalacija/izgradnja predloženih pojedinačnih postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.

Investitor	Opština Mojkovac, postrojenja/farme bez industrjskih emisija	
Troškovi investicije	Uspostavljanje katastra kompanija/farmi koje nisu pokrivene Direktovom o industrijskim emisiijama na nivou opštine - 5.000 eura Sistematska hemijska analiza jedinjenja u pojedinačnim otpadnim vodama kompanija/farmi koje nisu pokrivene Direktovom o industrijskim emisiijama - 20.000 eura Studija o rješenju za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu koja nije pokrivena Direktovom o industrijskim emisiijama - 10.000 EURA	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	

Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda iz kompanija/farmi koje nisu pokrivene Direktovom o IE u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo površinskih voda
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		**Izgradnja transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Mojkovac**	**ID DB MNE 10**
Lokacija	Opština	Mojkovac	
	Vodno tijelo	Tara_4	
	Vodotok	Rijeka Tara	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Loše ili neadekvatno upravljanje komunalnim otpadom	
	Ključni tip mjere	KTM21	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom**

Komunalni otpad sa teritorije opštine Mojkovac deponuje se na privremenom skladištu komunalnog otpada na lokaciji "Zakrsnica", na lijevoj obali rijeke Tare duž magistralnog puta Bijelo Polje - Mojkovac - Kolašin. Navedeno privremeno skladištenje je predviđeno za zatvaranje i sanaciju. Prema procjeni komunalnog preduzeća godišnje se sakuplja oko 800 t čvrstog komunalnog otpada.
Prema Planu upravljanja otpadom Crne Gore za period 2015-2020, koji je usvojen 2015. godine, predviđena je izgradnja regionalnog centra za upravljanje otpadom u opštini Bijelo Polje. Izgradnja transfer stanica za komunalni otpad i građevinski otpad planirana je u drugim opštinama, gdje će sakupljeni otpad biti privremeno odložen, a zatim transportovan u regionalne centre za upravljanje otpadom. Predviđeno je da se otpad sa transfer stanice u Mojkovcu odlaže na deponiju u Bijelom Polju.
Poboljšanje upravljanja otpadom, podizanje nivoa svijesti, ulaganje u infrastrukturu, izrada pratećih dokumenata mora se vršiti paralelno sa izgradnjom centra za transport komunalnog otpada.

Investitor	Opština Mojkovac

Troškovi investicije	Izgradnja transfer stanice – 200.000 eura Poboljšanje upravljanja otpadom – 200.000 eura Izgradnja manjeg reciklažnog dvorišta– 80.000 eura	
Troškovi održavanja	85.000 eura/godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Mojkovac	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajan	
Ostale napomene	Povećana efikasnost upravljanja komunalnim otpadom će uzrokovati smanjenje curenja i zagađenja povezanih podzemnih i površinskih vodnih tijela	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		Kontrola negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti u opštini Mojkovac	ID DB MNE 11
Lokacija	Opština	Mojkovac	
	Vodno tijelo	Tara_4	
	Vodotok	Rijeka Tara	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Intenzivni razvoj eko-turizma i ilegalni ribolov na rijeci	
	Ključni tip mjere	KTM19	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Regulisanje turizma i aktivnosti koji se zasnivaju na prirodi i stroga primjena Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi**

Mojkovac se ubrzano razvija kao centar zimskog turizma. Zimski turizam zasniva se na postojećim i planiranim skijalištima na planini Bjelašici. Ljetni turizam se uglavnom zasniva na eko-turizmu (turizam u prirodi). Kao takav, turizam vrši snažan pritisak na prirodne resurse i ima uticaj na površinska VT-a. Precizna regulacija zajedno sa proučavanjem rizika i akcionog plana mjera za ublažavanje (implementacija takvog plana) pomoći će da ova opština postigne održivi cilj i smanji pritisak na povezana vodna tijela.

Ilegalni ribolov je glavni uzrok malog broja riba u ovom sektoru rijeke Tare. Sva istraživanja u vezi sa ribarstvom u Crnoj Gori bilježe kontinuirano smanjenje broja ribe koje se ne može povezati ni sa jednim drugim razlogom osim krivolovom (kvalitet vode je više nego odličan za riblju populaciju bez većeg industrijskog zagađenja).Prema tome, stroga primjena Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi, kao i izrada 6-godišnjeg plana za upravljanje populacijom riba će poboljšati skoriju situaciju.

Investitor	Opština Mojkovac	
Troškovi investicije	Izrada studije o rizicima turizma i mjerama ublažavanja sa akcionim planom - 15.000 eura Sprovođenje mjera ublažavanja sa akcionim planom - 25.000 eura Izrada 6-godišnjeg plana za upravljanje populacijom riba - 12.000 eura	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	

Druga relevantna tijela	**Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU)** **Agencija za zaštitu prirode i životne sredine** **Uprava za vode**
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednji
Ostale napomene	Uvođenje održivog razvoja turizma i ribarstva u održivi okvir neće samo poboljšati status vodnog tijela, već će učiniti da ove aktivnosti budu dugoročno održive i omoguće dodatni prihodi (sportski/rekreativni ribolov).
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštine Plav/Gusinje	ID DB MNE 12
Lokacija	Opština	Plav /Gusinje	
	Vodno tijelo	Plavsko jezero i VT podzemnih voda Prokletije	
	Vodotok	Ljuča/Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	U opštinama Plav /Gusinje nema prečišćavanja otpadnih voda, sve vode koje se ispuštaju u prijemno VT su neobrađene	
	Ključni tip mjere	KTM1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne

Opis mjere	**Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT**

Kanalizaciona mreža u Gusinju duga je 5,5 km i opslužuje oko 40% populacije, ali najveći komunalni problem ovog područja je ispuštanje otpadnih voda bez prethodnog prečišćavanja u rijeku Ljucu preko koje dospijevaju u Plavsko jezero i Lim.
Studija izvodljivosti predviđa izgradnju postrojenja za tretman otpadnih voda za Plav i Gusinje na lokaciji "Pjeskovi". Prema Studiji izvodljivosti, ukupno opterećenje budućeg postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda je 18.000 ES, što bi se sastojalo od dvije linije od 9.000 ES. Međutim, budući da je Gusinje u međuvremenu postala nezavisna opština, potrebna je revizija predloženih rješenja.

Investitor	Opštine Plav/Gusinje	
Troškovi investicije	9.229.000 eura	
Troškovi održavanja	350.000 – 400.000 eura/godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Studija izvodljivosti (predložena revizija)	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		**Smanjenje sedimenta iz erozije tla, površinskog oticanja i sprječavanje taloženje sedimenata u Plavskom jezeru**	**ID DB MNE 13**
Lokacija	Opština	Plav	
	Vodno tijelo	Plavsko jezero	
	Vodotok	Ljuča/Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Zbog prirodnih procesa erozije i antropogenih faktora, sediment i organske materije brzo se talože u Plavskom jezeru	
	Ključni tip mjere	KTM17	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne

Opis mjere	**Spriječiti taloženje sedimenta i organskih materija u Plavskom jezeru**
Zbog prirodnih procesa erozije i antropogenih faktora, u Plavskom jezeru se brzo taloži pijesak i šljunak dok u plitkim dijelovima jezera dolazi do akumulacije biomase. Neophodno je zaštititi jezero od daljeg posipanja pijeskom i šljunkom, smanjiti vanjski i unutrašnji unosa nutrijenata prema potrebi, te rehabilitovati dijelove jezera na kojima se uglavnom taloži pijesak i šljunak.	
Investitor	Opština Plav
Troškovi investicije	Integrisnao sa drugim mjerama (vidjeti dole)
Troškovi održavanja	Nepoznati
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Studija izvodljivosti (predložena revizija)
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Ova mjera je veoma složena i zavisi od drugih mjera (npr. tretman otpadnih voda, regulacija vode itd.)
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike	Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Andrijevica	ID DB MNE 14

Lokacija	Opština	Andrijevica	
	Vodno tijelo	Lim_1; Beranska Bistrica – Ljubovića GWB	
	Vodotok	Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	U opštini Andrijevica nema prečišćavanja otpadnih voda, sve vode koje se ispuštaju u prijemno VT su neobrađene	
	Ključni tip mjere	KTM1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT**

Dužina postojeće kanalizacione mreže u opštini Andrijevica je oko 3 km. Na njega je priključeno oko 1000 korisnika, dok preduzeća i škole nisu priključene na mrežu, ali imaju svoje septičke jame. Otpadne vode se ulivaju u rijeke Zlorečicu i Lim bez ikakvog tretmana.
Master plan za kanalizaciju i otpadne vode za centralni i sjeverni region Crne Gore (2005) predviđa izgradnju kanalizacione mreže i postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u dvije faze. Predviđena je rekonstrukcija postojeće i izgradnja nove kanalizacione mreže sa izgradnjom postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u opštini Andrijevica.

Investitor	Opština Andrijevica	
Troškovi investicije	4.660.000 eura	
Troškovi održavanja	200.000 – 250.000 eura/godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Andrijevica	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Desktop istraživanja	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		Izgradnja transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Andrijevica	ID DB MNE 15
Lokacija	Opština	Andrijevica	
	Vodno tijelo	Lim_1; Beranska Bistrica – Ljubovića GWB	
	Vodotok	Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Loše ili neadekvatno upravljanje komunalnim otpadom	
	Ključni tip mjere	KTM21	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom**

Postojeća deponija komunalnog otpada je neadekvatna deponija privremenog karaktera, udaljena 5 km od grada Andrijevice. U skladu sa Strateškim master planom za upravljanje otpadom, biće napravljeno malo reciklažno dvorište. Sakupljeni otpad će biti odvojen i / ili sabijen prije transfera na regionalnu sanitarnu deponiju u Bijelom Polju.
Poboljšanje upravljanja otpadom, podizanje nivoa svijesti, ulaganje u infrastrukturu, izrada pratećih dokumenata mora se vršiti paralelno sa izgradnjom malog reciklažnog dvorišta za komunalni otpad.

Investitor	Opština Andrijevica	
Troškovi investicije	Izgradnja malog reciklažnog dvorišta– 80.000,00 eura Poboljšanje upravljanja otpadom – 100.000 eura	
Troškovi održavanja	50.000 – 100.000 eura/godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Povećana efikasnost upravljanja komunalnim otpadom će uzrokovati smanjenje curenja i zagađenja povezanih podzemnih i površinskih vodnih tijela	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		Nadogradnja ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštinama Plav i Andrijevica	ID DB MNE 16
Lokacija	Opština	Plav/Andrijevica	
	Vodno tijelo	Lim_1; Beranska Bistrica – Ljubovića GWB	
	Vodotok	Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Nema tretmana otpadnih voda za nekoliko manjih postrojenja (postrojenja bez industrijskih emisija) i životinjskih farmi	
	Ključni tip mjere	KTM16	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT**

Trenutno postoji jedno ne –DIE postrojenje (ciglana) u Andrijevici i nekoliko manjih proizvodnih kapaciteta koja se bave zanatskim djelatnostima – obrada metala i uglavnom obrada drveta. Postoji i nekoliko manjih farmi ovaca, farmi svinja, zatim nekoliko farmi krava i pilića, a sve farme su u okviru domaćinstava. Ni jedna od njih nema postrojenja za tretman otpadnih voda.

Prvi korak bi trebao biti uspostavljanje katastra kompanija/farmi koje nisu pokrivene Direktivom o industrijskim emisijama (DIE) na opštinskom nivou i sistematska analiza njihovih otpadnih voda (hemijska analiza jedinjenja u otpadnim vodama). Sljedeći korak bi trebalo da bude izrada studije sa predloženim rješenjem za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu koja zagađuje i koja nije pokrivena Direktovom o industrijskim emisiijama.

Investitor	Opština Adrijevica, ne-DIE postrojenje, pojedinačna domaćinstva.	
Troškovi investicije	Uspostavljanje katastra kompanija/farmi koje nisu pokrivene Direktovom o industrijskim emisiijama na nivou opštine - 5.000 eura Sistematska hemijska analiza jedinjenja u pojedinačnim otpadnim vodama kompanija/farmi koje nisu pokrivene Direktovom o industrijskim emisiijama - 20.000 eura Studija o rješenju za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu koja nije pokrivena Direktovom o industrijskim emisiijama - 10.000 EURA	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Andrijevica	

Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednji
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda iz kompanija/farmi koje nisu pokrivene Direktovom o IE u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Studija/istraživanje o smanjenju sedimenta iz erozije tla i površinskog oticanja u opštinama Plav i Andrijevica	ID DB MNE 17
Lokacija	Opština	Plav/Andrijevica	
	Vodno tijelo	Lim_1	
	Vodotok	Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Ispiranje sedimenata iz okolnih planinskih područja	
	Ključni tip mjere	KTM17	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Smanjenje sedimenta iz erozije tla i površinskog oticanja na rijeci Lim**

Izrada studije i akcionog plana šumarstva u ovom regionu sa pažnjom na održive aktivnosti šumarstva i pošumljavanja kako bi se smanjila erozija zemljišta sa okolnih planinskih padina.

Investitor	Opština Andrijevica, Opština Plav	
Troškovi investicije	40.000 eura	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja. Ova aktivnost je mjera u trajanju od tri godine. Prva godina za izradu studije i akcionog plana i, 2 i 3 godina za aktivnosti pošumljavanja.	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat)**	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje	
Ostale napomene	Smanjenje ispiranja sedimenta sa pošumljenih područja u okolnom planinskom području (Šumarstvo)	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći	

Karakteristike		Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na površinskom vodnom tijelu Komarača	ID DB MNE 18
Lokacija	Opština	Plav	
	Vodno tijelo	Komarača	
	Vodotok	Komarača	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Postojanje mHE i barijera za usisnu cijev mHE postrojenja mijenja ekologiju rijeke budući da uzrokuje prekidanje protoka rijeke	
	Ključni tip mjere	KTM5	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Upravljanje mHE i njeno održavanje u cilju obezbeđivanja adekvatnog protoka za prelaz ribe (longitudinalna riječna povezanost)**

Na reci Komarača postoje mHE, od kojih su neke već izgrađene dok su neke u fazi planiranja. Ukupni projektovani kapacitet je 7,09 MW sa godišnjom proizvodnjom od 21,41 MWh. Takođe, na reci Metška koja je pritoka Komarači, planirana je izgradnja mHE projektovanog kapaciteta od 0,68 MW i godišnjom proizvodnjom od 1,6 MWh. Planirana je izgradnja još jedne mHE na reci Komarači, projektovanog kapaciteta od 4,0 MW i godišnjom proizvodnjom od 10,80 MWh. Ova mera je povezana sa inspekcijom mHE i procjenom efikasnosti postojećeg prelaza ribe i predlogom za njegovo poboljšanje ili projektovanje novog prelaza za ribu u cilju poboljšanja uzdužne povezanosti rijeke.

Investitor	Vlasnik mHE	
Troškovi investicije	80.000 eura	
Troškovi održavanja	5.000 eura	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Plav	
Status implementacije **(Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Građevinski projekat / Rad i održavanje	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Uspostavljanje i održavanje longitudinalne riječne povezanosti od suštinskog je značaja za očuvanje minimalne funkcionalnosti riječnih ekosistema	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi	

Karakteristike		Poboljšanja režima protoka i/ ili uspostavljanje ekoloških tokova na površinskom vodnom tijelu Komarača	ID DB MNE 19
Lokacija	Opština	Plav	
	Vodno tijelo	Komarača	
	Vodotok	Komarača	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Postojanje mHE i barijera za usisnu cijev mHE postrojenja mijenja ekologiju rijeke budući da uzrokuje prekidanje protoka rijeke dok je preostali riječni sektor gotovo bez vode budući da je napravljen bajpas	
	Ključni tip mjere	KTM7	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Upravljanje mHE i njeno održavanje u cilju obezbeđivanja minimalnog ekološkog protoka u riječnom sektoru**

Na rijeci Komarača postoje mHE, neke su već izgrađene dok su druge u fazi planiranja. Ukupni projektovani kapacitet je 7,09 MW i godišnja proizvodnja 21,41 MWh. Takođe, na rijeci Metška, pritoke Komarače, planirana je izgradnja mHE projektovanog kapaciteta 0,68 MW i godišnjom proizvodnjom od 1,6 MWh. Planirana je izgradnja još jedne mHE na rijeci Komarači, projektovanog kapaciteta od 4,0 MW i godišnje proizvodnje od 10,80 MWh. Ekološki protok je količina vode koja bi trebala da osigura opstanak nizvodnog riječnog ekosistema. Ova mjera odnosi se na procjenu stanja ekosistema i mogućnost njegovog poboljšanja u smislu raspoložive količine vode za riječni sektor iz koje se voda usmjerava u cjevovod mHE kao i na sistem kontrole količine vode nizvodno od tačka ekstrakcije.

Investitor	Vlasnik mHE	
Troškovi investicije	50.000 eura	
Troškovi održavanja	10.000 eura	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije **(Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Građevinski projekat / / Rad i održavanje	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Monitoring minimalnog ekološkog protoka u obilaznom riječnom sektoru je od suštinskog značaja za pružanje bilo kakve šanse za održanje i funkcionisanje riječnih ekosistema.	

Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Izgradnja transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Plav	ID DB MNE 20
Lokacija	Opština	Plav	
	Vodno tijelo	Komarača	
	Vodotok	Komarača	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Neadekvatno upravljanje komunalnim otpadom	
	Ključni tip mjere	KTM21	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne
	predloženo Emerald područje	☒ Da	☐ Ne
	Other		

Opis mjere	**Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom**

Postojeća deponija komunalnog otpada je neadekvatna deponija privremenog karaktera, površine 4000 m², udaljena 3 km od grada, i koristi se od 1999. godine. Na području deponije Komarača na godišnjem nivou odlaže se oko 4.830 m² otpada sa teritorije urbanog dijela opštine Plav. Postojeće deponije čvrstog otpada su nepogodne jer se komunalni i industrijski otpad odlaže na neuspješne i privremene deponije bez tretmana. Deponija je neregulisana i neosigurana.
Imajući u vidu trenutno stanje deponije, potrebno je kompletirati odlaganje deponije. Takođe, da bi se ručno upravljalo otpadom, biće napravljeno malo reciklažno dvorište i transfer stanice. Sakupljeni otpad na transfer stanici će biti odvojen i / ili sabijen prije transfera na regionalnu sanitarnu deponiju u Bijelom Polju kao što je predviđeno Prostornim planom i Strateškim master planom upravljanja otpadom.

Poboljšanje upravljanja otpadom, podizanje nivoa svijesti, ulaganje u infrastrukturu, izrada pratećih dokumenata mora se vršiti paralelno sa izgradnjom transfer stanice i malog reciklažnog dvorišta za komunalni otpad.

Investitor	Opština Plav	
Troškovi investicije	Izgradnja komunalne transfer stanice – 00.000 eura Izgradnja malog reciklažnog dvorišta– 80.000 eura Poboljšanje upravljanja otpadom – 100.000 eura	
Troškovi održavanja	50.000 – 100.000 eura/godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	

Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Povećana efikasnost upravljanja komunalnim otpadom će uzrokovati smanjenje curenja i zagađenja povezanih podzemnih i površinskih vodnih tijela
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Berane	ID DB MNE 21
Lokacija	Opština	Berane	
	Vodno tijelo	Lim_2; Beranska Bistrica – Ljubovića GWB	
	Vodotok	Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	U opštini Berane otpadnih voda se ispuštaju u prijemno VT neobrađene	
	Ključni tip mjere	KTM1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne

Opis mjere	**Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT**

U toku je implementacija projekta "Izgradnja kanalizacione mreže i postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u opštini Berane", a radovi su počeli u junu 2016. godine. Projektovanje i izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u opštini Berane iznosi 6.101.740 eura, dok izgradnja kanalizacione mreža u opštini Berane iznosi 4.881.918 eura, od čega je 85% bespovratne pomoći finansirala Evropska unija kroz IPA fondove. Preostala sredstva, u iznosu od 15%, su sredstva za sufinansiranje obezbijeđena kroz kapitalni budžet Crne Gore. Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda je pušteno u probni rad u aprilu 2019. godine.

Investitor	Opština Berane	
Troškovi investicije	10.983.658 eura	
Troškovi održavanja	450.000 – 500.000 eura/godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Berane	
Status implementacije **(Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Građevinski projekat / Građevinski nadzor	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda u podzemne vode kao i u prijemno površinsko vodno tijelo	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		Izgradnja transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Berane	ID DB MNE 22
Lokacija	Opština	Berane	
	Vodno tijelo	Lim_2; Beranska Bistrica – Ljubovića GWB	
	Vodotok	Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Loše ili neadekvatno upravljanje komunalnim otpadom	
	Ključni tip mjere	KTM21	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ No
	Plavno područje	☒ Da	☐ No

Opis mjere	**Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom**

Opština Berane ima dugogodišnji problem sa pronalaženjem lokacije za odlaganje otpada. Dugi niz godina, do 2015. godine, otpad je odlagan na lokaciji „Vasove vode" koja se nalazi na obalama rijeke Lim. Nakon protesta građana, olaganje otpada je prekinuto i za tu namjenu je korišćen i još uvijek se koristi prostor Rujiške.
U skladu sa Strateškim master planom za upravljanje otpadom, izgradnja transfer stanica za komunalni otpad i građevinski otpad planirana je u drugim opštinama, gdje će sakupljeni otpad biti privremeno odložen, a zatim transportovan u regionalni centar za upravljanje otpadom-Bijelo Polje. Sakupljeni otpad će biti odvojen i / ili sabijen prije transfera na regionalnu sanitarnu deponiju u Bijelom Polju.

Potrebno je izvršiti sanaciju stare deponije "Vasove vode"

Poboljšanje upravljanja otpadom, podizanje nivoa svijesti, ulaganje u infrastrukturu, izrada pratećih dokumenata mora se vršiti paralelno sa izgradnjom transfer stanice i malog reciklažnog dvorišta za komunalni otpad.

Investitor	Opština Berane	
Troškovi investicije	Izgradnja komunalne transfer stanice – 700.000 eura Izgradnja reciklažnog dvorišta– 380.000 eura Poboljšanje upravljanja otpadom – 300.000 eura Rehabilitacija stare deponije "Vasove vode"– 1.500.000 eura	
Troškovi održavanja	400.000 – 450.000 eura/godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Berane	

Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Povećana efikasnost upravljanja komunalnim otpadom će uzrokovati smanjenje curenja i zagađenja povezanih podzemnih i površinskih vodnih tijela
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Studija/istraživanje o nadogradnji ili poboljšanju postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Berane	ID DB MNE 23
Lokacija	Opština	Berane	
	Vodno tijelo	Lim_2; Beranska Bistrica – Ljubovića GWB	
	Vodotok	Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Nema tretmana otpadnih voda za nekoliko manjih postrojenja (bez industrijskih emisija) i životinjskih farmi	
	Ključni tip mjere	KTM16	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ No
	Plavno područje	☒ Da	☐ No

Opis mjere	**Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT**

Trenutno postoji nekoliko manjih proizvodnih kapaciteta koja se bave zanatskim djelatnostima, obradom metala i uglavnom obradom drveta. To su manji kapaciteti - koji zapošljavaju od nekoliko do manje od 100 radnika. Postoji nekoliko postrojenja bez industrijskih emisija među kojima su najznačajniji "Poliek" (Hemijska industrija) i "Kps-Polimka" (Industrija kože). Postoji i pogon za preradu mleka "Zora". Postoji nekoliko manjih i srednje velikih farmi ovaca, kao i farme svinja, zatim nekoliko farmi krava, kao i nekoliko živinarskih farmi.
Ni jedna kompanija/farma bez industrijskih emisija nema postrojenje za tretman otpadnih voda (ili ukoliko ih ima ista nisu funkcionalna). Tamo gdje ne postoji mogućnost spajanja gradske kanalizacije i gradskog otpada ili je neadekvatna s obzirom na vrstu vodnog opterećenja, posebnu pažnju treba posvetiti individualnom tretmanu otpadnih voda.
Prvi korak bi trebao biti uspostavljanje katastra kompanija/farmi bez industrijskih emisija na opštinskom nivou i sistematska analiza njihovih otpadnih voda (hemijska analiza jedinjenja u otpadnim vodama). Sljedeći korak bi trebalo da bude izrada studije sa predloženim rješenjem za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu bez industrijskih emisija.

Investitor	Opština Berane, postrojenja/farme bez industrijskih emisija	
Troškovi investicije	Uspostavljanje katastra kompanija/farmi bez industrijskih emisija na nivou opštine - 5.000 eura Sistematska hemijska analiza jedinjenja u pojedinačnim otpadnim vodama kompanija/farmi bez industrijskih emisija - 20.000 eura Studija o rješenju za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu bez industrijskih emisija - 10.000 eura	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	

	Optina Berane
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visok
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda iz kompanija/farmi koje nisu pokrivene Direktovom o IE u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo površinskih voda
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Studija/istraživanje o smanjenju sedimenta iz erozije tla i površinskog oticanja u opštinama Berane i Bijelo Polje	ID DB MNE 24
Lokacija	Opština	Berane / Bijelo Polje	
	Vodno tijelo	Lim_2	
	Vodotok	Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Ispiranje sedimenata iz okolnih planinskih područja	
	Ključni tip mjere	KTM17	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne

Opis mjere	**Smanjenje sedimenta iz erozije tla i površinskog oticanja u rijeku Lim**

Izrada studije i akcionog plana šumarstva u ovom regionu sa pažnjom na održive aktivnosti šumarstva i pošumljavanja kako bi se smanjila erozija zemljišta sa okolnih planinskih padina.

Investitor	Opština Berane, Opština Bijelo Polje	
Troškovi investicije	40.000 eura	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja. Ova aktivnost je mjera u trajanju od tri godine. Prva godina za izradu studije i akcionog plana i, 2 i 3 godina za aktivnosti pošumljavanja.	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visoko	
Ostale napomene	Smanjenje ispiranja sedimenta sa pošumljenih područja u okolnom planinskom području (Šumarstvo)	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći	

Karakteristike		Kontrola negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti u opštini Berane	ID DB MNE 25
Lokacija	Opština	Berane	
	Vodno tijelo	Lim_2	
	Vodotok	Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Kontrola negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti uključujući ribolov u opštini Berane	
	Ključni tip mjere	KTM19	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne

Opis mjere	**Stroga primjena Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi**

Ilegalni ribolov je glavni uzrok malog broja riba u ovom sektoru rijeke Lim. Sva istraživanja u vezi sa ribarstvom u Crnoj Gori bilježe kontinuirano smanjenje obilnosti ribe koje se ne može povezati ni sa jednim drugim razlogom osim krivolovom (kvalitet vode je više nego odličan za riblju populaciju bez većeg industrijskog zagađenja, osim u rijeci Ćehotini i donjem toku rijeke Lim). Prema tome, stroga primjena Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi, kao i izrada 6-godišnjeg plana za upravljanje populacijom riba će poboljšati sadašnju situaciju.

Investitor	Opština Berane	
Troškovi investicije	Izrada 6-godišnjeg plana za upravljanje populacijom riba - 15.000 eura	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija)**	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje	
Ostale napomene	Uvođenje ribarstva u održivi okvir neće samo poboljšati status vodnog tijela, već će učiniti da ova aktivnost omogući dodatni prihod (sportski/rekreativni ribolov).	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći	

Karakteristike		Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na površinskom vodnom tijelu Bistrica	ID DB MNE 26
Lokacija	Opština	Berane	
	Vodno tijelo	Bistrica	
	Vodotok	Bistrica	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Postojanje mHE i barijera za usisnu cijev mHE postrojenja mijenja ekologiju rijeke budući da uzrokuje prekidanje protoka rijeke	
	Ključni tip mjere	KTM5	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Upravljanje mHE i njeno održavanje u cilju obezbeđivanja adekvatnog protoka za prelaz ribe (longitudinalna riječna povezanost)**

Na rijeci Bistrici postoji sistem od nekoliko mHE ukupne projektovane snage 8,02 MW i 30,65 MWh godišnje proizvodnje. Pored toga, planirana je još jedna mHE za ovo VT. Ova mjera je povezana sa inspekcijom mHE i procjenom efikasnosti postojećeg prelaza ribe i predlogom za njegovo poboljšanje ili projektovanje novog prelaza za ribu u cilju poboljšanja uzdužne povezanosti rijeke.		
Investitor	Vlasnik mHE	
Troškovi investicije	80.000 eura	
Troškovi održavanja	5.000 eura	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Crne Gore	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Građevinski projekat / Rad i održavanje	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Uspostavljanje i održavanje longitudinalne riječne povezanosti od suštinskog je značaja za očuvanje minimalne funkcionalnosti riječnih ekosistema	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		Poboljšanja režima protoka i / ili uspostavljanje ekoloških tokova na površinskom vodnom tijelu Bistrica	ID DB MNE 27
Lokacija	Opština	Berane	
	Vodno tijelo	Bistrica	
	Vodotok	Bistrica	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Postojanje mHE i barijera za usisnu cijev mHE postrojenja mijenja ekologiju rijeke budući da uzrokuje prekidanje protoka rijeke dok je preostali riječni sektor gotovo bez vode budući da je napravljen bajpas	
	Ključni tip mjere	KTM7	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Upravljanje mHE i njeno održavanje u cilju obezbjeđivanja minimalnog ekološkog protoka u obilaznom riječnom sektoru**

Na rijeci Bistrici postoji sistem od nekoliko mHE ukupne projektovane snage 8,02 MW i 30,65 MWh godišnje proizvodnje. Pored toga, planirana je još jedna mHE za ovo VT. Ekološki protok je količina vode koja bi trebala da osigura opstanak nizvodnog riječnog ekosistema. Ova mjera odnosi se na procjenu stanja ekosistema i mogućnost njegovog poboljšanja u smislu raspoložive količine vode za riječni sektor iz koje se voda usmjerava u cjevovod mHE kao i na sistem kontrole količine vode nizvodno od tačke zahvatanja.

Investitor	Vlasnik mHE	
Troškovi investicije	50.000 eura	
Troškovi održavanja	10.000 eura	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Berane	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Građevinski projekat / Rad i održavanje	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	

Ostale napomene	Monitoring minimalnog ekološkog protoka u obilaznom riječnom sektoru je od suštinskog značaja za pružanje bilo kakve šanse za održanje i funkcionisanje riječnih ekosistema.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, industriju, energiju i raspodjela vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Bistrica	ID DB MNE 28
Lokacija	Opština	Berane	
	Vodno tijelo	Bistrica; Beranska Bistrica – Ljubovića GWB	
	Vodotok	Bistrica	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Postojanje mHE i barijere za usisnu cijev za mHE kao i cjevovoda za transport vode do turbine što rezultira neregularnom raspodjelom vode i postavljanjam mHE kao prioritet kada je riječ o korišćenju vode.	
	Ključni tip mjere	KTM8	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Tehničke mjere sa ciljem zadovoljavanja drugih potreba za vodom osim potreba mHE i osiguranja striktne primjene Zakona o vodama.**
Na rijeci Bistrici postoji sistem od nekoliko mHE ukupne projektovane snage 8,02 MW i 30,65 MWh godišnje proizvodnje. Pored toga, planirana je izgradnja još jedne mHE za ovo VT. Upravljanje radom malih hidroelektrana mora biti takvo da obezbjeđuje dovoljne količine vode svim potrošačima. Članom 47. Zakona o vodama propisano je korišćenje vode za vodosnabdijevanje prema sljedećem redoslijedu: snabdijevanje stanovništva vodom za piće, odbranu zemlje, sanitarne potrebe i napajanje stoke ima prioritet nad korišćenjem voda za ostale namjene.	
Investitor	Opština Berane, vlasnik mHE
Troškovi investicije	Izrada detaljne analize potreba za vodom u Bistrici (postojeća i predviđena prema razvojnim ciljevima za ovaj region) - 20.000 eura 40.000 eura – Studija o minimalnom ekološkom protoku u obilaznim riječnim sektorima 40.000 eura - Studija o tehničkim mjerama za postizanje efikasnosti vode 40.000 eura - Implementacija predviđenih tehničkih mjera
Troškovi održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da ☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine

	Uprava za vode Optina Berane
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Građevinski projekat / Rad i održavanje
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visoko
Ostale napomene	Monitoring minimalnog ekološkog protoka u obilaznom riječnom sektoru je od suštinskog značaja za pružanje informacija o količini vode koja se isporučuje u sistem.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na površinskom vodnom tijelu Bistirca (Lj)	ID DB MNE 29
Lokacija	Opština	Bijelo Polje	
	Vodno tijelo	Bistrica (Lj)	
	Vodotok	Bistrica	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Postojanje mHE i barijera za usisnu cijev mHE postrojenja mijenja ekologiju rijeke budući da uzrokuje prekidanje protoka rijeke	
	Ključni tip mjere	KTM5	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Upravljanje mHE i njeno održavanje u cilju obezbeđivanja adekvatnog protoka za prelaz ribe (longitudinalna riječna povezanost)**
Na rijeci Bistrici (Lj) postoji jedna mHE ukupne projektovane snage 3,5 MW i 11,3 MWh godišnje proizvodnje. Ova mera je povezana sa inspekcijom mHE i procjenom efikasnosti postojećeg prelaza ribe i predlogom za njegovo poboljšanje ili projektovanje novog prelaza za ribu u cilju poboljšanja uzdužne povezanosti rijeke.	
Investitor	Vlasnik mHE
Troškovi investicije	20. 000 eura
Troškovi održavanja	5.000 eura
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da ☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Rad i održavanje
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Uspostavljanje i održavanje longitudinalne riječne povezanosti od suštinskog je značaja za očuvanje minimalne funkcionalnosti riječnih ekosistema
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Poboljšanja režima protoka i / ili uspostavljanje ekoloških tokova na površinskom vodnom tijelu Bistirca (Lj)	ID DB MNE 30
Lokacija	Opština	Bijelo Polje	
	Vodno tijelo	Bistrica (Lj)	
	Vodotok	Bistrica	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Postojanje mHE i barijera za usisnu cijev mHE postrojenja mijenja ekologiju rijeke budući da uzrokuje prekidanje protoka rijeke dok je preostali riječni sektor gotovo bez vode budući da je napravljen bajpas	
	Ključni tip mjere	KTM7	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Upravljanje mHE i njeno održavanje u cilju obezbeđivanja (poboljšanja) minimalnog ekološkog protoka u riječnom sektoru**

Na rijeci Bistrici (Lj) postoji jedna mHE ukupne projektovane snage 3,5 MW i 11,3 MWh godišnje proizvodnje. Ekološki protok je količina vode koja bi trebala da osigura opstanak nizvodnog riječnog ekosistema. Ova mjera odnosi se na procjenu stanja ekosistema i mogućnost njegovog poboljšanja u smislu raspoložive količine vode za riječni sektor iz koje se voda usmjerava u cjevovod mHE kao i na sistem kontrole količine vode nizvodno od tačke zahvatanja.

Investitor	Vlasnik mHE	
Troškovi investicije	50.000 eura	
Troškovi održavanja	10.000 eura	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Rad i održavanje	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	

Ostale napomene	Monitoring minimalnog ekološkog protoka u obilaznom riječnom sektoru je od suštinskog značaja za pružanje bilo kakve šanse za održanje i funkcionisanje riječnih ekosistema.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Bijelo Polje	ID DB MNE 31
Lokacija	Opština	Bijelo Polje	
	Vodno tijelo	Lim_3 i VT podzemnih voda Kosanica	
	Vodotok	Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	U opštini Bijelo Polje nema prečišćavanja otpadnih voda, sve vode koje se ispuštaju u prijemno VT su neobrađene	
	Ključni tip mjere	KTM1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT**

Kanalizaciona mreža u Bijelom Polju je u veoma lošem stanju i samo 50% gradskog stanovništva je priključeno na nju. Otpadne vode se ispuštaju bez prethodne obrade u rijeku Lim, kao i u rijeke Ljubovi̇đu, Lipnicu i vodotok Lipnice.
Realizacija projekta "Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i unapređenje kanalizacione mreže u Opštini Bijelo Polje" započeta je 2007. godine izradom izvodljivosti studije. Predviđeno je da se projekat realizuje u tri faze i obuhvata izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, kapaciteta 40.000 ekvivalenta stanovništva (ES) i izgradnju glavnog kolektora i kanalizacione mreže sa dužinom od približno 52 km.

Investitor	Opština Bijelo Polje	
Troškovi investicije	40.000.000 eura	
Troškovi održavanja	700.000 – 800.000 eura/godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU)	
Druga relevantna tijela	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Bijelo Polje	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Tenderska dokumentacija	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	

Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda u podzemne vode kao i u prijemno površinsko vodno tijelo
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Studija/istraživanje i nadogradnji ili poboljšanju postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Bijelo Polje	ID DB MNE 32
Lokacija	Opština	Bijelo Polje	
	Vodno tijelo	Lim_3	
	Vodotok	Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Nema tretmana otpadnih voda za nekoliko postrojenja i životinjskih farmi bez industrijskih emisija	
	Ključni tip mjere	KTM16	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT**

Trenutno postoji nekoliko manjih proizvodnih kapaciteta koja se bave zanatskim djelatnostima, obradom metala i uglavnom obradom drveta. U ovoj opštini postoji nekoliko postrojenja bez industrijskih emisija: klaonica, mljekara, postrojenja za preradu mesa, fabrika papira kao i nekoliko manjih životinjskih farmi. Ni jedna kompanija/farma bez industrijskih emisija nema postrojenje za tretman otpadnih voda (ili ukoliko ih ima ista nisu funkcionalna). Posebna pažnja treba da se posveti pojedinačnom tretmanu odpadnih voda. Prvi korak bi trebao biti uspostavljanje katastra kompanija/farmi bez industrijskih emisija na opštinskom nivou i sistematska analiza njihovih otpadnih voda (hemijska analiza jedinjenja u otpadnim vodama). Sljedeći korak bi trebalo da bude izrada studije sa predloženim rješenjem za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu bez industrijskih emisija.

Investitor	Opština Bijelo Polje, postrojenja/farme bez industrijskih emisija	
Troškovi investicije	Uspostavljanje katastra kompanija/farmi bez industrijskih emisija na nivou opštine - 5.000 eura Sistematska hemijska analiza jedinjenja u pojedinačnim otpadnim vodama kompanija/farmi bez industrijskih emisija - 20.000 eura Studija o rješenju za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu bez industrijskih emisija - 10.000 eura	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Uprava za vode Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Opština Bijelo Polje	

Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda iz kompanija/farmi bez industrijskih emisija u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Izgradnja deponije za komunalni otpad, regionalne i za opštinu Bijelo Polje	ID DB MNE 33
Lokacija	Opština	Bijelo Polje	
	Vodno tijelo	Lim_3 i VT podzemnih voda Kosanica	
	Vodotok	Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Neadekvatno upravljanje komunalnim otpadom	
	Ključni tip mjere	KTM21	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom**

Godišnje se u Opštini Bijelo Polje proizvede oko 12.000 tona otpada, od čega se 80% sakuplja. Otpad se odlaže na deponiji "Kumanica", koja se nalazi 17 km od centra grada. Deponija se nalazi na padini, u tri kaskade, jedan dio, koji je ranije korišćen, je djelomično pokriven, dok je drugi dio koji se koristi nepokriven. Nasip je vidljiv sa glavnog puta, rijeka Lim je udaljena 300 metara.

Prema Planu upravljanja otpadom Crne Gore za period 2015-2020, koji je usvojen 2015. godine, predviđena je izgradnja regionalnog centra za upravljanje otpadom u Opštini Bijelo Polje i Bar. Regionalna deponija u Bijelom Polju planirana je na lokaciji Celinska Kosa. Planirana je izgradnja regionalne sanitarne deponije, regionalnog centra za reciklažu i postrojenja za kompostiranje/anaerobnu digestiju.
Neophodno je izvršiti sanaciju stare deponije "Kumanica" nakon puštanja u pogon nove deponije.
Poboljšanje upravljanja otpadom, podizanje nivoa svijesti, ulaganje u infrastrukturu, izrada pratećih dokumenata mora se vršiti paralelno sa izgradnjom transfer stanice i malog reciklažnog dvorišta za komunalni otpad.

Investitor	Opština Bijelo Polje	
Troškovi investicije	Izgradnja regionalne sanitarne deponije - 10.000.000 eura Izgradnja regionalnog reciklažnog centra – 2.000.000 eura Izgradnja postrojenja za kompostiranje/anaerobnu digestiju - 1.000.000 eura Poboljšanje upravljanja otpadom - 500.000 eura Rehabilitacija stare deponije "Kumanica" - 1.800.000 eura	
Troškovi održavanja	700.000 – 800.000 eura/godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Uprava za vode Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Opština Bijelo Polje	

Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda iz kompanija/farmi bez industrijskih emisija u podzemne vode kao i u prijemno površinsko vodno tijelo
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Sanacija kontaminiranih lokacija u opštini Bijelo Polje	ID DB MNE 34
Lokacija	Opština	Bijelo Polje	
	Vodno tijelo	Lim_3 i VT podzemnih voda Kosanica	
	Vodotok	Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Nekoliko mjesta u opštini Bijelo Polje korišćena su kao nelegalna odlagališta ili su ostaci starih fabrika.	
	Ključni tip mjere	KTM4	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Poboljšanje mogućeg rizika od curenja kontaminanata**

Na obali rijeke postoji nekoliko mjesta koja su se koristila (ili se još uvijek koriste) kao ilegalna odlagališta koja treba da se saniraju, kao i neke stare fabrike i njihove deponije i lokacije odvoda voda.

Prvi korak bi trebao biti uspostavljanje katastra mogućih kontaminiranih lokacija. Sljedeći korak je da se sprovede hemijska analiza jedinjenja na razmatranim lokacijama. Nakon toga potrebno je utvrditi mjere ublažavanja na osnovu tipa kontaminacije i iste sprovesti.

Investitor	Opština Bijelo Polje	
Troškovi investicije	Izrada katastra mogućih kontaminiranih lokacija - 10.000 eura Hemijska analiza jedinjenja na razmatranim lokacijama - 25.000 eura Studija o mjerama ublažavanja sa akcionim planom - 10.000 eura	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Uprava za vode Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	

Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda sanacijom kontaminiranih lokacija.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Lim_3 VT	ID DB MNE 35
Lokacija	Opština	Bijelo Polje	
	Vodno tijelo	Lim_3	
	Vodotok	Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	U okviru ovog VT vode se koriste za poljoprivredu, uzgoj ribe i domaćinstva i ne postoji plan za takvo korišćenje vode (koje je značajno tokom ljetnjih mjeseci).	
	Ključni tip mjere	KTM8	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Detaljni plan i analiza stanja potrošnje vode u opštini Bijelo Polje**
Zbog potreba poljoprivrednih djelatnosti, uzgoja ribe i potrošnje domaćinstava nije poznato koliko se vode koristi i koje je bilans potrošnje vode. Da bi se osigurale potrebe za vodom, od presudne je važnosti da se sazna ko su potrošači, kada, kako, gdje i koliko vode se koristi iz VB	
Investitor	Opština Bijelo Polje
Troškovi investicije	Izrada katastra korisnika vode unutar područja Lima_3 VB - 20.000,00 eura Izrada detaljne analize korišćenja vode u Limu_3 VB - 20.000,00 eura
Troškovi održavanja	Nema mjera ublažavanja
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da ☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Uprava za vode Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Optina Bijelo Polje
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje

Ostale napomene	Ova mjera će omogućiti precizan uvid i dati potrebnu osnovu za uspostavljanje mjerama za efikasnost vode.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći

Karakteristike		Kontrola negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti u opštini Bijelo Polje	ID DB MNE 36
Lokacija	Opština	Bijelo Polje	
	Vodno tijelo	Lim_3	
	Vodotok	Lim	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Kontrola negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti uključujući ribolov u opštini Berane	
	Ključni tip mjere	KTM19	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Stroga primjena Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi**

Ilegalni ribolov je glavni uzrok malog broja riba u ovom sektoru rijeke Lim. Sva istraživanja u vezi sa ribarstvom u Crnoj Gori bilježe kontinuirano smanjenje obilnosti ribe koje se ne može povezati ni sa jednim drugim razlogom osim krivolovom (kvalitet vode je više nego odličan za riblju populaciju bez većeg industrijskog zagađenja, osim u rijeci Ćehotini i donjem toku rijeke Lim).
Prema tome, stroga primjena Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi, kao i izrada 6-godišnjeg plana za upravljanje populacijom riba će poboljšati sadašnju situaciju.

Investitor	Opština Berane	
Troškovi investicije	Izrada 6-godišnjeg plana za upravljanje populacijom riba - 15.000 eura	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Uprava za vode Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednji	
Ostale napomene	Uvođenje ribarstva u održivi okvir neće samo poboljšati status vodnog tijela, već će učiniti da ova aktivnost omogući dodatni prihod (sportski/rekreativni ribolov).	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći	

Karakteristike		Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, akvakulturu, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Bistrica (L)_2	ID DB MNE 37
Lokacija	Opština	Bijelo Polje	
	Vodno tijelo	Bistrica (L)_2	
	Vodotok	Bistrica	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	U okviru ovog VT vode se koriste za poljoprivredu, uzgoj ribe i domaćinstva i ne postoji plan za takvo korišćenje vode (koje je značajno tokom ljetnjih mjeseci).	
	Ključni tip mjere	KTM8	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Detaljni plan i analiza stanja potrošnje vode iz rijeke Bistrice (L)**	
Zbog potreba poljoprivrednih djelatnosti, uzgoja ribe i potrošnje domaćinstava nije poznato koliko se vode koristi i koje je bilans potrošnje vode. Da bi se osigurale potrebe za vodom, od presudne je važnosti da se sazna ko su potrošači, kada, kako, gdje i koliko vode se koristi iz VB		
Investitor	Opština Bijelo Polje	
Troškovi investicije	Izrada katastra korisnika vode unutar područja Lima_3 VB - 7.000,00 eura Izrada detaljne analize korišćenja vode u Limu_3 VB - 7.000,00 eura	
Troškovi održavanja	Nema mjera ublažavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Uprava za vode Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa	Značajno	

vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	
Ostale napomene	Ova mjera će omogućiti precizan uvid i dati potrebnu osnovu za uspostavljanje mjerama za efikasnost vode.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći

Karakteristike		Smanjenje ispuštanja nutrijenata i organskih materija iz ribnjaka u VT Bistrici (L) _2	ID DB MNE 38
Lokacija	Opština	Bijelo Polje	
	Vodno tijelo	Bistrica (L)_2	
	Vodotok	Bistrica	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Unos nutrijenata i organskih materija iz ribnjaka	
	Ključni tip mjere	KTM2	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Smanjenje unosa nutrijenata i organskih materija iz ribnjaka**
Precizna kalibracija režima hranjenja kako bi se smanjilo opterećenje organskih materija. Balansiranje ishrane. Unapređenje filtracije/padavina u sistemu ispuštanja voda u ribnjaku	
Investitor	Privatne kompanije, vlasnici ribnjaka, Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Troškovi investicije	15.000 eura
Troškovi održavanja	Teško je predvidjeti troškove održavanja ali siguno je da ne prelaze 1.000 eura po ribnjaku
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da ☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa

Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visoko
Ostale napomene	Ova mjera je relativno jednostavna za implementaciju i imaće značajan pozitivan uticaj na hemijski / biološki status VT, posebno tijekom ljetnog režima niskog protoka.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Rožaje	ID DB MNE 39
Lokacija	Opština	Rožaje	
	Vodno tijelo	Ibar_2; Gornji Ibar GWB	
	Vodotok	Ibar	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	U opštini Rožaje nema prečišćavanja otpadnih voda, sve vode koje se ispuštaju u prijemno VT su neobrađene	
	Ključni tip mjere	KTM1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT**
Dužina kanalizacione mreže je oko 20 km i pokriva samo uži dio grada Rožaje. Otpadne vode se direktno ispuštaju u prijemna vodna tijela rijeke Lovnička i Ibar bez prethodne obrade. Postoji više od 24 odvodnih kanala. **Master plan za kanalizaciju i otpadne vode za centralni i sjeverni region Crne Gore predviđa izgradnju kolektora duž obale rijeke Ibar za planirano PPOV u dužini od 2.430 m, zatim izgradnju kolektora u naseljima, i buduće PPOV u opštini Rožaje će imati projektovani kapacitet od 20.000 ES. Navedenim dokumentom, izgradnja PPOV u Rožajama svrstana je u prvu prioritetnu grupu.**	
Project Investor	Rožaje Opština
Troškovi investicije	12.100.000 eura
Troškovi održavanja	400.000 – 500.000 eura/godišnje
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat /**	Studija izvodljivosti

Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Studija/istraživanje i nadogradnji ili poboljšanju postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Rožaje	ID DB MNE 40
Lokacija	Opština	Rožaje	
	Vodno tijelo	Ibar_2; Gornji Ibar GWB	
	Vodotok	Ibar	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Nema tretmana otpadnih voda za nekoliko postrojenja bez industrijskih emisija	
	Ključni tip mjere	KTM16	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT**

Trenutno postoji nekoliko manjih proizvodnih kapaciteta koja se bave zanatskim djelatnostima, obradom metala i uglavnom obradom drveta. U ovoj opštini postoji nekoliko postrojenja bez industrijskih emisija: klaonica, mljekara, postrojenje za proizvodnju papira i kartona (2), proizvodnja flaširanih voda i sokova, prerada drveta i nekoliko manjih životinjskih farmi.
Ni jedna kompanija/farma bez industrijskih emisija nema postrojenje za tretman otpadnih voda. Posebna pažnja treba da se posveti pojedinačnom tretmanu odpadnih voda.
Prvi korak bi trebao biti uspostavljanje katastra kompanija/farmi bez industrijskih emisija na opštinskom nivou i sistematska analiza njihovih otpadnih voda (hemijska analiza jedinjenja u otpadnim vodama). Sljedeći korak bi trebalo da bude izrada studije sa predloženim rješenjem za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu bez industrijskih emisija.

Investitor	Opština Rožaje, postrojenja/farme bez industrijskih emisija
Troškovi investicije	Uspostavljanje katastra kompanija/farmi bez industrijskih emisija na nivou opštine - 5.000 eura Sistematska hemijska analiza jedinjenja u pojedinačnim otpadnim vodama kompanija/farmi bez industrijskih emisija - 20.000 eura

	Studija o rješenju za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu bez industrijskih emisija - 10.000 EURA	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Rožaje	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda iz kompanija/farmi bez industrijskih emisija u podzemne vode kao i u prijemno površinsko vodno tijelo	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi	

Karakteristike		Izgradnja transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Rožaje	ID DB MNE 41
Lokacija	Opština	Rožaje	
	Vodno tijelo	Ibar_2; Gornji Ibar GWB	
	Vodotok	Ibar	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Loše ili neadekvatno upravljanje komunalnim otpadom	
	Ključni tip mjere	KTM21	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom**

Sa teritorije opštine Rožaje godišnje se sakupi oko 3.400 tona otpada i koji se odlaže na lokaciji Mostine koje služi kao privremeno odlagalište koje se nalazi devet kilometara nizvodno od grada. Na teritoriji opštine Rožaje postoji još 15 neuređenih deponija.
U skladu sa Strateškim master planom za upravljanje otpadom, izgradnja transfer stanica za komunalni otpad i građevinski otpad planirana je u drugim opštinama, gdje će sakupljeni otpad biti privremeno odložen, a zatim transportovan u regionalni centar za upravljanje otpadom-Bijelo Polje. Sakupljeni otpad će biti odvojen i / ili sabijen prije transfera na regionalnu sanitarnu deponiju u Bijelom Polju.
Poboljšanje upravljanja otpadom, podizanje nivoa svijesti, ulaganje u infrastrukturu, izrada pratećih dokumenata mora se vršiti paralelno sa izgradnjom transfer stanice i malog reciklažnog dvorišta za komunalni otpad.

Investitor	Opština Rožaje	
Troškovi investicije	Izgradnja transfer stanice – 200.000 eura Izgradnja malog reciklažnog dvorišta– 80.000,00 eura Poboljšanje upravljanja otpadom – 200.000 eura	
Troškovi održavanja	200.000 – 300.000 eura/godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Rožaje	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa	

Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Povećana efikasnost upravljanja komunalnim otpadom će uzrokovati smanjenje curenja i zagađenja povezanih podzemnih i površinskih vodnih tijela
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Sanacija kontaminiranih lokacija u opštini Rožaje	ID DB MNE 42
Lokacija	Opština	Rožaje	
	Vodno tijelo	Ibar_2; Gornji Ibar GWB	
	Vodotok	Ibar	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Nekoliko mjesta u opštini Rožaje korišćena su kao nelegalna odlagališta ili su ostaci deponije starih fabrika.	
	Ključni tip mjere	KTM4	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne
	Predložena Emerald lokacija	☐ Da	☒ Ne
	Ostalo		

Opis mjere	**Poboljšanje mogućeg rizika od curenja kontaminanata**

Na obali rijeke postoji nekoliko mjesta koja su se koristila (ili se još uvijek koriste) kao ilegalna odlagališta koja treba da se saniraju, kao i neke stare fabrike i njihove deponije.
Prvi korak bi trebao biti uspostavljanje katastra mogućih kontaminiranih lokacija. Sljedeći korak je da se sprovede hemijska analiza jedinjenja na razmatranim lokacijama. Nakon toga potrebno je utvrditi mjere ublažavanja na osnovu tipa kontaminacije i iste sprovesti.

Investitor	Opština Rožaje	
Troškovi investicije	Izrada katastra mogućih kontaminiranih lokacija - 10.000 eura Hemijska analiza jedinjenja na razmatranim lokacijama - 25.000 eura Studija o mjerama ublažavanja sa akcionim planom - 10.000 eura	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Rožaje	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa	

Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visoko
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda sanacijom kontaminiranih lokacija.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Kontrola negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti u opštini Rožaje	ID DB MNE 43
Lokacija	Opština	Rožaje	
	Vodno tijelo	Ibar_2	
	Vodotok	Ibar	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Kontrola negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti uključujući ribolov u opštini Rožaje	
	Ključni tip mjere	KTM19	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Stroga primjena Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi**

Ilegalni ribolov je glavni uzrok malog broja riba u ovom sektoru rijeke Lim. Sva istraživanja u vezi sa ribarstvom u Crnoj Gori bilježe kontinuirano smanjenje obilnosti ribe koje se ne može povezati ni sa jednim drugim razlogom osim krivolovom (kvalitet vode je više nego odličan za riblju populaciju bez većeg industrijskog zagađenja, osim u rijeci Ćehotini i donjem toku rijeke Lim).
Prema tome, stroga primjena Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi, kao i izrada 6-godišnjeg plana za upravljanje populacijom riba će poboljšati sadašnju situaciju.

Investitor	Opština Rožaje	
Troškovi investicije	Izrada 6-godišnjeg plana za upravljanje populacijom riba - 15.000 eura	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Rožaje	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednji	
Ostale napomene	Uvođenje ribarstva u održivi okvir neće samo poboljšati status vodnog tijela, već će učiniti da ova aktivnost omogući dodatni prihod (sportski/rekreativni ribolov).	

Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Pljevlja	ID DB MNE 44
Lokacija	Opština	Pljevlja	
	Vodno tijelo	Ćehotina_4 i Ćehotina_5 ; Pljevlja sliv GWB; Maoče GWB	
	Vodotok	Ćehotina	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	U opštini Pljevlja nema prečišćavanja otpadnih voda, sve vode koje se ispuštaju u prijemno VT su neobrađene	
	Ključni tip mjere	KTM1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne
	Prodložena Emerald lokacija	☒ Da	☐ Ne
	Ostalo		

Opis mjere	**Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT**

Trenutno je samo urbano područje opštine Pljevlja pokriveno kanalizacionom mrežom. Otpadne vode se direktno ispuštaju u rijeku Ćehotinu i njene pritoke, bez prethodne obrade. Rijeka je takođe prijemno tijelo za otpadne vode iz Rudnika uglja, termoelektrane, klaonice i drugih lokalnih preduzeća, takođe bez prethodne obrade. Zbog toga su aktivnosti na proširenju kanalizacione mreže i izgradnji PPOV započete 2007. godine. Projekat uključuje izgradnju glavnog kolektora i izgradnju postrojenja za tretman otpada ukupnog kapaciteta 42.000 ES, prva faza PPOV uključuje kapacitet od 28.000 ES.

Investitor	Opština Pljevlja	
Troškovi investicije	6.000.000 eura	
Troškovi održavanja	400.000 – 500.000 eura/godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU)	
Druga relevantna tijela	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Pljevlja	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Građevinski nadzor	

Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Nadogradnja ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Pljevlja	ID DB MNE 45
Lokacija	Opština	Pljevlja	
	Vodno tijelo	Ćehotina_4 i Ćehotina_5; Pljevlja sliv GWB; Maoče GWB	
	Vodotok	Ćehotina	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Nema tretmana otpadnih voda za nekoliko manjih postrojenja sa i bez industrijskih emisija	
	Ključni tip mjere	KTM16	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Smanjenje unosa organskih/neorganskih jedinjenja i nutrijenata u VT**

Trenutno postoji nekoliko manjih proizvodnih kapaciteta koja se bave zanatskim djelatnostima – obrada metala i drveta. U ovoj opštini postoji nekoliko postrojenja bez industrijskih emisija: Pekara, Rudnik uglja, farma svinja, koza i krava, pogon za preradu mesa, prerada drveta i klanica. Postoji i jedan pogon sa industrijeskim emisijama – termoelektrana Pljevlja.
Nijedno od ovih postrojenja/farmi sa i bez industrijskih emisija nema postrojenje za tretman otpadnih voda (ili ukoliko takvo postrojenje postoji ono je nefunkcionalno ili nedovoljno). Posebnu pažnju treba posvetiti pojedinačnom tretmanu otpadnih voda.
Prvi korak bi trebao biti uspostavljanje katastra kompanija/farmi sa i bez industrijskih emisija na opštinskom nivou i sistematska analiza njihovih otpadnih voda (hemijska analiza jedinjenja u otpadnim vodama). Sljedeći korak bi trebalo da bude izrada studije sa predloženim rješenjem za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda.

Investitor	Opština Pljevlja, postrojenja/farme sa i bez industrijskih emisija	
Troškovi investicije	Uspostavljanje katastra kompanija/farmi bez industrijskih emisija na nivou opštine - 5.000 eura Sistematska hemijska analiza jedinjenja u pojedinačnim otpadnim vodama kompanija/farmi bez industrijskih emisija - 20.000 eura Studija o rješenju za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu bez industrijskih emisija - 10.000 eura	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Pljevlja	

Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednji
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda iz kompanija/farmi bez industrijskih emisija u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Mjere za postepeno ukidanje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih opasnih materija ili za smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih materija u vodno tijelo Ćehotina_4 VT	ID DB MNE 46
Lokacija	Opština	Pljevlja	
	Vodno tijelo	Ćehotina_4; Pljevlja sliv GWB	
	Vodotok	Ćehotina	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Emisija i ispuštanje prioritetnih opasnih materija	
	Ključni tip mjere	KTM15	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Identifikacija i smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih opasnih materija u Ćehotinu_4 VB**
Rudnici uglja i termoelektrana su glavni zagađivači u VB, ili tokom uobičajenog rada ili tokom redovnih perioda održavanja. Prvi korak treba da bude identifikacija prioritetnih opasnih materija u otpadnim vodama. Drugi korak obuhvata studiju mogućih rješenja sa akcionim planom i posljednji korak je implementacija rješenja i smanjenje ili zaustavljanje emisije. Ova mjera predviđa akcioni plan za kontrolu emisija i ispusta. Dok se ovo ne sprovede, primena rješenja ne bi bila poznata.	
Investitor	Rudnik uglja, termoelektrana
Troškovi investicije	Identifikacija prioritetnih opasnih materija u otpadnim vodama iz Rudnika uglja i termoelektrane – 30.000 eura Studija mogućih rješenja sa akcionim planom – 30.000 eura
Troškovi održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Pljevlja
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa

Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Rješenja moraju biti razvijena u bliskoj saradnji sa inženjerima kompanije i dizajnirana da maksimiziraju smanjenje i, ako je moguće, potpuno isključe prioritetne opasne materije iz otpadnih voda.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Sanacija kontaminiranih lokacija unutar vodnog tijela Ćehotina_4 VT	ID DB MNE 47
Lokacija	Opština	Pljeljva	
	Vodno tijelo	Ćehotina_4 and Ćehotina_5; Pljevlja sliv GWB	
	Vodotok	Ćehotina	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Nekoliko mjesta u Pljevljima uz navedena vodna tijela koriste se kao nelegalna odlagališta ili su ostaci deponije starih fabrika.	
	Ključni tip mjere	KTM4	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Poboljšanje mogućeg rizika od curenja kontaminanata**
Na obali rijeke postoji nekoliko mjesta koja su se koristila (ili se još uvijek koriste) kao ilegalna odlagališta koja treba da se saniraju, kao i neke stare fabrike i njihove deponije. **Prvi korak bi trebao biti uspostavljanje katastra mogućih kontaminiranih lokacija. Sljedeći korak je da se sprovede hemijska analiza jedinjenja na razmatranim lokacijama. Nakon toga potrebno je utvrditi mjere ublažavanja na osnovu tipa kontaminacije i iste sprovesti.**	
Investitor	Opština Pljevlja
Troškovi investicije	Izrada katastra mogućih kontaminiranih lokacija - 10.000 eura Hemijska analiza jedinjenja na razmatranim lokacijama - 25.000 eura Studija o mjerama ublažavanja sa akcionim planom - 10.000 eura
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Pljevlja
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno

Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda sanacijom kontaminiranih lokacija.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Poboljšanje hidromorfoloških uslova vodnog tijela Ćehotina_4 VT (osim longitudinalnog kontinuiteta)	ID DB MNE 48
Lokacija	Opština	Pljeljva	
	Vodno tijelo	Ćehotina_4	
	Vodotok	Ćehotina	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Da bi nastavili sa korišćenjem ležišta uglja, Rudnik uglja je preusmjerio rijeku Ćehotinu iz prirodnog korita u suprotnom smjeru Pljevaljske kotline	
	Ključni tip mjere	KTM6	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Dovođenje rijeke Ćehotine u prirodni status u smislu riječnog korita (usmjeravanje rijeke u primarno korito)**

Uz potrebu iskopavanja uglja iz ležišta uglja koji se nalazi u blizini i ispod korita rijeke Ćehotine, rudnik uglja je preusmjerio rijeku Ćehotinu u suprotnom smjeru, u betonsko korito koje prolazi kroz dva tunela. Ova mera je izvodljiva tek nakon završetka korišćenja ležišta uglja, a Rudnik uglja Pljevlja je dužan da ovaj dio rijeke vrati u prvobitno stanje nakon završetka iskopavanja uglja.

Investitor	Rudnik uglja - Pljevlja	
Troškovi investicije	20.000.000 eura	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Pljevlja	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda sanacijom kontaminiranih lokacija.	

Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći

Karakteristike		Studija/istraživanje o nadogradnji ili poboljšanju postrojenja za prečišćavanje industrijskih otpadnih voda (Termoelektrana - Pljevlja)	ID DB MNE 49
Lokacija	Opština	Pljevlja	
	Vodno tijelo	Vezišnica; Pljevljanski sliv GWB	
	Vodotok	Vezišnica	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Neadekvatna obrada otpadnih voda u termoelektrani Pljevlja	
	Ključni tip mjere	KTM16	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Smanjenje unosa organskih/neorganskih jedinjenja u vodno tijelo**
Jedino postrojenje sa industrijskim emisijama u denažnim područjima Dunava – termoleketrana Pljevlja nema adekvatnu obradu otpadnih voda i posljedica toga u curenja različitih zagađivača u rijeku Vezišnicu tokom redovnog ili neočekivanog perioda servisiranja. **Prvi korak treba da bude detaljna hemijska analiza otpadnih voda tokom jednogodišnjeg ciklusa kako bi se saznalo šta tačno čini takav negativan uticaj (identifikovani zagađivači). Sljedeći korak treba da obuhvati izradu studije sa predloženim rješenjem za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda.**	
Investitor	Termoelektrana – Pljevlja
Troškovi investicije	Studija o detaljnoj hemijskoj analizi otpadnih voda tokom jednogodišnjeg ciklusa - 45.000 eura Studija o rješenju za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda - 30.000 eura
Troškovi održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Pljevlja
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa

Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda iz termoelektrane Pljevlja
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Sanacija kontaminiranih lokacija unutar vodnog tijela Ćehotina_6 VT (Jalovište Gradac)	ID DB MNE 50
Lokacija	Opština	Pljeljva	
	Vodno tijelo	Ćehotina_6; Pljevlja sliv PVT	
	Vodotok	Ćehotina	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Odlagalište mulja u Gradcu, sa ostacima od prerade rude olova i cinka	
	Ključni tip mjere	KTM4	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Poboljšanje mogućeg rizika od curenja kontaminanata**
U naselju Gradac postoji veliko odlagalište mulja kao ostaci prerade rude olova i cinka (odlagalište rudnika "Šuplja stijena"). Prvi korak bi trebalo da se uradi hemijska analiza mulja, uz izradu studije u kojoj bi se razmotrilo rješenje ovog problema i implementacijom izabranog rešenja.	
Investitor	Opština Pljevlja
Troškovi investicije	Hemijska analiza jedinjenja na kontaminiranim lokacijama - 20.000 eura Studija o rješavanju problema odlagališta Gradac - 30.000 eura
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Pljevlja
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat / Tenderska dokumentacija / Građevinski projekat / Građevinski nadzor / Rad i održavanje)**	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda sanacijom kontaminiranih lokacija.

Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Nadogradnja ili poboljšanje postrojenja za prečišćavanje industrijskih otpadnih voda (rudnik "Šuplja stijena")	ID DB MNE 51
Lokacija	Opština	Pljevlja	
	Vodno tijelo	Ćehotina_6; Pljevlja sliv PVT	
	Vodotok	Ćehotina	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Neadekvatan tretman otpadnih voda u rudniku "Šuplja stijena"	
	Ključni tip mjere	KTM15 and 16	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Smanjenje unosa organskih/neorganskih jedinjenja u vodno tijelo**
Prilikom prerade rude olova i cinka hemijski ostaci završavaju u Ćehotini_6 VB sa vodama Mednog potoka. To predstavlja problem za biotu reke Ćehotine nizvodno od ove tačke, posebno tokom niskog protoka vode u ljetnjoj sezoni. **Da bi se shvatio i riješio problem potrebno je sprovesti hemijsku analizu otpadnih voda. Sljedeći korak je izrada studije koja će naglasiti najpovoljnija i isplativija rješenja za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda.**	
Investitor	Termoelektrana – Pljevlja
Troškovi investicije	Studija o detaljnoj hemijskoj analizi otpadnih voda - 25.000 eura Studija o rješenju za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda - 30.000 eura
Troškovi održavanja	50.000,00 – 100.000,00 eura/godišnje
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Crne Gore
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat)**	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija otpadnih voda iz rudnika "Šuplja Stijena"
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		**Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta Ćehotine_6 VB (nizvodno od jalovišta Gradac)**	**ID** **DB MNE 52**
Lokacija	Opština	Pljevlja	
	Vodno tijelo	Ćehotina_6; Pljevlja sliv podzemnih VT	
	Vodotok	Ćehotina	
	Područje	Urbano/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Prisustvo tunela kroz koji je Ćehotina bila usmjerena kako bi se oslobodio prostor za odlagalište jalovšte Gradac	
	Ključni tip mjere	KTM5	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	**Poboljšanje obilaznog tunela u cilju postizanja prirodnijeg izgleda**

U naselju Gradac nalazi se veliko odlagalište mulja usljed prerade rude olova i cinka (odlagalište rudnika "Šuplja stijena"). Kako bi se otpadni materijal odložio rijeka Ćehotina je preusmjerena u tunel. Uzdužna riječna povezanost treba da se poboljšata kako bi se unaprijedio ekološki potencijal riječnog ekosistema. Studija mora dati odgovor i rješenje kako to postići sa postojećim tunelom ili predložiti drugo rješenje koje će izbjeći preusmjeravanje rijeke kroz tunel.

Investitor	Opština Pljevlja	
Troškovi investicije	Studija o rješenju najboljih i najprikladnijih mjera za određivanje odgovarajućeg budućeg rješenja - 30.000 eura	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Pljevlja	
Status implementacije **(Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti / Studija izvodljivosti / Glavni projekat)**	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Uspostavljanje i održavanje longitudinalne riječne povezanosti od suštinskog je značaja za očuvanje funkcionalnosti riječnih ekosistema (smanjenje fragmentacije)	

Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

11 NACIONALNI STRATEŠKI CILJEVI I POVEZANOST SA PLANOM UPRAVLJANJA DUNAVSKIM RIJEČNIM SLIVOM

U cilju postizanja postepene i potpune transpozicije cjelokupnih pravnih tekovina EU za Poglavlje 27 – Zaštita životne sredine i klimatske promjene, Crna Gora je 2016. godine usvojila Nacionalnu Strategiju sa Akcionim planom za transpoziciju, implemetaciju i provođenje pravnih tekovina EU o zaštiti životne sredine i klimatskim promjenama za period 2016-2020, koje su usklađene sa UN ciljevima održivog razvoja [229]. Zatim, u pogledu voda, a u skladu sa članom 21 Zakona o vodama, cilj Strategije upravljanja vodama[230] je postizanje jedinstvenog i u potpunosti harmonizovanog vodnog režima na teritoriji Dunavskog riječnog sliva, koji se može definisati na sljedeći način:

- Stvaranje pravnog okvira za efikasno funkcionisanje sektora voda
- Osiguranje ekonomske stabilnosti, koja omogućava održiv razvoj sektora voda
- Obezbjeđenje dovoljne količine vode odgovarajućeg kvaliteta za snabdijevaje stanovništva i za sve potrebe ekonomije
- Zaštita stanovništva i materijalnih dobara od poplava i drugih oblika štetnih uticaja vode
- Upravljanje pejzažom sliva u cilju zaštite upravljanje vodama drugih sistema, kao i zaštitom životne sredine
- Zaštita voda i postizanje dobrog vodnog statusa u cilju zaštite i poboljšanja životne sredine, kao i stanja biodiveziteta.
- Uspostavljanje mjerenja, upravljanje i IT podrška za implementacijus svih ciljeva upravljanja vodama
- Definisanje povezanosti i međudejstva svih planskih dokumenata u oblasti vode, uz zahtjeve prostornog planiranja i očuvanja i zaštite životne sredine, i obratno, što omogućava pouzdanije planiranje za lociranje drugih objekata i sistema, poštujući kriterijume, ograničenja i šanse nastale usljed vodne infrastrukture
- Organizovanje sektora voda na način koji će uspješno da implementira koncept integralnog upravljanja vodenim resursim, u kontekstu upravljanja svim resursima koji zavise od vode i vodenog sektora
- Učešće javnosti u procesu usvajanja strateških smjernica za razvoj integralnog upravljanja vodama
- Obezbjeđenje jasne platforme za oblike međunarodne saradnje susjednih zemalja u oblasti voda, kao i sa svim drugim zemljama u procedu pristupanja EU.

[229] https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs

[230] Strategija upravljanja vodama Crne Gore, decembar, 2015.

Kako je detaljno navedeno u Strategiji upravljanja vodama, upravljanje vodama, koje je usklađeno sa ciljevima ODV, je zasnovano na osnovnim principima upravljanja vodama, kvantitetu vode, informacijama o vodama, rizicima od voda, ekonomiji zasnovanoj na vodama, održivom razvoju i učešću javnosti. Ključni principi su prikazani u Tabeli 11.1 u pogledu glavnih rezultata koje treba postići, načinima verifikacije, nadležnim institucijama i preporukama za PURS.

Tabela 11.1 Ključni principi strateških ciljeva za riječni sliv Dunava

Strateški ciljevi	Glavni rezultati	Verifikacija	Nadležne institucije	Preporuke za Plan upravljanja Dunavskim riječnim slivom	Odgovarajući ciljevi SDGs[231]
Upravljanje vodama					
• Integritet – procesi u prirodi koji su bitna komponenta voda, kao i povezanost i međudejstvo vodenih ekosistema ne treba zanemariti; • Kontinuirano upravljanje na svim nivoima planiranja i faza planiranog korištenja i zaštite • Vršiti monitoring i evaluaciju implementacije upravljanja vodama i podijeliti rezultate javnosti	• Jasne politike I implementacija Plana upravljanja riječnim slivom, sa ciljem postizanja mjerljivih ciljeva u definisanom roku i u odgovarajućoj mjeri, jasnu dodjelu zadataka nadležnim institucijama, zasnovanu na dobrom monitoring i evaluaciji • Transparentnost u svim politikama o vodama, instutucijama koje se bave vodom i okvira upravljanja vodama radi veće odgovornosti i povjerenja prilikom donošenje odluka	• Propisi, Ministarske uredbe, odluke i podzakonska akta • Propisi i zakoni su harmonizovani sa EU. • Izvještaji o monitoringu izrađeni interno ili uz pomoć eksternih saradnika	Ministarsvo poljoprivrede i ruralnog razvoja Uprava za vode Ministratsvo održivog razvoja i turizma Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore	• Osigurati specifične funkcije i kapacitete svih javnih institucija koje se bave vodama u skladu sa Strategijom o vodama • Osigurati sa su sve direktive povezane sa Okvirnom Direktivom o vodama transponovane u nacionalno zakonodavstvo • Preduzeti sve zahtjeve Okvirne Direktive o vodama i preporuke koje se odnose na ciljeve zaštite životne sredine i prateće programe monitoringa. • Inicirati prekogranične ekspertsku radne grupe za monitoring površinskih i podzemnih voda • Razviti strukturirane programe edukacije i obuka za zaposlene u svim javnim institucijama koji se bave aktivnostima upravljanja vodama u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom	6.1 6.2 6.4 6.5 6.6 6.B 16.7
Kvalitet voda					

[231] Ciljevi održivog razvoja

Strateški ciljevi	Glavni rezultati	Verifikacija	Nadležne institucije	Preporuke za Plan upravljanja Dunavskim riječnim slivom	Odgovarajući ciljevi SDGs[231]
• Dugoročna zaštita kvaliteta i upotrebe u sve svrhe raspoloživih vodnih resusursa • Nezamjenljivost vode kao resursa i uslova egzistencije – voda kao prirodno javno dobro se može koristiti samo na način koji ne ugrožava njenu materiju i ne isključuje njenu prirodnu ulogu • Dugoročna zaštita kvaliteta u korištenja u sve svrhe raspoloživih vodenih resursa • Pravo na zaštitu od štetnih uticaja vode (zaštita stanovništva i imovine), uz poštovanje prirodnih vrijednosti i ekonomsko opravdanje zaštite	• Smanjenje zagađenja, eliminacija ispuštanja otpadnih voda i smanjenje količine supstanci i opasnih hemikalija koje su bacaju • Sprovođenje predloženih mjera u Planu upravljanja Dunavskim riječnim slivom , koje obuhvataju izgradnju postrojenje za tretman otpadnih voda i kanalizacione mreže, premještanje deponija, i centara za odlagaje otpada, unaprjeđenja u procedurama uzgajanja ribe, itd. • Predložene mjere u skladu sa EU zakonodavstvom za klimatske promjene • Praktični dokument (pravna regulativa) koji definiše standarde kvaliteta vode hemijski, biološki, i definiše protokol za hidromorfološki monitoring.	• Sprovođenje programa mjera iskazano u procentima, uz referencu predloženog planiranog roka • Izvještaji o monitoringu koji su pripremljeni interno ili uz podršku vanjskih eksperata • Prateće pravne regulative, koje obuhvataju metodologije koje su usklađene sa Okvirnom Direkitvom o vodama, za biološki monitoring (5 grupa) i hidromorfološku procjenu.	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Uprava za vode Ministarstvo zdravlja Institu za javno zdravlje Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore CETI	• Uspostavljanje svih zaštićenih vodenih zona (1,2, i 3) vodenih izvora za javno vodosnabdijevanje • Određivanje osjetljivih zona • Odabiranje „referentne laboratorije“ u pogledu uzorkovanja i hemijskih analiza da bi se ispunila Direktiva o standardima kvaliteta zaštite životne sredine, u cilju dobijanja međunarodnog certifikata • Vršenje dalje stručne obuke za uzorkovanje, analizu i izvještavanje o biološkim elementima kvaliteta u skladu sa smjernicama Okvirne Direktive o vodama • Definisanje pravnih regulativa za hemijsku analizu, biološki monitoring i prateću hidromorfološku procjenu • Poboljšanje kapaciteta sprovođenja regulativa • Sprovođenje „realističnog“ programa monitoringa za površinske i podzemne vode, uzimajući u obzir trenutne tehničke mogućnosti da se sprovede monitoring usklađen sa Okvirnom direktivom o vodama, u pogledu	6.3 6.6 15.1

Strateški ciljevi	Glavni rezultati	Verifikacija	Nadležne institucije	Preporuke za Plan upravljanja Dunavskim riječnim slivom	Odgovarajući ciljevi SDGs[231]
				tehničkih mogućnosti , instrumenata i potrebama za obukom	
Količina voda					
• Održivi razvoj koji u cilju ispunjejnja sadašnjih potreba ne ugrožava mogućnost budućim generacijama da ispune svoje potrebe • Svi vodeni resursi se pravično i održivo koriste , u interesu svih, uključujući i zaštitu ekosistema	• Efikasna i pravična dodjela i distribucija vode, i značajno povećanje efikasnosti korištenja vode i svim sektorima, te obezbjeđenje održivog crpljenja vode • Jasno razumijevanje i planiranje za navodnjavanje i poštovanje ekoloških zahtjeva za korištenje vode.	• Interno ili ekterno pripremani izvještaji	Uprava za vode Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore	• Sprovođenje analize ekološkog protoka za sva površinska vodna tijela u periodu 2021 – 2017. • Dalje razvijati hidrološki model za razvoj budućih scenarija vodnog bilansa za kratkoročno i dugoročno planiranje u svim podslivovima riječnog sliva	6.1 6.6 6.B 15.1
Informacije o vodama					
• Intergracija vodenih sistema, zasnovana na integralnom upravljanju vodama za jedinstvenu vodnu oblast, u skladu sa razvojnim ciljevima Crne Gore, uz upostavljanje jedinstvenog sistema informisanja o vodama i poštovanje međunarodnih sporazuma, posebno u pogledu održivog upravljajnja vodama zemalja koje pripadaju međunarodnom riječnom slivu	• Bolje znanje o svim vodenim resursima kao osnova jasvnog mijenja za integrisano upravljanje vodama u cilju donošenja odluka o politikama • Međunarodna razmjena podataka sa Savskom komisijom i ICPDR-om • Podaci na nacionalnom nivou se dostavljaju Međunarodnom sistemu zaštite životne sredine i informacionom sistemu Zavoda za	• Potpuno razvijen i implementiran informacioni sistem za vodu kompatibilan sa međunarodnim i nacionalnim informacionim bazama podataka	Uprava za vode AZPŽS ZHMS	• Razviti procedure za evidentiranje podataka u vodnom informacionom sistemu za Crnu Goru, kao i za analizu podataka i izvještavanje prema zahtjevima EEA • Primijeniti propise na vodovod i koncesionare za mjerenje i pružanje podataka o količini i kvalitetu podzemnih voda	6.A 12.8

Strateški ciljevi	Glavni rezultati	Verifikacija	Nadležne institucije	Preporuke za Plan upravljanja Dunavskim riječnim slivom	Odgovarajući ciljevi SDGs[231]
	hidrometeorologiju i seizmologiju				
Upravljanje rizicima					
• Rizici uzrokovani vodama (poplave i suše) su adresirani kroz upravljanje i investicije	• Ojačana otpornost i kapaciteti za adaptiranje na klimatske promjene, prirodne rizike i katastrofe	• Plan upravljanja rizicima od poplava • Planovi upravljanja sušama	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Uprava za vode Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore MUP Ministarstvo zdravlja Opštine	• Implementacija EU Direktive o poplavama • Izgradnja kapaciteta i obezbjeđivanje sredstava za izradu i implementaciju planova	13.1 13.2 13.3 15.3
Učešće javnosti					
• Omogućiti odgovarajuće učešće stanovništva i drugih zainteresovanih strana u donošenju planova upravljanja vodama	• Efektivni mehanizmi za javne konsultacije i procese donošenja odluka	• Interno i eksterno pripremljeni izvještaji	Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Uprava za vode	• Preduzeti predložene aktivnosti uključene u PURS kako bi se pružile informacije svim zainteresiranim stranama • Osigurati učešće javnosti i povratne informacije o svim pitanjima vezanim za upravljanje vodnim resursima	6.B

U cilju pojašnjenja specifičnih akcija potrebnih za Dunavski riječni sliv, neophodno je definisati jasan akcioni plan za sve relevantne aktere, kako bi se pratio napredak prvog ciklusa Plana upravljanja Dunavskim rijelnim slivom, što se očekuje da počne 2021 za Dunavski sliv.

U tabeli 11.2 dat je presjek 6-godišnjeg akcionog plana ta prvi ciklus sprovođenja Plana upravljanja Dunavskim riječnim slivom, kojim će upravljati zvanično nadležna institucija Ministarsvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.

Tabela 11.2 Akcioni plan za period prvih 6 godina

Glavni zadaci	Nadležnost	Period					
		2021	2022	2023	2024	2025	2026
Upravljanje vodama							
Obezbijediti specifične funkcije i kapacitete svih javnih institucija vezanih za vodu u skladu sa strategijom za vodu	MPSV Uprava za vode	√	√	√			
Obezbediti da se sve relevantne smernice ODV prenesu u nacionalno zakonodavstvo	MPSV MEPPU	√					
Preduzeti sve zahtjeve i preporuke ODV-a koje se odnose na ekološke ciljeve, i usklađene programe monitoringa	ZHMS Uprava za vode IZJ	√	√	√	√	√	√
Inicirati prekogranične tehničke radne grupe za praćenje površinskih i podzemnih voda	MPSV Uprava za vode	√					
Razviti strukturirane tekuće programe obrazovanja i obuke za osoblje u svim javnim institucijama koje su uključene u aktivnosti upravljanja vodama prema nacionalnim propisima	MPSV Uprava za vode	√	√	√			
Kvalitet vode							
Uspostavljanje svih vodozaštitnih zona (1,2 i 3) izvorišta za javno vodosnabdijevanje.	MPSV Uprava za vode IZJ	√					
Označavanje ranjivih zona	MPSV Uprava za vode	√	√				
Određivanje „referentne laboratorije“ u vezi sa uzorkovanjem i hemijskom analizom kako bi se ispunili zahtjevi Direktive EKS za dobijanje međunarodne akreditacije	AZPŽS ZHMS CETI	√	√	√			
Preduzeti dodatnu tehničku obuku za uzimanje uzoraka, analizu i izvještavanje o biološkim prema smjernicama ODV	ZHMS	√	√				
Definisati zakonske propise za hemijsku analizu, biološki monitoring i podršku za hidromorfološku ocjenu	MPSV	√					

Glavni zadaci	Nadležnost	Period					
		2021	2022	2023	2024	2025	2026
Poboljšanje kapaciteta za sprovođenje propisa	Uprava za inspekcijske poslove	√	√	√			
Preduzeti „realističan“ program monitoringa za površinske i podzemne vode, uzimajući u obzir trenutne tehničke sposobnosti za sprovođenje monitoringa u skladu sa ODV-om u pogledu tehničkih sposobnosti, instrumenata i zahtjeva za obukom	MPSV Kompanije i drugi pravni subjekti koji ispuštaju otpadne vode MZ	√	√	√	√	√	√
Primijeniti propise na vodovodna preduzeća i koncesionare za mjerenje i pružanje podataka o količini i kvalitetu podzemnih voda	MPSV Preduzeća za vodosnabdijevanje Opštine	√	√	√	√	√	√
Količina vode							
Izvršiti analizu ekološkog protoka na svim površinskim vodnim tijelima između 2021. i 2017. godine	ZHMS Uprava za vode	√	√	√			
Dalje razviti hidrološki model za upotrebu u razvoju budućih scenarija za kratkoročno i dugoročno planiranje u svim podslivovima riječnog sliva	ZHMS Uprava za vode	√	√				
Informacije o vodama							
Razviti procedure za evidentiranje podataka u informacioni sistem za vodu u Crnoj Gori, kao i za analizu podataka i izvještavanje prema zahtjevima EEA	Uprava za vode AZPŽS ZHMS	√	√	√	√	√	√
Upravljanje rizicima							
Implementacija EU Direktive o poplavama	MPSV Uprava za vode MUP	√	√	√	√		
Izgradnja kapaciteta i obezbjeđivanje sredstava za izradu i implementaciju planova	MPSV Uprava za vode MEPPU MUP Mnistarstvo zdravlja	√	√	√			
Učešće javnosti							
Preduzeti predložene aktivnosti uključene u PURS kako bi se pružile informacije svim zainteresiranim stranama	MPSV Uprava za vode	√	√	√	√	√	√
Osigurati učešće javnosti i povratne informacije o svim pitanjima vezanim za upravljanje vodnim resursima	MPSV Uprava za vode	√	√	√	√	√	√

12 PRILOZI

Prilog 1:Vodna tijela podzemnih voda- Karakterizacija, status i korišćene reference (poseban volumen)
Prilog 2: Ocjena ekološkog statusa - predlog sistema za Dunavski sliv
Prilog 3: Konsultacije o PURS (poseban volumen)

Prilog 2: Ocjena ekološkog statusa - predlog sistema za Dunavski sliv

Status površinskih voda je opšti izraz statusa vodnog tijela površinskih voda, koji je određen lošijim ekološkim i hemijskim statusom. Dobar status površinskih voda znači da je ekološki i hemijski status voda u najmanjoj mjeri „dobar“.

Ekološki status je izraz kvaliteta strukture i funkcionisanja vodenih ekosistema. Dobar ekološki status predstavlja status vodnog tijela površinskih voda klasifikovan u skladu sa Aneksom V Okvirne direktive o vodama (ODV). Dobar ekološki potencijal predstavlja status jako modifikovanog ili vještačkog vodnog tijela. Ocjena ekološkog statusa fokusira se na glavni tok riječnog vodnog tijela. Evaluacija poplavnog područja je uključena u okvir hidromorfološke procjene u ovom ciklusu planiranja.

Klasifikacija ekološkog statusa obuhvata:

- Klasifikacija po tipu,
- Izabrani elementi kvaliteta treba da odražavaju stres / pritisak,
- Klasifikacija po primjenjenim elementima kvaliteta treba da ispunjava normativne definicije i
- Postupak procjene zasnovan na poređenju referentnih uslova.

Predlog obuhvata:

- Grupisanje tipova vodnog tijela u svrhu dizajniranja specifične ocjene ekološkog statusa;
- Identifikacija indikativnih bioloških elemenata kvaliteta (BKE) za tipove voda;
- Sistem ocjene ekološkog statusa za slatkovodna tijela, mješovita i priobalna vodna tijela;
- Sistem procjene nivoa pouzdanosti ocjene ekološkog statusa; i
- Preporuke za dalji rad na razvoju predloženog sistema.

Grupisanje tipova vodnog tijela u svrhu dizajniranja tip specifične ocjene ekološkog statusa

Abiotska tipologija daje klasifikaciju vodnih tijela prema odabranim prirodnim karakteristikama vodenih sistema (tekuće i stajaće vode) i pruža okvir za dizajn specifičnog sistema ocjene ekološkog statusa koji se zasniva na tipu vodnog tijela.

S druge strane, ocjena ekološkog statusa prvenstveno se zasniva na praćenju BEK, ali i uzimajući u obzir prateće parametre (odabrani fizičko-hemijski parametri, hidromorfološki deskriptori i, u nekim slučajevima, specifični zagađivači sliva).

Da bi se ocijenio ekološki status na osnovu indikativnog BEK za pojedine tipove vode, koriste se specifične, odabrane biološke osobine. Biološke osobine (indeksi, deskriptori izdašnosti i biodiverziteta, brojevi koji odražavaju bogatstvo određenih grupa organizama odabranih kao kontrolni organizmi) reaguju na stres i mjerenja tih reakcija koristimo za ocjenu ekološkog stanja. Prema preporukama ODV EU, odstupanje od referentnih uslova mjeri se kao odraz intenziteta stresa.

Referentni uslovi su oni koji se mjere na lokacijama gdje nema poremećaja ili na mjestima gdje je antropogeni uticaj minimalan (blizu prirodnih lokaliteta). Referentne lokacije ne postoje za mnoge tipove voda. U takvim slučajevima, referentni uslovi se identifikuju na osnovu podataka iz "najboljih dostupnih lokacija", na osnovu istorijskih podataka i na osnovu stručne procjene. U veoma rijetkim slučajevima, raspoloživi su paleontološki podaci i mogu se koristiti za identifikaciju referentnih uslova.

Kao što je naglašeno, abiotska tipologija obezbjeđuje grubi okvir za sistem ocjene specifičnog tipa, ali ne može da obezbijedi klasifikaciju koja u potpunosti odgovara svim BEK. Prema tome, sljedeći korak u tipologiji je biološka potvrda, kako bi se obezbijedila bolja osnova za specifičnu ocjenu ekološkog statusa koja se zasniva na tipu vodnog tijela. Biološke zajednice zavise od mnogih parametara, ali neki parametri prvenstveno oblikuju zajednicu. Kao posljedica toga, u mnogim slučajevima, abiotički tipovi mogu biti efikasno grupisani u grupe biološkog tipa, jer biološki deskriptori (osobine) reaguju isto ili vrlo slično u tim grupama. Ovaj pristup takođe pruža mogućnost za optimizaciju sistema i čini ga manje složenim.

Sa druge strane, abiotička tipologija i deskriptori koji se obično koriste za definisanje abiotskih tipova vodnog tijela ne mogu prepoznati sve specifične tipove vodnog tijela. U takvim slučajevima, biološka potvrda tipologije minimizira greške u dizajniranju specifičnih sistema ocjene i identifikuje specifične tipove vodnog tijela. Na primer, abiotska tipologija nije mogla da identifikuje specifične vodotoke koji prelaze planinske visoravni, ako ne koristi nagib terena kao parametar za opis. Pomenuta vodna tijela su često bitno različita (u odnosu na tipične biotičke zajednice) u odnosu na područja koja se protežu preko terena sa većim nagibom.

Abiotski tipovi voda odgovarajućih tipskih grupa baziranih na biološkim kriterijumima prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1. Abiotski tipovi rijeka i predlog odgovarajućih tipskih grupa baziranih na biološkim kriterijumima

#	Naziv vrste	Grupa	Sliv rijeke Dunav
1.	Dinarske Zapadni Balkan_malo_planinsko_krečnjačko	1.	Da
2.	Dinarske Zapadni Balkan_malo_srednja visina_ krečnjačko	1.	Da
3.	Dinarske Zapadni Balkan_malo_ nizijsko_ krečnjačko	2.	
4.	Dinarske Zapadni Balkan _ srednje _ planinsko_krečnjačko	1.	Da
5.	Dinarske Zapadni Balkan_srednje_srednja visina_ krečnjačko	1.	Da

6.	Dinarske Zapadni Balkan _ srednje _ nizijsko_ krečnjačko	2.	
7.	Dinarske Zapadni Balkan _veliko_ srednja visina_ krečnjačko	3.	Da
8.	Dinarske Zapadni Balkan _ veliko _ nizijsko_ krečnjačko	3.	
9.	Dinarske Zapadni Balkan _ veliko_ nizijsko_ mješovito	3.	

Tipske grupe se identifikuju na osnovu sledećih kriterijuma:

- Dominantni tip dna;
- Nadmorska visina;
- Veličina vodnog tijela;
- Ocjena brzine strujanja vode; i posljedično
- Očekivane vrste bioloških zajednica.

Tip dominantnog dna mineralne podloge je identifikovan na osnovu sljedeće jednostavne šeme:

Originalna šema - Mineralna podloga

Opis	**Veličina čestica [mm]**
Fini supstrat (mulj-glina i sitan fini pijesak; zrnca nisu vidljiva okom) <0.125 mm	<0.125
Pijesak (zrnca vidljiva okom) 0.125-2 mm	0.125-2
Šljunak/sitno kamanje 2-100 mm	2-100
Zaobljeno kamenje 100-250 mm	100-250
Veliko kamenje >250 mm	>250
Kamen (higroptrijska mjesta)	

Pojednostavljena šema, primjenjena u ovoj studiji:

Opis	**Veličina čestica [mm]**	**Preliminarna tipologija**	**Novo označavanje vrsta (prema dominatnim frakcijama)**		
Fini supstrat	<0.125	1	1 – fini supst		

Pijesak	0.125-2	2		2 – supstrat srednje veličine	
Šljunak	2-64	3			3 – Tvrda podloga
Kamen	64-256	4			
Tvrda kamena podloga	>256	5			

Na osnovu gornje šeme (Tabela 1) i uzimajući u obzir moguće tipove voda koje nisu obuhvaćene prikazanom tipologijom vode, kao i djelomičnu terensku valorizaciju prikazanih tipova, identifikovali smo sedam grupa bioloških tipova vode:

Tipska grupa 1

Mali i srednji planinski vodotoci na srednjoj nadmorskoj visini sa dominacijom tvrde podloge;

Povezani abiotički tipovi vode: R1, R2, R4, R5

Koji se dovode u vezu sa vodnim tijelima sliva rijeke Dunav: Tara_1, Tara_2, Drcka, Tušina/Bukovica, Bijela, Komarnica_1, Vrbnica_1, Grlja_1, Grnčar, Komarača, Kutska/Mojanska/, Zlorečica, Popča /, Vrbička Rijeka, Bistirca (Lj), Bistrica (L)_1, Ibar_1, Crnja, Ćehotina_1 /Kozička Rijeka, Vezišnica, Voloder, Bistrica, Lješnica, Ljubovića_1, Bistrica (L)_2, Tara_3, Pridvorica, Grlja_2, Ljuča, Lim_1, Ibar_2, Ćehotina_2, Tara_4, Komarnica_2, Ljubovića_2, Otilovići Reservoir, Ćehotina_3, Ćehotina_4, Ćehotina_5, Ćehotina_6.

Tipska grupa 2

Mali i srednji dolinski vodotoci sa dominacijom tvrde podloge i podloge srednje veličine – **Nije relevantno za sliv rijeke Dunav**

Tipska grupa 3

Velike dolinske rijeke sa dominacijom supstrata srednje veličine

Povezani abiotički tipovi vode: R7, R8 and R9

Koji se dovode u vezu sa vodnim tijelima sliva rijeke Dunav: Tara_5, Piva amunulacija, Piva, Lim_2, Lim_3.

Dodatne tipske grupe tekućih voda:

Tipska grupa 4

Velike dolinske rijeke sa dominacijom fine podgloge - **Nije relevantno za sliv rijeke Dunav**

Tipska grupa 5

Izvorni regioni malih i srednjih stalnih vodotoka sa dominacijom tvrdog i srednjeg supstrata i specifičnih biotičkih zajednica u području sliva Dunava u Crnoj Gori;

Povezani abiotički tipovi vode: Stalna vodna tijela koja nisu obuhvaćena abiotičkom tipologijom, zbog veličine. Tipska grupa 5 pokriva sva mala trajna vodna tijela u brdovitom planinskom području.

Tipska grupa 5a: Mala efemerna vodna tijela locirana u Sredozemnom biogrografskoj regiji - **Nije relevantno za sliv rijeke Dunav**

Tipska grupa 5b: Izvorni regioni malih i srednjih stalnih vodotoka sa dominacijom tvrdog i srednjeg supstrata i specifičnih biotičkih zajednica u području sliva Dunava u Crnoj Gori

Napomena: Tip 5b je specifičan i ona VT kojima je potrebno posvetiti pažnju u daljem radu; ocjena ekološkog statusa tih vodnih tijela mora se razraditi nakon istraživačkog monitoringa; opcija je da se koristi hiporeična fauna i/ili da se izaberu specifične indikatorske grupe makrobeskičmenjaka.

Sistem ocjenjivanja i pristup monitoringa za druge grupe treba razmotriti u slučaju specifičnih aktivnosti monitoringa, kao što je praćenje zaštićenih područija (sve vrste koje je utvrdila ODV) ili druge specifične aktivnosti (npr. Procjena uticaja na životnu sredinu).

Tipska grupa 6

Nizijska jezera - **Nije relevantno za sliv rijeke Dunav**

Tipska grupa 7

Brdovita i planinaska jezera

Koji se dovode u vezu sa vodnim tijelima sliva rijeke Dunav: Crno jezero, Biogradsko jezero, Plavsko jezero

Tipska grupa 8

Vještačka vodna tijela – **Nije relevantno za sliv rijeke Dunav**

Šema grupisanja ocjene ekološkog stanja slatkovodnih vodnih tijela

Predlog sistema ocjene ekološkog statusa u Crnoj Gori zasnovan je na:

- Pregled sistema ocjenjivanja koji se primjenjuju u evropskim zemljama, prvenstveno onih koji imaju slične prirodne karakteristike, kao što su reljef, klima, geološke karakteristike, istorijska disperzija biote, i sl.;
- Podaci o referentnim uslovima u susjednim područjima (npr. sliv rijeke Lim u Srbiji, brdoviti i planinski vodotoci u Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini, jezera u mediteranskom području u Hrvatskoj, planinska jezera u Bosni i Hercegovini i sl.); i
- Podaci o vodenoj bioti i srodnim parametrima u Crnoj Gori (objavljeni i neobjavljeni iz nedavnih studija, uključujući aktivnosti obuke u okviru ovog projekta).

Predlog se takođe zasniva na ulaznim podacima stručnjaka što predstavlja pristup koji se koristi u mnogim evropskim zemljama u početnim fazama implementacije ODV EU.

VAŽNA NAPOMENA: Sistem ocjene ekološkog stanja uključuje granice klasa za odabrane parametre za riblju faunu. Podaci o ribi mogu se koristiti samo za indikativnu ocjenu stanja, zbog ograničenih dostupnih podataka za pružanje pouzdanijeg sistema. Vrijednosti za ribe se ne smiju koristiti kao relevantne vrijednosti u slučajevima kada se vrijednosti razlikuju u odnosu na druge biološke elemente kvaliteta za cijelu klasu. Podaci o ribi iz prvog ciklusa upravljanja riječnim slivom će se koristiti za dalji razvoj sistema za ribe u daljim fazama.

Tipska grupa 1

Mali i srednji planinski vodotoci na srednjoj nadmorskoj visini sa dominacijom tvrde podloge;

Indikativni BEK: Vodeni makrobeskičmenjaci, fitobentos i riblja fauna.

Parametar	Jedinica	Granice klasa			
		I-II	II-III	III-IV	
FIZIČKO-HEMIJSKI PARAMETRI[232]					
pH value			6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	
Rastvoreni kiseonik	mg l^{-1}		7.0	5.0	
BOD_5	mg l^{-1}		4.0	6.0	
Ukupan organski ugljenik (TOC)	mg l^{-1}		5.0	7.0	
Amonijum jon (NH_4 - N)	mg l^{-1}		0.3	0.8	
Nitrat (NO_3-N)	mg l^{-1}		3.00	6.00	
Ortofosfati (PO_4-P)	mg l^{-1}		0.05	0.1	
Ukupni fosfati (P)	mg l^{-1}		0.1	0.2	
Hlorid	mg l^{-1}		100		
BIOLOŠKI PARAMETRI					
Vodeni makrobeskičmenjaci					
Saprobni indeks (Zelinka i Marvan[233])		1.70	2.00	2.20	2.60
BMWP Skor[234]		110.00	90.00	60.00	40.00
ASPT Skor[235]		7.00	6.00	4.00	3.00
Indeks raznovrsnosti (Shannon-Weaver[236])		2.50	1.70	1.40	0.50
Ukupan broj taksona		40.00	21.00	15.00	5.00
Udio Oligochaeta-Tubificidae	% u broju pojedinačnih vrsta		5.00		
EPT taxa[237]		18.00	14.00	10.00	6.00
Broj osjetljivih taksona		5.00	4.00	3.00	2.00
Fitobentos					

[232] Vrijednosti parametara za godišnji / višegodišnji period određuju se kao C80 (80 percentila) osim za rastvoreni kiseonik, koji je označen kao C10 (10 percentila)

[233] Zelinka, M., Marvan, P., 1961. Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. Arch. Für Hydrobiol. 389–407

[234] Zelinka, M., Marvan, P., 1961. Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. Arch. Für Hydrobiol. 389–407

[235] ASPT – Average Score per Taxa - The average sensitivity of the families of organisms present is known as the Average Score Per Taxon and can be determined by dividing the BMWP score by the number of taxa present

[236] Shannon, C.E., Weaver, W., 1964. The Mathematical Theory of Communication, 10th ed, The mathematical theory of communication. The University of Illinois Press, Urbana

[237] EPT – Ephemeroptera, Plecoptera Trichoptera index

IPS indeks[238]		17	15	12	9
CEE indeks[239]		12	9	7	5
IDG indeks		17	14	11	8
Riblja fauna					
Broj taksona		5	3	2	
Prisustvo Salmonid taksona		2	Da	Ne	
Prisustvo Cottidae ili *Barbus* vrste			Da	Ne	

Tipska grupa 3

Velike nizijske rijeke sa dominacijom supstrata srednje veličine

Indikativni BEK: Vodeni makrobeskičmenjaci, fitobentos i riblja fauna.

Parametar	**Jedinica**	**Granice klasa**			
		I-II	**II-III**	**III-IV**	**IV-V**
FIZIČKO-HEMIJSKI PARAMETRI[240]					
pH vrijednost			6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	
Rastvoreni kiseonik	mg l^{-1}		7.0	5.0	
BOD_5	mg l^{-1}		4.5	6.0	
Ukupan organski ugljenik (TOC)	mg l^{-1}		5.0	7.0	
Amonijum jon (NH_4 - N)	mg l^{-1}		0.1	0.8	
Nitrat (NO_3-N)	mg l^{-1}		3.00	6.00	
Ortofosfati (PO_4-P)	mg l^{-1}		0.1	0.2	
Ukupni fosfati (P)	mg l^{-1}		0.2	0.4	
Hlorid	mg l^{-1}		100		
BIOLOŠKI PARAMETRI					
Vodeni makrobeskičmenjaci					
Saprobni indeks (Zelinka i Marvan)		1.90	2.10	2.80	3.20
BMWP Skor		60.00	45.00	30.00	10.00
ASPT Skor		6.00	5.00	4.00	3.00
Indeks raznovrsnosti (Shannon-Weaver)		2.20	1.50	1.20	0.50
Ukupan broj taksona		17.00	10.00	9.00	5.00
Udio Oligochaeta-Tubificidae	% u broju pojedinačnih vrsta	10.00	20.00	40.00	70.00
EPT takson		7.00	5.00	2.00	1.00

[238] IPS – "Pollution Sensitivity Index" (Coste in CEMAGREF, 1982 Etude des méthodes biologiques quantitative d'appréciation de la qualité des eaux. Rapport Division Qualité des Eaux Lyon – Agence financière de Bassin Rhône–Méditerranée–Corse, Pierre-Bénite, 218 pp).

[239] CEE – "Commission for Economical Community metric" (Descy and Coste, 1991 A test method for assessing water quality based on diatoms. Verhandlung Internationale Vereingung de Limnologie 24, 2112-2116).

[240] Vrijednosti parametara za godišnji / višegodišnji period određuju se kao C80 (80 percentila) osim za rastvoreni kiseonik, koji je označen kao C10 (10 percentila)

Broj osjetljivih taksona			4.00		
Fitobentos					
IPS indeks		16	14	12	9
CEE indeks		12	9	7	5
Riblja fauna					
FIS Indeks (odgovara tipu 13)		0.71	0.57	0.43	0.29

Tipska grupa 5b

Izvorni regioni malih i srednjih stalnih vodotoka sa dominacijom tvrdog i srednjeg supstrata i specifičnih biotičkih zajednica u području sliva Dunava u Crnoj Gori

Indikativni BEK: Vodeni makrobeskičmenjaci i fitobentos.

Parametar	**Jedinica**	**Granice klasa**			
		I-II	**II-III**	**III-IV**	**I-II**
FIZIČKO-HEMIJSKI PARAMETRI [241]					
pH vrijednost			6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	
Rastvoreni kiseonik	mg l^{-1}		7.0	5.0	
Ukupan organski ugljenik (TOC)	mg l^{-1}		5.0	7.0	
Amonijum jon (NH_4 - N)	mg l^{-1}		0.3	0.8	
Nitrat (NO_3-N)	mg l^{-1}		3.00	6.00	
Ortofosfati (PO_4-P)	mg l^{-1}		0.05	0.1	
Ukupni fosfati (P)	mg l^{-1}		0.1	0.2	
Hlorid	mg l^{-1}		100		
BIOLOŠKI PARAMETRI					
Vodeni makrobeskičmenjaci					
Saprobni indeks (Zelinka i Marvan)		1.70	1.90	2.30	2.60
BMWP Skor		100.00	80.00	50.00	30.00
ASPT Skor		7.00	6.00	4.00	3.00
Indeks raznovrsnosti (Shannon-Weaver)		2.50	1.70	1.40	0.50
Ukupan broj taksona		7	5	3	2
Udio Oligochaeta-Tubificidae	% u broju pojedinačnih vrsta		5.00		
EPT takson			3		
Broj osjetljivih taksona			3		
Fitobentos					
IPS indeks/indeks		14	10	8	6

[241] Vrijednosti parametara za godišnji / višegodišnji period određuju se kao C80 (80 percentila) osim za rastvoreni kiseonik, koji je označen kao C10 (10 percentila)

Tipska grupa 7

Brdovita i planinska jezera

Indikativni BEK: Vodeni makrobeskičmenjaci, fitobentos i riblja fauna.

Parametar	Jedinica	Granice klasa			
		I-II	II-III	III-IV	IV-V
FIZIČKO-HEMIJSKI PARAMETRI [242]					
pH vrijednost			6.5 - 8.5	6.5 -8.5	
Rastvoreni kiseonik	mg l^{-1}		7.0	5.0	
BPK_5	mg l^{-1}		5.0	6.0	
Ukupan organski ugljenik (TOC)	mg l^{-1}		6.0	7.0	
Amonijum jon (NH_4 - N)	mg l^{-1}		0.1	0.8	
Nitrat (NO_3-N)	mg l^{-1}		3.00	6.00	
Ortofosfati (PO_4-P)	mg l^{-1}		0.1	0.2	
Ukupni fosfati (P)	mg l^{-1}		0.2	0.4	
Hlorid	mg l^{-1}		100		
BIOLOŠKI PARAMETRI					
Vodeni makrobeskičmenjaci					
Saprobni indeks (Zelinka i Marvan)		2.00	2.50	3.00	3.20
BMWP Skor		60.00	45.00	30.00	10.00
ASPT Skor		6.00	5.00	4.00	3.00
Indeks raznovrsnosti (Shannon-Weaver)		2.20	1.50	1.20	0.50
Ukupan broj taksona		17.00	10.00	9.00	5.00
Udio Oligochaeta-Tubificidae	% u broju pojedinačnih vrsta	7.00	5.00	2.00	1.00
EPT takson			4.00		
Fitobentos					
IPS index		16	14	12	9
Fitoplankton					
CYA[243]	% biomase	2.50	5.00	10.00	20.00
Zastupljenost	ćelija/ml	2000	5000	15000	25000
biomasa fitoplanktona	µg/l	25.0	50.0	100.0	250.0
TSI - Trofični indeks		30	40	50	70
Transparentnost[244]	M	8	4	2	0.5

Jako modifikovano vodno tijelo

[242] Vrijednost fizičko-hemijskih parametara utvrđena je kao prosječna vrijednost na tri tačke duž vertikale u centru najdubljeg dijela vodnog tijela: 0,5 m od površine, na dubini termoelementa i do 10% od dubina od dna.

[243] Cyanobacteria

[244] Or to the bottom

Brdovite i planinske akumulacije

Indikativni BEK: Vodeni makrobeskičmenjaci, makrofiti, fitobentos i fitoplankton.

Parametar	Jedinica	Granice klasa		
		II-III	III-IV	IV-V
FIZIČKO-HEMIJSKI PARAMETRI[245]				
pH vrijednost			6.5 - 8.5	
Rastvoreni kiseonik	mg l^{-1}		5.0	
BPK_5	mg l^{-1}		6.0	
Ukupan organski ugljenik (TOC)	mg l^{-1}		7.0	
Amonijum jon (NH_4 - N)	mg l^{-1}		0.8	
Nitrat (NO_3-N)	mg l^{-1}		6.0	
Ortofosfati (PO_4-P)	mg l^{-1}		0.1	
Ukupni fosfati (P)	mg l^{-1}		0.4	
Hlorid	mg l^{-1}		100	
BIOLOŠKI PARAMETRI				
Vodeni makrobeskičmenjaci				
Saprobic index (Zelinka & Marvan)		2.2	2.8	3.2
BMWP		70	50	30
Indeks raznovrsnosti (Shannon-Weaver)		1.5	1.2	0.5
Ukupan broj taksona		10	9	5
Udio Oligochaeta-Tubificidae	% u broju pojedinačnih vrsta	25	40	70
EPT takson		4	2	1
Makrofiti				
Ukupan broj taksona		6	4	2
Fotobentos				
IPS indeks/indeks		14	12	9
Fitoplankton				
CYA	% biomase	5	10	20
Zastupljenost	ćelija/ml	5000	15000	25000
Biomasa kao Chl a[246]	µg/l	50	100	250

[245] Vrijednost fizičko-hemijskih parametara utvrđena je kao prosječna vrijednost na tri tačke duž vertikale u centru najdubljeg dijela vodnog tijela: 0,5 m od površine, na dubini termoelementa i do 10% od dubina od dna.

[246] Chlorophyll a



Program Evropske unije za Crnu Goru

Jačanje kapaciteta u cilju implementacije Okvirne direktive o vodama u Crnoj Gori

Broj ugovora.383-638: EuropeAid/138151/DH/SER/ME

Plan upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog sliva

2021

Napomena

Ovaj izvještaj je pripremljen u okviru projekta koji finansira Evropska unija. Sadržaj ove publikacije je isključiva odgovornost konzorcijuma Suez i Eptise i ni na koji način ne odražava stavove Evropske unije

Verzija	Datum	Kontrola kvaliteta		Komentar
Nacrt-v1	24/06/2019	Pripremio:	Pregledao	Podnošenje ugovornom tijelu na komentar
		Patrick Reynolds	Dušan Rakić	
Finalna verzija nacrta	27/03/2020	Pripremio:Patrick Reynolds	Pregledao Dušan Rakić	Usvojen nakon primljenih komentara

Istorija dokumenta	Datum	Komentar
Predlog	2021.	Revizija dokumenta na osnovu saglasnosti na Ivještaj o strateškoj procjeni uticaja Plana upravljanja vodama na vodnom području Jadrannskog sliva na životnu sredinu
Finalna verzija predloga	2022.	Revizija dokumenta na osnovu dodatnih komentara Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma


suez


eptisa

Sadržaj

SPISAK SKRAĆENICA 7
IZVRŠNI REZIME 11
1 UVOD I OSNOVNE INFORMACIJE 22
1.1 Uvod ... 22
1.2 Struktura plana za Jadranski sliv ... 28
2 PRAVNI I INSTITUCIONALNI OKVIR ZA UPRAVLJANJE VODAMA 30
2.1 Uvod ... 30
2.1.1 Nivo ministarstava i specijalizovane strukture pod ministarstvima ... 33
2.1.2 Izvršni nivo-inspekcija ... 37
2.1.3 Konsultativna tijela ... 38
2.1.4 Politički i pravni okvir u Crnoj Gori ... 39
2.2 Primarno zakonodavstvo ... 44
2.3 Dopunsko zakonodavstvo (podzakonski akti) ... 46
2.4 Uloge i odgovornosti za monitoring voda ... 48
2.5 Međunarodni sporazumi relevantni za Crnu Goru ... 52
2.5.1 Područje Jadranskog sliva ... 55
3 KARAKTERISTIKE JADRANSKOG SLIVA 57
3.1 Opšti opis glavnih (ili velikih) površinskih voda ... 57
3.2 Određivanje granice površinskih vodnih tijela ... 60
3.3 Opis podzemnih voda ... 70
3.3.1 Geostrukturne jedinice i stratigrafija ... 70
3.3.2 Sistem akvifera ... 71
3.3.3 Karstni akviferi ... 71
3.3.4 Intergranularni akviferi - tokovi punjenja, pražnjenja i podzemne vode ... 72
3.4 Označavanje podzemnih voda ... 73
3.4.1 Metodologija klasifikacije i razgraničenja vodnih tijela podzemnih voda ... 73
3.4.2 Izdvajanje vodnih tijela podzemnih voda ... 74
3.4.3 Karakterizacija vodnih tijela podzemnih voda ... 80
3.5 Hidrološka razmatranja ... 105
3.6 Klimatski uticaji ... 113
4 ZNAČAJNI PRITISCI IDENTIFIKOVANI U JADRANSKOM SLIVU 118
4.1 Uvod ... 118
4.1.1 Površinske vode ... 118
4.1.2 Podzemne vode ... 119
4.1.3 Ograničenja u pogledu raspoloživosti informacija i razvojem odgovarajućih alata za analizu pritiska i uticaja ... 121

4.1.4 Veze sa operativnim monitoringom ... 122
4.1.5 Veze sa programom mjera i ekonomskim aspektima ... 122
4.2 Ključni elementi pritiska i analiza uticaja površinskih voda ... 122
4.2.1 Procjena zasnovana na znanju ... 122
4.2.2 Procesi koji se odnose na analizu 'ranjivog' vodnog tijela i ciljeve zaštite životne sredine ... 122
4.2.3 Diversifikacija pristupa i stepen pouzdanosti ... 124
4.2.4 Zahtjevi Okvirne direktive o vodama i izvještavanje Evropskom informacijskom sistemu za vode ... 124
4.2.5 Važnost pritiska/ uticaja i analiza rizika za proces Okvirne direktive o vodama 125
4.3 Opšta metodologija za površinske vode ... 126
4.3.1 Metodološki koraci ... 126
4.4 Informacije koje se tiču pritiska i analiza uticaja ... 128
4.4.1 Tipovi informacija ... 128
4.4.2 Informacije koje su u vezi sa DPSIR pristupom ... 128
4.4.3 Informacije i podaci o pokretačima ... 128
4.4.4 Neophodne informacije o pritiscima ... 129
4.4.5 Informacije i podaci o uticaju iz antropogenih pritisaka ... 134
4.4.6 Dodatne informacije i podaci o statusu vodnih tijela ... 134
4.4.7 Informacije o „Odgovoru'' da bi se poboljšao status vodnih tijela ... 135
4.5 Korišćenje zemljišta i pritisci stanovništva ... 135
4.5.1 Veličina pritiska na osnovu korišćenja zemljišta ... 135
4.5.2 Intenzitet pritiska dobijen na osnovu gustine stanovništva ... 140
4.5.3 Pokretači ... 143
4.6 Koncentrisani izvori zagađenja ... 144
4.6.1 Koncentrisani izvori zagađenja iz aglomeracija ... 144
4.6.2 Industrijske aktivnosti ... 151
4.6.3 Turizam ... 152
4.6.4 Invazivne vodene vrste ... 156
4.6.5 Zagađenja ... 157
4.6.6 Odlaganje čvrstog otpada ... 160
4.6.7 Akvakultura ... 164
4.7 Difuzni izvori zagađenja ... 164
4.7.1 Poljoprivredne aktivnosti ... 164
4.7.2 Vađenje šljunka ... 168
4.7.3 Erozija ... 170
4.8 Korišćenje voda i potrebe u vodi ... 173
4.9 Fizički pritisci ... 176

4.9.1 Velike hidroelektrane I brane za snabdijevanje vodom 176
4.9.2 Male hidroelektrane 177
4.9.3 Kanalisanje voda i izmjenjena vodna tijela 182
4.10 Procjena kvaliteta vode 184
4.11 Procjena pritisaka na površinska vodna tijela 190
4.11.1 Preliminarna procjena pritisaka i identifikacija površinskih voda "pod rizikom" 190
4.12 Procjena kvantitativnih pritisaka na podzemna vodna tijela 200
4.12.1 Korišćenje podzemnih voda i zaštita 203
4.12.2 Primjenjena metodologija za definisanje bilansa podzemnih voda i procjenu kvantitativnog statusa 206
4.13 Procjena kvalitativnih pritisaka na podzemne vode 218
4.13.1 Hemijski status podzemnih voda 218
4.13.2 Metodologija primjenjena za procjenu hemijskog statusa podzemnih voda 219
4.13.3 Primjenjena metodologija za procjenu prirodne ranjivosti podzemnih vodnih tijela 221
4.13.4 Rezultati procjene ranjivosti akvifera 235
4.13.5 Primjenjena metodologija za procjenu hazarda 237
4.13.6 Primjenjena metodologija i procjena rizika 240
4.13.7 Rezultati procjene ranjivosti i rizika za podzemne vode 241
4.13.8 Kratak pregled pritisaka na podzemne vode i status podzemnih voda 250
4.13.9 Područja od posebnog značaja i zaštita podzemnih voda 257
5 ZAŠTIĆENA PODRUČJA 258
5.1 Pregled zaštićenih područja prema ODV 258
5.2 Zaštićena područja vode za piće 260
5.3 Područja određena za zaštitu ekonomski značajnih vodnih vrsta 265
5.4 Vodna tijela određena kao vode za rekreaciju i kupanje 265
5.5 Područja osjetljiva na nutrijente 265
5.6 Područja određena za zaštitu staništa ili vrsta 267
5.6.1 Površinske vode u zaštićenim područjima 278
5.6.2 Karstna izvorišta u zaštićenim područjima 285
5.6.3 Male hidroelektrane u zaštićenim područjima 289
6 MREŽE ZA MONITORING 293
6.1 Zahtjevi monitoringa površinskih voda prema ODV 293
6.1.1 Nadzorni monitoring 294
6.1.2 Operativni monitoring 294
6.1.3 Istraživački monitoring 295
6.1.4 Učestalost monitoringa 295

6.1.5 Utvrđivanje standarda kvaliteta životne sredine (EQS) za elemente hemijskog kvaliteta 297
6.1.6 Skala ekološkog kvaliteta (EQR) 298
6.1.7 Referentni uslovi za površinska vodna tijela 298
6.1.8 Standardi za monitoring/metode 299
6.2 Zahtjevi iz ODV u pogledu monitoringa površinskih voda za Jadranski sliv 299
6.2.1 Pregled programa monitoringa 300
6.2.2 Hidrološki monitoring 310
6.3 Monitoring podzemnih voda 313
6.3.1 Posebni zahtjevi ODV EU u pogledu monitoringa podzemnih voda 313
6.3.2 Kriterijumi i uslovi za novu mrežu za monitoring podzemnih voda u Crnoj Gori 314
7 VODNI STATUS 321
7.1 Površinske vode 321
7.1.1 Pristup i procjena hemijskog statusa 321
7.1.2 Ekološki status/mogući pristup i procjena 324
7.1.3 Hidromorfološka procjena i metode. 326
7.1.4 Status vodnih tijela površinskih voda-pregled 327
7.2 Status podzemnih voda 333
7.2.1 Vodno tijelo podzemnih voda br. 1: „Južni obod Skadarskog jezera“ 333
7.2.2 Vodno tijelo podzemnih voda br. 2 “Ulcinjsko polje” 333
7.2.3 Vodno tijelo podzemnih voda br. 3 “Možura - Paštrovići” 334
7.2.4 Vodno tijelo podzemnih voda br. 4 “Grbalj - Luštica” 335
7.2.5 Vodno tijelo podzemnih voda br. 5 “Opačica - Morinj” 336
7.2.6 Vodno tijelo podzemnih voda br. 6 “Orjen” 337
7.2.7 Vodno tijelo podzemnih voda br. 7 “Lovćen (Njeguši)” 338
7.2.8 Vodno tijelo podzemnih voda br. 8 “Orahovštica – Rijeka Crnojevića” 339
7.2.9 Vodno tijelo podzemnih voda br. 9 “Karuč - Sinjac” 340
7.2.10 Vodno tijelo podzemnih voda br. 10 “Zetska ravnica” 341
7.2.11 Vodno tijelo podzemnih voda br. 11 “Prekornica - Bjelopavlići” 342
7.2.12 Vodno tijelo podzemnih voda br. 12 “Garač” 343
7.2.13 Vodno tijelo podzemnih voda br. 13 “Vojnik” 344
7.2.14 Vodno tijelo podzemnih voda br. 14 “Nikšićko polje” 345
7.2.15 Vodno tijelo podzemnih voda br. 15 “Trebišnjica (Bilećko Lake)” 346
7.2.16 Vodno tijelo podzemnih voda br. 16 “Kuči” 346
7.2.17 Vodno tijelo podzemnih voda br. 17 “Morača” 347
7.3 Sažetak pritisaka na površinske i podzemne vode 348
8 EKONOMSKA ANALIZA KORIŠĆENJA VODA 336

8.1 Uvod 336
8.1.1 Cilj ekonomske karakterizacije 336
8.1.2 Korišćenje voda i uticaj 338
8.1.3 Upotreba vode u poljoprivredi 338
8.1.4 Industrijsko korišćenje vode 342
8.1.5 Turizam 344
8.1.6 Korišćenje vode u domaćinstvu 347
8.2 Korišćenje vode bez zahvatanja 349
8.2.1 Hidroelektrane 349
8.2.2 Uzgoj ribe 350
8.3 Pregled korišćenja vode 351
8.4 Neprihodovana voda 352
8.5 Vrijednost vode 354
8.5.1 Vrijednost vode za domaćinstva 354
8.5.2 Vrijednost industrijske, privredne i institucionalne vode 355
8.5.3 Korišćenje vode u poljoprivredi 355
8.5.4 Korišćenje vode bez njenog zahvatanja 356
8.6 Kratak pregled vrijednosti upotrebe vode 356
8.7 Predviđanja trenda 358
8.8 Postojeća demografska situacija i projekcije 359
8.9 Trendovi potrošnje vode u domaćinstvima, IKI i poljoprivrednom sektoru 362
8.10 Trendovi potrošnje vode bez njenog zahvatanja 364
8.10.1 Hidroenergija 364
8.10.2 Uzgoj ribe 364
8.11 Povraćaj vode 365
8.12 Neto potrošnja vode 366
8.13 Neprihodovana voda 367
8.14 Trendovi ukupne potražnje za vodom u slivu 369
8.15 Povraćaj troškova usluga vodosnabdijevanja 370
8.15.1 Identifikovane usluge vodosnabdijevanja u području sliva 370
8.16 Pružaoci usluga vodosnabdijevanja i odvođenje otpadnih voda 371
8.17 Potrošači vode 372
8.18 Finansijski troškovi usluga vodosnabdijevanja 375
8.19 Troškovi očuvanja životne sredine i resursa 376
8.20 Mehanizmi povraćaja troškova 379
8.21 Povraćaj finansijskih i ekonomskih troškova 382
8.22 Zaključci 384

9 CILJEVI ŽIVOTNE SREDINE I IZUZECI 386
9.1 Uvod 386
9.2 Ciljevi upravljanja za Jadranski sliv 387
9.3 Izuzeci prema članovima 4(4), 4(5) i 4(7) Okvirne direktive o vodama 388
9.3.1 Određivanje vodnih tijela kao izuzeće 392
10 PROGRAM MJERA 395
10.1 Uvod 395
10.1.1 Uloga ključnih vrsta mjera 396
10.1.2 Unaprijed definisani Koncepti ključnih vrsta mjera (KTM) 396
10.2 Predložene mjere 398
11 NACIONALNI STRATEŠKI CILJEVI I POVEZANOST SA PLANOM UPRAVLJANJA JADRANSKIM SLIVOM 495
12 PRILOZI 0

SPISAK SKRAĆENICA

AA-EQS	Prosječan godišnji standard kvaliteta životne sredine
UIP	Uprava za inspekcijske poslove
AQUASTAT	Baza podataka vode Aquastat - Evropska agencija za životnu sredinu
ARB	Jadranski sliv u Crnoj Gori
ASCI	Područja od posebnog interesa za očuvanje na evropskom nivou
VVT	Vještačko vodno tijelo
BPK_5	Biohemijska potrošnja kiseonika 5-dnevni test
BEK	Biološki element kvaliteta
Ca	Kalcijum
CETI	Centar za ekotoksikološka ispitivanja u Podgorici
CIS	Zajednička Strategija Implementacije
CLC	Zemljišni pokrivač Corine
cm	Centimetar
HPK	Hemijska potrošnja kiseonika
HPKmn	Hemijska potrošnja kiseonika, koristeći kalijum permanganat (KMnO4) kao oksidacioni agens
Corine	Koordinacija informacija o životnoj sredini
DEHP	Di-2-etilheksil ftalata je najčešći član klase ftalata, koji se koriste kao plastifikatori u polimernim proizvodima
DEM	Model digitalnog uspona
DIKTAS	Prekogranični sistema akvifera dinarskog karsta
DO	Rastvoreni kiseonik
DrWPAs	Zaštićeno područje vode za piće
DWB	Delineated Water Bodies/Razgraničena vodna tijela
DV	Direktorat za vodoprivredu (MPSV)
EZ	Evropska zajednica
ECRIN	Evropski slivovi i riječna mreža
EEA	Evropska agencija za životnu sredinu
EP	Ekološki protok
EIA	Procjena uticaja na životnu sredinu
EIONET	Evropska mreža za informisanje i posmatranje stanja životne sredine
EMERALD	Područje od posebnog interesa za očuvanje
EN	Evropska normative
AZPŽS	Agencija za zaštitu prirode i životne sredine
EPIK	Metode za ocjenu ranjivosti akvifera
SEK	Skala ekološkog kvaliteta
ESK	Standard kvaliteta životne sredine ili ekološki standard kvaliteta
EQSD	Direktiva o standardima kvaliteta životne sredine
EU	Evropska unija
EUROSTAT	Statistička kancelarija Evropske zajednice
FA	Pukotinski akviferi

FAO	Organizacija za hranu i poljoprivredu (Ujedinjene nacije)
Fe	Gvožđe
BDP	Bruto domaći proizvod
GVTPV	Grupa vodnih tijela podzemnih voda
GIS	Geografski informacioni sistem
GoM	Vlada Crne Gore
GPS	Globalni satelit za pozicioniranje
ZGI	Zavod za geološka istraživanja
GW	Podzemne vode
GWB	Vodno tijelo podzemnih voda
GWh	Gigavat sat
h	Sat
HCO_3	Bikarbonat
HG	Hidrogeologija
JMVT	Jako modifikovana vodna tijela
HYMO	Hidromorfologija
l	Litar
IBT	Transfer vode unutar sliva
IKI	Industrijski / komercijalni / institucionalni sektor
IED	Direktiva 2010/75/EU parlamenta i Savjeta o industrijskim emisijama
IGRAC	Međunarodni centar za procjenu resursa podzemnih voda
ZHMZ	Institut za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore
IMPRESS	Smjernice EU o analizama pritisaka i uticaja
IntErO	Intenzitet erozije i izlivanja
IPA	Instrument za pretpristupnu pomoć
IJZ	Institut za javno zdravlje
IPPC	Integrisano sprečavanje i kontrola zagađenja
ISO	Međunarodna organizacija za standardizaciju
iU	Indeks ranjivosti
KA	Karsni akvifer
Kg	Kilogram
Km	Kilometar
KTM	Ključni tip mjera
KWh	Kilovat sat
Landsat	Satelit za daljinsku detekciju (Sistem)
m	Metar
MAC	Maksimalna dozvoljena koncentracija
MPSV	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede
m.n.m	Metara nadmorske visine
MCM	Milion kubnih metara
ME	Ministarstvo ekonomije
mHE	Male hidroelektrane
MF	Ministarstvo finansija

MZ	Ministarstvo zdravlja
Mm	Milimetar
MNE	Crna Gora
MONTSTAT	Zavod za statistiku Crne Gore
MEPPU	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma
mQM	Srednji mjesečni protok
MW	Megavat
MWh	Megavat sat
N	Nitrat
NATURA 2000	Mreža područja zaštite na teritoriji Evropske unije
NKSOR	Nacionalna komunikacijska strategija za održivi razvoj
NEAS	Nacionalna strategija za aproksimaciju u oblasti životne sredine
NVO	Nevladine organizacije
NH_4	Amonijum jon
NO_2	Nitriti
NO_3	Nitrat
NSBAP	Nacionalna strategija za biodiverzitet sa akcionim planom
NSOR	Nacionalna strategija održivog razvoja
ZRN	Zona ranjiva na nitrate
SLCG	Službeni list Crne Gore
P	Fosfati
PAH	Poliaromatični ugljovodonici
ES	Ekvivalent stanovništva
PEW	Regionalni Vodovod Crnogorsko Primorje
PO4	Ortofosfati
PM	Program mjera
PS	Prioritetne supstance
Q	Prinos, protok ili pražnjenje
GK	Garancija kvaliteta
KK	Kontrola kvaliteta
PRS	Područja riječnih slivova
PURS	Plan upravljanja rječnim slivom
RBSP	Specifični zagađivači riječnog sliva
s	Sekunda
SDG	Ciljevi odgrživog razvoja
SEA	Strateška procjena uticaja na životnu sredinu
Sec	Sekunde
SFRJ	Socijalistička Federativna Republika Jugoslavija
MHE	Male hidroelektrane
SME	Mala i srednja preduzeća
SO_4	Sulfat

SODA	Nagib, prekrivanja slojeva, dubine i parametri akvifera za ocjenu ranjivosti akvifera
SWB	Vodno tijelo površinskih voda
TBA	Prekogranični akvifer
TDS	Ukupne rastvorene materije
TNMN	Međunarodna mreža za monitoring
ZOCG	Zajednica opština Crne Gore
UNECE	Ekonomska komisija Ujedinjenih nacija za Evropu
UNESCO	Organizacija Ujedinjenih nacija za obrazovanje, nauku i kulturu
TOV	Tretiranje otpadnih voda
DTOV	Direktiva o tretiranju otpadnih voda (91/271 / EEC)
VOC	Nestabilna organsko jedinjenje
UV	Uprava za vode
RGVE	Radna grupa za vodoprivredu i ekonomiju
VT	Vodno tijelo
WDES	Voda za zavisne ekosisteme
WISE	Vodoinformacioni sistem za Evropu
ODV	Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EC)
SUVCG	Strategija upravljanja vodama Crne Gore
WMO	Svjetska meteorološka organizacija
PPOV	Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda

IZVRŠNI REZIME

Plan upravljanja vodama rječnog sliva (PURS) za Jadranski sliv (ARB) u Crnoj Gori pripremljen je kako bi se osiguralo **efikasno upravljanje vodama rječnog sliva u zemlji, uzimajući u obzir sadašnju praksu, dostupnost podataka i resursa**. Ovaj dokument **izrađen je u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive EU o vodama (ODV, Direktiva 2000/60/EZ) i nacionalnog zakonodavstva u oblasti upravljanja vodama i zaštite prirode**, na osnovu kojih se uspostavlja pravni okvir kojim se štiti i poboljšava status svih voda i zaštićenih područja, uključujući ekosisteme koji zavise od vode, te sprječava pogoršanje njihovog statusa i obezbjeđuje dugoročno optimalno (održivo) korišćenje vodnih resursa.

Površinske i podzemne vode predstavljaju osnovne prirodne resurse koji su, uglavnom, **pod značajnim antropogenim pritiskom** zbog čega je značajan udio ovih resursa opustošen, ili je pod prijetnjom da bude opustošen. Takođe, osim ovakve upotrebe voda, vodama prijeti zagađenje i pogoršanje njihovih hidromorfoloških karakteristika. **Zaštita voda i poboljšanje statusa voda u Jadranskom slivu, iz tog razloga, od suštinskog je značaja** za razvoj zemlje i regiona.

Godine 2000., kada je ODV stupila na snagu, uspostavljen je pravni okvir kojim se štiti i poboljšava status vodenih ekosistema, sprečava njihovo pogoršavanje, i obezbjeđuje dugoročno korišćenje vodnih resursa širom EU. Cilj ODV je postizanje „dobrog hemijskog i ekološkog statusa“ svih kopnenih površinskih voda, te „dobrog kvaliteta i dobrog kvantitativnog statusa“ svih podzemnih voda.

Kako bi se ispunili ovi ambiciozni ciljevi, **pažljivo planiranje** je od suštinskog značaja, uz odgovarajuće izražavanje stavova o svim aspektima upravljanja vodama. To je osnovni cilj ovog dokumenta.

Kada je u pitanju crnogorsko zakonodavstvo u sektoru voda, ODV bila je najznačajniji pokretač evolucije **nacionalnog pravnog okvira** koji se odnosi na upravljanje vodama, obezbjeđujući okvir za Zakon o vodama i njegove izmjene i dopune (“Službeni list Crne Gore”, br. 27/07, 32/11, 48/15 i 84/18). Usvajanje ovog pravnog okvira i dalje je aktuelno pitanje. Pored toga, u skladu sa zahtjevima Direktive o poplavama (2007/60/EZ), zaštitne i preventivne mjere odbrane od poplava biće uključene u RBMP već od 2021. godine.

Sadržaj i struktura PURS-a za Jadranski sliv **usklađeni su sa opštim uslovima iz Aneksa VII ODV-a**, **kao i sa nacionalnim propisima** (“Službeni list Crne Gore”, br. 39/09 od 17. juna 2009. godine). Ovim dokumentom obuhvaćene su sledeće najznačajnije stavke upravljanja vodama: **opis karakteristika izdvojenih vodnih tijela** u datom području, **utvrđivanje najvećih pritisaka i procjena uticaja, procjena rizika, procjena statusa, utvrđivanje pitanja od značaja i drugih pitanja koja se odnose na upravljanje vodama, ekonomska analiza korišćenja vode, utvrđivanje ciljeva životne sredine koje treba postići, priprema programa mjera (PMs) i prioritizacija mjera**.

U početku**, opis karakteristika površinskih i podzemnih vodnih tijela** Jadranskog sliva rađen je zajedno sa prikazom najznačajnijih prirodnih karakteristika tog područja – hidroloških, klimatskih, geoloških, reljefnih).

Karakterizacija vodnih tijela: Ukupna površina Jadranskog sliva na teritoriji Crne Gore iznosi 6.650km^2, odnosno 47,8 % državne teritorije.

Vodna tijela površinskih voda – Rijeke Zeta, Morača i Bojana Rivers sa Skadarskim jezerom čine Jdranski sliv koji se ulijeva u Jadransko more. Slivu pripada i mnoštvo malih Rijeka poput: Orahovštica, Crmnička Rijeka, Sutorina, Sjevernica , Mrtvica, Nožica, Mala Rijeka, Sušica, Gračanica, Ribnica, Matica, Sitnica i Cijevna. U Jadranskom slivu postoji šest vještačkih jezera, odnosno Bilećko jerezo, Krupačko jezero, ezero Slano, Liverovići, Grahovsko jezero i jezero Vrtac.

Vodna tijela površinskih voda grupisana su na osnovu djelimične valorizacije terena i analiza objavljenih rezultata i drugih podataka (rezultata projekta, ostalih relevantinih izvora). Za Jadranski sliv, tekuće vode razvrstane su u tri grupe: grupa 1 – mali i srednji planinski i vodotoci srednje nadmorske visine, sa dominacijom čvrstog supstrata rječnog korita, grupa 3 – velike dolinske rijeke sa srednjom veličinom supstrata rječnog korita; tipska grupa 4 Velike dolinske rijeke sa dominacijom fine podloge; tipska grupa 5 – regije izvorišta malih i srednjih stalnih vodotoka uz dominaciju čvrstog i supstrata srednje veličine u rječnim koritima, te posebnih biotičkih zajednica u riječnim slivovima I tipska grupa 6- Nizijska jezera i tipska grupa 8- Jako modifikovana vodna tijela/Vještačka vodna tijela. Mješovite vode su klasifikovane u 4 tipske grupe, dok su probalne vode (do 1 nautičke milje od obale) klasifikovane u dvije glavne tipske grupe.

Na osnovu kriterijuma koji su opisani u Dokumentnu br. 2 smjernica Zajedničke strategije sprovođenja (CIS) Okvirne direktive o vodama, **41 kopneno vodno tijelo površinskih vodnih (rijeka i jezera) razgraničeno je za Jadranski sliv.** Vodna tijela površinskih voda obuhvataju 5 jako modifikovanih vodnih tijela, 3 vještačka vodna tijela I 3 prirodna jezera.

Podzemne vode – Pored karstnih sistema, najznačajnije sisteme akvifera si intergranularni, najbogatiji resursi postoje u fluvio-glacijalnim i aluvijalnim naslagama. Karstni akviferi, stoga, formiraju se unutar veoma debelog (oko 3000 m) kompleksa mezozoičkih krečnjaka i dolomita. Prihranjivanje karstnih akvifera potiče od atmosferskih padavina i pronicanja vode rijeka ponornica. Može se procijeniti da se prosječna stopa infiltracije atmosferskih padavina kreće od 50% do 80%, u zavisnosti od lokaliteta, morfologije i svojstva karstifikacije. Kao rezultat intenzivne karstifikacije, mreža izuzetno propusnih podzemnih kanala djeluje u svojstvu najpogodnijih puteva na kojima se odvija intenzivna cirkulacija podzemnih voda.

Veoma je teško ocijeniti ukupnu efektivnu poroznost (koja se, takođe, smatra koeficijentom izdašnosti) karstnog akvifera usljed anizotropnih fizičkih svojstava i heterogenog sastava krečnjaka i dolomita. U većini navoda daju se vrijednosti u rasponu od 0,5% - 1,5%, dok mjestimično ove vrijednosti mogu biti značajno veće

Na osnovu rezultata ispitivanja u različitim sistemima karstnih akvifera, zaključeno je da je glavna eroziona baza eksternih Dinarida nivo Jadranskog mora, dok je lokalna eroziona baza za brojne izvore rubovi karstnih polja ili kontakt karbonatnih i nekarbonatnih stena. Izračunate brzine korišćenih boja su u rasponu od 0.1-13.8 cm/s što potvrđuje dobro razvijen sistem karstnih kanala i šupljina.

Zone izvorišta u Bokokotorskom zalivu (Orahovačka Ljuta, Spila, Sopot, Morinjski izvori, Škurda i Gurdić) u prosjeku godišnje ispuštaju više od 150 m3/s. Neki od ovih izvora čak potpuno presuše tokom ljeta (npr. Sopot, Spila), a nakon intenzivnih padavina ili na kraju

zime neka od njih mogu ispuštati preko 100 m^3/s.. Izdašnost sublakustrijskog izvorišta Bolje Sestre koje se koristi za regionalno vodosnabdijevanje crnogorskog priobalnog područja iznosi minimalno 2,3 m^3/s. Neki drugi potopljeni izvori uz rub Skadarskog jezera - vrulja ispuštaju još veću količinu vode.

Što se tiče specifičnog modula oticaja, Crna Gora je u grupi zemalja sa najvišim vrijednostima: prosječno 40 l/s/km^2, dok je u određenim akviferima specifičan prinos veći od 70 /s/km^2, kao u slučaju Donje Zete u Skadarskom slivu.

Pod ključnim aspektom koncepta "tijela podzemnih voda" podrazumijeva se, prema Okvirnoj direktivi o vodama, da je tijelo podzemnih voda jedinica za upravljanje koja je neophodna za dalju podjelu velikih geografskih područja akvifera u cilju njihovog efikasnog upravljanja. Cilj **opisa karakterisitika tijela podzemnih voda** je utvrđivanje kvantitativnog i hemijskog statusa svakog tijela podzemnih voda, tj. akvifera koji snabdijeva više od 50 ljudi, te na kojem se zahvata više od 10 m^3/dnevno.

Sljedeći faktori uzeti su u obzir za **razgraničenje VT podzemnih voda** u Jadranskom slivu: regulatorni okvir – Okvirna direktiva EU o vodama i nacionalno zakonodavstvo; iskustvo drugih zemalja, posebno onih iz Jugoistočne Evrope i Dinarske regije, "proporcionalni efekat" – veličina nacionalne teritorije i datih slivova; hidrogeologija (zastupljenost sistema akvifera, propusnost, vodni resursi); upotreba i zaštita podzemnih voda; postojeća literature i ostali izvori (rezultati projekta, master i planovi upravljanja vodama, strategije u sektoru voda).

Vodna tijela podzemnih voda grupisana su na osnovu sljedećih kriterijuma: sličnosti hidrološke funkcije (spajanje akvifera u iste tipove) i međusobna povezanost na regionalnom nivou (iako određene nepropusne stijene ili drugi akviferi razdvajaju izbijanje podzemnih voda na površinu nekih akvifera, smatra se da takvi akviferi pripadaju istoj zajedničkoj grupi).

Vodna tijela podzemnih voda i grupe vodnih tijela podzemnih voda , takođe, obuhvataju dio terena koji nije akvifer sam po sebi, već iz kojeg voda intenzivno otiče prema okolnim akviferima. Ovi alogeni slivovi predstavljaju važan element u procjeni budžeta za upravljanje vodama, kao i resursa vodnih tijela koja se uzimaju u razmatranje.

U Jadranskom slivu identifikovano je ukupno 17 tijela podzemnih voda, od čega su 4 VT podzemnih voda i 13 grupa VT podzemnih voda. Ukupno, 5 od 17 razgraničenih vodnih tijela ima prekogranični karakter. U Jadranskom slivu nema VT i grupa VT podzemnih voda čija površina je veća od 1000 km^2, dok 7 VT podzemnih voda ima površinu manju od 300 km^2.

Identifikacija značajnih pritisaka: Svrha **analize pritisaka i uticaja** je da se identifikuju **značajni pritisci** koji utiču na tijela površinskih i podzemnih voda. Osnovna svrha **analize rizika** je da se identifikuju vodna tijela za koja postoji rizik da neće postići zahtijevani cilj (kvaliteta) životne sredine.

Za **površinske vode** Jadranskog sliva primjenjen je DPSIR (Driving Force, Pressures, State, Impacts and Response – pokretači, pritisci, stanje, uticaji i odgovori) okvir kako bi se identifikovali i obradili preliminarni elementi o pritiscima, te kako bi se obezbijedila analiza uticaja koja naglašava mogući rizik da vodno tijelo neće postići željene ekološke ciljeve. Poduzeti pristup slijedi smjernice Zajedničke Strategije Implementacije (CIS) koje su razvijene za EU Okvirnu Direktivu o Vodama. Analiza pritisaka na površinska vodna tijela je

sprovedena na nivou „riječnog segmenta“, ali je sinteza pritiska i procjena rizika od neispunjavanja ekoloških ciljeva sprovedena na „nivou vodnog tijela“.

Na osnovu sveobuhvatne analize svih tijela površinskih voda u odnosu na koncentrisane i difuzne izvore zagađenja, kao i pritiske čiji su uzrok hidromorfološka degradacija i invazivne vrste, urađena je **preliminarna procjena pritisaka** i **identifikovana su VT površinskih voda koja su “pod rizikom”**. Za 10 VT površinskih voda (od 41) je procijenjeno da koncentrisano zagađenje predstavlja značajan pritisak. Na osnovu rezultata dodatne analize pritisaka (difuzno zagađenje, zahvatanja, fizičke izmjene i sl) ocijenjeno je da je “pod rizikom” ukupno 14 od 41 vodnih tijela, pri čemu varira stepen sigurnosti. Analizom rizika, takođe, identifikovana su tijela površinskih voda koja su klasifikovana kao “moguće pod rizikom”.

Potrebna je kombinovana primjena hidrobioloških i hemijskih metoda kako bi se dobile informacije o **ekološkom i hemijskom statusa VT površinskih voda** u skladu sa ODV. Status površinskih voda opšti je izraz za status tijela površinskih voda, koji se određuje upoređujući njegov ekološki i hemijeksi status i uzimajući lošiji status od ova dva. Dobar status površinskih voda znači da je njihov ekološki i hemijski status u najmanju ruku “dobar”. Crna Gora je u procesu usvajanja nacionalnih propisa od značaja za procjenu statusa vodnih tijela.

Metodologija i standardi kvaliteta životne sredine (EQS-ovi) propisani su relevantnom Direktivom EU (EQSD 2013/39/EU) i Direktivom QA/QC (2009/90/EZ) da bi se odredio hemijski status, a ti dokumenti korišćeni su kao instrument indikativne **procjene hemijskog statusa**. Podaci o hemijskom statusu su ograničeni, a za većinu VT površinskih voda, indikativni hemijski status procjenjuje se tako što se uzima u obzir analiza rizika i informacija o vrsti i intenzitetu pritisaka, što, takođe, uključuje “ekspertsko mišljenje” kao sredstvo za sažimanje informacija o pritiscima i uticajima od značaja za određena vodna tijela. Dodatni podaci o hemijskom statusu prikupljeni su 2018. godine za ograničen broj VT površinskih voda.

Ekološki status je izraz za kvalitet strukture i funkcionisanja vodenih ekosistema. Dobar ekološki status je status tijela površinske vode koji se klasifikuje u skladu sa Aneksom V Okvirne direktive o vodama (ODV). Dobar ekološki potencijal je status jako modifikovanih ili vještačkih vodnih tijela. Budući da je u Crnoj Gori u toku postupak usvajanja metodologije za praćenje procjene ekološkog statusa, kao i ostale dokumentacije koja propisuje postupke koji su usklađeni sa zahtjevima ODV, u ovom dokumentu se indikativni ekološki status procjenjuje na osnovu postupka koji je opisan u Aneksu.

Na osnovu indikativne procjene statusa, od 41 ocjenjenih vodnih tijela površinskih voda, za ukupno 18 vodno tijelo površinskih voda. Ocjena je pokazala da ni priobalna ni mješovita VT površinskih voda nisu uspjela postići dobar status. U pogledu tumačenja podataka o statusu VT površinskih voda prikazanih u ovom dokumentu, potrebno je naglasiti da se za samo za četiri vodna tijela (VT) procjenjuje da je ocjena statusa srednje pouzdanosti, što je 9,76% od ukupnog broja ocjenjenih VT površinskih voda, ili 9,30% od ukupne dužine procjenjenih VT-a ako posmatramo kopnene vode. Prema tome, za kompletnu izradu mjera za ublažavanje, potrebno je više informacija.

Kada je riječ o hidromorfološkoj analizi, od ukupno 41 vodno tijelo površinskih voda u Jadranskom slivu, 24 se smatra kao vodna tijela bez značajnih hidromorfoloških pritisaka. Za

10 vodnih tijela površinskih voda, hidromorfološka degradacija je ocijenjena kao umjerena do visoka. Pet vodnih tijela površinskih voda je preliminarno identifikovano kao JMVT, međutim, prema propisima i zahtjevima EU, ta činjenica mora da se potvrdi biološkim podacima u narednom periodu. Za pet vodnih tijela nije bilo dovoljno informacija da se grubo procjeni hidromorfološki status. Pored toga, jedno vodno tijelo se smatra kandidatom za JMVT (rijeka Ribnica), a status mora biti potvrđen u narednom periodu. Treba napomenuti da je srednji do visoki nivo pouzdanosti hidromorfološkog statusa bio procijenjen samo za četiri vodna tijela (primjenjujući protokole za procjenu hidromorfološkog statusa), dok se ostatak ocjenjuje na osnovu terenskih bilješki (podaci za 2017. i 2018. god.), koristeći analize satelitskih snimaka i karata i ekspertsko mišljenje (opisno, korišćenjem normativnih definicija u ocjeni hidromorfološkog statusa).

U svrhu PURS, date su kvantitativne, kvalitativne i analize pritisaka za svako od razgraničenih **GWB-ova** i **GGWB-ova**. Treba napomenuti da je u Crnoj Gori dostupna ograničena količina podataka čiji je kvalitet na zadovoljavajućem nivou da bi se adekvatno ispunili zahtjevi koje ODV propisuje za pritiske i uticaje. Mnogi skupovi podataka nisu standardizovani i, u mnogim slučajevima, nisu dostupni u zahtijevanom digitalnom formatu. Često, podaci ne pokrivaju geografsku rasprostranjenost Jadranskog sliva. Analiza rizika uzima se u obzir prilikom izrade programa monitoring. Naročito, mreža operativnog monitoringa se mora definisati kako bi se utvrdio status vodnih tijela za koja postoji da rizik da neće postići ciljeve životne sredine propisane ODV-om. Svrha operativnog monitoringa je da se utvrdi status vodnih tijela za koja je utvrđeno da postoji rizik od neuspjeha u zadovoljenju ciljeva životne sredine, te da se procijeni svaka promjena statusa takvih tijela koja je uzrokovana primjenom mjera za ublažavanje.

U odnosu na kvantitativne pritiske, poređenjem tražnje za vodom (stvarni zahvat + 20%) i iskoristivih rezervi podzemnih voda, zaključuje se da je 1 VT podzemnih voda i grupe VT podzemnih voda pod rizikom. Tu spadaju VT podzemnih voda Ulcinjsko polje i grupe VT podzemnih voda Zetska dolina i Prekornice - Bjelopavlići. Međutim, VT podzemnih voda Ulcinjsko polje očigledno je pod rizikom od daljeg korišćenja izvora podzemnih voda umjesto regionalnog vodosnabdevanja. Zetska ravnica i Prekornica - Bjelopavlići ugroženi su kvalitetom podzemnih voda jer se trenutno koristi 50%, odnosno 18% eksploatacionih rezervi.

Procjena rizika od difuznog zagađenja za vodna tijela podzemnih voda GWB pokazuje da je kategorija Mali rizik najrasprostranjenija kategorija na cijeloj površini Jadranskog sliva (58,18% ukupnog sliva).Pored toga, 15,35% procjenjena su kao VT ‘pod veoma malim rizikom’, dok je za 17.07% pokazano da nema rizika od zagađenja. Analiza ukazuje na takozvana žarišta kada je u pitanju rizik za podzemne vode Bar, Danilovgrad, Herceg Novi, Kotor, Nikšić, Podgorica, Tivat i Ulcinj.

Kada je riječ o **procjeni koncentrisanih izvora zagađenja na podzemne vode**, dvije grupe VT podzemnih voda Nikšićko polje i Zetska ravnica, su u opasnosti zbog uticaja koncentrisanig izvora zagađenja, dok su četiri grupe VT podzemnih voda Ulcinjsko polje, Grbalj-Lustica, Orahovštica – Rijeka Crnojevića i Karuc-Sinjacare , moguće je pod rizikom. Posljednje VT nalazi se u ovoj grupi zbog hidrauličkog kontakta sa susjednom GGVB Zetska ravnica.

Program monitoringa: U dokumentu je dat opis programa monitoringa za Dunavski rječni sliv, a program je osmišljen u skladu sa zahtjevima ODV-a, pri čemu su uzete u obzir najnovije dostupne prakse monitoringa u Crnoj Gori, kao i finansijski i ekspertski kapacitet u

zemlji. U skladu sa zahtjevima Člana 8 ODV-a, neophodno je uspostaviti mrežu monitoringa površinskih voda, koja obuhvata **tri vrste programa monitoringa** za svaki plan upravljanja vodama rječnog sliva: programi **nadzornog monitoringa**, programi **operativnog monitoringa** i ako je potrebno, program **istraživačkog monitoringa**.

Program monitoringa, takođe, treba da obezbijedi informacije za identifikaciju specifičnih zagađujućih supstanci vodnog područja Crne Gore (RBSP-ovi) sa ciljem da se uspostavi njihovi standardi kvaliteta životne sredine i prateći monitoring kako bi se procijenio ekološki status. Dakle, predviđena mreža monitoringa, takođe, traba da obezbijedi pouzdane podatke za odabir RBSP-a za Jadranski sliv.

Monitoring površinskih voda: Mreža monitoringa koja je usklađena sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama za Jadranski sliv pokriva 35 lokacija. Ukupno je identifikovano 26 lokacija za nadzorni monitoring, 13 za operativni monitoring (sve su to istovremeno i lokacije za nadzorni monitoring) dok je 19 lokacija predloženo za istraživački monitoring (bilo kao referentne lokacije ili lokacije koje po svojim karakteristikama su najbliže prirodnim uslovima, ili za prikupljanje dodatnih podataka za daljnju karakterizaciju).Za neke lokacije procjenjuje se da je potrebno primijeniti različite vrste monitoringa. Pored informacija o vrsti monitoringa za svaku lokaciju. Mreža koja pokriva mješovite i priobalne vode pokriva dvija vodna tijela priobalnih voda i jedno vodno tijelo mješovitih voda za nadzorni monitoring. Identifikacija lokacija za operativni monitoring treba da se spovede u narednom periodu, na osnovu rezultata nadzornog monitoringa.

Lokacije za koje je utvrđeno da su od značaja za nadzorni i operativni monitoring, smatraju se lokacijama visokog prioriteta – lokacijama prvog reda – 7 lokacija. Takve lokacije smatraju se okvirom sistema monitoringa i treba da obezbijede pouzdane informacije za analizu trendova, procjenu prekograničnog zagađenja, te predstavljaju osnovu za obezbjeđivanje podataka za međunarodnu saradnju –npr. dostavljanje podataka za Evropsku mrežu za informisanje i posmatranje stanja životne sredine (EIONET). Lokacije visokog prioreta takođe treba da obezbijede podatke za identifikaciju specifičnih zagađujućih supstanci vodnog područja Crna Gore (RBSP-ovi, ODV 2000/60/EZ). Utvrđeni su činioci i učestalost monitoringa za svaku vrstu programa monitoringa.

Mreža identifikovana za istraživački monitoring uključuje uglavnom lokacije koje su pod manjim antropogenim uticajem (referentne ili "približno prirodnom stanju" lokacije). Informacije sa tih lokacija treba da se koriste za tačniju identifikaciju referentnih uslova ili „najboljih raspoloživih“ vrijednostii koje bi trebalo koristiti za dalju nadogradnju sistema procjene ekološkog stanja.

Crna Gora je u procesu usvajanja metodologije monitoringa statusa voda koja je u skladu sa zahtjevima ODV-a. Parametri koji su karakteristični za svaki relevantni element kvaliteta moraju se pratiti. **Biološki elementi kvaliteta** predloženi su za sve **kopnena VT površinskih voda, mješovita i priobalna vodna tijela.**podataka programa monitoringa i postignutog stepena pouzdanosti i tačnosti treba da budu uključeni u plan upravljanja vodama za svako vodno tijelo.

Monitoring podzemnih voda: Kao prvi korak u stvaranju optimalne mreže monitoringa podzemnih voda, tijelo podzemnih voda, koje je određeno geološkim nastajanjem, razgraničeno je i uzeto kao osnova za monitoring podzemnih voda. U skladu sa hidrogeološkim položajem Jadranskog sliva, sva određena tijela podzemnih voda (GWB-ovi)

ili grupe vodnih tijela podzemnih voda (GGWB-ovi) klasifikovana su kao karstna ili karstno-pukotinska, i međugranularna tijela podzemnih voda. U nekim slučajevima, složena GWB sastoje se od ova dva tipa, i takođe su određena.

Drugi korak zahtijevao je karakterizaciju i uključivao je određivanje/opisivanje i kvantifikaciju geoloških i hidrogeoloških uslova, naročito geometrije GWB-ova i GGWB-ova, prirode akvifera, gornje i donje granice izdani, brzine izmjene voda, te zavisnost kopnenih ekosistema od infiltriranih ili ispražnjenih podzemnih voda.

Treći korak, kao dio procesa karakterizacije, bio je utvrđivanje kvalitativnog (hemijskog) i kvantitativnog statusa GWB-ova i GGWB-ova. Naglasak je na pritiscima hemijskog kvaliteta - difuznim i koncentrisanim izvorima zagađenja, kao i kvantitativnim pritiscima - stope zahvata i vještačko pražnjenje, ako postoje. Kada se utvrdi status GWB-ova i GGWB-ova, a ako su izloženi riziku (kvantitativnom ili kvalitativnom, ili i jednom i drugom), mogu se preduzeti odgovarajuće mjere praćenja i ublažavanja u cilju zaštite i očuvanja kvaliteta GW-a. ODV uvodi „nadzorni monitoring“ i „operativni monitoring“, u zavisnosti od prirode pritisaka na podzemne vode. Operativni monitoring zahtijeva veću učestalost monitoringa i nadzora određenih komponenti, koje su od suštinskog značaja za kvalitet vode.

Što se tiče kvantitativne procjene, raspodjela tačaka monitoringa osmišljena je kako bi se osiguralo da prostorna i vremenska varijabilnost površine podzemnih voda bude dovoljno dobro zabilježena unutar tijela podzemnih voda. Problem određivanja hemijskog statusa je u tome što maksimalno dopuštene koncentracije nisu utvrđene na nivou EU, osim za nekoliko parametara. Da bi se postigli ciljevi, ako se dobar status ne može obnoviti ili dostići, tada hemijski status mora biti barem na onom nivou koji je postojao prije nego što je usvojeno važeće zakonodavstvo, odnosno prije nego što je počela njegova primjena.

Predložena vrsta monitoringa kvaliteta i kvantiteta za svako VT podzemnih voda u Jadranskom slivu predstavljena je u ovom dokumentu, zajedno sa 41 lokacijom za monitoring.

Uticaj klimatskih promjena: Uticaj klimatskih promjena na Jadranski sliv otkriva da će promjene u temperaturi i atmosferskim padavinama neizbježno uticati i stvarati promjene u vodnom bilansu, tj. smanjenje količine atmosferskih padavina u odnosu na period od 1961. do 1990. godine uzrokovalo bi značajno smanjenje prosječne godišnje vrijednosti protoka do kraja 21. vijeka u odnosu na protoke koji su posmatrani tokom referentnog perioda. Zbog predviđenog povećanja temperature do 2100. godine u klimatskim scenarijima A1B i A2, smanjena akumulacija snijega imala bi za rezultat smanjenje srednjih mjesečnih vrijednosti protoka tokom proljetnih mjeseci.

Klimatske projekcije su generisane od strane Euro CORDEKS-a sa prostornom rezolucijom od 0,11° (blizu 1,5 x 12,5 Km). Kimatske projekcije odgovaraju globalnom klimatskom modelu CNRM-CERFACS-CNRM-CM5, odnosno scenariju RCP 45. (Reprezentativni put koncentracije 4,5 W/m2) koji je najvjerovatniji klimatski scenario koji predviđa prosječno povećanje globalnog zagrijavanja od 1,4 °C u periodu 2046.- 2055. godine. Za sve projekcije, maksimalna temperatura varira od -1 ° C (februar) do + 34°C (avgust). Minimalna temperatura varira od -8,6 °C (februar) do 24,7 °C (avgust).

Zaštićena područja: ODV i drugi relevantni pravni dokumenti razmatraju odvojeno zaštićena područja jer im je potrebna dodatna zaštita za očuvanje staništa i/ili vrsta, ili se

ističu kao značajna za zaštitu na osnovu drugih razloga obuhvaćenih zakonodavstvom Zajednice (npr. zahvat vode za piće - Član 6 ODV).

U Crnoj Gori, relevantno nacionalno zakonodavstvo nije u potpunosti usklađeno sa standardima EU. Stoga, treba koristiti modifikovani pristup u postupanju sa zaštićenim područjima, imajući u vidu različite nacionalne standarde za razgraničenje zaštićenih područja i buduće uvođenje EMERALD mreže.

Crna Gora je ostvarila napredak u prenošenju međunarodnog i zakonodavstva EU koje se odnosi na zaštićena područja koja su obuhvaćena i ODV-om. Međutim, zemlja ima poteškoća u njihovom sprovođenju, što se u praksi ogleda u nedostatku određivanja zaštićenih područja i registra zaštićenih područja u Jadranskom slivu.

Nacionalna strategija biodiverziteta sa akcionim planom (NSBAP) za period od 2016. do 2020. godine usvojena je i ona njom je uspostavljen strateški okvir za sprovođenje Konvencije o biodiverzitetu, uključujući mjere i radnje za postizanje Aichi ciljeva u skladu sa Strateškim planom za očuvanje biodiverziteta 2011-2020 i Strategija EU za očuvanje biodiverziteta do 2020. godine.

ODV zahtijeva uspostavljanje registra zaštićenih područja (PA), uključujući i detalje o povezanim VT-ovima. Prema dokumentu br. 1 smjernica (iz 2003.), plan upravljanja riječnim slivom za svako područje rječnog sliva obuhvata mapu koja prikazuje zaštićena područja. Rezultati programa monitoringa koji prikazuju status svih vodnih tijela i zaštićenih područja nisu zvanično mapirana jer stvarni programi monitoring VT površinskih I podzemnih voda još uvijek nije zvanično sproveden.

Uvršten je registar zaštićenih područja koji je predviđen članom 6 ODV-a, a koji obuhvata: i. područja određena za zahvat vode namijenjene za ljudsku upotrebu prema članu 7; ii. područja određena za zaštitu ekonomski značajnih vodenih vrsta; iii. vodna tijela određena kao rekreativne vode, uključujući područja koja su određena kao vode za kupanje prema Direktivi 76/160 / EEZ; iv. područja osjetljiva na hranjive tvari, uključujući područja koja su određena kao ranjive zone prema Direktivi 91/676/EEZ i područja koja su određena kao osjetljiva područja prema Direktivi 91/271/EEZ; i v. područja određena za zaštitu staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje statusa vode važan faktor u njihovoj zaštiti, uključujući relevantna područja Natura 2000 određena prema Direktivi 92/43/EEZ(1) i Direktivi 79/409/EEZ(2).
Ekonomska analiza korišćenja voda: Okvirna direktiva o vodama promoviše primjenu zdravih ekonomskih principa, metoda i instrumenata za podršku u postizanju svojih ciljeva (dobar ekološki status) u Evropi. ODV je jedna od prvih direktiva Evropske zajednice o politici zaštite životne sredine koja izričito koristi ekonomske razloge za postizanje svojih ciljeva. Konkretno, u skladu sa zahtjevima predviđenim u članu 5 Direktive, ekonomska analiza korišćenja voda mora se sprovesti na skali područja rječnog sliva.

Ovim PURS-om daje se analiza podataka od značaja za Jadranski sliv i stavlja se u ekonomski kontekst, pozivajući se na podatke o upotrebi zahvaćene (npr. poljoprivredna, industrijska i domaća) i nezahvaćene (npr. hidroelektrane i uzgoj ribe) vode. Dokument daje procjenu vrijednosti vode za obije ove kategorije i predviđa kretanja u pogledu neto korišćenja vode u Jadranskom slivu.

Postoje gubici u sistemu vodosnabdijevanja duž čitavog Jadranskog sliva. Sadašnje procjene koje su zasnovane na najnovijem izvještaju o sektoru voda pokazuju da postotak neprihodovane vode (tj. razlika između količine vode koja se isporučuje i fakturiše korisnicima) iznosi 60,27%. Osnovni razlozi za ovaj veliki jaz su nedostaci u vodnoj saobraćajnoj mreži (tehnički gubici) kao i neregistrovani i nezakoniti priključci na mrežu, i netačno mjerenje potrošnje vode (administrativni gubici). Ovako visok nivo (tj. evropski prosjek je u rasponu između 10% i 25%) stavlja ogroman pritisak na lokalne komunalne kompanije i predstavlja osnovni razlog za nedostatak finansijske i ekonomske održivosti sistema. Naravno, **i centralnim i lokalnim vlastima se snažno savjetuje da preduzmu mjere kako bi se udio neprihodovane vode dovede na nivo koji će obezbijediti dugoročnu održivost sistema vodosnabdevanja u Dunavskom rječnom slivu**. Ove mjere su prvenstveno povezane sa investicijama i mogu iziskivati značajna finansijska sredstva. Međutim, postoje mjere koje zahtijevaju beznačajne ili nikakve finansijske resurse, ali bi mogle značajno doprinijeti smanjenju količine neprihodovane vode (npr. one koje se odnose na smanjenje ilegalnih priključaka na sistem).

Od 2009. godine, Crna Gora je počela sa sprovođenjem novog okvira za određivanje cijena u domenu voda. Detalji ovog okvira utvrđeni su Odlukom o visini i načinu obračunavanja vodnih naknada i kriterijumima i načinu utvrđivanja stepena zagađenosti voda. U zavisnosti od posebne namjene, ukupne isplate zavise uglavnom od količine zahvaćene vode. Naknade za korišćenje vode za proizvodnju električne energije temelje se na količini električne energije (kWh) koja se proizvodi na mreži. Postoji i posebna tarifa po kW za korišćenje vode u druge pogonske namjene.

Međutim, odredbe ove Odluke ne odnose se na osnovni izvor korišćenja vode u Crnoj Gori, što je u domaće i svrhe industrijskog, privrednog i institucionalnog (ICI) sektora. Dakle, ključna preporuka i zaključnu stav je da **postoji prijeka potreba izmjene aktuelne politike određivanja tarifa za vodu i otpadne vode kako bi se ispunili zahtjevi Okvirne direktive o vodama**. Sadašnji aranžmani nameću naknade korisnicima vode i kanalizacije koji ne nadoknađuju troškove ovih usluga. Povraćaj finansijskih troškova je 94% prvenstveno zbog značajnih priliva u vidu subvencija iz budžetskih prihoda - bilo kroz direktne transfere od lokalne vlade ili indirektnih subvencija u infrastrukturu koje je odobrila centralna vlada. S druge strane, kada se izuzmu subvencije, a finansijski tokovi prilagode tako da odražavaju njihovu ekonomsku vrijednost, povraćaj troškova pada na 85,8% što je daleko ispod potrebnog potpunog povraćaja troškova od 100%. Očigledno je, dakle, da takva politika određivanja cijena potkopava jedan od ključnih principa koji su navedeni u ODV - članu 9, konkretno.

Ciljevi životne sredine: Uzimajući u obzir glavne ciljeve životne sredine koji su navedeni u Okvirnoj direktivi o vodama, razvijen je skup ciljeva upravljanja koji se, takođe, zasnivaju na ciljevima navedenim u nacionalnoj strategiji upravljanja vodama.

Da bi se postigli ciljevi životne sredine, važno je da su oni jasno mjerljivi i razumljivi svim sektorima društva, tj. svim zainteresovanim stranama, uključujući javnost. Ciljevi životne sredine (njenog upravljanja) obuhvataju:

- Promociju održivog korišćenja vodnih resursa, njihovu pravedna raspodjelu među korisnicima, maksimiziranje ekonomskih koristi u odnosu na uslove životne sredine i principe održivog upravljanja

- Očuvanje i postizanje minimalnog "dobrog" ekološkog i hemijskog statusa za tijela površinskih voda koja imaju "manje nego dobar", "loš" ili "vrlo loš" status. (rijeke, jezera i jako modifikovana vodna tijela)
- Sprječavanje zagađenja kako bi se izbjeglo pogoršanje kvaliteta podzemnih voda i postigao dobar hemijski status u GWB-ovima
- Smanjenje štetnih uticaja poplava na zdravlje ljudi, životnu sredinu, kulturno nasleđe i ekonomiju
- Očuvanje i/ili smanjenje stope erozije koja pogađa rijeke

Na osnovu kvalitativnog statusa tijela površinskih i podzemnih voda, izvršena je dodatna procjena kako bi se utvrdilo da li postoji jasno opravdanje za izuzeće od ispunjavanja zahtijevanih ciljeva kvaliteta životne sredine.

Od 41 tijela površinskih voda, 15 se može uzeti u obzir za izuzeće, ali isključivo na osnovu potrebe za produženim rokovima kako bi se postigao dobar status.

Smatra se da jedno tijelo površinskih voda, Zeta_2, nije u stanju da postigne dobar status do 2033. godine, budući da je rijeka kanalisana i koristi se za proizvodnju električne energije.U ovom slučaju potrebno je napraviti izuzetak.

Smatra se da jedno tijelo podzemnih voda, Zetska ravnica, nije u stanju da ispuni svoj cilj životne sredine do 2033. godine, zbog koncentrisanih izvora zagađenja iz industrije I poljoprivrednih djelatnosti.

Program mjera: ODV-om je predviđeno da se, u okviru vodnog područja, uspostavi Program mjera za rješavanje značajnih pitanja koja su utvrđena i da se omogući postizanje ciljeva koji su određeni članom 4. U Direktivi je dalje naznačeno da mjere obuhvataju minimum 'osnovne mjere' i, gdje je to potrebno za postizanje ciljeva, 'dopunske mjere'.

Predloženo je ukupno 25 osnovnih mjera, uz dodatak od 25 dopunskih mera, od kojih su sve grupisane po prioritetu, koji može biti visok, srednji ili nizak. Od osnovnih mjera, za 17 je klasifikovan visoki prioritet, što obuhvata, ali ne ograničava se na, i) izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) i/ili sanaciju i izgradnju kanalizacionih mreža, i ii) upravljanje čvrstim otpadom i stanice za transfer otpada, koje će ublažiti sadašnje i buduće pritiske na riječne mreže i podzemne vode.

Predložene su dodatne mjere kako bi se jasno definisali poznati problemi koji utiču na površinske i podzemne vode. Takve mjere uglavnom pokrivaju potrebu za definisanjem rješenja za zagađene lokacije i ispuštanja iz industrijskih i poljoprivrednih koncentrisanih izvora.

Informacije o svakoj mjeri obezbijeđene su na jedinstven način, a uključuju: lokaciju, predmetno vodno tijelo, moguća ograničenja koje treba uzeti u obzir, tj. unutar zaštićenih područja ili poplavnih područja, kratak opis mjere, relevantnog investitora projekta, indikativne investicione troškove, moguće troškove održavanja, potrebu za izdavanjem dozvola, nadležne organe, trenutni status sprovođenja (ako ga ima) i relativni uticaj mjere.

Uvršteno jei 8 osnovnih i 9 dopunskih mjera koje se odnose direktno na podsliv Skadarskog jezera i na održivo upravljanje Skadarskim jezerom i povezanim vodnim tijelima.

Kako bi se pojasnile konkretne radnje koje se zahtijevaju za Jadranski sliv, dat je plan aktivnosti za sve relevantne zainteresovane strane kako bi se pratio napredak tokom prvog ciklusa PURS-a, čiji se početak, za jADRANSKI sliv, očekuje 2022. godine.

Konsultacije: Komentari o PURS-u relevantnih javnih institucija Crne Gore i nevladinih organizacija date su kao prilog (poseban dodatak) PURS-u.

1 UVOD I OSNOVNE INFORMACIJE

1.1 Uvod

Godine 2000. usvojena je "Direktiva 2000/60/EZ Evropskog parlamenta i Savjeta o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice u oblasti politike voda" ili, ukratko, Okvirna direktiva EU o vodama (ODV). Direktivom su utvrđeni procesi i procedure za regulaciju i zaštitu vodnih tijela u Evropi, koja za Jadranski sliv čine rijeke, jezera i podzemne vode. U najširem smislu, Okvirna direktiva o vodama može se sažeti kao "okvir upravljanja životnom sredinom" koji osigurava održivo korišćenje nacionalnih vodnih resursa.

Svrha ODV-a je da se:

- Spriječi dalje pogoršavanje, štiti i poboljša status vodnih resursa;
- Promoviše održivo korišćenja vode zasnovano na dugoročnoj zaštiti vodnih resursa;
- Cilja na povećanu zaštitu i poboljšanje akvatične životne sredine kroz specifične mjere za progresivno smanjenje ispuštanja, emisija i gubitaka prioritetnih supstanci i prestanak ili postepeno ukidanje ispuštanja, emisija i gubitaka prioritetnih opasnih supstanci;
- Osigura progresivno smanjenje zagađenja podzemnih voda i spriječi njihovo dalje zagađenje; i
- Doprinese ublažavanju posljedica poplava i suša.

Okvirna direktiva o vodama sumira većinu evropskog iskustva u upravljanju zagađenjem, kvalitetom vode i ekosistemom, te predstavlja novi i sveobuhvatni način razmišljanja od izvora do slavine, čiji su primarni ciljevi postizanje željenog kvaliteta vodnih resursa, te količine koja je dovoljna da podrži ciljeve kvalitativne ciljeve i druge različite ekosistemske i ekonomske potrebe. Direktivom se uspostavlja upravljanje životnom sredinom po prirodnim geografskim jedinicama, poznatih kao područja rječnih slivova (PRS), koje treba da sprovodi takozvani “nadležni organ”.

Centralni koncept Okvirne direktive o vodama je koncept integracije koji se smatra ključnim za upravljanje zaštitom voda unutar područja rječnog sliva. Koncept integracije obuhvata sljedeće:

- Integracija ciljeva životne sredine, kombinovanjem kvalitativnih, ekoloških i kvantitativnih ciljeva za zaštitu veoma vrijednih vodenih ekosistema i obezbjeđivanje opšteg dobrog statusa ostalih voda;
- Integracija svih vodnih resursa, kombinovanjem slatkovodnih površinskih voda i tijela podzemnih voda površinske vode i tijela podzemnih voda na nivou riječnog sliva;
- Integracija svih korišćenja vode, funkcija i vrijednosti u okvir zajedničke politike, tj. istraživanje vode za životnu sredinu, vode za zdravlje i ljudsku upotrebu, vode za privredne sektore, transport, odmor, vode kao društvenog dobra;
- Integracija disciplina, analiza i ekspertskog znanja, kombinovanjem hidrologije, hidraulike, ekologije, hemije, nauke o tlu, tehnološkog inženjeringa i ekonomije kako bi se procijenili aktuelni pritisci i uticaji na vodne resurse i utvrdile mjera za postizanje ciljeva životne sredine koje predviđa Direktiva, na najisplativiji način;
- Integracija zakonodavstva iz oblasti voda u zajednički i koherentni okvir;

- Integracija svih značajnih upravljačkih i ekoloških aspekata od značaja za održivo planiranje riječnih slivova, uključujući one koji su van opsega Okvirne direktive o vodama, kao što su sprečavanje i zaštita od poplava;
- Integracija širokog spektra mjera, uključujući instrumente za određivanje cijena, te ekonomske i finansijske instrumente, u zajednički pristup upravljanju u cilju postizanja ciljeva životne sredine iz Direktive. Programe mjera definisani su u planovima upravljanja vodama riječnog sliva koji se izrađuju za svako područje riječnog sliva;
- Integracija zainteresovanih strana i civilnog društva u donošenju odluka, promovisanjem transparentnosti i informisanja javnosti, i pružanjem jedinstvene prilike za uključivanje zainteresovanih strana u razvoju planova upravljanja vodama rječnog sliva;
- Integracija različitih nivoa odlučivanja koji utiču na vodne resurse i status voda, bilo da je u pitanju lokalni, regionalni ili nacionalni nivo, a u cilju efikasnog upravljanje svim vodama; i
- Integracija iskustva različitih država članica u upravljanju vodama, za riječne slivove koje dijeli nekoliko zemalja, postojećih i/ili budućih država članica Evropske unije.

Direktivom je predviđeno i informisanje javnosti i održavanje javnih rasprava. Zainteresovane strane će se ohrabriti da aktivno učestvuju u sprovođenju ove Direktive, posebno u izradi, pregledu i ažuriranju planova upravljanja vodama riječnog sliva. Na zahtjev, omogućiće se uvid u osnovna dokumenta i informacije koje se koriste za izradu nacrta plana upravljanja vodama riječnog sliva.

Od 2001. godine države članice EU i Evropska komisija zajednički razvijaju zajedničku strategiju za podršku sprovođenju Okvirne direktive o vodama, poznate kao Zajednička strategija sprovođenja (CIS). Osnovni cilj ove strategije je da se omogući koherentno i usklađeno sprovođenje ove Direktive koristeći zajedničke standarde, uslove i procedure za sve komponente ODV-a.

Značaj ODV-a za Crnu Goru je da su zahtjevi za prikupljanje podataka i upravljanje informacijama u izradi efikasnih planova upravljanja vodama rječnog sliva veoma obimni, te zakonodavni okvir i nacionalne mreže za praćenje stanja životne sredine moraju imati visok nivo kompetentnosti (podobnost za svrhu) da bi se isporučilo sve što se zahtijeva Okvirnom direktivom o vodama.

Što se tiče crnogorskog zakonodavstva u sektoru voda, Okvirna direktiva o vodama bila je glavni pokretač razvoja pravnog okvira Crne Gore koji se odnosi na upravljanje vodnim resursima i vodne usluge, pružajući temelje za Zakon o vodama i prateće izmjene i dopune („Službeni list Crne Gore”, br. 27/07, 32/11, 48/15 i 84/18).

Slijedi sažetak srodnih direktiva, koje se uzimaju u obzir za izradu plana upravljanja vodama Jadranskog sliva.

Direktiva o komunalnim otpadnim vodama

Direktiva Savjeta 91/271/EEZ o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda usvojena je 21. maja 1991. godine. Ima za cilj zaštitu životne sredine od negativnih uticaja ispuštanja

komunalnih otpadnih voda i ispuštanja iz određenih industrijskih sektora, a odnosi se na prikupljanje, obradu i ispuštanje:

- Otpadne vode iz domaćinstava
- Mješavina otpadnih voda iz domaćinstva sa industrijskim otpadnim vodama
- Otpadne vode iz određenih industrijskih sektora

U Direktivi su utvrđena četiri glavna načela: planiranje, regulacija, monitoring, te informisanje i izvještavanje. Konkretno, Direktivom se zahtijeva:

- Prikupljanje i prečišćavanje otpadnih voda u svim aglomeracijama za ekvivalenta stanovništva > 2000 (PE ili p.e.);
- Sekundarno prečišćavanje svih otpadnih voda iz aglomeracija > 2000 p.e. i naprednije prečišćavanje za aglomeracija sa ekvivalenatom stanovništva > 10 000 u određenim osjetljivim područjima i njihovim slivovima;
- Uslov za pethodno odobrenje svih ispuštanja komunalnih otpadnih voda, ispuštanja iz prehrambene industrije i industrijskih ispuštanja u sisteme prikupljanja komunalnih otpadnih voda;
- Praćenje rada postrojenja za prečišćavanje i prihvat voda; i
- Kontrola odlaganja i ponovnog korišćenja kanalizacijskog mulja, te ponovna upotreba prečišćenih otpadnih voda kad god je to prikladno.

Direktiva o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda (Urban Waste Water Treatment - UVVTD) uglavnom je prenešena (95%). Aglomeracije su definisane u Pravilniku o geografskim granicama, broju i kapacitetu aglomeracija (u daljem tekstu Plan). Osjetljiva područja određena su Odlukom o određivanju osjetljivih područja (Sl. List CG, br. 46/17 od 18. jula 2017.). U cilju zaštite voda, Crna Gora je odlučila da ne odredi manje osjetljiva područja.

Sprovođenje UWWD-a u Jadranskom slivu zasniva se na strateškim master planovima za prečišćavanje kanalizacionih i otpadnih voda koji su usvojeni 2005. godine za centralni i sjeverni region. U NEAS-u, kao i u Pregovaračkoj poziciji navedena je 2035. godina za završetak izgradnje kanalizacionih sistema.

Direktiva o podzemnim vodama

Direktiva o podzemnim vodama nalazi se u vrlo ranoj fazi pravnog usklađivanja. Direktivom 2006/118/ EZ o zaštiti podzemnih voda od zagađenja i pogoršavanja uspostavlja se režim koji postavlja standarde kvalitete podzemnih voda i uvodi mjere za sprečavanje ili ograničavanje unosa zagađujućih supstanci u podzemne vode. Direktivom se uspostavljaju kriterijumi kvaliteta koji uzimaju u obzir lokalne karakteristike i omogućavaju dalja poboljšanja na osnovu podataka monitoringa i novih naučnih saznanja.

Podzemne vode, takođe, obuhvaćene su određenim komponentama Okvirne direktive o vodama, koje pokrivaju niz različitih koraka za postizanje dobrog kvantitativnog i hemijskog statusa podzemnih voda. Direktiva o podzemnim vodama, stoga, predstavlja proporcionalan i naučno utemeljen odgovor na zahtjeve Okvirne direktive o vodama jer se odnosi na procjene hemijskog statusa podzemnih voda i utvrđivanje i preokretanje značajnih i postojanih trendova rasta koncentracija zagađujućih supstanci.

Direktiva o nitratima

Direktiva o nitratima 91/676/EEZ ima za cilj zaštitu kvaliteta vode širom Evrope sprečavanjem zagađenja podzemnih i površinskih voda nitratima iz poljoprivrednih izvora i promovisanjem upotrebe dobrih poljoprivrednih praksi. Ona je sastavni dio Okvirne direktive o vodama i jedan je od ključnih instrumenata u zaštiti voda od poljoprivrednih pritisaka. Sprovođenje direktive obuhvata: identifikaciju zagađene ili vode pod rizikom od zagađenja; određivanje „nitratno osjetljivih zona"; uspostavljanje kodeksa dobre poljoprivredne prakse koju će poljoprivrednici sprovoditi na dobrovoljnoj osnovi; uspostavljanje akcionih programa koje će poljoprivrednici u okviru nitratno osjetljivih zona sprovoditi na obaveznoj osnovi; i nacionalni monitoring i izvještavanje.

Što se tiče crnogorskog zakonodavstva, neki elementi Direktive o nitratima ogledaju se u Zakonu o vodama i Zakonu o gnojivima (iz 2007. godine). Usaglašenost će se nastaviti daljim izmjenama i dopunama na ova dva zakona tokom 2020-2021. Usvojen je Kodeks dobre poljoprivredne prakse (u junu 2013. godine).

Direktiva o poplavama

Direktiva o procjeni i upravljanju rizicima od poplava 2007/60/EZ usvojena je u cilju smanjenja i upravljanja rizicima koje poplave predstavljaju za zdravlje ljudi, životnu sredinu, kulturno nasljeđe i privrednu djelatnost. Direktiva zahtijeva od država članica da prvo izvrše preliminarnu procjenu do 2011. godine kako bi se utvrdili rječni slivovi pod rizikom od poplava. U takvim zonama trebalo je do 2013. izraditi karte rizika od poplava i uspostaviti planove upravljanja rizikom od poplava koji su usmjereni na sprečavanje, zaštitu i pripravnost do 2015. godine. Direktiva se primjenjuje na vode na cijeloj teritoriji EU.

Direktiva je sprovedena u koordinaciji sa Okvirnom direktivom o vodama, posebno koordinacijom planova upravljanja rizikom od poplava i planova upravljanja vodama rječnog sliva, te koordinacijom postupaka učešća javnosti u pripremi ovih planova. Sve procjene, karte i pripremljeni planovi biće dostupni javnosti.

Direktiva je u potpunosti transponovana kroz Zakon o vodama i njegovim podzakonskim aktima. Prenošenje nije završeno kroz Zakon o finansiranju upravljanja vodama i Zakon o zaštiti i spašavanju. Izmjene i dopune Zakona su završene, a pravilnik je: Pravilnik o bližem sadržaju preliminarne procjene rizika od poplava i plana upravljanja rizikom od poplava, Službeni list CG 69/15). Usklađivanje se nastavilo kroz izmjene i dopune postojećeg Zakona o vodama i usvajanjem nekoliko akata za sprovođenje, uključujući i Pravilnik o metodologiji za klasifikaciju zona rizika od poplava. Donijet je novi Plan za naredni 6-godišnji ciklus - Opšti plan zaštite od štetnog dejstva voda, za vode od značaja za Crnu Goru, za period od 2017. do 2022. godine ("Službeni list CG", br. 17/17 od 17. marta 2017.) Operativni plan zaštite nije "nasljednik" Opšteg plana, već se poseban plan priprema svake godine.

Preliminarna procjena rizika od poplava (Preliminary flood risk assessment- PFRA) nije propisana Zakonom o vodama, ali je njena priprema propisana Zakonom o vodama. Postoje podaci u Zakonu o vodama koji se mogu koristiti pri izradi PFRA, tj, podaci o: prethodnim poplavama, područjima koja su ugrožena poplavama (mnoge rijeke), infrastrukturi izgrađenoj u cilju zaštite od poplava i predlogu budućih mjera za poboljšanje rječnih slivova i odbranu od poplava. Finansiranje radova i infrastrukture za zaštitu od štetnog dejstva voda propisano je Zakonom o finansiranju upravljanja vodama (iz 2008. godine). Crna Gora je

izjavila da namjerava da koordinira pripremu planova upravljanja rizicima od poplava i planova upravljanja vodama rječnog sliva kao što zahtijeva ODV. Mjere sprečavanja i zaštite od poplava, u skladu sa zahtjevima Direktive o poplavama (2007/60 / EC) integrisaće se u PURS-ove već 2021. godine.

Direktiva o kvalitetu vode za piće

Direktiva Saveta 98/83/EZ od 3. novembra 1998. o kvalitetu vode namijenjene ljudskoj upotrebi (Direktiva o kvalitetu vode za piće) odnosi se na kvalitet vode namijenjene ljudskoj upotrebi. Cilj direktive je zaštita zdravlja ljudi od negativnih efekata bilo kakve kontaminacije vode namijenjene ljudskoj upotrebi, osiguravajući da je zdrava i čista.

Direktiva o kvalitetu vode za piće odnosi se na:

- svi sistemi distribucije koji opslužuju više od 50 ljudi ili snabdijevaju više od 10 kubnih metara dnevno, ali i distributivne sisteme koji opslužuju manje od 50 ljudi/koji snabdijevaju manje od 10 m^3 dnevno ako se voda isporučuje kao dio privredne djelatnosti;
- vodu za piće iz cisterni;
- voda za piće u bocama ili kontejnerima;
- voda koja se koristi u prehrambenoj industriji, osim ako se nadležni organi na nacionalnom nivou ne uvjere da kvalitet vode ne može uticati na ispravnost namirnica u gotovom obliku.

Crna Gora je navela da je direktiva djelomično prenesena Pravilnikom o bližim zahtjevima koje u pogledu bezbjednosti treba da ispunjava voda za piće („Službeni list CG“, 24/2012), Zakonom o bezbjednosti hrane (iz 2007. godine) i Zakonom o vodama (iz 2007. godine), te Pravilnikom o metodama kontrole/testiranja bezbjednosti vode za piće. Nadležni organi su: Ministarstvo zdravlja je nadležno je za kontrolu i praćenje bezbjednosti vode za piće, dok je MPSV nadležno za zaštitu izvorišta vode i određivanje sanitarnih zaštićenih područja; Uprava za inspekcijske poslove preko sanitarne inspekcije je nadležna za kontrolu bezbjednosti vode, a preko inspekcije za vode nadležna je za praćenje i primjenu Zakona o vodama. Monitoring vrše 4 nacionalne akreditovane laboratorije u Crnoj Gori.

Direktiva o standardima kvaliteta voda

Direktivom 2008/105/EZ o standardima kvaliteta voda utvrđuju se standardi kvaliteta životne sredine (EQS) o prisustvu određenih supstanci ili grupa supstanci u površinskim vodama koje su identifikovane kao prioritetni zagađivači zbog značajnog rizika koji predstavljaju po ili putem akvatične životne sredine. Prioritetne supstance definisane su Okvirnom direktivom o vodama, Odlukom 2455/2001/EC i izmijenjenom Direktivom 2013/39/EU. Ove supstance uključuju metale kadmij, olovo, živu i nikl, i njihova jedinjenja, benzen, poliaromatične ugljovodonike (PAH) i nekoliko pesticida. Ukupno 21 prioritetna supstanca klasifikovana je kao opasna.

Standardi kvaliteta životne sredine su ograničenja na sadržaje prioritetnih supstanci i osam drugih zagađujućih supstanci u vodi (ili biota), tj. pragovi koji se ne smiju prekoračiti ako se želi postići dobar hemijski status. Standardi kvaliteta razlikuju se za kopnene površinske vode (rijeke i jezera) i druge površinske vode. Za neke supstance, biotski EQS su postavljeni, što

znači da specificirana koncentracija određene supstance u bioti (uglavnom riba) ne smije biti prekoračena.

Crna Gora je u procesu usvajanja nacionalnih propisa od značaja za procjenu hemijskog statusa vodnih tijela. Metodologija i ekološki standardi kvaliteta (EQS-ovi) propisani su u relevantnoj EU Direktivi (EQSD 2013/39/EU) i Direktivi QA/QC (2009/90/EZ) kako bi se odredio hemijski status i ti dokumenti su korišteni kao instrument indikativne procjene hemijskog statusa.

Direktiva o kvalitetu vode za kupanje

Direktiva o kvalitetu vode za kupanje 2007/6/EC (izmijenjena i dopunjena Regulativom (EC) br. 596/2009) odnosi se na površinske vode koje se mogu koristiti za kupanje, osim kada je riječ o vodi za terapeutsku primjenu i vodi u bazenima za kupanje, odnosno zatvorene vode koje se tretiraju ili koje se koriste u terapeutske svrhe kao i zatvorene vode koje su vještački odvojene od površinskih i podzemnih voda. Cilj Direktive je da:

- Bude bazirana na naučnim saznanjima o zaštiti zdravlja i životne sredine, kao i iskustvu u upravljanju životnom sredinom;
- Obezbijedi bolje i ranije informisanje građana o kvalitetu voda za kupanje, uključujući logotipe;
- Pređe sa jednostavnog uzorkovanja i monitoringa voda za kupanje na upravljanje kvalitetom voda za kupanje, i
- Bude integrisana u sve druge mjere EU-a koje se odnose na zaštitu kvaliteta svih naših voda (rijeka, jezera, podzemnih voda i priobalnih voda) kroz Okvirnu direktivu o vodama.

Utvrđena su dva glavna parametra za analizu (intestinalni enterokoki i escherichia coli) umjesto devetnaest parametara iz prethodne Direktive. Ovi parametri će se koristiti za monitoring i procjenu kvaliteta vode za kupanje i njihovu klasifikaciju. Mogu se uzeti u obzir i drugi parametri, kao što je prisustvo cijanobakterija ili mikroalgi.

U Crnoj Gori je definicija voda za kupanje iz Direktive o vodama za kupanje prenešena je u Zakon o vodama (član 74d) i odnosi se na sve površinske vode. Na snazi je i Program sistematskog ispitivanja kvaliteta vode na vodozahvatima (zone sanitarne zastite) i javnim kupalistima („Službeni list Republike Crne Gore“, br. 13/00), kojim se definišu slatkovodne i morske površine za kupanje.

Iako trenutno nije u potpunosti u skladu sa EU zahtjevima ODV-a za vode za kupanje, Crna Gora ima postojeće pravne dokumente koje se odnose na Direktivu o vodama za kupanje, koja takođe uključuje:

- Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji povrsinskih i podzemnih voda (Službeni list 02/07), koja (i) definiše vode koje se mogu koristiti za kupanje i (ii) koristi dvostepenu klasifikaciju (klasa K1 - „odlična“ i klasa K2 - 'zadovoljavajuće') za mjerenje crevnih enterokoka i Eschericia coli.247

[247] Vlada je usvojila Uredbu kojom se ukida Uredba 2/07 i ista je u postupku potpisivanja i objavljivanja. U skladu sa Okvirnom direktivom o vodama, Uredba je zamijenjena: Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda („Sl. List Crne Gore“, br. 25/19) i Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda („Službeni list Crne

- Pravilnik o načinu i rokovima za sprovođenje mjera obezbjeđivanja očuvanja, zaštite i poboljšanja kvaliteta vode za kupanje (Službeni list 28/19).

Okvirna direktiva o pomorskoj strategiji

Direktiva 2008/56/EC o uspostavljanju okvira za djelovanje zajednice u oblasti politike morske sredine - poznata kao Okvirna direktiva o pomorskoj strategiji (ODPS), formalno je usvojena od strane Evropske unije u julu 2008. godine. Cilj ambiciozne Okvirne direktive o pomorskoj strategiji Evropske unije je da efikasnije zaštiti morsku sredinu širom Evrope.

Okvirna direktiva o pomorskoj strategiji daje transparentan zakonski okvir za pristup zasnovan na ekosistemima u upravljanju ljudskim aktivnostima koji podržava održivo korišćenje morskih dobara i usluga. Sveobuhvatni cilj Direktive je postizanje „Dobrog ekološkog statusa“ (DES) do 2020. godine u evropskoj morskoj sredini.

Zakon o zaštiti morske sredine usvojila je Skupština Crne Gore 23. decembra 2019 („Službeni list Crne Gore“, 073/19). Ovaj zakon djelimično prenosi ODPS u crnogorsko zakonodavstvo i tek nakon usvajanja podzakonskih akata biće moguće razmotriti potpuno prenošenje ODPS iz 2008 i njene izmjene i dopune iz 2017. godine, zajedno sa pripadajućom Odlukom. Potpuno prenošenje ove direktive jedna je od najvažnijih obaveza Crne Gore definisane u Poglavlju 27: Životna redina i klimatske promjene u okviru procesa EU integracija.

1.2 Struktura plana za Jadranski sliv

Odjeljci u tekstu ispod detaljno su razrađeni u PURS-u, a uređeni su prema opštim zahtjevima Aneksa VII Okvirne direktive EU o vodama (2000/60/EZ) i u skladu sa Pravilnikom o sadržaju i načinu pripreme plana upravljanja vodama na vodnom području riječnog sliva ili na njegovom dijelu "Službeni list Crne Gore", br. 39/09 od 17. juna 2009. godine.

	Sadržaj Plana upravljanja Jadranskim slivom u skladu sa Okvirnom direktivom EU o vodama (EU ODV)
Poglavlje 2	**Pravni i institucionalni okvir za upravljanje vodama**
Poglavlje 3	**Opšti opis karakteristika područja riječnog sliva u skladu sa članom 5 i Aneksom II, obuhvata:**
	Opis površinskih voda
	Mapiranje eko-regiona & tipova tijela površinskih voda unutar riječnog sliva
	Razgraničenje površinskih voda
	Opis podzemnih voda
	Razgraničenje podzemnih voda

Gore“, br. 52/19). Uredba kojom se prenosi ODV usvojena je u maju 2019. godine - Pravilnik o načinu i rokovima za sprovođenje mjera obezbjeđivanja očuvanja, zaštite i poboljšanja kvaliteta vode za kupanje (Sl. List Crne Gore, br. 28/19).

	Sadržaj Plana upravljanja Jadranskim slivom u skladu sa Okvirnom direktivom EU o vodama (EU ODV)
	Karakterizacija tijela podzemnih voda
Poglavlje 4	**Rezime značajnih pritisaka i uticaja ljudske aktivnosti na status površinskih voda i podzemnih voda, obuhvata:**
	Procjenu koncentrisanog izvora zagađenja
	Procjenu difuznog izvora zagađenja
	Rezime o upotrebi zemljišta
	Procjenu pritisaka na kvantitativni status vode, uključujući zahvate
	Analiza drugih uticaja ljudskih aktivnosti na status voda
Poglavlje 5	**Identifikacija i mapiranje zaštićenih područja u skladu sa članom 6 i Aneksom IV, obuhvata:**
	Područja određena za zahvatanje vode namijenjene za ljudsku potrošnju prema članu 7
	Područja određena za zaštitu ekonomski značajnih vodenih vrsta
	Područja osjetljiva na nutrijente, uključujući područja označena kao osjetljive zone prema Direktivi 91/676/EEZ i područja određena kao osjetljiva područja prema Direktivi 91/271/EE
	Područja određena za zaštitu staništa ili vrsta u kojima je održavanje ili poboljšanje statusa vode važan faktor u njihovoj zaštiti, uključujući i relevantna područja Nature 2000
Poglavlje 6	**Mapa mreža monitoringa uspostavljena za potrebe člana 8 i Aneksa V:**
	Površinske vode (ekološki i hemijski)
	Podzemne vode (hemijski i kvantitativni)
	Zaštićena područja (predviđena u Poglavlju 5)
Poglavlje 7	**Status tijela površinskih voda i tijela podzemnih voda**
Poglavlje 8	**Rezime ekonomske analize korišćenja vode prema članu 5 Aneksa III**
Poglavlje 9	**Spisak ciljeva životne sredine koji su utvrđeni članom 4 za površinske vode, podzemne vode i zaštitćena područja**
Poglavlje 10	**Pregled mjera obaveznih za sprovođenje zakonodavstva Zajednice za zaštitu voda**
Poglavlje 11	**Nacionalni strateški ciljevi za vodu i povezivanje sa Planom upravljanja vodama Dunavskog sliva**
	Ključni principi u vezi sa glavnim rezultatima koje treba postići, način verifikacije, uključeni nadležni organi i preporuke za PURS
	6-godišnji Akcioni plan (2021-2027)
Prilozi	**1. Vodna tijela podzemnih voda: Karakterizacija, status i korišćene reference (poseban dio)**
	2. Predlog sistema procjene ekološkog statusa
	3. Komentari primljeni od strane konsultanta o nacrtu PURS-a (poseban dio)

2 PRAVNI I INSTITUCIONALNI OKVIR ZA UPRAVLJANJE VODAMA

2.1 Uvod

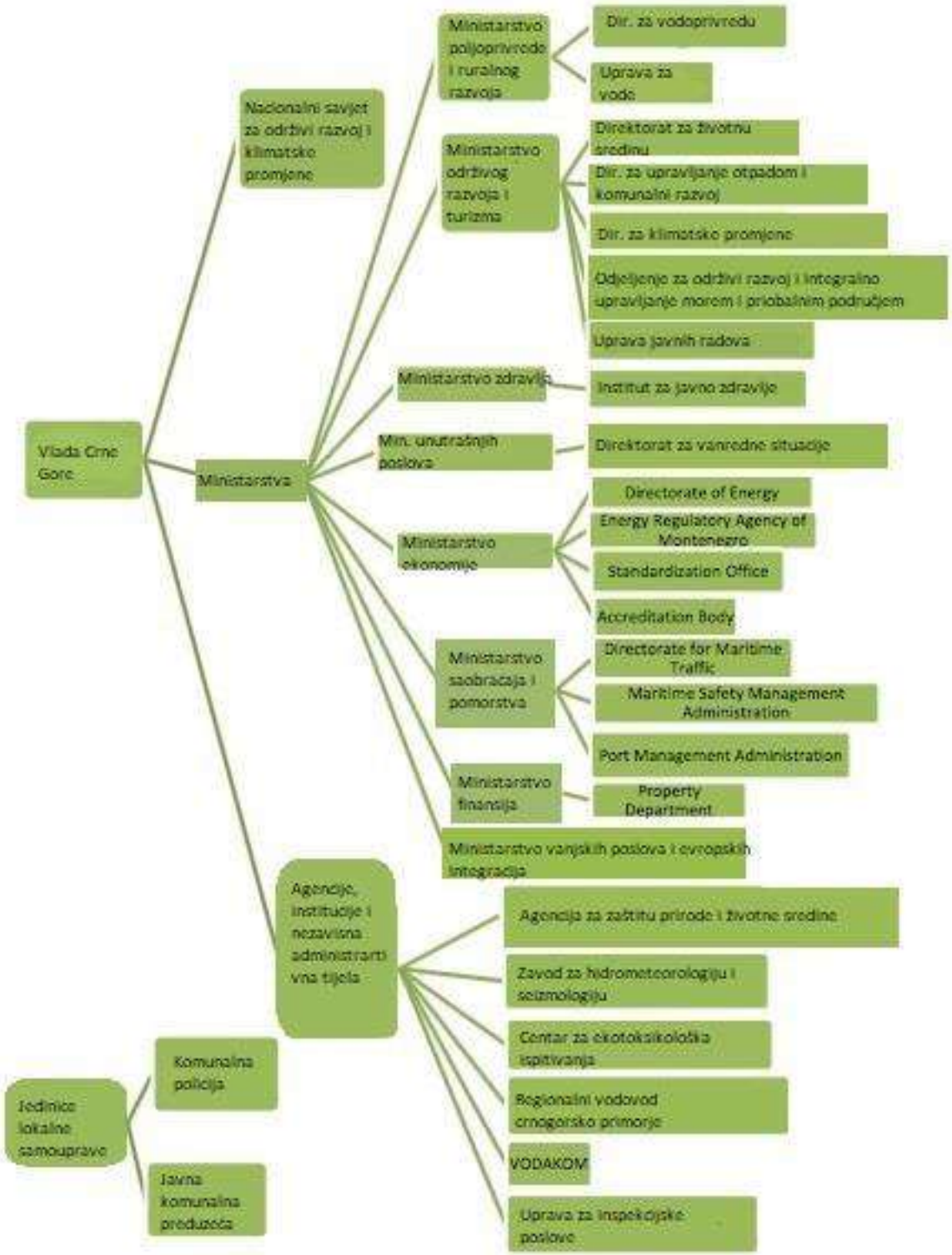
Vlada je glavno izvršno tijelo u zemlji. Ona je odgovorna za usvajanje i odobravanje dokumenata i akata koje su podnijela odgovarajuća ministarstva, kao i za donošenje određenih odluka na visokom nivou u oblasti upravljanja vodama. Ona ima ovlašćenje da usvaja strateške i planske dokumente na nacionalnom nivou - Strategiju upravljanja vodama Crne Gore (SUV) i Planove upravljanja riječnim slivom (PURS). U pogledu upravljanja vodama, Vlada je uključena u sljedeće odluke: utvrđivanje ekoloških ciljeva, dodjelu koncesija, usvajanje kriterijuma za mrežu za monitoring, usvajanje mreže monitoringa stanja površinskih i podzemnih vodnih tijela, usvajanje sadržaja izvještaja, načina ponašanja i procedure, donošenje planova ranog upozoravanja, plan usvajanja upravljanja vodama za korišćenje vodnih fondova, usvajanje metoda obračuna naplate i cijene usluga.

Odgovornost, organizacija i kapaciteti institucija javne uprave regulisani su zakonskim odredbama i potrebama koje u vezi sa ekonomskom i socijalnom tranzicijom do krajnjeg cilja, ulaska u Evropsku uniju. Institucije javne uprave grupisane su na sljedeći način:

1. Institucije direktno odgovorne za upravljanje vodama i zaštitu životne sredine;
2. Instituvije odgovorne za aktivnosti u oblasti energetike;
3. Institucije u ostalim oblastima u vezi sa upravljanjem vodnim resursima;
4. Institucije odgovorne za harmonizaciju nacionalniog zakonodavstva sa propisima EU;
5. Lokalne vlasti.

Cjelokupan **institucionalni okvir za upravljanje vodama u Crnoj Gori** prikazan je na slici 2.1.

Slika 2.1 Organizaciona struktura sektora voda u Crnoj Gori



Najvažnije institucije javne administracije nadležne za vodne resurse u Crnoj Gori su sljedeće:

1. **grupa – Upravljanje vodnim resursima i zaštita životne sredine**:

- Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede:
  - Direktorat za vodoprivredu
- Uprava za vode
- Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma:
  - Direktorat za ekologiju;
  - Direktorat za prirodu.
- Agencija za zaštitu prirode i životne sredine;
- Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore;
- Uprava javnih radova;
- DOO „Regionalni vodovod Crnogorsko primorje“ ;
- DOO „Vodacom”;
- DOO „Centar za ekotoksikološka ispitivanja”;
- Ministarstvo zdravlja;
- Institut za javno zdravlje Crne Gore;
- Ministarstvo unutrašnjih poslova:
  - Direktorat za vanredne situacije
- Ministarstvo saobraćaja i pomorstva:
  - Uprava pomorske sigurnosti
  - Uprava za upravljanje lukama
- Uprava za inspekcijske poslove

2. **grupa- Energetika:**

- Ministarstvo ekonomije:
  - Direktorat za energetiku;
  - Regulatorna agencija za energetiku i regulisane komunalne djelatnosti Crne Gore.

Ministarstvo nadgleda zakonitost i efikasnost rada sljedećeg organa uprave:

  - Zavod za geološka ispitivanja Crne Gore

3. **grupa - Institucije u ostalim oblastima u vezi sa upravljanjem vodnim resursima:**

- Ministarstvo finansija i socijalnog staranja (Direktorat za imovinsko i normativno pravne poslove);
- Ministarstvo vanjskih poslova
- Uprava za statistiku (MONSTAT)
- Institut za standardizaciju (Ministarstvo ekonomije);
- Akreditaciono tijelo Crne Gore (Ministarstvo ekonomije);
- Naučne institucije, itd.

4. **grupa - Harmonizacija nacionalniog zakonodavstva sa propisima EU:**

- Ministarstvo vanjskih poslova i evropskih integracija
- Ministarstva (MPSV, MEPPU, MZ, itd.)
- Ostale nadležne institucije i službe Vlade Crne Gore (Uključujući sekretarijat za zakonodavstvo)
- Određena skupštinska tijala, itd.

5. **grupa - Jedinice lokalne samouprave:**

Jedinice lokalne samouprave:

- Ministarstvo javne uprave, digitalnog društva i medija (Direkcija za sistem funkcionisanja lokalne samouprave)
- Komunalna policija
- Opštinska komunalna preduzeća
- Zajednica opština Crne Gore

2.1.1 Nivo ministarstava i specijalizovane strukture pod ministarstvima

Prema Zakonu o vodama, **Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)**, preko **Direktorata za vodoprivredu (DZV)**, ima vodeću ulogu u zakonodavstvu o upravljanju vodama, sa obavezama i koordinacionom ulogom u svim aspektima upravljanja vodama obuhvaćenim Zakonom o vodama, što uključuje opšti nadzor nad primjenom Zakona o vodama. DZV je zadužena za predlaganje i sprovođenje politika u sektoru voda, uključujući usvajanje planskih dokumenata i normativnih akata u okviru svoje nadležnosti i administrativne kontrole, inspekcije i nadzora.
Uprava za vode (UV) je administrativno tijelo odgovorno za sprovođanje strategije upravljanja vodama i planovima (učestvije u izradi planova, podnosi planove upravljanja vodama Evropskoj komisiji, osigurava učešće javnosti i zainteresovanih strana u postupku izrade i usvajanja planova, prati sprovođenje programa mjera). Takođe UV obavlja poslove u vezi sa zaštitom voda, zaštitom od vode i korišćenjem vode. To uključuje odredbe i sprovođenje mjera i radova na razvoju voda i vodnih puteva, zaštitu od štetnih dejstava vode i zaštitu od zagađenja vode; obezbjeđivanje korišćenja voda, materijala za plovne puteve, vodnog zemljišta i vodnih postrojenja u državnom vlasništvu, putem koncesija, zakupa i slično; upravljanje vodnim objektima u svrhu zaštite od štetnog dejstva vode; izdavanje vodnih dokumenata; određivanje vodnih naknada; uspostavljanje i vođenje vodnog informacionog sistema, vodnog katastra, vodnog registra; postavljanje granica vodnih resursa i određivanje statusa javne vodne imovine; saradnju sa relevantnim međunarodnim organizacijama i institucijama u skladu sa odgovarajućim nadležnostima.

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) je krovna institucija za koordinaciju aktivnosti u okviru Poglavlja 27 – Životna sredina i klimatske promjene (C27). Ovo ministarstvo sprovodi zadatke iz oblasti razvoja i donošenja strateških politika u oblasti zaštite životne sredine i klimatskih promjena, harmonizacijom nacionalnih propisa sa legislativom EU u ovoj oblasti, implementacijom i administrativnim nadzorom nad implementacijom određenih propisa u ovoj oblasti, kao i ostale poslove u vezi sa strateškim planiranjem u sferi zaštite životne sredina i klimatskih promjena.

MEPPU izvršava, između ostalog, aktivnosti vezane za održivi razvoj i zaštitu životne sredine, među kojima: sprovođenje programa i projekata održivog razvoja; pružanje tehničke, organizacione i administrativne podrške Nacionalnom savjetu za održivi razvoj; prostorno i ekološko strateško planiranje; sistem integrisane zaštite životne sredine i održivog korišćenja prirodnih resursa; integrisana prevencija i kontrola zagađenja**; upravljanje otpadnim vodama; koordinacija regionalnih vodovodnih sistema;** razvoj standarda zaštite životne sredine; praćenje stanja životne sredine; saradnja sa međunarodnim finansijskim institucijama i fondovima EU u realizaciji projekata zaštite životne sredine i komunalnih usluga; saradnja sa NVO; usklađivanje propisa u nadležnosti Ministarstva sa pravnim tekovinama EU; i druge aktivnosti u nadležnosti Ministarstva.

MEPPU je odgovorno za aktivnosti koje se između ostalog odnose na sistem komunalnih djelatnosti i koordinaciju sistema regionalnog vodovoda. Za prenos i primjenu zakonodavstva

EU koje reguliše sakupljanje i tretman gradskih otpadnih voda (Direktiva 91/271 / EEZ) nadležno tijelo je MPSV uz pomoć MEPPU u nekim oblastima (definicija aglomeracije, potreban kvalitet ispuštenih otpadnih voda).

MEPPU je odgovormo za aktivnosti koje se odnose na prenošenje Direktive 2008/56/EC (Okvirna direktiva o morskoj strategiji) i Direktive 2014/89/EU (Pomorsko prostorno planiranje), kao i za sprovođenje i praćenje primjene relevantnih nacionalnih propisa iz te oblasti.

MEPPU kontroliše rad sljedećih institucija: Agencije za zaštitu prirode i životne sredine, Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore, Uprave javnih radova, Centra za ekotoksikološka ispitivanja, DOO Regionalni vodovod Crnogorsko primorje, DOO Vodacoma i Procona.

Upravljanje i monitoring morskih voda i obalnog područja je u nadležnosti MEPPU-a u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom (Zakon o životnoj sredini[5], Zakon o upravljanju morskim dobrom[6]), zakonodavstvom koje uređuje organizaciju i rad državne uprave i preuzete međunarodne obaveze do sada (npr. Baselonska konvencija) i reguliše zaštitu i održivo upravljanje morskim ekosistemima i obalnim područjem. Prema ovom i drugim relevantnim nacionalnim zakonima (Zakon o moru, Zakon o zaštiti mora od zagađenja sa brodova, Zakon o lukama, itd.) pitanja koja se odnose na zaštiti mora od zagađenja sa brodova bila su povjerena Ministarsttvu saobraćaja i pomorstva, odnosno Upravi pomorske sigurnosti i Lučkoj upravi. Zakon o komunalnim djelatnostim[7]a ima odredbe kojima se uređuje održavanje i čišćenje otvorenih kupališta u nadležnosti opština[8], što je u skladu sa Zakonom o lokalnoj samoupravi[9].

Ministarstvo ekologije ima veoma dobru saradnju sa civilnim društvom, posebno sa ekološkim nevladinim organizacijama. One su uključene u saradnju sa javnim nadležnim institucijama na različite načine, počevši od učešća u izradi pravnih i strateških dokumenata (na osnovu Uredbe o saradnji sa nevladinim organizacijama), kroz Protokole o saradnji koje je Ministarstvo potpisalo sa mrežama NVO (BELS, NATURA 2000, NKEI, itd.).

Agencija za zaštitu prirode i životne sredine (*AZPŽS*) je glavno izvršno administrativno tijelo nadležno za implementaciju propisa u oblasti zaštite životne sredine i klimatskih promjena. Ona je nadležna za organizaciju, planiranje i učešće u praćenju stanja životne sredine, uključujući izradu prijedloga nacionalne liste indikatora zaštite životne sredine, kao i za ažuriranje podataka o svim segmentima životne sredine i izvještavanje na nacionalnom i evropskom nivou, uključujući i izvještavanje Evropskoj agenciji za zaštitu životne sredine (*EIONET*).

Na osnovu novog Zakona o životnoj sredini, koji je Skupština usvojila u julu 2016. godine, Agencija za zaštitu životne sredine organizuje i sprovodi monitoring svih segmenata životne sredine, osim kvaliteta vode, što je u nadležnosti MPSV.

Mandat AZPŽS obuhvata implementaciju strategija, programa, zakona i propisa u oblasti životne sredine, implementaciju međunarodnih ugovora u okviru svoje nadležnosti, izdavanje ekoloških dozvola, EIA, SEA, IPPC licenciranje, monitoring životne sredine, vođenje relevantnih registara (uključujući Centralni registar zaštićenih područja i područja pod preventivnom zaštitom) i baza podataka i izveštavanje i koordinaciju izvještavanja o stanju životne sredine. AZPŽS je takođe odgovorna za pružanje informacija nacionalnim i međunarodnim organizacijama i javnosti.

Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore (ZHMS) kao organ javne uprave uspostavljen je za obavljanje tehničkih i pratećih administrativnih aktivnosti primjenom

naučnih metoda i znanja, zadužen za sve fizičke i hemijske procese u atmosferi i hidrosferi, tj. hidrološke i meteorološke aktivnosti u najširem smislu. Analitički podaci o stanju životne sredine objavljuju se u godišnjim izvještajima, arhiviraju i dostavljaju u odgovarajućem obliku resornom ministarstvu i drugim zainteresiranim korisnicima.

Zakon o vodama u članu 83. stav 5. propisuje sljedeće: „Monitoring površinskih i podzemnih voda i zaštićenih područja vrši organ uprave nadležan za hidrometeorološke poslove, (Tabela 2.1).

ZHMS je odgovoran Ministarstvu ekologije. Prema Zakonu o hidrometeorološkim službama, ZHMS ima mandat za sljedeće aktivnosti:

- Posmatranje i analiziranje meteoroloških, hidroloških, ekoloških, agrometeoroloških, hidrografskih i seizmičkih parametara; analiziranje, obradu i skladištenje izmjerenih i posmatranih parametara
- Izradu studija, analiza i informacija o klimi, stanju tla, vazduha, površinskih i podzemnih voda i priobalnog mora
- Prognoziranje i objavljivanje informacija iz oblasti meteorologije, hidrologije, hidrografije, ekologije, agrometeorologije i seizmologije
- Kontrola i procjena kvaliteta površinskih i podzemnih voda, padavina i kvaliteta vazduha, na osnovu analize fizičko-hemijskih, biohemijskih i mikrobioloških parametara
- Pružanje podataka, informacija i izvještaja neophodnih za pomorski, vazdušni i drumski saobraćaj, elektroenergetiku, vodoprivredu, poljoprivredu, inženjering, turizam, zaštitu života i dobara, javnost i ostalo
- Informisanje i upozoravanje nadležnih agencija u vanrednim situacijama
- Izvršavanje međunarodnih obaveza u oblastima meteorologije, hidrologije, hidrografije, seizmologije, kvaliteta vode i vazduha.

ZHMS sarađuje sa i) nacionalnim meteorološkim, hidrometeorološkim i seizmološkim službama drugih zemalja i međunarodnim organizacijama u oblasti meteorologije, ii) Hidrološkim, seizmološkim i službama za zaštitu životne sredine i hidrometeorološkim službama iz regiona, i iii) relevantnim organima javne uprave u Crnoj Gori.

Ministarstvo zdravlja (MZ) ima glavnu ulogu u sprovođenju Direktive o vodi za piće (98/83/EC). Odgovorne institucije za sprovođenje Direktive Savjeta 98/83/EC su Ministarstvo zdravlja i Institut za javno zdravlje Crne Gore. Saradnja između MPSV i MZ osigurava vezu između upravljanja vodama i zaštite zdravlja ljudi. Preko Instituta za javno zdravlje i i programsku zdravstvenu zaštitu, MZ je odgovorno za zdravstvenu ispravnost vode za ljudsku upotrebu i davanje mišljenja o njenoj bezbjednosti. Ona je uključena u oblast zaštite voda za stvaranje gore navedene veze između Instituta za javno zdravlje i, u izvršnoj oblasti, Odsjeka za zdravstveno-sanitarnu inspekciju.

Institut za javno zdravlje (IJZ) odgovorno je za fizičko-hemijska i mikrobiološka ispitivanja vode za piće i odgovorno je za kontrolu i praćenje bezbjednosti vode (Direktiva 98/83 / EZ). Zakon o obezbjeđivanju zdravstveno ispravne vode za Ijudsku upotrebu definiše da monitoring vode za ljudsku upotrebu vrši IJZ. Takođe Institut predstavlja visoko specijalizovanu instituciju zdravstvene zaštite za tercijarnu zdravstvenu zaštitu sa fokusom na

očuvanje i unapriјeđenje zdravlja građana. Obavljajući svoje aktivnosti, Institut, između ostalog, sprovodi: preporuke i implementaciju mjera higijenske kontrole u vezi sa vodom za piće, površinskim i otpadnim vodama; prati, analizira i ocjenjuje uticaj na kvalitet životne sredine (vazduha, tla i buke) na zdravlje stanovništva; učestvuje u preventivnom nadzoru projektovanja i izgradnje građevinskih i drugih objekata i izradi prostornih i urbanističkih planova iz perspektive zaštite i unapriјeđenja životne sredine, radne sredine i zdravlja građana; priprema i izdaje "Statistički godišnjak", biltene i druge publikacije.

Zakon o zbirkama podataka u oblasti zdravstva propisao je „Evidenciju o uslovima i mjerama zaštite i unapređenja životne sredine“ i „Evidenciju zdravstvene ispravnosti odredbi i predmeta opšte upotrebe“. Navedene evidencije uključuju podatke o izvorima zagađenja, uzroku i mjestu zagađenja, vrsti i količini štetnih materija, stepenu zagađenja, posljedicama zagađenja, kao i mjere zaštite koje se preduzimaju protiv pojedinačnih izvora zagađenja.

Ministarstvo saobraćaja i pomorstva obavlja administrativne poslove vezane za pomorski saobraćaj i sigurnost, na primjer zaštitu trgovačkih brodova i luka, sprječavanje i reagovanje u slučaju zagađenja mora, te kontrolu transporta opasne robe u pomorskoj i kopnenoj plovidbi.

Organizacione jedinice Ministarstva - Direkcija za primjenu standarda zaštite mora od zagađenja, što uključuje odgovornost za zaštitu mora od zagađenja sa brodova, zaštitu ljudskog života na moru, kao i plovila za bezbjednost i zaštitu

Direktorat za pomorski saobraćaj obuhvata: Lučku kapetaniju Bar i Lučku kapetaniju Kotor koje su takođe nadležne za implementaciju Direktive 1999/32 /EZ o sadržaju sumpora u brodskim gorivima, kojom se mijenja Direktiva 93/12/EZ, kroz kontrolu upotrebe brodskih goriva i oprema za sprječavanje emisije zagađivača u vazduh, putem kontrole brodskih dnevnika i tehničke dokumentacije. Uprava za pomorsku sigurnost Bar, organ uprave u okviru Ministarstva održivog razvoja i turizma je organ nadležan za sprovođenje Direktive 1999/32 / EZ koja se odnosi na sadržaj sumpora u brodskim gorivima, kojom se mijenja Direktiva 93/12/EZ.

Ministarstvo unutrašnjih poslova (Direktorat za vanredne situacije) odgovorno je za upravljanje rizicima i reagovanje u vanrednim situacijama, uključujući poplave. MUP je nadležan za prenošenje EU propisa o civilnoj zaštiti i primjenu odgovarajućih nacionalnih propisa, upravljanje rizicima, zaštitu i spašavanje u vanrednim situacijama i upravljanje sanacijom nakon vanrednih situacija (zemljotres, požar i druge prirodne i tehničko-tehnološke katastrofe). Takođe, MUP je nadležan za sprovođenje obaveza koje proističu iz Odluke 1313/2013 (uspostavljanje mehanizma unije za civilnu zaštitu) i Odluke Komisije 2014/762/EU o utvrđivanju pravila za sprovođenje Odluke br. 1313/2013/EU o mehanizmu Unije za civilnu zaštitu.

Jedna od nadležnosti MUP je pomoć u prenošenju i primjeni Direktive 2007/60 / EC prema MPSV kao primarne nadležne institucije.

Ministarstvo ekonomije (ME) obavlja, između ostalog, aktivnosti koje se odnose na: industrijsku proizvodnju u sljedećim sektorima i podsektorima: proizvodnja električne energije i proizvodnja gasa, eksploatacija kamena i ruda (iskorišćavanje energetskih resursa, iskorišćavanje drugih resursa i materijala); energetska politika; sprovođenje politike i koordinacija implementacije projekata u oblasti energetske efikasnosti, vršenje tehničkih i

administrativnih aktivnosti u sferi energetske efikasnosti, postavljanje pravaca i dinamike energetskog razvoja; priprema energetskog bilansa Crne Gore; koncesioni sistem i dodjela koncesija u skladu sa odgovornostima Ministarstva; geološka istraživanja, itd. ME je organizovano u devet direkcija. Direktorat za energetiku i Uprava za energetsku efikasnost obavljaju aktivnosti u vezi sa energetikom i energetskom efikasnošću.

Institut za biologiju mora (IMB), kao organizaciona jedinica Univerziteta Crne Gore, vrši stručna istraživanja, koja su, između ostalog, relevantna za: stanje pojedinih vrsta, njihovu biologiju i uslove, upravljanje staništima i uspostavljanje kriterijuma za očuvanje vrsta i staništa, potencijalno učešće u definisanju liste posebnih područja zaštite i razvoj indikatora. Međutim, način na koji se organizuju naučne i istraživačke aktivnosti ne omogućava kontinuirano uključivanje u implementaciju politike u ovoj oblasti. S tim u vezi, naučna aktivnost IMB-a će doprinijeti implementaciji nekih propisa EU za Poglavlje 27, prije svega Okvirna direktiva o pomorskoj strategiji 2008/56/EC.

Centar za ekotoksikološka ispitivanja Crne Gore (CETI) sprovodi ekotoksikološka istraživanja u svim segmentima životne sredine, uključujući površinske i podzemne vode, morske vode, otpadne vode, vodu za piće, tlo, sedimente, istraživanje mora, buke i vibracija u radnoj i životnoj sredini, kategorizaciju otpada, i sl. i druge zadatke (organizacija rada, laboratorijske analize, interpretacija podataka), terenskih mjerenja, laboratorijskih analiza, verifikacije i validacije podataka, kao implementaciju programa obezbjeđenja kvaliteta podataka iz mjernih mjesta (*QA / QC*). Rad CETI nadzire Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma.

Zavod za geološka istraživanja Crne Gore, tačnije Sektor za hidrogeologiju, inženjersku geologiju i koncesije za vode, vrši hidrogeološka istraživanja u svrhu vodosnabdijevanja, zaštite podzemnih voda i izgradnje hidroelektrana i u tom pogledu izrađuje povezane mape, kao i studije i izvještaje; takođe priprema dokumentaciju za potrebe davanja koncesija za vodu.

2.1.2 Izvršni nivo-inspekcija

Uprava za inspekcijske poslove (UIP) je tijelo nadležno za sprovođenje nacionalnog zakonodavstva usklađenog s propisima EU o zaštiti životne sredine i klimatskim promjenama. UIP treba da bude organizovana i pojačana sa osobljem u skladu sa Preporukom 2001/331 / EC Evropskog parlamenta i Savjeta o minimalnim kriterijumima za inspekciju životne sredine u državama članicama EU. UIP obavlja poslove nadzora nad sprovođenjem zakona i drugih propisa i opštih akata u vezi sa Poglavljem 27 i preduzima administrativne i druge mjere i radnje za otklanjanje utvrđenih nepravilnosti, te obezbjeđuje pravilnu primjenu propisa, uključujući i pokretanje postupaka pred nadležnim organima. Inspekcijski nadzor vrši se prema planu rada, po nalogu glavnog inspektora i inicijativama koje su mu predate, nakon čega se podaci o nadzoru precizno unose u bazu podataka, uz dostavljene izvještaje o učinku i izvještaj o izvršenim kontrolama po nalogu, kao i informacijama o statusu i identifikovanim događajima na terenu u oblasti nadzora koje sprovodi odgovorna organizaciona jedinica. U okviru UIP postoje tri organizacione jedinice čije nadležnosti uključuju pitanja u vezi sa pravnim normama EU ua Poglavlje 27:

- Sektor za zaštitu životne sredine i prostora;
- Sektor za zaštitu, bezbjednost i zdravlje ljudi, životinja biljaka i šuma i
- Sektor za zaštitu tržišta i ekonomije, igre na sreću, javne nabavke.

Sektor za zaštitu životne sredine i prostornu zaštitu čine tri organizirane jedinice čija je nadležnost u vezi sa pravnim propisima EU za Poglavlje 27: Odsjek za ekološku inspekciju, Odsjek za inspekciju za vode i Odsjek za geološku, rudarsku i inspekciju za ugljovodonik.

Odsjek za ekološku inspekciju odgovoran je za inspekcijski nadzor u vezi sa Poglavljem 27, uključujući osam pod-područja: horizontalno zakonodavstvo, kvalitet vazduha, upravljanje otpadom, zaštita prirode, industrijsko zagađenje, hemikalije, buka i klimatske promjene.

Odsjek za inspekciju vode odgovoran je za sprovođenje zakona, podzakonskih akata i ostalih propisa u oblasti vodosnabdijevanja (pod-oblast: kvalitet vode).

Odsjek za geološku, rudarsku i inspekciju za ugljovodonik nadležan je za inspekcijski nadzor u vezi sa zakonima, podzakonskim aktima i drugim propisima iz oblasti geologije, rudarstva i istraživanja i proizvodnje ugljovodonika, uključujući kontrolu primjene Zakona o upravljanju otpadom - upravljanje otpadom iz rudarstva.

2.1.3 Konsultativna tijela

Nacionalni savjet za održivi razvoj, klimatske promjene i integrisano upravljanje obalnim područjem (ovo drugo nije relevantno za ovaj plan upravljanja rječnim slivom), je konsultativno tijelo koje se, između ostalog, bavi pitanjima vezanim za upravljanje vodama na državnom nivou.

Nacionalni savjet za održivi razvoj osnovan je 2002. godine uoči Svjetskog samita o održivom razvoju u Johanesburgu, kao savjetodavno tijelo Vlade Crne Gore sa misijom da utiče na vladinu politiku u oblasti održivog razvoja. U međuvremenu je prošao kroz nekoliko promjena u sastavu i obimu rada, a danas se zove Nacionalni savjet za održivi razvoj, klimatske promjene i integralno upravljanje obalnim područjem.

Savjet se sastoji od 26 članova, čiji sastav čine ministri održivog razvoja, ekonomije, rada, poljoprivrede, saobraćaja i kulture, direktor Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju, direktor Javnog preduzeća za upravljanje morskim dobrom, predsednici tri opštine, predstavnici Privredne komore, akademije nauka, poslovnog sektora, nevladinih organizacija i nezavisne individue / eksperti u oblasti održivog razvoja.

U Crnoj Gori, Zakon o vodama predlaže osnivanje međuministarskog vodnog tijela (čl. 151a i 151b) Radi davanja predloga za odlučivanje o stručnim pitanjima i za pružanje stručne pomoći u postupku donošenja odluka iz oblasti voda osniva se Savjet za vode.

Savjet za vode naročito: daje predloge od značaja za unaprjeđenje stanja u oblasti voda; pruža stručnu pomoć prilikom izrade strategije, nacionalnih programa i planova upravljanja vodama; daje stručna mišljenja na javnoj raspravi za planska dokumenta upravljanja vodama; prati realizaciju nacionalnog programa i planova upravljanja vodama; daje predloge za poboljšanje učešća javnosti u procesu planiranja, donošenja odluka i kontrole njihovog sprovođenja; daje stručne predloge za edukaciju javnosti o značaju vode kao prirodnog javnog dobra, o potrebi racionalizacije potrošnje vode, zaštite vode i ulozi vodnih objekata u obezbjeđenju usluga.

Savjet za vode obrazuje Vlada. Savjet za vode ima predsjednika i deset članova koje, na predlog Ministarstva, imenuje Vlada. Članovi Savjeta za vode imenuju se na period od četiri godine. Članovi Savjeta za vode imenuju se iz reda: istaknutih naučnih i stručnih lica iz oblasti voda i zaštite životne sredine, javnog zdravlja, privrede i finansija, jedinica lokalne samouprave, nevladinih organizacija iz oblasti voda i zaštite životne sredine, kao i naučnih i stručnih institucija od značaja za održivo upravljanje vodnim resursima i privrednih društava koja obavljaju djelatnost vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda.

Konsultativno tijelo na lokalnom nivou koje se, između ostalog, bavi pitanjima upravljanja vodama je **Zajednica opština Crne Gore (ZOCG).** ZOCG je nacionalna asocijacija lokalnih zajednica (opština, administrativnog centra i glavnog grada) Crne Gore. Neke od aktivnosti Zajednice su: poboljšanje i razvoj komunalnih usluga (uključujući upravljanje vodama), ekonomskih i neekonomskih aktivnosti i drugih oblasti u nadležnosti lokalne samouprave; poboljšanje obrazovanja službenika lokalnih vlasti; saradnja sa međunarodnim organizacijama lokalnih vlasti, drugim međunarodnim organizacijama i lokalnim zajednicama iz drugih zemalja i regiona, itd.

Jačanje **participacije nevladinih organizacija i drugih zainteresovanih strana** i stvaranje sistema za njihovo efikasno učešće u donošenju politika i odluka u fokusu je posebnih napora Vlade u posljednjih nekoliko godina.

Pored Zakona o nevladinim organizacijama, donijeta je i Uredba o postupku i načinu sprovođenja javne rasprave u pripremi zakona kao i Uredba o načinu i postupku ostvarivanja saradnje organa državne uprave i nevladinih organizacija, koji će služiti kao smjernice za javne vlasti. Procedure za učešće javnosti postoje i u drugim pravnim aktima, uključujući zakone o procjeni uticaja na životnu sredinu, strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu i integrisanom sprječavanju i kontroli zagađivanja životne sredine.

Mreža Arhus centara otvorena kroz zajedničke napore MEPPU, AZPŽS i Misije Organizacije za evropsku bezbjednost i saradnju (OEBS) u Crnoj Gori uključuje tri centra: Podgoricu, Nikšić i Berane

2.1.4 Politički i pravni okvir u Crnoj Gori

Nacionalna strategija održivog razvoja

Nacionalna strategija održivog razvoja za 2007. godinu (NSOD), praćena Akcionim planom za period 2007–2012, postavila je sljedeće opšte ciljeve: ubrzani ekonomski rast i razvoj i smanjenje razlika u regionalnom razvoju; smanjeno siromaštvo i osiguran jednak pristup uslugama i resursima; osigurana efektivna kontrola i smanjenje zagađenja i održivo upravljanje prirodnim resursima; poboljšano upravljanje i učešće javnosti u pitanjima zaštite životne sredine i očuvanje kulturne raznolikosti.

Na osnovu odredbi NSOR-a, Akcioni plan NSOR-a je revidiran 2011. godine. Radna grupa Nacionalnog savjeta za održivi razvoj i klimatske promjene radi na izradi revidirane NSOR za period 2014-2020. godine. Predviđeno je da revidirana strategija bude u većoj mjeri horizontalna, u skladu sa rezultatima Rio + 20 i strategijom Evropa 2020 (desetogodišnje strategije rasta EU), sa jasnim ciljevima i indikatorima.

Nacionalna komunikaciona strategija održivog razvoja do 2010. godine (NKSOR) uključuje preporuke i smjernice za promociju održivog razvoja koje će primjenjivati različiti državni organi. Prvi i jedini godišnji izvještaj o implementaciji NKSOR usvojen je u decembru 2011. godine. NKSOR je pogođena nedostatkom resursa i trenutno nije obezbijeđena njena

sistematska implementacija. Voda je jedan od najvažnijih segmenata na koji se ova strategija odnosi.

Nacionalne strategije aproksimacije za životnu sredinu

Glavni cilj Nacionalne strategije aproksimacije za životnu sredinu (NSAŽS) je da obezbjedi okvir strateškog planiranja za postizanje potpune usklađenosti nacionalnog pravnog i institucionalnog okvira sa zahtjevima EU, u cilju poboljšanja stanja životne sredine, odgovora na izazove klimatskih promjena i održivog upravljanja prirodnim resursima. NSAŽS usvojena je kako bi se u potpunosti omogućilo postepeno prenošenje cjelokupne legislative Evropske unije u pravni sistem Crne Gore. Takođe, predviđen je okvir za ispunjavanje obaveza preuzetih ratifikacijom brojnih međunarodnih ugovora u oblasti zaštite životne sredine, klimatskih promjena i održivog razvoja. NSAŽS takođe propisuje obaveze u kontekstu kontinuirane koordinacije aktivnosti državnih organa i organa lokalne uprave nadležnih za zaštitu životne sredine u procesu usklađivanja nacionalnog zakonodavstva sa pravnim tekovinama EU.

Ovim dokumentom se takođe potvrđuje politička volja Crne Gore da implementira Sporazum o stabilizaciji i pridruživanju. Napredak postignut u procesu aproksimacije sektora životne sredine i klimatskih promjena u okviru područja utvrđenog NSAŽS stvara mogućnosti za adekvatan razvoj i neophodno prilagođavanje administrativnih i tehničkih kapaciteta Crne Gore za upravljanje životnom sredinom, u skladu sa standardima Evropske unije.

Strategija upravljanja vodama do 2035. godine

Strategija upravljanja vodama za 2035. godinu usvojena je u julu 2017. Ovaj dokument bi trebao biti dokument dugoročnog planiranja koji utvrđuje viziju, dugoročne i kratkoročne ciljeve nacionalne politike u upravljanju vodama i razvoju vodnog sektora. Strateške odluke, obaveze i smjernice u svim segmentima ekonomije i društva ovise o ovom dokumentu, budući da je vodni sektor usko povezan sa svim ostalim komponentama državne razvojne politike. U skladu sa Zakonom o vodama, Strategija naročito sadrži: ocjenu postojećeg stanja u oblasti upravljanja vodama; ciljeve i smjernice za upravljanje vodama; mjere za ostvarivanje utvrđenih ciljeva upravljanja vodama; i projekciju razvoja upravljanja vodama.

Zakon o vodama

Zakon o vodama ("Službeni list Crne Gore" br. 27/07, 32/11, 48/15 i 84/18) zamjenjuje Zakon o vodnom režimu iz 1998. godine propisujući principe upravljanja vodama. Osnovne jedinice upravljanja vodama su dva slivna područja. Zakon o vodama je glavni instrument za transponovanje ODV. U 2015. godini, Zakon o vodama je izmijenjen i dopunjen kako bi se dodatno uskladio sa zahtjevima ODV. Zakon predviđa izradu master plana za vodu za cijelu zemlju, te planove upravljanja vodama za svaki rječni sliv ili dijelove područja rječnog sliva. Nakon usvajanja planova za upravljanje vodama, Vlada treba da usvoji program mjera za svaki riječni sliv.

Zakon propisuje glavne ciljeve za održivu zaštitu i upravljanje vodama, kao i uslove za sprovođenje aktivnosti upravljanja vodama. Zakon kao glavne principe upravljanja vodama definiše: sprečavanje propadanja vodenih ekosistema; obezbjeđivanje dobrog stanja voda; progresivno smanjenje zagađenja podzemnih voda; dovoljno snabdijevanje kvalitetnim površinskim i podzemnim vodama potrebnim za održivo, uravnoteženo i pravedno korišćenje vode; učešće javnosti u odlučivanju o vodama i ublažavanje posljedica poplava i suša.

Između ostalog, Zakon o vodama ukazuje na integrisano upravljanje zasnovano na pristupu rječnom slivu i reguliše vlasništvo nad vodama, planiranje upravljanja vodama, regulaciju i

korišćenje voda, vodnu infrastrukturu, monitoring voda, zaštitu od poplava i erozije. Međutim, implementacija je još uvijek u toku, uprkos pozitivnom iskoraku koji pruža ovaj Zakon.

Zakon reguliše koncesije za različite upotrebe voda, organizaciju izdavanja dozvola za korišćenje voda i određivanje zona i pojaseva sanitarne zaštite na vodozahvatima. Podaci o stanju kvaliteta voda, kategorijama i klasama tijela površinskih i podzemnih voda, dokumentaciji o vodi, zakonodavnim, organizacionim, strateškim i planskim mjerama u oblasti upravljanja vodama će biti uključeni u informacioni sistem voda. Zakonom je propisano da su organi lokalne samouprave nadležni za snabdijevanje vodom za piće svih naselja koja premašuju 200 stanovnika ili sa prosječnom godišnjom potražnjom za vodom koja prelazi 100 m3 / dan. Vodosnabdijevanje u naseljima koja ne ispunjavaju ove kriterijume treba da regulišu organi lokalne samouprave. U praksi, vodovodne i kanalizacione aktivnosti obavljaju opštinska komunalna preduzeća.

U pogledu implementacije, vodni informacioni system, koji se zahtijeva Zakonom, još uvijek treba da bude uspostavljen. Planovi upravljanja vodama predviđeni Zakonom, koji je trebalo da budu spremni za 2016. godinu, još uvijek treba da budu ustanovljeni. Postoji potreba za poboljšanjem sistema monitoringa voda, kao i u opštim pitanjima zaštite voda, ali i strateških i planskih dokumenata. Glavni izazovi u implementaciji vezani su za razvoj planova upravljanja rječnim slivom i značajne investicije koje su potrebne za sprovođenje Direktive o komunalnim otpadnim vodama.

Dodatne informacije u vezi sa primarnim i sekundarnim propisima Zakona o vodama date su u poglavlju 2.2.3.

Zakon o životnoj sredini

Zakon o životnoj sredini iz 2008. godine, koji zamjenjuje Zakon o životnoj sredini iz 1996. godine, predstavlja ključni pravni akt o upravljanju i zaštiti životne sredine. On uspostavlja principe, mehanizme i institucionalni okvir za zaštitu životne sredine u skladu sa zahtjevima koji proizlaze iz međunarodnih obaveza Crne Gore.

Zakon opisuje principe kao što su integrisani pristup zaštiti životne sredine, saradnja među vladinim tijelima na različitim nivoima i između vladinih organa i zainteresovanih strana, pristup informacijama i učešće javnosti, i principi „zagađivač plaća" i „korisnik plaća". On definiše uloge nacionalne i lokalnih uprava u planiranju, implementaciji, praćenju i izvještavanju, kao i izvore finansiranja za zaštitu životne sredine.

Zakon postavlja okvir i odgovornosti za monitoring životne sredine. Njime se takođe regulišu odgovornosti pravnih i fizičkih lica za zaštitu životne sredine. Pored toga, propisuje se i visina novčanih kazni za pravna i fizička lica za odabrane kategorije krivičnih djela, uglavnom u vezi sa propustima u učešću u praćenju, obezbjeđivanju informacija i sprječavanju nezgoda.

Ovaj zakon određuje Agenciju za zaštitu prirode i životne sredine kao državni organ nadležan za praćenje aktivnosti. On ovlašćuje Agenciju da angažuje druga pravna ili fizička lica u sprovođenju aktivnosti monitoringa, i obavezuje je da razradi nacionalnu listu indikatora životne sredine i objavi prikupljene i procjenjene informacije o životnoj sredini.

Pored toga, Zakon o životnoj sredini obavezuje pravna lica i preduzetnike koji rukovode objektima koji zagađuju životnu sredinu da organizuju sopstveni monitoring i objavljuju podatke prikupljene sopstvenim monitoringom odgovarajućim organima lokalne samouprave i Agenciji. Nadalje, postavlja se zahtjev za uspostavljanje katastra zagađivača životne sredine, kojim upravljaju organi lokalne samouprave (lokalni katastar) i Agencija (nacionalni

katastar). Zakon o životnoj sredini pruža dobru osnovu za sprovođenje monitoringa i procjene životne sredine, kao i za pružanje informacija o životnoj sredini javnosti.

Dok je Zakon o zaštiti životne sredine podstakao napredak u nekim oblastima, kao što je uspostavljanje Agencije za zaštitu životne sredine ili sistema za praćenje stanja životne sredine, određeni broj njegovih odredbi nije implementiran. Na primjer, fond za zaštitu životne sredine, koji se osniva u skladu sa zakonom, nije postao stvarnost. Četvorogodišnji nacionalni program zaštite životne sredine, predviđen Zakonom kao glavni strateški dokument kojim se definišu ciljevi i prioriteti zaštite životne sredine, te služi kao osnova za lokalne planove zaštite životne sredine, nije razvijen

Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu

Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu iz 2005. godine, koji se primjenjuje od 2008. godine, omogućio je decentralizaciju postupka procjene uticaja na životnu sredinu (*EIA*). Njegova odložena primjena bila je zasnovana na potrebi da se stvori dovoljan kapacitet na centralnom, ali posebno na lokalnom nivou. Pet podzakonskih akata, uključujući i Uredbu o projektima koji zahtijevaju procjenu uticaja na životnu sredinu (br. 20/07, 47/13), doneseni su 2007. godine.

Zakon je dalje razradio obim i sadržaj procedure procjene uticaja na životnu sredinu, uključujući i prekograničnu perspektivu, i značajno ojačao učešće javnosti. Obim procjene uticaja na životnu sredinu usaglašen je sa Konvencijom o procjeni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu (ESPOO konvencija) i izdatim Smjernicama za procenu uticaja na životnu sredinu.

Što se tiče kriterijuma za projekte koji zahtijevaju *EIA*, za neke aktivnosti (npr. živinarske i stočne farme) Crna Gora je odlučila da primijeni strožije standarde u odnosu na obaveznu listu *EIA* odredbi EU. Nadalje, Zakon o zaštiti prirode uzima u obzir potrebu za "odgovarajućom procjenom" koja je potrebna za projekte koji bi mogli imati značajan uticaj na očuvanje i integritet ekološki značajnih područja, tj. budućih Natura 2000 područja. Za projekte za koje je potrebna i procjena uticaja na životnu sredinu i odgovarajuća procjena, drugu pomenutu treba sprovesti kao dio postupka procjene utiecaja na životnu sredinu. Ako *EIA* nije neophodna, ali je potrebna odgovarajuća procjena, nju treba da obavi Agencija za zaštitu životne sredine kao poseban postupak.

Postupak procjene uticaja na životnu sredinu sprovodi se u ranoj fazi planiranja projekta, što je preduslov za dobijanje dozvole za izgradnju. Ova procedura rezultira formalnom odlukom nadležnog organa o odobrenju studije *EIA*. Odlukom se mogu propisati dodatne mjere zaštite životne sredine. Ovi zahtjevi postaju sastavni dio tehničke dokumentacije projekta. *EIA* se sprovode na centralnom i lokalnom nivou. Nadležni organ za sprovođenje postupka *EIA* je: državni organ nadležan za zaštitu životne sredine, za projekte za koje odobrenja, dozvole i licence izdaju drugi državni organi; ili lokalne vlasti nadležne za zaštitu životne sredine, za projekte za koje odobrenja, dozvole i licence izdaju druge lokalne vlasti.

Od 2008. godine, kada je stupio na snagu Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu, većina postupaka za procjenu uticaja na životnu sredinu sprovedena je na lokalnom nivou. Većina *EIA* se odnosi na infrastrukturne projekte (benzinske pumpe, bazne stanice mobilne telefonije, turističku infrastrukturu, PPOV), rudarstvo i male hidroelektrane.

Crnogorsko zakonodavstvo ne sadrži odredbu koja dozvoljava samo ovlašćenim fizičkim ili pravnim licima da učestvuju u izradi studije procjene uticaja na životnu sredinu. S jedne strane, ovo isključuje formalnu barijeru koja sprečava uključivanje različitih eksperata u proces procjene uticaja na životnu sredinu; s druge strane, to implicitno znači da *EIA* komisija snosi punu odgovornost za procjenu kvaliteta studije *EIA*.

Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu

Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu (SPUŽS) iz 2005. godine, u primjeni od 2008. godine, definiše uslove i procedure planova i programa SPUŽS. Na nacionalnom nivou, organ odgovoran za pripremu plana ili programa mora dsa sprovede postupak SPUŽS. Organ lokalne uprave nadležan za pripremu plana ili programa vrši obavlja SPUŽS planova i programa predviđenih za usvajanje na lokalnom nivou.

Zakon definiše opseg njegove primjene kako bi uključio "planove, programe i dokumente" pripremljene i/ili usvojene na nacionalnom ili lokalnom nivou. SPUŽS je obavezna za planove, programe i dokumente u oblastima utvrđenim Zakonom koji propisuju okvir za budući razvoj projekata koji su predmet procjene uticaja na životnu sredinu (*EIA*). SPUŽS takođe je obavezna za planove i programe koji mogu da imaju uticaj na zaštićena područja, prirodna staništa i divlju floru i faunu. *SEA* nije obavezna, ali može biti potrebna kada se u planove i programe u gore navedene kategorije unesu manje izmjene. Odluku o pripremanju ili ne pripremanju SPUŽS (tzv. skrining) mora donijeti organ nadležan za pripremu plana ili programa, uzimajući u obzir komentare Agencije za zaštitu životne sredine (za nacionalne planove i programe) ili lokalni organi za zaštitu životne sredine (za lokalne planove i programe), zdravstvene vlasti, druga zainteresovana tijela i zainteresovana javnost, kojima je dato 15 dana da daju svoje mišljenje. Odluka o pripremi SPUŽS će se donositi istovremeno sa odlukom o pripremi plana ili programa.

Izvještaj o SPUŽS priprema domaća ili strana kompanija koju odabere tijelo nadležno za pripremu plana ili programa, na osnovu tendera. Evaluaciju i odobravanje SPUŽS izvještaja vrši Agencija za zaštitu životne sredine (za nacionalne planove i programe) ili lokalni organ za zaštitu životne sredine (za lokalne planove i programe).

Zakon o zaštiti prirode

Zakon o zaštiti prirode iz 2008. godine (br. 51/08, 21/09, 40/11, 62/13, 6/14), koji zamjenjuje Zakon iz 1977. godine, ima za cilj usklađivanje sistema zaštite prirode sa zadacima koji proizlaze iz međunarodnih obaveza Crne Gore i relevantnih direktiva Evropske unije. Zakon opisuje klasifikaciju zaštićenih prirodnih dobara. To su: (i) zaštićena područja - strogi i posebni rezervati prirode, prirodni parkovi, spomenici prirode, zaštićena staništa i predeli izuzetnih odlika; (ii) zaštićene vrste biljaka, životinja i gljiva - strogo zaštićene divlje vrste i zaštićene divlje vrste; i (iii) zaštićene geološke i paleontološke lokacije.

Prema Zakonu, crvene liste ugroženih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva je trebalo da budu završene do 2011. godine. Vlada treba da utvrdi ekološku mrežu Natura 2000 područja najkasnije do pristupanja Crne Gore Evropskoj uniji. Prema Zakonu, svako zaštićeno prirodno dobro treba da ima usvojen plan upravljanja za period od pet godina i godišnji program upravljanja. Međutim, planovi upravljanja i godišnji programi upravljanja usvojeni su samo za nacionalne parkove.

U decembru 2013. godine, Skupština je usvojila izmjene Zakona o zaštiti prirode, uglavnom u pogledu procjene planova, programa, projekata, akcija i aktivnosti koje mogu imati značajan uticaj na održavanje i integritet ekološke mreže i ekološki značajnih lokaliteta, zajedno sa kompenzacijskim mjerama. Još uvijek nedostaju bitni članovi Direktive o staništima i pticama.

Zakon o finansiranju upravljanja vodama

Zakon o finansiranju upravljanja vodama iz 2008. godine (Službeni list br. 65/08, 074/10, 040/11) predviđa odgovornost Vlade da učestvuje u finansiranju radova na vodovodnim objektima u ruralnim sredinama. Upotreba sredstava predviđene ovim zakonom izrađuje se u skladu sa programima, planovima upravljanja vodama i programima mjera predviđenih zakonom.

Zakonom su definisani izvori finansiranja za upravljanje vodama, način obračuna i plaćanja taksi za zaštitu i upotrebu voda, kao i druga pitanja od značaja za prikupljanje i korišćenje sredstava. Zakon potvrđuje da voda ima svoju ekonomsku vrijednost koja se određuje prema analizi troškova potrebnih za obezbjeđenje njene dostupnosti i zaštite. Sredstva ostvarena od taksi plaćenih u skladu sa ovim zakonom mogu se neopozivo dodijeliti pružaocima komunalnih usluga kako bi se podstakla izgradnja postrojenja potrebnih za korišćenje vode ili zaštitu od zagađenja.

Zakon o hidrometeorološkim poslovima

Zakon o hidrometeorološkim poslovima (Sl. List br. 30/12) ima za cilj da pruži naučno utemeljena upozorenja, prognoze i informacije o vremenu i klimi, stanju atmosfere i statusu vode, u cilju zaštite prirodnih i vještačkih materijalnih dobara i održivog razvoja. Hidrometeorološki poslovi obuhvataju niz aktivnosti na sistematskom monitoringu, istraživanju i prognoziranju vremena i klime, stanju mora, kvaliteta vazduga i vode. Sprovođenje hidrometeoroloških aktivnosti zasniva se na:

- principu integriteta
- principu kontinuiteta
- principu prevencije
- principu javne informisanosti
- principu validnosti
- principu standardizacije.

Kako bi se postiglo postepeno i potpuno prenošenje i sprovođenje cjelokupne pravne tekovine EU za Poglavlje 27 - Životna sredina i klimatske promjene, Crna Gora je 2016. godine usvojila Nacionalnu strategiju za transpoziciju, implementaciju i primjenu pravne tekovine EU u oblasti životne sredine i klimatskih promjena 2016-2020 (Sa Akcionim planom). Ipak je potrebno znatno ojačati kapacitete za implementaciju zakonodavstva EU kako bi se izvšilo usklađivanje sa direktivama EU.

2.2 Primarno zakonodavstvo

Upravljanje vodnim resursima regulisano je Zakonom o vodama iz 2007. godine, koji je naknadno dopunjen (Sl. List CG, br. 27/07, 32/11, 48/15 i 84/18). Zakon predviđa integralno upravljanje vodnim resursima i reguliše korišćenje voda, kao i aktivnosti koje mogu imati negativan uticaj na stanje voda. Nadalje, predviđa zaštitu vode od zagađenja i zaštitu od štetnog dejstva vode. Zakon se primjenjuje na površinske vode, podzemne vode, prijelazne vode, mineralne i termalne vode (osim u svrhu dobijanja mineralnih sirovina ili geotermalne energije), vodna dobra (vodna područja) i izvorišta vode za piće u teritorijalnom moru i priobalnim vodama u pogledu njihovog zagađenja od kopnenih izvora. Prema članu 3, opšti principi upravljanja vodama, odnosno ciljevi - su:

- Sprečavanje pogoršanja, zaštita i poboljšanje stanja vodenih ekosistema, kao direktno zavisnih kopnenih i močvarnih ekosistema;
- Obezbjeđivanje dobrog stanja voda;
- Podsticanje ekonomskog i socijalnog razvoja;
- Unaprijeđenje zaštite i poboljšanje vodene sredine u cijelosti, kroz mjere za progresivno smanjenje ispuštanja, emisija i gubitaka prioritetnih supstanci i prestanak ili postupno uklanjanje ispuštanja, emisija i gubitaka prioritetnih opasnih supstanci;
- Promovisanje održivog korišćenja vode, na osnovu dugoročne zaštite vodnih resursa;
- Osiguravanje progresivnog smanjenja zagađenja podzemnih voda i spriječavanje daljeg zagađenja;
- Doprinos ublažavanju posljedica poplava i suša;
- Doprinos obezbjeđivanju dovoljne količine kvalitetnih površinskih i podzemnih voda potrebnih za održivo, uravnoteženo i pravedno korišćenje vode, do značajnog smanjenja zagađenja podzemnih voda; zaštitu teritorijalnih i priobalnih voda i postizanje ciljeva utvrđenih odgovarajućim međunarodnim sporazumima, uključujući one koji imaju za cilj sprječavanje i uklanjanje zagađenja morske sredine;
- Obezbjeđivanje uslova za učešće javnosti u donošenju odluka;
- Omogućavanje ispunjenosti međunarodnih pravnig obaveza u vezi sa vodom;
- Sprečavanje i riješavanje konflikata u vezi sa korišćenjem i zaštitom vode.

Član 5, između ostalog, definiše termine koji se koriste u tekstu, u skladu sa definicijama koje nudi EU Okvirna direktiva o vodama, dok odredbe Poglavlja II definišu pravni (vlasnički) status vode, vodnog dobra (vodno područje) i način na koji se mogu steći prava na korišćenje javnog vodnog dobra (opšta upotreba - m*inisterio legis*; posebna upotreba - kroz koncesiju, dozvolu ili ovlašćenje izdato od strane nadležnog organa), i status kopnenog zemljišta. Član 8. pravi razliku između voda od državnog značaja, koje određuje Vlada, i voda lokalnog značaja.

Poglavlje III Zakona posvećeno je upravljanju vodama i vodnim objektima. Nakon definisanja glavnih koncepata i principa u prvom dijelu, ukazuje se na teritorijalni opseg upravljanja vodama (2. dio). Konkretno, član 21 vodne resurse zemlje dijelom dodeljuje području Jadranskog sliva, kao dijelu međunarodnog sliva Jadranskog mora na teritoriji Crne Gore, koji obuhvataju slivove sljedećih rijeka: Zeta, Morača, Skadarsko jezero, Bojana, Trebisnjica, kao i vodotoke na Crnogorskom primorju koji se direktno ulijevaju u Jadransko more, sa povezanim podzemnim i priobalnim vodama .

U skladu sa Okvirnom direktivom o vodama, član 21a propisuje da se podslivovi i mali rječni slivovi mogu kombinovati kako bi zajedno formirali vodno područje; podzemne vode koje ne prate određeni sliv rijeke dodijeljuju su najbližem ili najprikladnijem vodnom području; ; coastal waters, also, are assigned to the nearest or most appropriate river basin district. Ministarstvo nadležno za poslove voda treba da odredi granice podslivova i malih slivova.

Treći dio Poglavlja III posvećen je planiranju upravljanja vodama. Dok član 23 utvrđuje sadržaj Strategije upravljanja vodama, član 24 se odnosi na planove upravljanja rječnim slivovima, čiji sadržaj odražava smjernice predviđene Okvirnom direktivom o vodama. Ove planove priprema nadležni organ i odobrava ih Vlada. Oni se podvrgavaju reviziji svakih šest godina (član 25).Član 24a posebno se bavi planovima upravljanja rječnim slivovima za međunarodne vodne oblasti, dok član 26 pokriva slučaj revizije prije isteka šestogodišnjeg perioda zbog nepredviđenih promjena okolnosti pod kojima je plan prvobitno usvojen. Član

28 omogućava da Vlada usvoji posebne planove za određene kategorije vodotokova, ili kada to zahtijevaju specifični problemi upravljanja vodama. Prema članu 29, i Strategija i planovi su predmet strateške procjene uticaja na životnu sredinu. Članovi 30 i 31 utvrđuju dužnost nadležnog organa da promoviše učešće zainteresovanih strana u procesu planiranja i da opiše glavne zahtjeve za ovo učešće, uključujući i obavezu javnog informisanja, u skladu sa Okvirnom direktivom o vodama.

Član 32 nalaže Vladi da usvoji program mjera za svako područje rječnog sliva u cilju postizanja ekoloških ciljeva detaljno opisanih u članu 73, koji se sastoji od osnovnih mjera i, kada to zahtijeva implementacija plana, dodatnih mjera. Kada rezultati monitoringa vodnih resursa pokažu da ciljevi neće biti postignuti, Vlada je ovlašćena da ispita uzroke ovog neuspeha, da pregleda dozvole izdate u skladu sa zakonom i da utvrdi dodatne mjere potrebne za popravljanje situacije, uključujući i postavljanje strožih standarda kvaliteta vode. Ako su ovi uzroci posljedica više sile, kao što je slučaj sa poplavama ili dugotrajnim sušama, a koje se nijesu mogle predvidjeti u razumnom roku, Vlada može odrediti da se dodatne mjere ne sprovode. U realizaciji programa mjera potrebno je preduzeti korake kako bi se spriječilo povećanje zagađenja morskih voda. Sprovođenje programa mjera ne smije dovesti do povećanja zagađenja površinskih voda i životne sredine u cjelini.

Ekonomski aspekti upravljanja vodnim resursima obrađeni su u posebnom Zakonu o finansiranju upravljanja vodama, koji je donešen 2008. godine i izmijenjen 2010. i 2011. godine (Službeni list CG, br. 65/08, 74/10 i 40) / 11). Između ostalog, Zakon definiše izvore finansiranja, metode obračuna, modele plaćanja i naknade. Osnovni princip na kojem se zasniva Zakon je da se sredstva za finansiranje upravljanja vodama dobijaju iz naknada koje plaćaju korisnici vode i zagađivači u skladu sa principima „korisnik plaća“ i „zagađivač plaća“, uključujući naknade za eksploataciju rječnih nanosa (pijesak i šljunak), naknade za obradu vodnih prava, naknade za zakup vodnih tijela u državnom vlasništvu i hidrauličnu infrastrukturu, donacija i drugih izvora. Njih treba koristiti za finansiranje aktivnosti kao što su planiranje vodnih resursa i sprovođenje programa mjera, regulacija korišćenja voda, zaštita voda od zagađenja, zaštita od štetnog dejstva voda, monitoring vodnih resursa i održavanje informacionog sistema vodnih resursa. Trideset procenata prihoda od naknada alocirano je na nacionalni budžet, a 30% na budžete jedinica lokalnih samouprava.

2.3 Dopunsko zakonodavstvo (podzakonski akti)

Podzakonski propisi usvojeni u cilju sprovođenja Zakona o vodama uključuju:

- PRAVILNIK o sadržaju zahtjeva, dokumentaciji za izdavanje vodnih akata, načinu i uslovima za obavezno oglašavanje u postupku utvrđivanja vodnih uslova i sadržaju vodnih akata

  (“Službeni list CG”, br. 7/08 od 1. februara 2008. i 14/16 od 26. februara 2016.)
- ODLUKA o određivanju voda od značaja za Crnu Goru (“Službeni list CG”, br. 9/08 od 8. februara 2008., 28/09 od 16. aprila 2009. i 31/15 od 18. juna 2015.)
- UREDBA o načinu kategorizacije i kategorijama vodnih objekata i njihovom davanju na upravljanje i održavanje (“Službeni list CG”, br. 15/08 od 5. marta 2008.)
- UREDBA o sadržaju i načinu vođenja vodnog informacionog sistema (“Službeni list CG”, br. 33/08 od 27. maja 2008.)
- ODLUKA o određivanju izvorišta namjenjenih za regionalno i javno vodosnabdijevanje i utvrđivanju njihovih granica (“Službeni list CG”, br. 36/08 od 10. juna 2008.)
- PRAVILNIK o obrascu, bližem sadržaju i načinu vođenja vodne knjige (“Službeni list CG”, br. 81/08 od 26. decembra 2008.)

- PRAVILNIK o bližem sadržaju i načinu vođenja vodnih katastara (“Službeni list CG”, br. 81/08 od 26. decembra 2008.)
- ODLUKA o visini i načinu obračunavanja vodnih naknada i kriterijumima i načinu utvrđivanja stepena zagađenosti voda (“Službeni list CG”, br. 29/09 od 24. aprila 2009, 39/19 od 12.jula 2019 i 96/20 od 24.septembra2020)
- UREDBA o sadržaju i načinu pripreme plana upravljanja vodama na vodnom području rječnog sliva ili na njegovom dijelu (“Službeni list CG”, br. 39/09 od 17. juna 2009.)
- PRAVILNIK o određivanju i održavanju zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta i ograničenjima u tim zonama (“Službeni list CG”, br. 66/09 od 2. oktobra 2009.)
- PRAVILNIK o načinu i uslovima mjerenja količina otpadnih voda koje se ispuštaju u prijemnik (“Službeni list CG”, br. 24/10 od 30. aprila 2010.)
- PRAVILNIK o načinu i postupku mjerenja količina vode na vodozahvatu (“Službeni list CG”, br. 24/10 od 30. aprila 2010.)
- PRAVILNIK o sastavu i sadržaju vodne infrastructure (“Službeni list Crne Gore, br. 11/11 od 18. februara 2011.)
- UREDBA o načinu određivanja granica vodnog zemljišta (“Službeni list Crne Gore, br. 25/12 od 11. maja 2012.)
- PRAVILNIK o bližim uslovima koje treba da ispunjava privredno društvo za eksploataciju rječnih nanosa („Službeni list Crne Gore“, br. 51/12 od 9. oktobra 2012.)
- PRAVILNIK o bližim uslovima koje treba da ispunjavaju pravna lica koja vrše ispitivanja kvaliteta voda („Službeni list Crne Gore”, br. 66/12, od 31. decembra 2012. godine i 51/18 od 25. jula 2018. godine)
- PRAVILNIK o bližem sadržaju preliminarne procjene rizika od poplava i plana upravljanja rizicima od poplava („Službeni list Crne Gore“, br. 69/15 od 14. decembra 2015.)
- PRAVILNIK o metodologiji za proglašavanje erozivnih područja („Službeni list Crne Gore“, br. 72/15 od 21. decembra 2015.)
- PRAVILNIK o načinu određivanja ekološki prihvatljivog protoka površinskih voda („Službeni list Crne Gore“, br. 2/16 od 14. januara 2016. i 23/16 od 5. aprila 2016.)
- PRAVILNIK o granicama područja podslivova i područja malih slivova („Službeni list Crne Gore", br. 15/16 od 3. marta 2016.)
- PRAVILNIK o bližem sadržaju Strategije upravljanja vodama i izvještaja o sprovođenju Strategije ("Službeni list Crne Gore", br. 17/16 od 11. marta 2016.)
- PRAVILNIK o kriterijumima za određivanje osjetljivih i ranjivih područja radi zaštite voda od zagađivanja („Službeni list Crne Gore", br. 32/16 od 20. maja 2016.)
- ODLUKA o određivanju osjetljivih područja („Službeni list Crne Gore", br. 46/17 od 18. jula 2017.)
- PRAVILNIK o sadržaju operativnih uputstava za upravljanje akumulacijama radi zastite od poplava („Službeni list Crne Gore", br. 3/18 od 19. januara 2018.)
- PRAVILNIK o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda („Službeni list Crne Gore", br. 25/19 od 15. aprila 2019.)
- PRAVILNIK o načinu i rokovima sprovođenja mjera radi obezbjeđivanja očuvanja, zastite i poboljšanja kvaliteta vode za kupanje („Službeni list Crne Gore", br. 28/19 od 23. maja 2019.)
- ODLUKA o obrazovanju Savjeta za vode („Službeni list Crne Gore", br. 39/19 od 12. jula 2019.)
- PRAVILNIK o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda („Službeni list Crne Gore", br. 52/19 od 10. septembra 2019.)

- PRAVILNIK o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Službeni list Crne Gore", br. 56/19 od 4. oktobra 2019.)
- ODLUKA o određivanju ranjivih područja („Službeni list Crne Gore", br. 7/20 od 6. februara 2020.)
- Strategija upravljanja vodama (usvojena na sjednici Vlade CG od 30. juna 2017.)
- OPŠTI PLAN zaštite od štetnog dejstva voda, za vode od značaja za Crnu Goru, za period od 2017. do 2022. godine („Službeni list CG", br. 17/17 od 17. marta 2017.)
- Plan zaštite voda od zagađivanja za period od 2019 – 2024 (usvojen na sjednici Vlade CG od 27. decembra 2018.)

Crna Gora je ostvarila značajan napredak u transpoziciji pravnih propisa Evropske unije u svoj pravni sistem, što je kompletirano izmjenama i dopunama Zakona o vodama iz 2015. i 2018. godine i usvajanjem velikog broja podzakonskih akata. Ostaje samo nekoliko praznina koje treba riješiti. Između ostalog, standardi kvaliteta vode tek treba da budu utvrđeni, a i programi monitoringa još nijesu uspostavljeni. Isto važi i za listu prioritetnih supstanci. Međutim, u toku je izrada Pravilnika o utvrđivanju statusa kvaliteta voda i standarda kvaliteta za površinske vode, podzemne vode i vode za kupanje. Na osnovu ovog pravilnika, planirano je usvajanje programa monitoringa vodnih resursa, u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama, do kraja 2019. godine. Ovi programi će obuhvatiti površinske vode, podzemne vode i sve aspekte monitoringa resursa, uključujući hidromorfologiju. Planirano je i donošenje vladine Odluke o određivanju područja osjetljivih na nitrate.

2.4 Uloge i odgovornosti za monitoring voda

Procedura za monitoring statusa površinskih voda, statusa podzemnih voda i zaštićenih područja utvrđena je Okvirnom direktivom o vodama EU. Ovi zahtjevi nisu prenešeni samo u Zakon o vodama i podzakonskim aktima, već i u skupu pratećih akata koji uključuju i Zakon o hidrometeorološkim poslovima, Zakon o morskom dobru, Zakon o energetici, Nacrt zakona o vodi za ljudsku upotrebu i sl. Ovi akti pružaju nadležnosti širokoj mreži institucija iz različitih oblasti rada, čineći koordinaciju cjelokupnog monitoringa voda izazovnim zadatkom.

Monitoring korišćenja voda potrebno je za sljedeće svrhe: voda za piće, ispuštanje otpadnih voda, vodu za kupanje, korišćenje voda u zaštićenim područjima, navodnjavanje / odvodnju i proizvodnju električne energije.

Tabela 2.1 Uloge i odgovornosti za monitoring

Predmet	Zadaci	Odgovornost	Pravna referenca	
			CG	EU
Priprema i usvajanje mreže za monitoring				
Uspostavljanje kriterijuma za vršenje monitoringa	Propisati i predložiti uslove, način i postupke monitoringa za svako područje riječnog sliva	ZHMS	Zakon o vodama član 83	ODV član 8
Monitoring površinskih voda	Za dobijanje i uvrštavanje podataka o zapremini i vodostaju ili protoku površinskih voda u nacionalnu mrežu za monitoring	ZHMS	Zakon o vodama član 83	ODV član 8
Monitoring of Podzemnih voda	Za dobijanje i uvrštavanje podataka o hemijskom i kvantitativnom statusu podzemnih voda u nacionalnu mrežu za monitoring	ZHMS	Zakon o vodama član 83	ODV član 8
Monitoring vode za piće				
Definisanje kriterijuma za monitoring vode za piće	Definicija metodologije, detaljni zahjtevi za objekte, opremu i osoblje, procedura za monitoring vode za piće	ZHMS (monitoring kvaliteta vode) MZ/IJZ (odgovornosti koje treba da se preuzmu nakon usvajanja Zakona o vodi za ljudsku upotrebu) [248]	Zakon o hidrometeorolo šk poslovima Član 5- Nacrt zakona o vodi za ljudsku upotrebu (koji je Vlada odobrila 28. septembra, za usvajanje od strane Skupštine)	Direktiva o kvalitetu vode za piće
Zahvatanje vode	Obaveza za postrojenja koja zahvataju 10 m3/dan vode za svoje potrebe ili za snabdijevanje više od 50 stanovnika treba da vrše monitoring kvaliteta i kvanititeta vode;	ZHMS	Zakon o vodama član 49 u odnosu na član . 83	Direktiva o kvalitetu vode za piće
Inspekcija	Analiziranje vode za piće i za kupanje na zahtjev inspektora za vode	Uprava za inspekcijske poslove	Zakon o vodama član 161 i 162	Direktiva o kvalitetu vode za piće
Izvještavanje	Obaveza u pogledu izvještavanja o stanju voda za piće svake tri godine	MZ (odgovornosti koje treba da se preuzmu nakon usvajanja Zakona o vodi za ljudsku upotrebu)	Nacrt zakona o vodi za ljudsku upotrebu (koji je Vlada odobrila 28. septembra, za usvajanje od strane Skupštine)	Direktiva o kvalitetu vode za piće
Monitoring ispuštanja otpadnih voda				

[248] Zakonom je definisana obaveza vršenja monitoringa vode za ljudsku upotrebu i definisano je da Institut za javno zdravlje vrši monitoring vode za ljudsku upotrebu. Zakon takođe definiše obavezu informisanja javnosti o kvalitetu vode, kako nakon što se dobiju rezultati, tako i u smislu izrade godišnjih izveštaja.

Predmet	Zadaci	Odgovornost	Pravna referenca	
			C G	EU
Definisanje kriterijuma za monitoring otpadnih voda	Biće definisana metodologija, referentne mjere, metode i parametri	Preduzeća i druga pravna lica koja ispuštaju otpadne vode	Zakon o vodama član 84	DIREKTIVA O TRETMANU OTPADNIH VODA IZ URBANIH SREDINA
		MPSV	Pravilnik o načinu i uslovima mjerenja količina otpadnih voda koje se ispuštaju u prijemnik	
		MPSV	Pravilnik o načinu i uslovima mjerenja količina otpadnih voda koje se ispuštaju u prijemnik	
Kolektori	Sistem kolektora treba da bude u skladu sa tehničkim zahtjevima koje je postavila EU	MPSV, utvrđuje pravila i postupke, viša instanca za žalbe UV, opštine izdaju akte o vodama	Zakon o vodama član 112-126	DIREKTIVA O TRETMANU OTPADNIH VODA IZ URBANIH SREDINA
Izvještavanje	Uslovi ispuštanja otpadnih voda objavljuju se svake dvije godine	MPSV	Pravilnik o kvalitetu otpadnih voda	DIREKTIVA O TRETMANU OTPADNIH VODA IZ URBANIH SREDINA
Monitoring voda za kupanje				
Referentni uslovi	Biće definisana metodologija, referentne mjere, metode i parametri	MPSV	Zakon o vodama član 75	Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
		Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom	Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda	
		ZHMS	Zakon o hidrometeorološkim poslovima čl.18	
Sprovođenja plana monitoringa	Pružanje podataka i vršenje aktivnosti monitoringa	ZHMS (opšti pregled i monitoring kvaliteta vode u zemlji)	Zakon o hidrometeorološkim poslovima čl.18	Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
		Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom u saradnji sa Institutom za biologiju mora (isključivo za obalno područje)	Odluka o kategorizaciji i kvalifikaciji površinskih i podzemnih voda, Zakon o morskom dobru čl. 5	
Informisanje javnosti	Biće definisani načini i procedure informisanja	MPSV	Zakon o vodama Članovi 158-160	Direktiva o kvalitetu voda za

Predmet	Zadaci	Odgovornost	Pravna referenca	
			C G	EU
	javnosti o statusu VT	Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom u saradnji sa Institutom za biologiju mora (isključivo za obalno područje)	Zakon o morskom dobru član 5	kupanje
Identifikacija voda za kupanje	Spisak voda pogodnih za kupanje	MPSV	Zakon o vodama član 74d	Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
Monitoring zaštićenih područja				
Definicija tehničkih zahtjeva	Tehnički zahtjevi za monitoring voda u zaštićenim područjima biće uspostavljeni	ZHMS	Zakon o vodama član 83	ODV član 6
Sprovođenje plana monitoringa	Pružanje i uvrštavanje informacija relevantnih za očuvanje vode u zaštićenim područjima u nacionalni program monitoringa	ZHMS	Zakon o vodama član 83	ODV član 6
Podnošenje informacija o monitoringu				
Informacije o vodi za piće i vodi za kupanje	Podaci se dostavljaju MPSV-u i državnom organu nadležnom za sigurnost hrane	MPSV	Zakon o vodama član 51 i 52	Direktiva o kvalitetu vode za piće,Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
		MZ	Nacrt zakona o vodi za ljudsku upotrebu (koji je Vlada odobrila 28. septembra, za usvajanje od strane Skupštine)	
Lokalna mreža podataka o monitoringu	Podaci iz lokalne mreže za monitoring prikupljaju se i dostavljaju ZHMS-u	ZHMS	Zakon o hidrometeorološkim poslovima čl.. 21 I 22	Direktiva o kvalitetu vode za piće, Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
Prikupljanje obrada i evidencija podataka	Prikupljanje, obrada i evidencija informacija/podataka aktivnosti monitoringa.	UV	Zakon o vodama član 159 stav 2	Direktiva o kvalitetu vode za piće, Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
Javni pristup podacima monitoringa	Podaci i rezultati monitoringa vodnih tijela i voda namijenjenih za ljudsku upotrebu i voda za kupanje biće javni	ZHMS	Zakon o vodama član 83	Direktiva o kvalitetu vode za piće, Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
Baza podataka o upravljanju vodama	Prikupljeni, obrađeni i verifikovani podaci i informacije dobijeni mjerenjima predstavljaju zvaničnu bazu podataka za upravljanje vodnim resursima	UV ZHMS	Zakon o vodama član 159, Uredba o sadržaju i načinu vođenja vodnog informacionog sistema	Direktiva o kvalitetu vode za piće, Direktiva o kvalitetu voda za kupanje
Obavještenja u hitnim slučajevima	Organi zaduženi za djelatnosti monitoringa informišu ZHMS u hitnim slučajevima	Preduzeća i druga pravna lica Koja koriste rezervoare	Zakon o vodama član 101	Direktiva o kvalitetu vode za piće, Direktiva o

Predmet	Zadaci	Odgovornost	Pravna referenca	
			C G	EU
		i retenzione bazene		kvalitetu voda za kupanje
Informacioni sistem				
Informisanje javnosti	Obaveza informisanja javnosti o implementaciji Zakona o vodama i aktivnostima monitoringa. Obaveza izvještavanja o statusu međunarodnih voda	MPSV, UV, opštine, nadležni organi, kompanije i druga pravna lica koja obavljaju djelatnosti od javnog interesa	Zakon o vodama član 158-160	ODV čl. 14

2.5 Međunarodni sporazumi relevantni za Crnu Goru

Crna Gora je strana u nizu međunarodnih pravnih instrumenata koji se odnose na upravljanje prekograničnim vodnim resursima. Ovi instrumenti uključuju konvencije globalne i regionalne primjene, kao i sporazume koji se odnose na prekogranične vodne resurse koje dijele Crna Gora i susjedne zemlje. Globalne i regionalne konvencije uključuju:

- Konvenciju o pravu neplovidbenih korišćenja međunarodnih vodotoka (Konvencija ovodotocima Ujedinjenih nacija), Njujork, 21. maja 1997. godine, ratifikovana od strane Crne Gore 2013. godine (globalna) („Službeni list Crne Gore – Međunarodni ugovori", br. 6/13 od 24. jula 2013. godine).
- Konvenciju o zaštiti i korišćenju prekograničnih vodotoka i međunarodnih jezera (*UNECE* Konvencija o vodama), Helsinki, 17. marta 1992. godine, ratifikovanu 2014. godine (globalno nakon stupanja na snagu amandmana iz 2003. godine) (Službeni list Crne Gore – Međunarodni ugovori" br. 1/14 od 15. januara 2014. godine).
- Konvenciju o procjeni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu (Espoo Konvencija), Espo, 25. februar 1992. godine, ratifikovanu od strane Crne Gore (kroz pristupanje) 2009. godine.
- Konvenciju o dostupnosti informacija, učešću javnosti u donošenju odluka i pravu na pravnu zaštitu u pitanjima životne sredine (Arhuska konvencija), Arhus, 25. juna 1998. godine, ratifikovanu od strane Crne Gore (kroz pristupanje) 2009. godine.
- Konvencija o zaštiti vlažnih staništa od međunarodnog značaja, naročito kao staništa ptica močvarica (Ramsar Konvencija), Ramsar, 2. februara 1971. godine, ratifikovana od strane Crne Gore (kroz sukcesiju) 2006. godine.
- Konvencija o zaštiti Sredozemnog mora od zagađivanja (Barselonska konvencija), Barselona, 16. februara 1976. godine.

UN Konvencija o vodotocima definiše "vodotok" kao "sistem površinskih voda i podzemnih voda koje svojim fizičkim odnosom čine jedinstvenu cjelinu" (član 2). Prema tome, ona razmatra sve komponente sistema, bilo površinske ili podzemne, što podrazumijeva prepoznavanje uticaja aktivnosti na teritoriji vodotoka na stanja drugih vodotokova.

UNECE Konvencija o vodama obuhvata korišćenje vode, zagađenje vode i vanredne situacije koje proizlaze iz vode, uključujući poplave. Ona se odnosi na površinske i podzemne vode i

ima za cilj promovisanje prevencije, kontrole i smanjenja svakog prekograničnog uticaja. Izraz "prekogranični uticaj" odnosi se na "bilo kakav značajan negativan uticaj na životnu sredinu koji je rezultat promjene stanja prekograničnih voda uzrokovanih ljudskom djelatnošću, unutar područja pod jurisdikcijom jedne od strana, a čije je fizičko porijeklo smješteno u cijelosti ili djelomično unutar područja pod jurisdikcijom druge strane,"(član 1). Konvencija postavlja obaveze za sve potpisnice i za zemlje priobalja, tj. za one koje graniče sa istim prekograničnim vodama. Sveobuhvatna obaveza za sve strane je da spriječe, kontrolišu i smanje bilo kakav prekogranični uticaj. Konkretno, zemlje potpisnice će preduzeti mjere za sprečavanje, kontrolu i smanjenje zagađenja vode, osigurati da se njhovim prekograničnim vodama upravlja na ekološki ispravan i racionalan način i da se koriste razumno i pravedno, te osigurati očuvanje i, ako je potrebno, obnavljanje ekosistema. Potpisnice treba da se rukovode principom predostrožnosti, principom „zagađivač plaća" i principom međugeneracijske jednakosti. Član 3 zahtijeva od strana da usvoje, primijene i usklade pravne, administrativne, ekonomske, finansijske i tehničke mjere za sprečavanje, kontrolu i smanjenje zagađenja vode, te daje indikativnu listu tih mjera, uključujući licenciranje ispuštanja otpadnih voda, uspostavljanje zahtjeva za tretman efluenata, sprovođenje procjene uticaja na životnu sredinu, usvajanje pristupa ekosistema i planiranje za nepredviđene situacije. Strane će uspostaviti programe monitoringa vodnih resursa i razmijenjivati informacije.

Posebne obaveze za priobalne strane odnose se na uspostavljanje i sprovođenje zajedničkih programa monitoringa prekograničnih voda, uključujući poplave i ledene nanose, kao i prekogranične uticaje, te na provođenje zajedničkih ili koordinisanih procjena. Ovaj zadatak ima za posljedicu usklađivanje pravila za uspostavljanje i rad programa monitoringa i ocjenjivanja. Rezultati ocjenjivanja se objavljuju javnosti. Prema članu 13, priobalne strane su dužne da razmjenjuju razumno dostupne podatke i informacije o ekološkim uslovima prekograničnih voda, iskustvima u primjeni najboljih dostupnih tehnologija, rezultatima monitoringa i emisija, mjerama koje su preduzete ili planirane u cilju spriječavanja, kontrole i smanjenja prekograničnog uticaja dozvola za ispuštanje otpadnih voda. Član 14 bavi se kriznim situacijama i zahtijeva od priobalnih strana da uspostave i da, gdje je to prikladno, vode zajedničke ili koordinisane sisteme upozorenja i obavještavanja, kako bi olakšali brzu razmjenu podataka. Ovi sistemi treba da funkcionišu na osnovu kompatibilnih procedura za prenos i obradu podataka koje treba dogovoriti. Član 15 odnosi se na krizne situacije i zahtijeva od priobalnih strana da međusobno pružaju uzajamnu pomoć na zahtjev, u skladu sa određenim procedurama. Član 16 se odnosi na javno informisanje.

Član 9 UNECE Konvencije o vodama uvodi obavezu sklapanja bilateralnih ili multilateralnih sporazuma ili drugih aranžmana, ili prilagođavanja postojećih principima Konvencije. Između ostalog, od ovih sporazuma ili aranžmana se očekuje da pokriju zajednički nadzor i procjenu, te moraju obezbijediti uspostavljanje zajedničkih tijela, čije su glavne funkcije navedene u članu 9.

Espoo konvencija nalaže stranama da procene uticaj određenih aktivnosti na životnu sredinu u ranoj fazi planiranja, kao i da se međusobno obaveste i konsultuju o svim većim projektima koji se razmatraju i za koje je vjerovatno da će imati značajan negativan prekogranični uticaj na životnu sredinu. Arhuska konvencija ustanovljava pravo javnosti da dobija informacije o životnoj sredini koje su na raspolaganju javnim vlastima, da učestvuje u donošenju odluka o pitanjima životne sredine, kao i da preispituje postupke u cilju osporavanja javnih odluka donetih kršenjem ova dva prava.

Prema Ramsarskoj konvenciji, svaka strana ugovornica određuje najmanje jednu močvaru koja se uključuje u Spisak močvarnih područja od međunarodnog značaja. Močvare koje treba

uvrstiti na spisak su ona od međunarodnog značaja prema ekološkom, botaničkom, zoološkom, limnološkom ili hidrološkom smislu. Uvrštavanje močvarnog područja nameće obavezu strani ili stranama potpisnicama konvencije da pripreme i sprovode svoje planove na takav način da promoviše njihovo razumno korišćenje i očuvanje, uključujući uspostavljanje prirodnih rezervata. Kada je riječ o prekograničnom močvarnom području ili je isto dio prekograničnog vodnog sistema, države se tada konsultuju o svim pitanjima u vezi sa očuvanjem predmetnog područja i ulože napore da koordiniraju svoje politike i propise u tom pogledu. Crna Gora je odredila dva Ramsarska područja, Skadarsko jezero i Tivatska solila.

Barselonska konvencija obavezuje strane potpisnice da preduzmu sve odgovarajuće mjere kako bi spriječile, smanjile ili suzbile zagađivanje područja Sredozemnog mora nastalo usljed ispusta iz rijeka, ispusta koji se izlivaju u more ili kroz odlaganje na obali ili iz kopnenih izvora koji se nalaze na teritoriji strana ugovornica. Strane treba da sarađuju u riješavanju vanrednih slučajeva zagađenja i u preduzimanju mjera za otklanjanje ili smanjenje štete. Obaveza država da se međusobno obavijeste o ovim vanrednim situacijama uz obavezu sprovođenja programa monitoringa zagađenja u moru i da nastoje da uspostave sistem monitoringa. U tom cilju, strane potpisnice dužne su da odrede nadležne organe za monitoring zagađenja mora na svojim teritorijama i, koliko je to moguće, učestvuju u aranžmanima za učešće u takvom monitoringu van njihovih teritorijalnih nadležnosti. Saradnja u okviru Konvencije obuhvata i formulisanje i usvajanje procedura za utvrđivanje odgovornosti i naknade štete nastale usljed zagađenja morske sredine zbog kršenja odredbi Konvencije.

Tabela 2.2 Uloge i odgovornosti za upravljanje međunarodnim riječnim slivovima

Predmet	Zadaci	Odgovornost	Pravna referenca	
			CG	CG
Plan upravljanja vodama međunarodnih rječnih slivova				
Izrada plana upravljanja vodama međunarodnih rječnih slivova	Međunarodnim riječnim slivom se upravlja na osnovu plana upravljanja koji utvrđuju države na čijoj se teritoriji nalazi rječni sliv. U nedostatku takvog plana, slivom će se upravljati putem Plana upravljanja vodama riječnog sliva.	Vlada Crne Gore, MPSV/UV	Zakon o vodama, članovi 24a, 157	ODV, članovi 3 i 13
Saradnja i razmjena informacija				
Prekogranična saradnja i razmjena informacija u upravljanju međunarodnim rječnim slivovima	Usklađivanje programa mjera međunarodnih vodnih područja, Razmjena relevantnih informacija za potrebe informacionog sistema voda. Mjere koje se odnose na međunarodna vodna područja, Razmjena relevantnih informacija za potrebe vodnog informacionog sistema.	MPSV/UV	Zakon o vodama, članovi 32, 157, 159	ODV, član 3 i član 13
Saradnja u preliminarnoj procjeni rizika od poplava				
Saradnja i usvajanje strateških dokumenata preliminarne procjene rizika od poplava u	Razmjena informacija sa zemljama u kojima postoje podjeljene vodne površine; Utvrđivanje lokaliteta vodnih područja sa značajnim rizikom od poplava vodenog koja su dio	Vlada Crne Gore, MPSV ZHMS, Uprava za vode	Zakon o vodama, članovi 95b, 95c, 95d, 95e; 157	ODV, član 3 i član 13

Predmet	Zadaci	Odgovornost	Pravna referenca	
			CG	CG
vezi sa međunarodnim riječnim slivovima	međunarodnog rječnog sliva; Izrada mapa opasnosti i rizika od poplava, uključujući područja susjednih zemalja; Usvajanje zajedničkog plana za upravljanje rizicima od poplava sa susjednim zemljama.			

2.5.1 Područje Jadranskog sliva

Što se tiče saradnje u upravljanju vodnim resursima u međunarodnom Jadranskom slivu, Crna Gora i Albanija potpisale su niz međunarodnih pravnih instrumenata. Dana 30. januara 2003. godine, dvije zemlje su potpisale Protokol o saradnji u oblasti vodoprivrede koji se odnosi na naučna istraživanja o regulaciji vodnog režima Skadarskog jezera i rijeka Drin i Bojane (pod vođstvom Akademije nauka i umjetnosti ove dvije zemlje). Preko Memoranduma o razumijevanju (MoR) o saradnji u oblasti implementacije zaštite životne sredine i održivog razvoja, koji su potpisali ministri zaduženi za zaštitu životne sredine 9. maja 2003. godine u Podgorici, dvije zemlje su se obavezale na očuvanje prirodnih resursa Skadarskog jezera na koordiniran i integrisan način i poboljšanje svojih pravnih i institucionalnih kapaciteta na nacionalnom nivou. Crna Gora je takođe izvjestila Sekretarijat UNECE Konvencije o vodama o Sporazumu sa Albanijom o zaštiti i održivom razvoju Skadarskog jezera (2008) koji poziva na uspostavljanje savjetodavne komisije, i o Drimskoj deklaracija između država regiona Drimskog bazena (Tirana, 25. novembar 2011), oba dokumenta navedena su u izvještaju o sprovođenju Konvencije za 2018. godine. Ovu deklaraciju potpisala je Crna Gora, Albanija, Grčka, Sjeverna Makedonija i Kosovo .

Dana 3. jula 2018. godine u Skadru, Crna Gora i Albanija potpisali su Okvirni sporazum u međusobnim odnosima u oblasti upravljanj aprekograničnim vodama, koji pokriva sve vodne resurse od zajedničkog interesa. Fokus ovog sporazuma je na korišćenju vode, zaštiti voda i upravljanju poplavama. Izuzev zahtjeva za razmjenom hidrogeoloških podataka, podzemne vode nisu predmet sporazuma, iako su uključene u definiciju „prekograničnih voda“. Prema odredbama ovog sporazuma strane se obavezuju da će sarađivati na osnovama načela suverene jednakosti, teritorijalne cjelovitosti,uzajamnosti, zajedničke dobrobiti i u dobroj namjeri putem:

- Redovne razmjene podataka i informacija o statusu njihovih prekograničnih vodnih resursa;
- Primjeni principa prevencije, mjera predostrožnosti, principa „zagađivač plaća“, održivog razvoja i razumnog i pravičnog korišćenja vode;
- Sprovođenja sprovođenja pravnih, organizacionih, institucionalnih, tehničkih, ekonomskih i drugih mjera, prema potrebi.
- Na osnovu bilansa voda od zajedničkog interesa, usaglašenih planova odnosno projekata, vodoprivrednih akata i drugih relevantnih kriterijuma, obezbijediti pravično, razumno i održivo korišćenje raspoloživih količina voda. Strane će posebnim aktima bliže utvrditi: relevantne faktore za pravično, razumno i održivo korišćenje voda od zajedničkog interesa, način rješavanja sporova u praktičnom korišćenju voda od zajedničkog interesa, metodologiju za izradu njihovog bilansa, kao i način mjerenja protoka i utvrđivanje raspoloživih količina voda.

- Preduzimanja mjera da se spriječi pogoršanje i težiti poboljšavanju stanja voda od zajedničkog interesa. Strane će, po potrebi, dogovoriti da na osnovu zajednički usvojene metodologije bazirane na ODV, redovno ispituju kvalitet voda, kao i da na osnovu usaglašenih kriterijuma za kvalitet voda i metodologije za procjenu i određivanje rezultata ispitivanja, redovno zajednički procenjuju stanje i tendencije promjena stanja voda. Preduzimanje mjera za sprečavanje i otklanjanje posljedica akcidentnih zagađenja i dospijevanja u vodu opasnih materija i nutrijenata iz koncentrisanih i difuznih izvora zagađenja. Strane prihvataju listu opasnih materija iz ODV; Međusobnog konsultovanja, prilikom izdavanja vodne dozvole i drugih vodnih akata za nove objekte ili rekonstrukciju postojećih objekata na svojim područjima; primje najbolje raspoložive tehnologije za prečišćavanje voda koje se ispuštaju u vode od zajedničkog interesa i poštovati zajednički usvojene granične vrijednosti parametara kvaliteta tih voda; uzimanja u u obzir graničnih vrijednosti parametara kvaliteta voda, kako je definisano u ODV; preduzimanja mjera smanjenja i monitonga prekograničnih uticaja difuznih izvora zagađenja na kvalitet voda; izrade procjene rizika za primarne opasne zagađujuće materije; strane će u najkraćem mogućem roku, međusobno obavijestiti ukoliko se dogodi vanredno zagađenje voda koje može da ima za posljedicu prekogranični uticaj, i na zahtjev pogođene Strane, druga Strana će sarađivati na smanjenju i otklanjanju posljedica; strane će, po potrebi, preduzeti mjere za intervencije na ugroženim površinama voda od zajedničkog interesa radi smanjenja posljedica od vanrednih zagađenja od naftnih derivata ili drugih plivajućih zagađenja.
- Strane će preduzimati potrebne mjere radi zaštite od štetnog dejstva voda od zajedničkog interesa i neće izvoditi takve radove koje na teritoriji druge Strane mogu uzrokovati štetno dejstvo voda od prekograničnog uticaja.
- Zajedničkog održavanja u dobrom stanju svih vodnih objekata i uređaja, korita vodotoka i kanala i saglasno postupati u rukovanju i pogonu vodnih objekata i uređaja
- Sprovođenja monitoringa radi ocjene kvantiteta, kvaliteta i stanja zajedničkih voda, i utvrđivanja modaliteta za, razmjenu i obim potrebnih informacija o hidrogeologiji, vodozahvatima i ispustima, o režimu rada, pogonu i stanju vodnih građevina, kao i drugih informacija potrebnih za upoznavanje, prevenciju, ocjenu i otklanjanje prekograničnih uticaja.
- Sprovođenja zajedničkih ili koordinisanih planiranih mjera za monitoring protoka vode i statusa, koje će se koristiti za upozorenje u slučaju nastanka opasnih pojava;
- Promovisanja učešća zainteresovanih strana u sprovođenju Sporazuma, posebno u pripremi, preispitivanju i ažuriranju planova i projekata vodnih resursa.
- Nastojanja da se sarađuje sa drugim susednim zemljama.

Izgradnja ili izmjena radova i sprovođenje mjera koje mogu imati štetni prekogranični uticaj predmet su međusobnog dogovora i prethodnom odobrenju (vodni akti) od strane države na čijoj su teritoriji planirani. U skladu sa Konvencijom UN-a o vodotocima, svaka strana je obavezna da spriječi nanošenje značajne štete drugoj strani kao rezultat korišćenja voda na svojoj teritoriji. Ako se ipak dogodi značajna šteta, strana koja je nanijela štetu treba da preduzme sve odgovarajuće mjere, u konsultaciji sa pogođenom stranom, na otklanjanju ili smanjenju uticaja takve štetu i, ako je potrebno, razmotri pitanje naknade. Strane će utvrditi principe i postupke za definisanje štete od prekograničnih uticaja u nedostatku posebnog sporazuma, kao i za utvrđivanje odgovarajuće odgovornosti i visine naknade.

Sporazum predviđa osnivanje bilateralne komisije za upravljanje vodama koja se sastoji od deset članova, odnosno tri za svaku od strana. Djelokrug rada, funkcije i ovlašćenja Komisije određuju se Poslovnikom. Komisija može osnovati pododbore i ekspertske grupe i može

angažovati pojedinačne stručnjake za rješavanje specifičnih pitanja. Komisija donosi svoje odluke konsenzusom.Strane mogu sklopiti posebne sporazume za rješavanje određenih pitanja.

Crna Gora dijeli jedan prekograničniakvifer Dinarskog karstnog sistema akvifera sa Albanijom. Tokom sprovođenja projekta GEF DIKTAS (Zaštita i održivo korišćenje Dinarskog karstnog sistema akvifera) (2010-2014) utvrđeni su brojni pritisci na sistem akvifera, uključujući prekomerno zahvatanje i zagađenje i nerazumijevanje njegovih karakteristika. i granice. Preporuke date tom prilikom uključivale su pregovaranje sporazuma koji predviđa institucionalni mehanizam za konsultacije i razmjenu informacija kao prvi korak ka sistematskoj posvećenosti zajedničkom upravljanju akviferima.

U Zagrebu je 4. septembra 2007. godine potpisan Sporazum između Vlade Crne Gore i Vlade Hrvatske o međusobnim odnosima u oblasti upravljanja vodama (Službeni list Crne Gore, br. 1/08, 10. januara 2008. godine). Sporazum pokriva sve vodene resurse od zajedničkog interesa, bilo da su površinski ili podzemni. Prema njegovim odredbama, strane se obavezuju da će sarađivati na osnovama načela suverene jednakosti, teritorijalne cjelovitosti,uzajamnosti, zajedničke dobrobiti i u dobroj namjeri putem u sličnom okviru kao i svi aspekti sporazuma sa Albanijom koji su gore navedeni.

3 KARAKTERISTIKE JADRANSKOG SLIVA

3.1 Opšti opis glavnih (ili velikih) površinskih voda

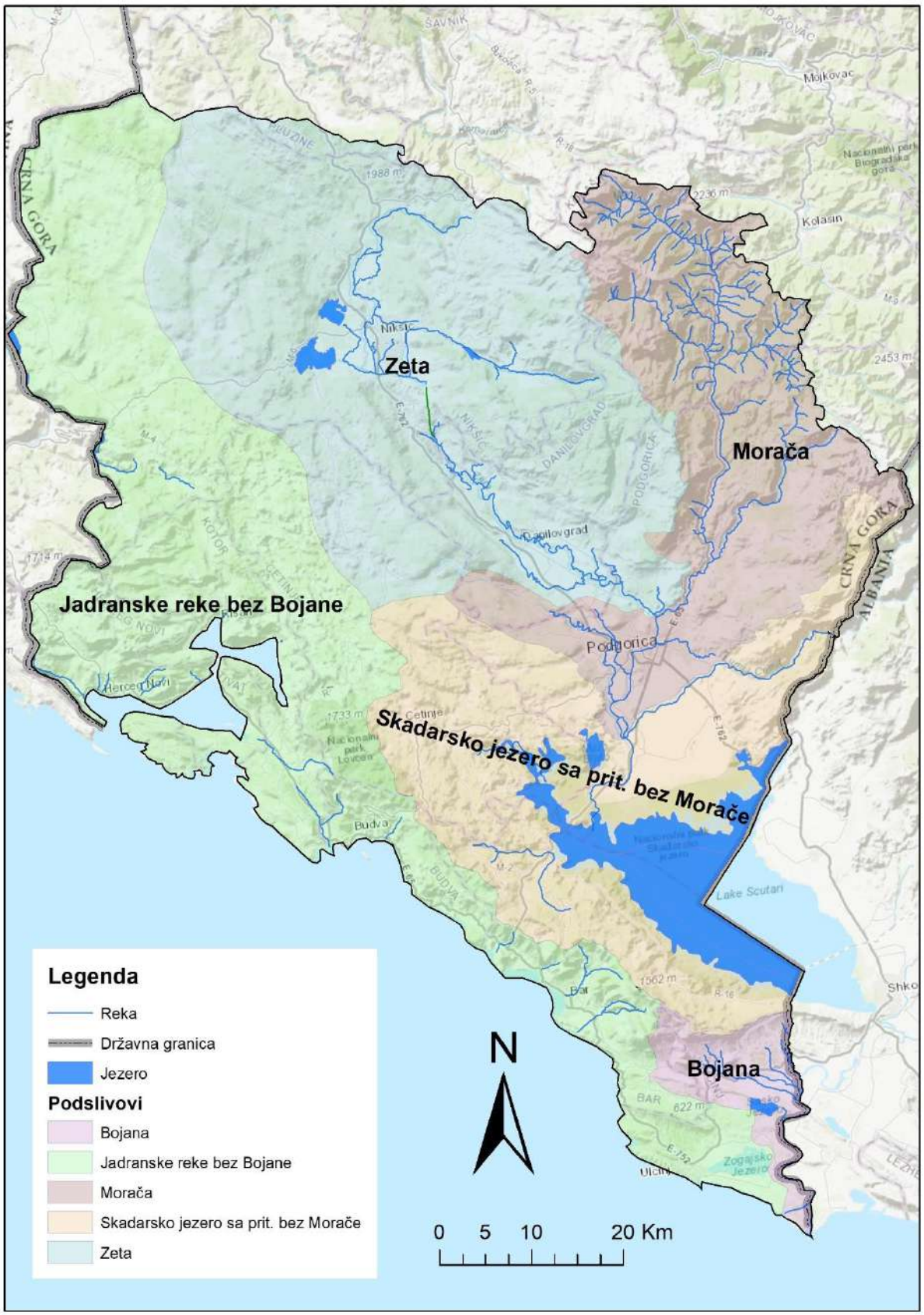
Rijeka Zeta nastaje iz gornjeg područja rijeke Sušice i Rastovca. Zeta uglavnom teče prema jugu do sela Zavrh gdje gubi dio postojeće vode, voda se pojavljuje u akumulaciji Krupac. Sa ove tačke Zeta skreće na istok prema Glibavcu, zatim na jugoistok i istočno od kompenzacionih bazena, gdje voda dalje teče kroz tunel i cjevovod do HE "Perućica" kod glave Zete. Prije izgradnje hidroelektrane i regulacije korita rijeke Zete, ovaj akvifer počinje na južnom rubu Nikšićkog polja (Budoške bare i Slivlje) i prostire se nekoliko kilometara do glave Zete. Iz ovog izvora i izvora Perućica i Oboštice, nastao je vodotok Donja Zeta, koji se ulijeva u rijeku Moraču. Ukupna dužina rijeke Zete je 85 km.

Rijeka Morača izvire na sjeveru Crne Gore, ispod planine Rzača, na visini od 975 metara. Kanjon rijeke Morače razdvaja Moracke planine i planinu Sinjajevinu. U regionu Kolašina, pritoke Morače su Koštanica, Sjevernica, Trnovačka rijeka, Javorski potok i Slatina, na Mrtvici, Ibrištici, Ratnji i Slatini, na lijevoj i Mrtvici, Ibrištica, Ratnja i Požanjski Potok na desnoj strani. Pored kanjona Platije, desna pritoka rijeke Morače, odnosno Mrtvica većim dijelom teče kroz manje poznati visoki kanjon. Na području kanjona rijeke Morače nalaze se strme padine ispresijecane dubokim klisurama i kanjonima. Rijeka Morača uglavnom teče prema jugu nekih 113 km prije ulijevanja u Skadarsko jezero. U svom sjevernom dijelu Morača je brza planinska rijeka, sa kanjonom koji se nalazi sjeverno od Podgorice. Nakon spajanja sa svojom najvećom pritokom, rijekom Zetom, sjeverno od Podgorice, rijeka Morača ulazi u zetsku ravnicu i teče kroz ovaj ravničarski dio Crne Gore do ulijevanja u Skadarsko jezero. Rijeka Morača je najveća pritoka Skadarskog jezera.

Rijeka Bojana nastaje iz Skadarskog jezera u mjestu Skadar (Shkodra) u Albaniji. Duga je 44 km, a svojom količinom vode koja se ulieva u more to je treća po redu veličine rijeka na Mediteranu. Bojana je granična rijeka između Crne Gore i Albanije. Duga je 41 km i teče u velikim krivinama sa prosječnim padom od 0,6%. To je prirodno stanište za razne biljke i životinje. Na nekim mjestima duž Bojane dno korita je između dva do pet metara ispod nivoa mora. Međutim, najprepoznatljivija karakteristika rijeke Bojane je da je dno njenog korita 36 km ispod nivoa mora, ali u gornjem toku! Iako ima veliki protok, morska voda se duboko uzdiže kroz korito rijeke. Tako je stvorena prva jednistvana dualnost. U svom riječnom koritu nalazi slano more i slatka voda. Budući da je teža morska voda teče duž dna korita prema Sv. Đorđu. Druga dvojnost rijeke pojavljuje se u njenom podzemnom toku. Naime, nekadašnje korito rijeke Bojane bilo je oko 40 metara iznad sadašnjeg nivoa osnovne stijene na Fraskanjelu. Rijeka je svoje prethodno korito prekrila šljunkom. Iznad šljunčanih slojeva nastao je glinoviti vodonepropusni sedimenat u koje je isklesano sadašnje korito rijeke Bojane. Dakle, danas postoje dva riječna toka istog pravca, usmjerena ka moru, jedan iznad drugog, površinski vodeni tok i podzemni tok nekih 10 do 15 metara ispod zemlje.

Skadarsko jezero je jedna od najvažnijih vodenih tijela u Crnoj Gori kada je riječ o hidrološkim, ekonomskim, vodoprivrednim i turističkim djelatnostima. Prema tome, prilikom rješavanja bilo kakvih hidroenergetskih ili vodnih djelatnosti u svom cijelom slivu, potrebno je uzeti u obzir implikacije ovih rješenja na vodni bilans i režime Skadarskog jezera. Skadarsko jezero pokriva područje manje od 400 km^2 kada je nivo vode minimalan, do 525 m^2 na najvišim zabilježenim vodostajima. Rijeka Morača pretežno puni Skadarsko jezerokao i Rijeka Crnojevića, Orahovštica i rijeka Kiri u Albaniji. Voda iz jezera otiče kroz rijeku Bojanu.

Slika 3.1 Podsliv u riječnoj mreži Jadranskog sliva


Zeta
Morača
Jadranske reke bez Bojane
Skadarsko jezero sa prit. bez Morače
Bojana
Podgorica
Cetinje
Budva
Bar
Kolašin
Mojkovac
Nikšić
Danilovgrad
Herceg Novi
Lake Scutari
CRNA GORA
ALBANIA
Legenda
Reka
Državna granica
Jezero
Podslivovi
Bojana
Jadranske reke bez Bojane
Morača
Skadarsko jezero sa prit. bez Morače
Zeta
N
0 5 10 20 Km

3.2 Određivanje granice površinskih vodnih tijela

Jedan od prvih koraka implementacije Okvirne direktive o vodama u Evropskoj Uniji jeste identifikacija kategorija površinskih voda. ,,Površinska vodna tijela unutar oblasti riječnog sliva biće identifikovana unutar jedne od narednih kategorija površinskih voda – rijeke, jezera – ili vještačka površinska vodna tijela ili znatno izmenjena površinska vodna tijela.'' (ODV, Aneks II 1.1(i)).

Da bi se obezbijedilo da vodna tijela ne prelaze granice kategorija površinskih voda, predloženi prvi korak u određivanju granica vodnih tijela jeste da se identifikuju **kategorije površinskih voda**. Da bi se obezbijedilo da vodna tijela ne prelaze granice tipova površinskih voda, predloženi drugi korak u određivanju granica vodnih tijela jeste da se identifikuju granice **tipova površinskih voda** u svakoj oblasti riječnog sliva[249].

Ovaj dio opisuje tipologiju i određuje granice površinskih vodnih tijela za Jadranski sliv zasnovane na ekoregionima i tipovima.

Za unutrašnje vode (rijeke i jezera), Jadranski sliv se nalazi unutar jedne ekoregije: Ekoregion # 5 Dinarski zapadni Balkan[250] Za prelazne i priobalne vode, ekoregion je klasifikovan kao Sredozemno more.

Tipologija je određena za svaku kategoriju površinske vode, odnosno rijeke, jezera, prelazne i priobalne vode.

Za tipologiju rijeka i jezera u Jadranskom slivu, Sistem A je primenjen sa deskriptorima u skladu sa Okvirnom direktivom o vodama Evropske Unije (Aneks II), kako je prikazano u Tabeli 3.1.

Za prelazne vode[251], primenjena je alternativna karakterizacija sistema B, kao što je prikazano u Tabeli 3.2. Umjesto sistema A korišćen je sistem B, jer ovaj drugi zahtjeva obavezni deskriptor „srednji raspon plime i osjeke", koji nije relevantan za Jadransko more, jer je raspon <2m.

Za tipologiju priobalnih vodnih tijela, Sistem A je primijenjen u skladu sa EU Okvirnom direktivom o vodama, Aneks II, 1.2.4 (Tabela 3.3). Odabir deskriptora i pragova uzeo je u obzir tipologiju priobalnih vodnih tijela razvijenu u Hrvatskoj, koja prepoznaje sljedeće:

- 36% ili manje saliniteta je karakteristično za priobalne vode koje su pod uticajem slatke vode tokom cijele godine. Vodene mase sa salinitetom od preko 36% smatraju se da nisu pod uticajem slake vode. Ovo je važno uzeti u obzir budući da su granične vrijednosti referentnih uslova različite, posebno za nutrijente i fitoplankton;
- *Posidona oceanica*, vrsta morske trave koja je endemična za Sredozemno more, nalazi se na dubinama između 1 i 40 m, s tim da je druga navedena vrijednost granica za deskriptor priobalnih voda.

[249] CIS Vodič, broj 2: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

[250] https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/ecoregions-for-rivers-and-lakes

[251] Mješovite vode su tijela površinske vode u blizini ušća rijeka, koje su po karakteru djelimično zasoljene usljed njihove blizine priobalnim morskim vodama i koje su pod uticajem slatkovodnih dotoka;

Ova analiza rezultirala je sa ukupno 7 tipova riječnih vodnih tijela, 4 tipa jezerskih vodnih tijela, 4 tipa prelaznih voda i 2 tipa priobalnih voda u Jadranskom slivu (Tabela 3.4).

Tabela 3.1 Deskriptori koji se primjenjuju za rijeke i jezera – Sistem A

Deskriptori rijeka	Deskriptori jezera	
Nadmorska visina: visoka: > 800 m srednja: 200 to 800 m niska: < 200 m		
Veličina slivnog područja: mala: 10 to 100 km2 srednja: > 100 to 1000 km2 velika: > 1000 to 10 000 km2 veoma velika : > 10 000 km2	**Površina**: mala: <0.5 to 1 km^2 srednja: 1 to 10 km^2 srednja/velika: 10 to 100 km^2 velika: > 100 km^2	**Prosječna dubina**: plitka: <3m srednja: 3 to 15 m duboka: > 15 m
Geologija: karbonatna, silicinska, organska		

Tabela 3.2 Deskriptori koji se primjenjuju za mješovite vode (Sistem B)

Karakterizacija	Deskriptori za prelazne vode
Srednji godišnji salinitet	Polihalin: 18 do <30% Euhalin: 30 do 40%
Srednji sastav supstrata	mulj-glina glinovito-mulj pjesak

Tabela 3.3 Deskriptori koji se primjenjuju za priobalne vode (Sistem A)

Karakterizacija	Deskriptori za priobalne vode
Srednji godišnji salinitet	Polihalin: < 36% Euhalin: > 36%
Srednja dubina	< 40 m > 40 m

Tabela 3.4 Tipovi riječnih, jezerskih, mješovitih i priobalnih vodnih tijela u Crnoj Gori u Jadranskom slivu

#	Naziv tipa reke	Jadranski sliv
R1	Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, karbonatne	✓
R2	Dinarske planine zapadnog Balkana, niže do srednje nadmorske visine, karbonatne	✓
R3	Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, karbonatne	✓
R4	Dinarske planine zapadnog Balkana, srednje nadmorske visine, karbonatne	
R5	Dinarske planine zapadnog Balkana, srednje nadmorske visine, karbonatne	✓
R6	Dinarske planine zapadnog Balkana, srednje do niže nadmorske visine, karbonatne	✓
R7	Dinarske planine zapadnog Balkana, velike do srednje nadmorske visine,	
R8	Dinarske planine zapadnog Balkana, velike do niske nadmorske visine,	✓
R9	Dinarske planine zapadnog Balkana, velike do niže nadmorske visine, mješovite	✓
	Naziv tipa jezera	
L1	Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, duboke, karbonatne	
L2	Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, srednje dubine, karbonatne	
L3	Dinarske planine zapadnog Balkana, srednje do niže nadmorske visine, srednje dubine, mešane	✓
L4	Dinarske planine zapadnog Balkana, srednje/ velike nadmorske visine, plitke, karbonatne	✓
L5	Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, plitke, karbonatne	✓
L6	Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, srednje dubine, karbonatne	✓
	Naziv tipa prelaznih voda	
T1	Polihaline vode zaliva_ mulj_glina	✓
T2	Euhaline vode zaliva_ mulj_glina	✓
T3	Euhaline vode zaliva _glinovito-mulj	✓
T4	Euhaline vode ušća_pjesak	✓
	Naziv tipa priobalnih voda	
C1	Polihaline plitke morske vode	✓
C2	Euhaline vode dubokog mora	✓

Za rijeke, u analizi su uzeti u obzir svi slivovi. Za jezera, u obzir su uzete sve dubine i površine. Vodna tijela su definisana kao:

- **Jako modifikovana vodna tijela**, tijelo površinske vode koje je zbog rezultata fizičke promjene nastale usljed ljudske aktivnosti značajno promenjeno po osobinama.
- **Vještačka vodna tijela**, tijelo površinskih voda nastalo usljed ljudske aktivnosti.
- **Prirodna vodna tijela** (Prirodno), tijelo površinske vode koje nije promijenjeno kao rezultat promjena nastalih usljed ljudske aktivnosti niti je stvoreno ljudskom aktivnošću.

Na osnovu EU Vodiča[252], na području Jadranskog sliva utvrđeno je 41 vodno tijelo površinskih voda (rijeke i jezera), ne uključujući prelazne i priobalne vode.

Vodna tijela površinskih voda u Jadranskom slivu obuhvataju 5 jako modifikovanih vodnih tijela i 3 vještačka vodna tijela i 3 prirodna jezera (Tabela 3.5).

Za prelazne vode, identifikovano je 5 različitih vodnih tijela kao što je prikazano u Tabeli 2.6. Za priobalne vode, identifikovano je ukupno 5 vodnih tijela koja se nalaze unutar granice 1 nautičke milje (Tabela 3.7).

Određivanje granica vodnih tijela površinskih voda na teritoriji jedne ili više opština koristi se da bi se obezbijedio jasan fokus za Program mjera, koje su opisane u Poglavlju 10. U Jadranskom slivu nalazi se ukupno 11 opština u kojima se nalazi jedno ili više vodnih tijela površinskih voda (Tabela 3.5).

Tipologija rijeka predstavljena je na Slici 3.2. Vodna tijela površinskih voda ilustrovana su na Slici 3.3. Utvrđena vodna tijela u Skadarskom jezeru[253] prikazana su na slici 3.4. Označena mješovita i priobalna vodna tijela prikazana su na slici 3.5.

Tabela 3.5 Označavanje vodnih tijela površinskih voda u Jadranskom slivu

Podsliv	Površinsko vodno tijelo	Tip	Stanje	Dužina područja	Karta br.[254]	Opštine
Bojana	Bojana	R9	Natural	28.77 km	1	Bar Ulcinj
Skadarski	Orahovštica	R3	Prirodno	10.32 km	2	Bar
Skadarski	Crmnička Rijeka	R3	Prirodno	7.91 km	3	Bar
Jadranski	Sutorina_1	R3	Prirodno	3.88 km	4	Herceg Novi
Jadranski	Sutorina_2[255]	R3	JMVT	3.15 km	5	Herceg Novi
Jadranski	Bilećko jezero	N/A	VVT		6	Nikšić
Morača	Morača_1	R1	Prirodno	5.34 km	7	Kolasin
Morača	Morača_2	R2	Prirodno	15.08 km	8	Kolasin
Morača	Morača_3	R5	Prirodno	14.52 km	9	Kolasin
Morača	Sjevernica_1	R1	Prirodno	4.87 km	10	Kolasin
Morača	Sjevernica_2	R2	Prirodno	5.44 km	11	Kolasin
Morača	Mrtvica_1	R1	Prirodno	5.41 km	12	Kolasin
Morača	Mrtvica_2	R2	Prirodno	9.51 km	13	Kolasin
Morača	Morača_4	R6	Prirodno	31.95 km	14	Podgorica
Morača	Nožica	R1	Prirodno	14.44 km	15	Podgorica
Morača	Mala Rijeka_1	R2	Prirodno	12.72 km	16	Podgorica
Morača	Mala Rijeka_2	R3	Prirodno	5.66 km	17	Podgorica
Morača	Morača_5	R8	Prirodno	9.99 km	18	Podgorica
Zeta	Sušica	R2	Prirodno	6.47 km	19	Nikšić
Zeta	Zeta_1	R5	Prirodno	9.13 km	20	Nikšić

[252] CIS Vodič, broj 2: http://ec.europa.eu/environment/water/waterframework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

[253] izvještaj GIZ-a

[254] Brojevi karti ukazuju na položaj površinskih vodnih tijela prikazanih na slici 2.3

[255] Riječno korito betonirano

Podsliv	Površinsko vodno tijelo	Tip	Stanje	Dužina područja	Karta br.[254]	Opštine
Zeta	Zeta_2[256]	R5	JMVT	11.09 km	21	Nikšić
Zeta	Gračanica_1	R2	Prirodno	12.66 km	22	Nikšić
Zeta	Liverovići[257]	R2	JMVT		23	Nikšić
Zeta	Gračanica_2[258]	R2	JMVT	13.05 km	24	Nikšić
Zeta	Jezero Krupac	N/A	VVT	9 km^2	25	Nikšić
Zeta	Jezero Slansko	N/A	VVT		26	Nikšić
Zeta	Zeta_3	R6	Prirodno	10.15 km	27	Nikšić Danilovgrad
Zeta	Zeta_4	R8	Prirodno	36.70 km	28	Danilovgrad
Morača	Ribnica	R6	Prirodno	8.09 km	29	Podgorica Tuzi
Skadar	Morača_6[259]	R8	JMVT	16.82 km	30	Podgorica
Morača	Matica_1	R3	Prirodno	2.73 km	31	Danilovgrad Podgorica
Morača	Matica_2	R6	Prirodno	6.14 km	32	Podgorica
Morača	Sitnica	R3	Prirodno	9.29 km	33	Podgorica
Skadar	Cijevna	R6	Prirodno	31.77 km	34	Tuzi Podgorica
Skadar	Morača_7	R8	Prirodno	9.17 km	35	Podgorica
Skadar	WB1_Vučko blato	L4	Prirodno		36	Cetinje Bar
Skadar	WB 2_Sjever	L5	Prirodno		37	Tuzi Podgorica
Skadar	W3_Jugo-zapad	L5	Prirodno		38	Bar Cetinje
Skadar	W4_Pelagic zone	L6	Prirodno		39	-
Bojana	Saško jezero	L4	Prirodno		40	Ulcinj
Skadar	Jezero Malo Blato	L3	Prirodno		41	Cetinje Podgorica

Tabela 3.6 Mješovita vodna tijela u Jadranskom slivu

Br.	Mješovita vodna tijela	Br tipa	Područje (Km^2)	Geografske koordinate			
				Širina (Min)	Dužina (Max)	Dužina (Min)	Dužina (Max)
1.	TW_1_Kotorski	T1	16.3	42,432	42,492	18,702	18,773
2.	TW_2_Risanski	T1	8.0	42,484	42,513	18,670	18,704

[256] Riječna povezanost prekinuta zbog hidroelektrane „Salp Zete“

[257] Akumulacija

[258] Rijeka značajno izmjenjena vađenjem šljunka

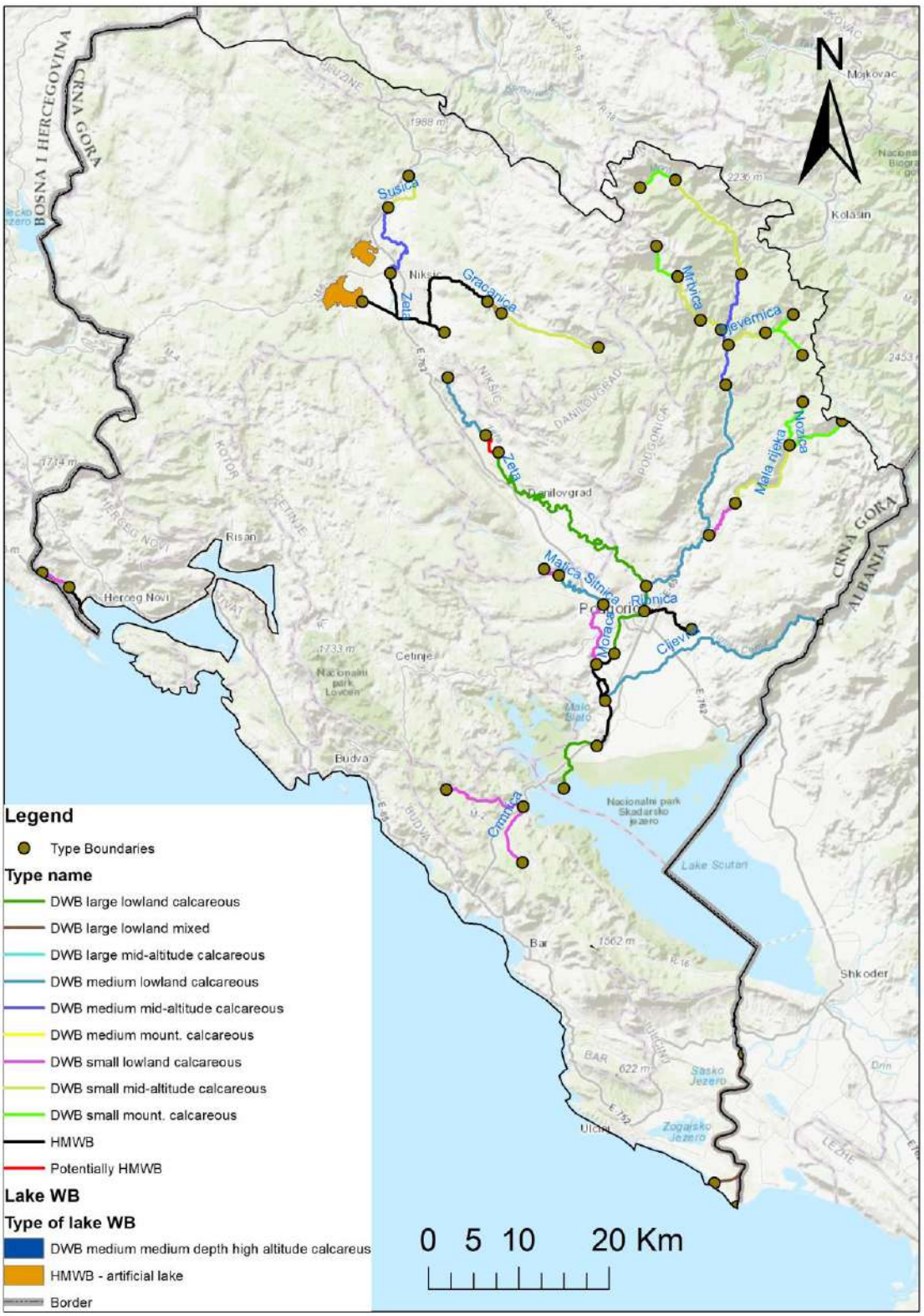
[259] Rijeka značajno izmjenjena vađenjem šljunka

Br.	Mješovita vodna tijela	Br tipa	Područje (Km^2)	Geografske koordinate			
				Širina (Min)	Dužina (Max)	Dužina (Min)	Dužina (Max)
3.	TW_3_Tivatski	T2	39.6	42,407	42,480	18,603	18,727
4.	TW_4_Hercegnovski	T3	32.7	42,421	42,451	18,524	18,602
5.	TW_5_Bojana	T4	32.5	41,849	41,884	19,264	19,335

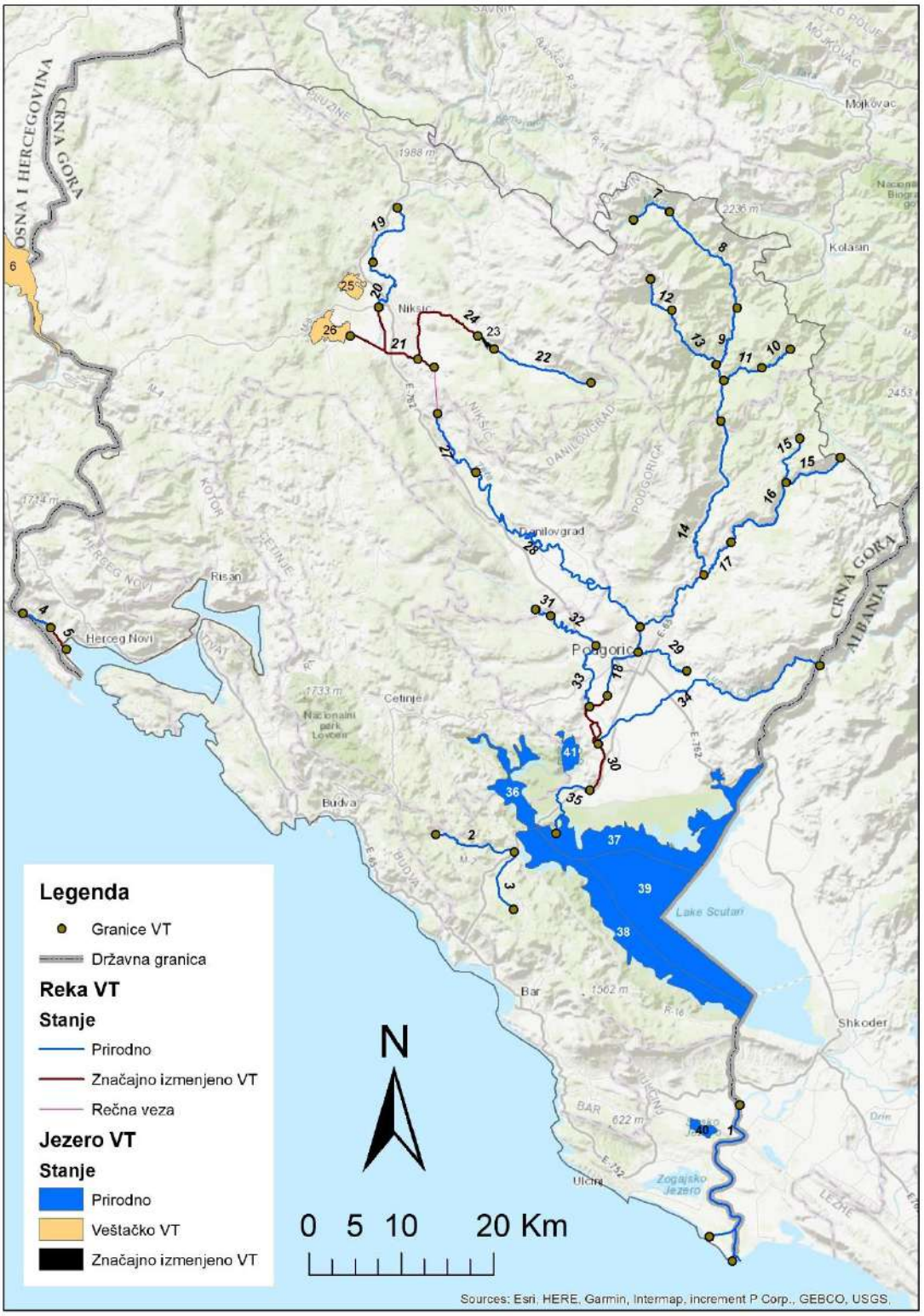
Tabela 3.7 Priobalna vodna tijela u Jadranskom slivu

Br.	Priobalna vodna tijela	Br tipa	Područje (Km^2)	Geografske koordinate			
				Širina (Min)	Dužina (Max)	Dužina (Min)	Dužina (Max)
1.	MNE_CW1	C1	8.1	42,399	42,453	18,525	18,584
2.	MNE_CW2 (Traste Bay)	C1	17.5	42,326	42,387	18,639	18,723
3.	MNE_CW3 (Budva Bay)	C1	26.2	42,224	42,281	18,801	18,907
4.	MNE_CW4	C2	34.1	42,966	42,403	18,542	19,163
5.	MNE_CW5	C1	331.1	41,863	41,989	19,109	19,293

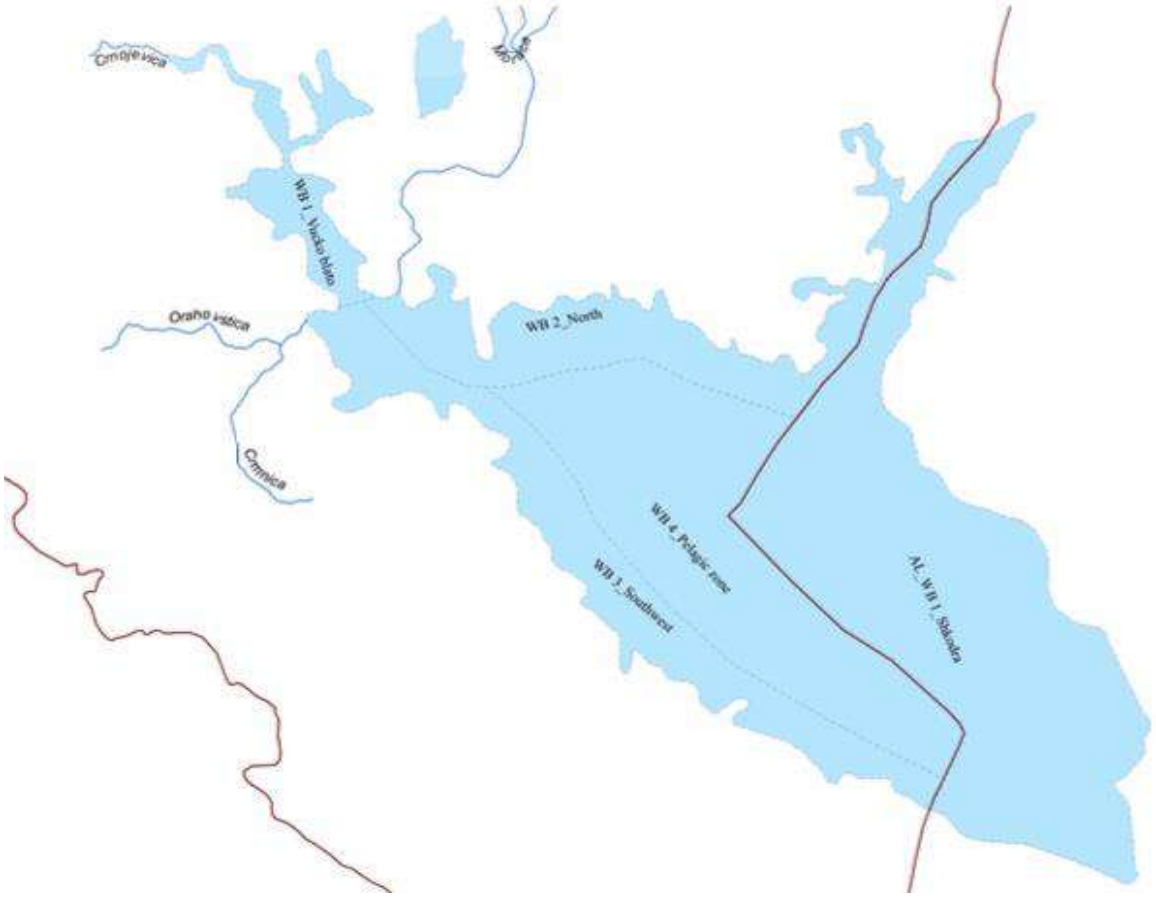
Slika 3.2 Tipologija površinskih vodnih tijela u Jadranskom slivu



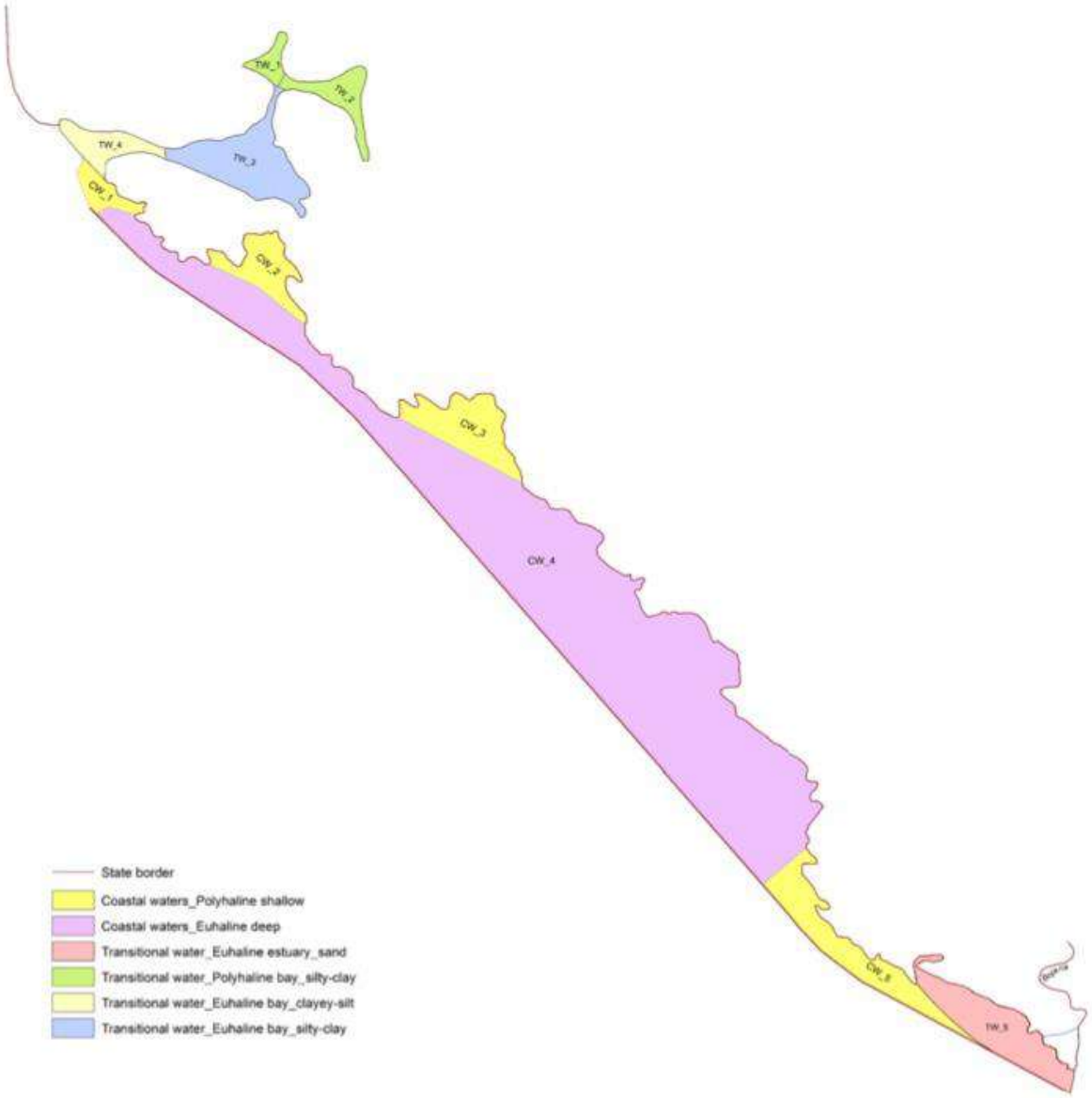
Slika 3.3 Površinska vodna tijela u Jadranskom slivu


Legenda
Granice VT
Državna granica
Reka VT
Stanje
Prirodno
Značajno izmenjeno VT
Rečna veza
Jezero VT
Stanje
Prirodno
Veštačko VT
Značajno izmenjeno VT
N
0 5 10 20 Km
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS,
Mojkovac
Kolasin
Nikšić
Danilovgrad
Podgorica
Cetinje
Budva
Herceg Novi
Risan
Bar
Ulcinj
Shkoder
Lake Scutari
Zogajsko Jezero
CRNA GORA
ALBANIA
BOSNA I HERCEGOVINA

Slika 3.4 Utvrđena vodna tijela na Skadarskom jezeru



Slika 3.5 Utvrđena mješovita i priobalna vodna tijela



3.3 Opis podzemnih voda

Cijela teritorija Crne Gore pripada samo jednoj velikoj geostrukturnoj jedinici – Dinaridima. Dinarski sistem (Dinaridi) predstavlja geološki heterogen, orogeni pojas Alpskog planinskog lanca (Alpidi) u južnoj Evropi. Generalno pružanje Sistema je SZ-JI, paralelno sa Jadranskim morem. To je duga, pretežno planinska struktura sa brojnim planinskim uvalama, velikim karstnim poljima ili dolinama stvorenim pomoću brojnih stalnih tokova i ponornica.[260,261]

3.3.1 Geostrukturne jedinice i stratigrafija

Tokom svoje rane geološke istorije, Dinarski region je bio dio mediteranske geosinkline (Tetis). Tek u kasnom paleozoiku došlo je do taloženja karbonatnih sedimenata u količinama pogodnim za karstifikaciju. Prvi ciklus sedimentacije predstavlja interval između Gornjeg devona i Srednje jure. U većini unutrašnjih Dinarida, morska sedimentacija počela je u Gornjem Permu i trajala je do kraja Donje Jure. U spoljnim Dinaridima ovaj ciklus se proširio do perioda Gornje krede.

Sljedeće geotektonske podjedinice su prisutne na spoljnim Dinaridima Crne Gore:

- U *Jadranskim borama* (dio Jadransko-jonskog sistema geološka strukturna forme) preovladavaju karbonatni i flišni facijesi. Karbonatne naslage čine krečnjak, dolomit-krečnjak i sporadično dolomit Gornje krede i eocen, dok flišne naslage čine glina, lapor, pješčar, breča i konglomerati eocenske ere.
- Tereni Budvansko - čukalevske zone (ili Pindus - Cukali zone) sastoje se od nekoliko stratigrafsko - litoloških članova, počevši od permsko - trijaskog do kraja eocena: flišno – klastični facijesi Donjeg i Srednjeg trijasa; sedimentno-vulkanske facijese Srednjeg trijasa; karbonatne facijese trijasa, jure, krede i paleogena i flišne facijese paleogena.
- Najveći dio teritorije Crne Gore pripada zoni Visokog karsta. Geologija je veoma složena: preovlađuje mezozojski krečnjaci i dolomiti, ali postoje i stijene koje nisu karstne poput slojeva sitnozrnastog- škriljevca lapora Donjeg paleozoika; Lapori Donjeg i Srednjeg trijasa, pješčenjak i konglomerati, kao i porfirit Srednjeg trijasa, kvarc-porfirit, dacit i andezit. Pored navedenog, u dvije uske zone na cijeloj teritoriji Crne Gore od jugozapada prema jugoistoku, pojavljuju se sedimenti fliša Gorne krede-paleogena gdje su zastupljeni lapori, argiliti krečnjak, pješčari, breči i konglomerati.
- Unutašnji Dinaridi u Crnoj Gori predstavljeni su velikim Durmitorskim navlakama koji se prostiru na oko 5000 km^2. Gusto sabijene naslage krečnjaka i dolomita su uglavnom iz ere Trijasa i Jure, a presijecaju ih vulkanske stijene ili opiolitne nepropusne stijene. Ovo je područje sa najvišim planinama u Crnoj Gori.
- Na osnovu rezultata ispitivanja u različitim karstnim sistemima akvifera[262] može se zaključiti da je nivo Jadranskog mora osnovna eroziona baza eksternih Dinarida, dok su rubovi karstnih polja ili kontakt karbonatnih i nekarbonatnih stijena lokalna erozijska

[260] Radulović M., 2000: Karstna hidrogeologija Crne Gore. Sep. izdanje Geološkog biltena, br. XVIII, Spec. izdanje Geološkog zavoda Crne Gore, Podgorica, 271 str

[261] Stevanović Z., Kukurić, N., Pekaš, Ž., Jolović B., Pambuku A., Radojević D., 2016: Dinarski karstni akviferi – Jedan od najvećih prekograničnih Sistema na svijetu I idealna lokacija za primjenu inovativnog i integrisanog upravljanja vodama. U: Karst bez granica, Stevanović Z., Kresic N., Kukuric N. (eds.), CRC Press/Balkema, Taylor & Francis Group, London, 3-25

[262] Radulović M., 2000: Karstna hidrogeologija Crne Gore. Sep. izdanje Geološkog glasnika, vol. XVIII, Specijalno izdanje geoloških istraživanja Crne Gore, Podgorica, 271 p

baza za brojne izvore. Izračunate brzine korišćenih boja su u rasponu od 0.1-13.8 cm/s što potvrđuje dobro razvijen sistem karstnih kanala i šupljina.

- Zone izvorišta u Bokokotorskom zalivu (Orahovačka Ljuta, Spila, Sopot, Morinjski izvori, Škurda i Gurdić) u prosjeku godišnje ispuštaju više od 150 m^3/s. Neki od ovih izvora čak potpuno presuše tokom ljeta (npr. Sopot, Spila), a nakon intenzivnih padavina ili na kraju zime neki od njih mogu ispuštati preko 100 m^3/s. Izdašnost sublakustrijskog izvorišta Bolje Sestre koje se koristi za zahvatanje vode za potrebe regionalnog vodosnabdijevanja crnogorskog priobalnog područja je u minimalno 2,3 m^3/s. Izdašnost drugih podzemnih izvorišta duž Skadarskog jezera – vrulje, je još veća.

Kao dio dinarskog sistema, Crna Gora je zemlja klasičnog karsta. Dinarski kompleks karbonatnih stijena je nastao kao rezultat orogene faze uslijed najintenzivnijih tektonskih poremećaja tokom tercijara. Tektonski događaji doveli su do kompleksnog sistema rasjeda i pukotina koji predstavljaju prilivegovane puteve podzemnih voda. Štaviše, klimatski uslovi, naročito smjenjivanje vlažnih i toplih perioda, značajno doprinosi karstifikaciji.

3.3.2 Sistem akvifera

Jadranski sliv čini 47,8% državne teritorije. Morača sa svojim pritokama Zeta, Cijevna, Rijeka Crnojevića i Orahovštica ispuštaju u Skadarsko jezero i ove vode zajedno sa rijekom Bojanom se dalje ulivaju u Jadransko more. Uzimajući u obzir činjenicu da je većina teritorije Crne Gore prekrivena karstnim stijenama sa specifičnim hidrogeološkim okruženjem, površinske vododelnice se često ne poklapaju sa podzemnim, a takve tvrdnje potkrepljuju rezultati mnogih sprovedenih eksperimenata trasiranja voda. Uopšteno, slivovi i povezani sistemi akvifera su bogati vodom, čak i kada se uporede sa svjetskim standardima. Međutim, visoko u planinama Crne Gore, sačinjenim od karstifikovanih stijena postoji nedostatak vode zbog vrlo dubokog nivoa podzemnih voda, kao i zbog brze cirkulacije vode i pražnjenja akvifera.

Osim karstnih, značajni sistemi akvifera su intergranularni akviferi, najveće rezerve postoje u fluvio-glacijalnim i aluvijalnim sedimentima.

3.3.3 Karstni akviferi

Karstni akviferi su formirani unutar veoma debelog (preko 3.000 m) kompleksa mezozojskih krečnjaka i dolomita. Prihranjivanje karstnih akvifera se odvija na račun voda od padavina i vodotoka koji poniru. Može se procijeniti da prosječna stopa infiltracije varira između 50% i 80% od količine padavina u zavisnosti od lokacije, morfologije i svojstava karstifikacije[263].

Kao rezultat intenzivne karstifikacije, mreža veoma propusnih podzemnih kanala ima funkciju povlašćenih puteva za intenzivnu cirkulaciju podzemnih voda. Veoma je teško odrediti ukupnu efektivnu poroznost (koja se takođe smatra koeficijentom uskladištenja) karstnog akvifera, zbog anizotropskih i heterogenih svojstava krečnjaka i dolomita. Većina literaturnih izvora daje vrijednosti u rangu od 0,5% - 1,5%, dok lokalno mogu biti znatno više.

Na osnovu rezultata ispitivanja u različitim sistemima karstnih akvifera, zaključeno je da je glavna eroziona baza eksternih Dinarida nivo Jadranskog mora, dok je lokalna eroziona baza za brojne izvore rubovi karstnih polja ili kontakt karbonatnih i nekarbonatnih stena.

[263] Radulović M., 2000: Karstna hidrogeologija Crne Gore. Sep. izdanje Geološkog glasnika, vol. XVIII, Specijalno izdanje geoloških istraživanja Crne Gore, Podgorica, 271 p

Izračunate brzine korišćenih boja su u rasponu od 0.1-13.8 cm/s što potvrđuje dobro razvijen sistem karstnih kanala i šupljina.

Zone izvorišta u Bokokotorskom zalivu (Orahovačka Ljuta, Spila, Sopot, Morinjski izvori, Škurda i Gurdić) u prosjeku godišnje ispuštaju više od 150 m3/s. Neki od ovih izvora čak potpuno presuše tokom ljeta (npr. Sopot, Spila), a nakon intenzivnih padavina ili na kraju zime neka od njih mogu ispuštati preko 100 m^3/s.. Izdašnost sublakustrijskog izvorišta Bolje Sestre koje se koristi za regionalno vodosnabdijevanje crnogorskog priobalnog područja iznosi minimalno 2,3 m^3/s. Neki drugi potopljeni izvori uz rub Skadarskog jezera - vrulja ispuštaju još veću količinu vode.

Što se tiče specifičnog modula oticaja, Crna Gora je u grupi zemalja sa najvišim vrijednostima: prosječno 40 $l/s/km^2$, dok je u određenim akviferima specifičan prinos veći od 70 $/s/km^2$, kao u slučaju Donje Zete u Skadarskom slivu.

3.3.4 Intergranularni akviferi - tokovi punjenja, pražnjenja i podzemne vode

Uopšteno, mogu se razlikovati tri tipa intergranularnih akvifera:

1. Akviferi u naslagama neogena;
2. Akviferi u pleistocenskim fluvio-glacijalnim naslagama i karstnim poljima;
3. Aluvijalni akviferi.

Klasifikacija se zasniva na starosti sedimenata, ali može biti povezana i sa propusnošću sedimenata i raspoloživošću podzemnih voda.

1. Neogeni sedimenti morskog i jezerskog porijekla su uopšteno karaktisani niskom propusnošću i malim rezervama podzemnih voda. Na rubu Nikšićkog polja (Brezansko) debljina sedimenata je preko 40m.

2. Daleko najbogatiji intergranularni akvifer je u Skadarskom basenu - Donjoj Zeti sa Tuškim poljem. Ovo je tipičan fluvio-glacijalni materijal koji se sastoji od dobro propusnih konglomerata, šljunka, pijeska, ali i prisustvom glinenih slojeva i leča. Ovaj sistem akvifera prostire se na preko 200 km^2 i pokriva karstni akvifer u paleo reljefu. Debljina fluvio-glacijalnih sedimenata značajno varira, između 30-100m. Prosječne vrijednosti hidrauličke provodljivosti (5×10^{-3} m/s) i transmisivnosti ($1{,}8 \times 10^{-2}$ m^2/s) rezultiraju veoma velikim ispuštanjem u bušotine, na primjer dvije bušotine čije je izdašnost 413 l/s i 764 l/s po metru povlačenja. Ovaj akvifer sa ukupnim dinamičkim rezervama podzemnih voda od oko 15 m^3/s je isto tako ocijenjen kao opcija za regionalno vodosnabdijevanje priobalne oblasti.

Određeni glacijalni i fluvijalni materijali takođe se talože duž južne obale Skadarskog jezera. Orahovsko polje kao mali zaliv Skadarskog jezera povremeno bude poplavljeno. Debljina sedimenata je 15 - 40 m, dok se sa 7 bunara zavata voda iz podzemnih izvora za snabdijevanje grada Bara sa prosječnom izdašnošću 150 - 180 l/s.

Nikšićko polje je najveće karstno polje u Crnoj Gori (66 km^2) i ispunjeno je jezerskim, glacijalnim i aluvijalnim sedimentima. Njihova debljina u pojedinim oblastima je veća od 100m, sa prosjekom od 30-40m. Neke sekvence imaju dobru propustljivost (aluvij rijeke Zete), dok su druge manje propusne. Nekoliko bunara koristi se za zavatanje vode za potrebe Nikšićke pivare, dok grad i industrija koriste podzemne vode iz karstnih izvora ili bunara Poklonici.

Grahovsko karstno polje takođe ima relativno propustljiv akvifer. Njegova debljina je više od 20m u središtu polja.
Vodopropusnost i dostupnost podzemne vode aluvijalnih sedimanata umnogome zavisi od veličine rijeke i protoka. Najvažniji je aluvij rijeke Bojane: Lisna-Bori je najveće izvorisšte ove vrste akvifera u Crnoj Gori i snabdijeva vodom grad Ulcinj (ukupna izdašnost je preko 200 l/s). To je zbog relativno debelog i produktivnog akvifera koji je hidraulički povezan sa riječnim vodama.

Određeni drugi aluviji takođe služe za snabdijevanje pitkom vodom, ali uglavnom u manjim naseljima (selima).

3.4 Označavanje podzemnih voda

3.4.1 Metodologija klasifikacije i razgraničenja vodnih tijela podzemnih voda

Ključni aspekt koncepta „vodnog tijela podzemnih voda“ je da je VTPV upravljačka jedinica u smislu Okvirne direktive o vodama koja je neophodna radi podjele prostranih geografskih područja akvifera kako bi se njima efikasno upravljalo. Ovaj koncept uzima u obzir:

- Akvifere koji mogu obezbijediti zahvatanje značajnih količina vode (tj. podzemne vode kojom se može i treba upravljati kako bi se osigurala održiva, uravnotežena i pravedna upotreba vode); i
- Akvifere koji su neodvojivi od ekosistema i koji mogu te ekosisteme izložiti riziku, bilo putem prenosa zagađenja ili neodrživim zahvaćanjem koje smanjuje bazne tokove (tj. podzemne vode kojima se može i treba upravljati kako bi se spriječili ekološki uticaji na površinske ekosisteme).

Cilj karakterizacije tijela podzemnih voda je utvrđivanje kvantitativnog i hemijskog statusa svakog podzemnog vodnog tijela tj. akvifera koji snabdijeva više od 50 ljudi i čije je zahvatanje veće od 10 m^3/dan. Karakterizacija podzemnih voda zasniva se na analizi dostupnih ekoloških podataka – geoloških, hidroloških, hemijskih, podataka o uticaju ljudske aktivnosti, itd. Područja mogu biti izuzeta od izdvajanja i karakterizacije VTPV u slijedećim slučajevima:

- Nema nikakvog uticaja na kopnene ekosisteme,
- Podzemne vode se nalaze na velikim dubinama i ne upotrebljavaju se,
- Kvalitet podzemnih voda je neodgovarajući i ne mogu se koristiti kao izvorište pitke vode, ili je zahvatanje podzemnih voda ekonomski neopravdano,
- Postoje određeni rizici po pitanju zahvatanja voda.

Sljedeći faktori su uzeti u obzir kao kriterijumi za izdvajanje tijela podzemnih voda u Jadranskom slivu:

- Zakonski okvir – EU OVD i domaće zakonodavstvo
- Iskustva drugih zemalja, posebno onih iz jugoistočne Evrope i dinarskog regiona
- “Efekat razmjere” – veličina državne teritorije i razmatranih slivova
- Hidrogeologija (rasprostranjenje sistema akvifera, vodopropusnost, vodni resursi)
- Korišćenje i zaštita podzemnih voda
- Postojeća literatura i projekti, master i vodni planovi, strategije u sektoru voda

Klasifikacija i utvrđivanje graničnih linija između VTPV sprovedeno je uzimajući u obzir sljedeće karakteristike:

- Izdvajanje tijela površinske vode
- Geološke karakteristike i geo-strukturne jedinice
- Hidrogeologiju i klasifikaciju sistema akvifera
- Rezultate sprovedenih testova trasiranja voda
- Pretpostavljena slivna područja glavnih izvora i pretpostavljena nepodudarnost između hidrogeoloških i topografskih vododelnica
- Kontakt i odnos između vodopropusnih i vodonepropusnih stijena
- Zone aktivnog prihranjivanja i pražnjenja akvifera
- Mišljenja stručnjaka

Za grupisanje VTPV primjenjuju se dva kriterijuma:

- Sličnosti u hidrogeološkoj funkciji (spajanje akvifera istog tipa),
- Regionalna povezanost (iako su neki izdanci jednog akvifera odvojeni nekim nepropusnim stijenama ili drugim akviferima, smatra se da oni mogu pripadati zajedničkoj grupi).

VTPV i GVTPV uključuju i dio terena koji nisu akviferi, ali sa kojih ima intenzivnih doticaja ka susjednim akviferima. Ova *alogena slivna područja* su bitan element u procjeni bilansa i rezervi nekog vodnog tijela. Međutim, neke zone kojima nedostaju podzemne vode ili sadrže minimalne rezerve (akvifuge) ili nisu povezane sa susjednim akviferima, ne pripisuju se VT podzemnih voda i ne prikazuju se na mapama (prazni poligoni).

3.4.2 Izdvajanje vodnih tijela podzemnih voda

U Jadranskom slivu ima ukupno 17 vodnih tijela podzemnih voda, koji se sastoje od 4 VTPV i 13 GVTPV (Slika 3.6). Grupe vodnih tijela podzemnih voda su prikazane posebno na slici 3.7. Ukupno, 5 od 17 izdvojenih vodnih tijela su prekograničnog karaktera. U Jadranskom slivu nema VTPV ili GVTPV koja imaju površinu veću od 1.000 km^2, dok 7 VTPV ima površinu manju od 300 km^2. U tabeli 3.8 prikazana je povezanost stanovništva i minimalno zahvatanje podzemnih voda u opštinama Jadranskog sliva.

Tabela 3.8 Odnos stanovništva i minimalno zahvatanje podzemnih voda u opštinama Jadranskog sliva[264]

Opština	stanovništvo	Q_{min} (l/s)
Nikšić	78 443	480
Kolašin	8 380	78
Podgorica	185 937	4 915
Bar	42 048	351
Ulcinj	19 921	302
Budva	19 218	209
Cetinje	16 657	1 242
Danilovgrad	18 472	375
Kotor	14 031	75
Tivat	22 601	860

[264] Podaci MONSTAT-a iz 2011. godine

Herceg Novi	30 854	77

Tabela 3.9 prikazuje naziv, kod, svojstva, riječni sliv i površinu izdvojenih VTPV i GVTPV. Tabela takođe prikazuje i vezu sa izdvojenim površinskim vodnim tijelima u riječnom slivu. Nazivi VTPV ili GVTPV su izvedeni u skladu sa postojećim glavnim geografskim / topografskim elementima (grad, planina, sliv, rijeka). Kod se sastoji od nekoliko elemenata: Kod države – MNE; Sliv – JS (Jadranski sliv); Vodno tijelo – GW (vodno tijelo podzemnih voda) ili GGW (grupa vodnih tijela podzemnih voda); Akvifer – K (karstni), I (intergranularni), C (složeni)

Opis svakog VTPV ili GVTPV je prikazan na Slici 3.6, Slici 3.7 i u tabeli 3.9. Detaljna karakterizacija svakog VTPV ili GVTPV je prikazana u poglavlju 2.4.3 i u Prilogu 1.

Slika 3.6. Vodna tijela podzemnih voda i granice opština sa minimalnim količinama zahvaćenih voda (Qmin) u Jadranskom slivu



Slika 3.7 Grupe vodnih tijela podzemnih voda u Jadranskom slivu

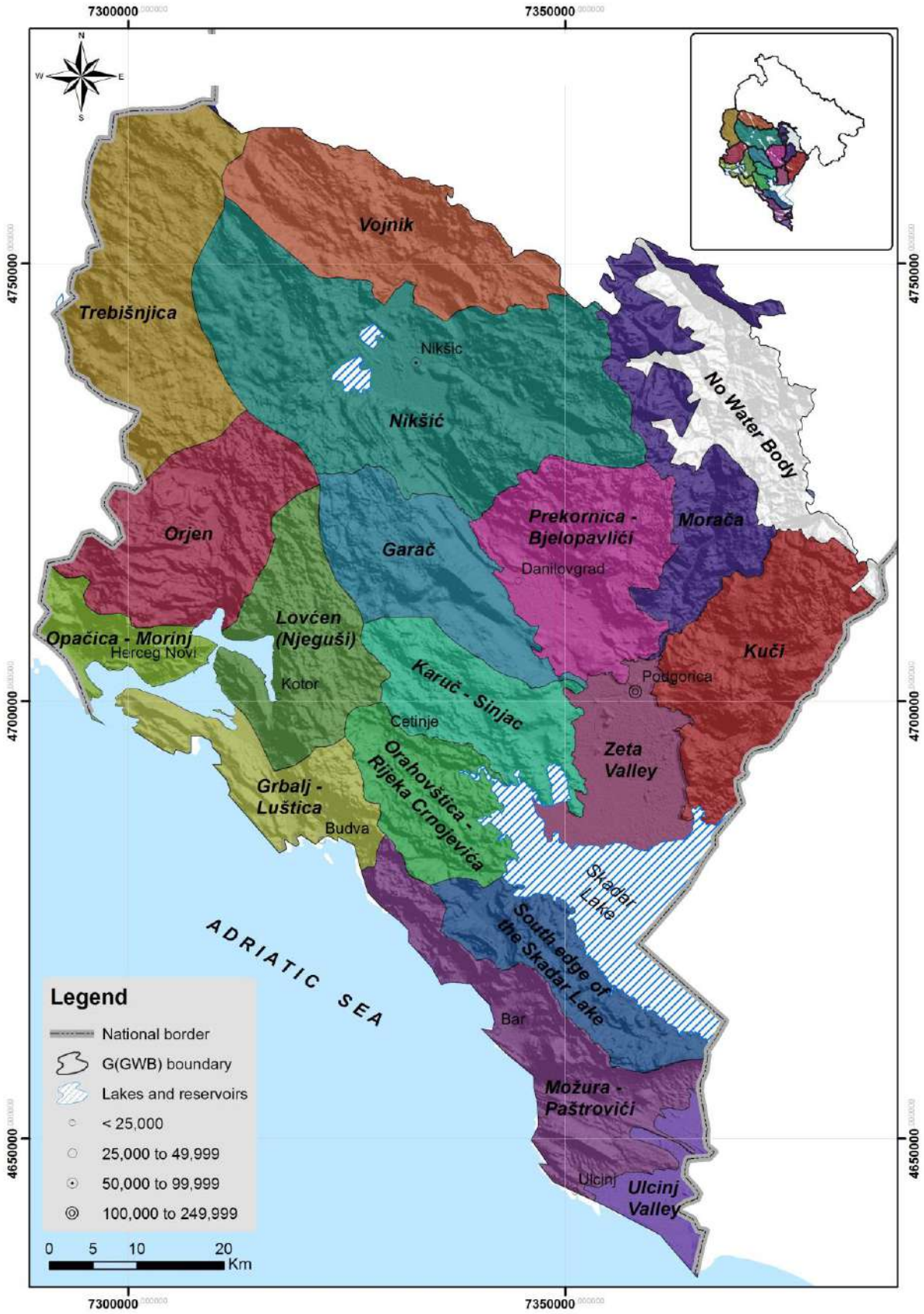


Tabela 3.9 Vodna tijela podzemnih voda ili grupe vodnih tijela podzemnih voda u Jadranskom slivu

Br.	Kod	Osobine	Naziv	Podsliv	Veza sa vodnim tijelima površinskih voda	Površina (km^2)
1	ME_AB_GGW_K_1	Unutrašnji	Južni obod Skadarskog jezera	Skadarsko jezero	WB 3_Jugozapad WB 4_Pelagijska zona	243.3
2	ME_AB_GW_I_1	Prekogranični	Ulcinjsko polje	Bojana	Bojana TW_5 MNE_CW5 Saško	111.1
3	ME_AB_GGW_K_2	Unutrašnji	Možura - Paštrovići	Jadranski	MNE_CW3 MNE_CW4 MNE_CW5	399.0
4	ME_AB_GGW_K_3	Unutrašnji	Grbalj - Lušticа	Jadranski	TW_3 TW_4 MNE_CW1 MNE_CW2 MNE_CW4	225.9
5	ME_AB_GW_K_4	Prekogranični	Opačica - Morinj	Jadranski	TW_1 TW_3 TW_4 MNE_CW1	136.0
6	ME_AB_GW_K_5	Prekogranični	Orjen	Jadranski	TW_1	409.6
7	ME_AB_GW_K_6	Unutrašnji	Lovćen (Njeguši)	Jadranski	TW_2 TW_3	330.2
8	ME_AB_GGW_C_1	Unutrašnji	Orahovštica – Rijeka Crnojevića	Skadarsko jezero	WB 1_Vucko blato WB 3_Jugozapad Orahovštica Crnojevica	241.3
9	ME_AB_GGW_K_7	Unutrašnji	Karuč - Sinjac	Skadarsko jezero	Malo blato	277.2
10	ME_AB_GGW_I_2	Unutrašnji	Zetska ravnica	Zeta	WB 3_Jugozapad WB 4_ Pelagijska zona Morača_5 Morača_6 Morača_7 Zeta_2	248.5
11	ME_AB_GGW_C_2	Unutrašnji	Prekornica - Bjelopavlići	Zeta	Morača_4 Zeta_3 Zeta_4	418.0
12	ME_AB_GGW_K_8	Unutrašnji	Garač	Zeta	Zeta_3 Zeta_4	338.4
13	ME_AB_GGW_K_9	Unutrašnji	Vojnik	Zeta	Sušica	448.5
14	ME_AB_GGW_C_3	Unutrašnji	Nikšićko polje	Zeta	Zeta_1 Zeta_2 Zeta_3 Slansko jezero Krupačko jezero Gračanica_1 Gračanica_2 Liverovići Rezervoar	990.2
15	ME_AB_GGW_K_10	Prekogranični	Trebišnjica (Bilećko jezero)	Jadransko[265]	Bilećko jezero	575.5

[265] Iako Bilećko jezero nije na Jadranu, ono je dio Jadranskog podsliva

Br.	Kod	Osobine	Naziv	Podsliv	Veza sa vodnim tijelima površinskih voda	Površina (km^2)
16	ME_AB_GGW_C_4	Prekogranični	Kuči	Skadarsko jezero	Cijevna WB 2_Sjever Morača_4 Nožica Mala Rijeka_1 Mala Rijeka_2	430.8
17	ME_AB_GGW_K_11	Unutrašnji	Morača	Morača	Morača_1 Morača_2 Morača_3 Morača_4 Mrtvica_1 Mrtvica_2	355.2

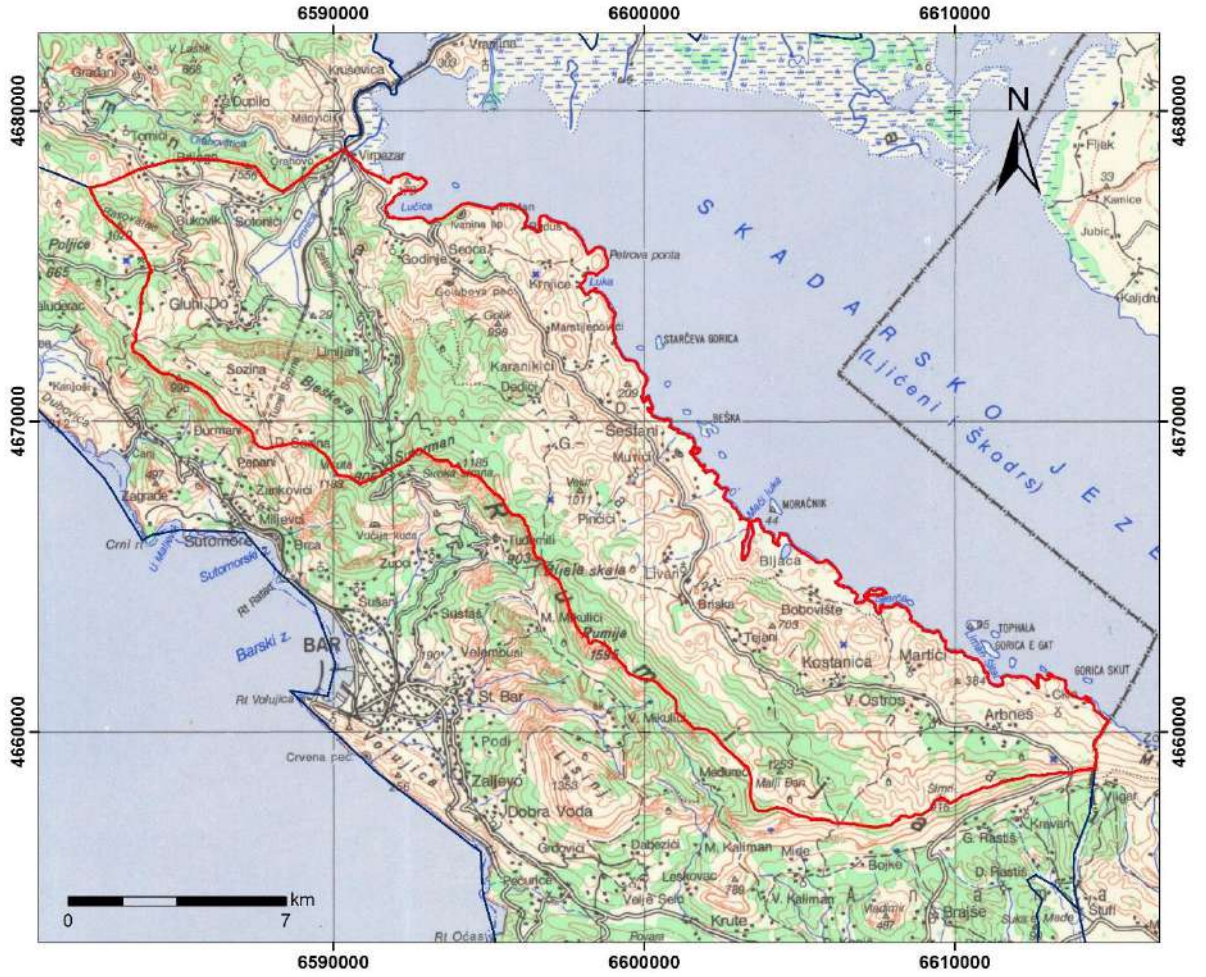
3.4.3 Karakterizacija vodnih tijela podzemnih voda

Vodno tijelo podzemnih voda br. 1: „Južni obod Skadarskog jezera“

Grupa vodnih tijela podzemnih voda „Južni obod Skadaskog jezera“ (ME_AB_GGW_K_1) se nalazi u južnom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV se prostire od državne granice sa Albanijom na jugoistoku do Crmnice na sjeverozapadu, i od vrha Rumije na jugozapadu do Skadarskog jezera na sjeveroistoku. Ukupna površina iznosi oko 243,3 km^2, od kojih 238,5 km^2 predstavlja karst.

Područje je uglavnom predstavljeno brdsko-planinskim terenima, sa nadmorskom visinom od 5 m.n.m. na području oko Skadarskog jezera do 1.594 m.n.m. na vrhu Rumije. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika. Stalni vodotoci su rijetki na višim kotama jer je karstni teren veoma vodopropustan. Jedini stalni vodotok je Crmnička rijeka koja teče kroz Crmničko polje (5-30 m.n.m.). Aluvijalne ravni su prisutne jedino duž Crmničke rijeke.

Slika 3.8 Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda „Južni obod Skadarskog jezera“



Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Visoki krš“ koja je uglavnom izgrađena od krečnjaka i dolomita. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, prisutni su flišni

sedimenti (T_2^1, Pg) i andeziti (α) koji imaju ulogu vodonepropusne barijere za tokove podzemnih voda. Kvartarni sedimenti su prisutni lokalno u vidu deluvijuma; aluvijalni sedimenti su rasprostranjeni u Godinju i duž Crmničke rijeke.

Karstni akvifer, predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima, ima dominantno rasprostranjenje (Slika 1 u Prilogu 1). Prihranjivanje podzemnih voda se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karsni akvifer je uglavnom otkriven skoro na cijeloj površini, a vodonepropusne stijene (flišni sedimenti i andeziti) imaju veoma ograničeno rasprostranjenje. Srednje godišnje padavine su oko 2.461 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 68% od količine padavina, tj. oko 1.673 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda iznosi oko 400 m u centralnim dijelovima. Fiktivna (linearna) brzina tečenja podzemnih voda utvrđena izvođenjem testova trasiranja se kreće od 0,11 do 0.82 cm/s. Utvrđene su sledeće veze između ponora i izvora: ponor u Ostrosu sa izvorom Van I Šitarit (v=0,42 cm/s); ponor u Bijelom Polju (Crmnica) sa Veljim okom, Malim okom i Okruglicom (v=0,11 cm/s); ponor u Ljevačkom (Sozina) sa izvorom Pod Kapom (v=0,82 cm/s). Brzine kretanja trasera ukazuju na relativno veliku vodopropusnost krečnjaka i dolomita. Generalni pravec kretanja podzemnih voda je od jugozapada prema sjeveroistoku. Glavni karstni izvori su: Raduško oko (Q_{min}=0,06 m^3/s; Q=1,24 m^3/s; Q_{max}=50 m^3/s), Krnjičko oko (Q=0,7 m^3/s); Velje Oko (Q=1 m^3/s); Malo Oko (Q=0,3 m^3/s); Okruglica (Q=0,2 m^3/s). Osim ovih krastnih izvora postoje brojni drugi povremeni izvori rasprostranjeni duž obale Skadarskog jezera. Takođe, na višim kotam postoji nekoliko izvora male izdašnosti (Q < 1 l/s).

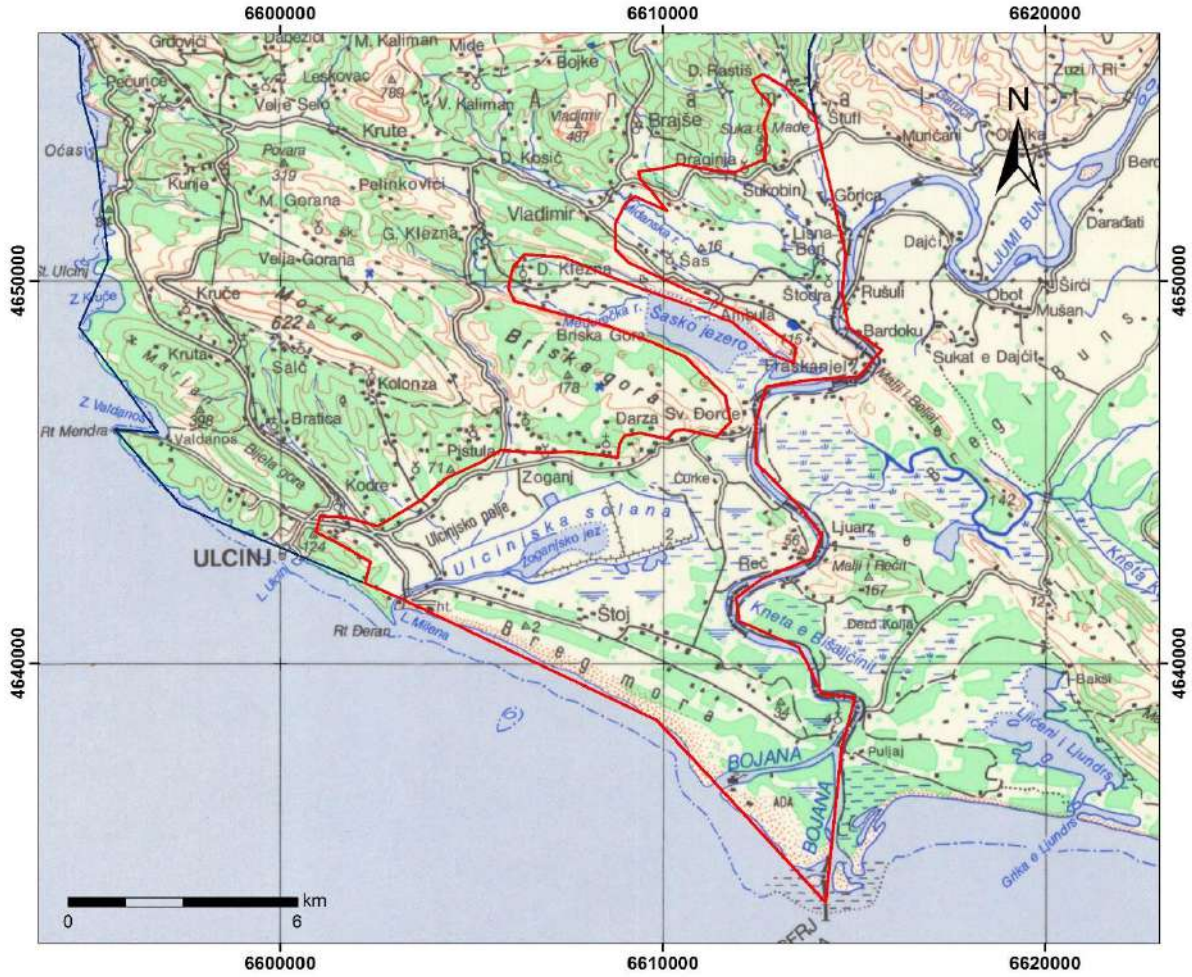
Aluvijalni akvifer je prisutan jedino duž Crmničke rijeke i Godinja. Uglavnom je predstavljen glinovitim, šljunkovitim i pjeskovitim materijalom. Hidrodinamički uslovi ovog akvifera su promjenljivi; podzemne vode imaju nivo pod pritiskom na područjima gdje glinoviti slojevi prekrivaju zasićenu zonu. Ovaj akvifer ima relativno dobru povezanost sa Crrmničkom rijekom.

Vodno tijelo podzemnih voda br. 2: "Ulcinjsko polje"

Međugranično vodno tijelo podzemnih voda "Ulcinjsko polje" (ME_AB_GW_I_1) se nalazi u južnom dijelu Crne Gore. Ono se prostire od jadranske obale na jugu do Fuša Kravari na sjeveru, i od Bojane na istoku do Ulcinja na zapadu. Ukupna površina iznosi 111,1 km^2.

Ulcinjsko polje je relativno ravno, sa nekoliko brda koja se uspinju sa krečnjačke i flišne podine. Nadmorska visina se kreće od 0 m.n.m. duž morske obale do 26 m.n.m. u zapadnom dijelu Anomalskog polja. Glavna površinska vodna tijela su Bojana, Šasko jezero i Jadranko more. Takođe, postoji nekoliko manjih tokova kao što su: Brdela, Miđanska rijeka, Vija e Lišnes i Kravarski potok.

Slika 3.9 Geografski položaj vodnog tijela podzemnih voda "Ulcinjsko polje"



Ravnica je zasuta aluvijalnim sedimentima predstavljenim pijeskom, šljunkom, prašinom i glinom (Slika 2 u Prilogu 1). Debljina ovih naslaga iznosi oko 30 m u prosjeku. Osnova terena je uglavnom izgrađena od krečnjaka (K_2^3) i flišnih sedimentata (E_3). U tektonskom pogledu, ovo područje pripada tektonskoj jedinici „Paraautohton".

Prihranjivanje podzemnih voda se odvija infiltracijom atmosferskih i površinskih voda. Srednje godišnje padavine su oko 1.253 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija (prihranjivanje) je oko 30% od količine padavina, tj. oko 376 mm/god. Hidraulički uslovi unutar ovog intergranularnog akvifera su promjenljivi (na nekim područjima podzemne vode imaju slobodan nivo, dok na područjima gdje su gline zastupljene u površinskim slojevima podzemne vode su pod pritiskom). Dubina do nivoa podzemnih voda je mala (2 m u prosjeku). Generalni pravac tečenja podzemnih voda je od sjevera prema jugu. Hidrogeološki parametri ukazuju da intergranularni akvifer ima srednju vodopropusnost (K_f = 5.6 x 10^{-5}m/s; Puri *et al*. 2009). Prirodno pražnjenje intergranularnog akvifera se odvija difuzno prema Jadranskom moru i rijeci Bojani.

Vodno tijelo podzemnih voda br. 3: "Možura-Paštrovići"

Grupa podzemnih vodnih tijela "Možura-Paštrovići" (ME_AB_GGW_K_2) se nalazi u južnom dijelu Crne Gore. Područje je izduženo po pravcu jugoistok-sjeverozapad, od Ulcinja do Svetog Stefana. Ukupna površina ove GVTPV je 399 km^2.
Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima i poljima, sa nadmorskim visinama od 0 m.n.m. duž jadranske obale do 1.600 m.n.m. na vrhovima planina. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika, naročito na Paštrovskim planinama. Na padinama postoji veliki broj potoka koji uglavnom počinju na kontaktu krečnjaka i vodonepropusnih flišnih sedimenata.

Slika 3.10 Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda "Možura-Paštrovići"



Ovo područje pripada tektonskim zonama „Paraautohton", „Budva-Cukali" i „Visoki krš". Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju krečnjaci, dolomiti i rožnaci (T, J, K) i flišni sedimenti (konglomerati, pješčari i lapori; T_2^1, E_3). Osim ovih geoloških formacija, vulkanogeno-sedimentne stijene (T_2^2), andeziti (α), aluvijum (al) i deluvijum (d) su takođe prisutni (Slika 3 u Prilogu 1).
Karstni akvifer je predstavljen karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje podzemnih voda se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda i poniranjem manjih potoka. Oko 66% karstnog akvifera je otkriveno. Srednje godišnje padavine su oko 1.669 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija (prihranjivanje) iznosi oko 60% od količine

padavina, tj. oko 1.000 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda je preko 50 m. Generalni pravac tečenja podzemnih voda je od sjeveroistoka prema jugozapadu. Fiktivna (linearna) brzina tečenja podzemnih voda utvrđena izvođenjem testova trasiranja se kreće od 0,93 do 3,27 cm/s. Na osnovu rezultata traserskih testova su utvrđene sledeće veze između ponora i izvora: ponor Vidran (Paštrovske planine) – izvor Reževića rijeke, izvor Smokovjenac i Vilina pećina (v=2,07-2,60 cm/s); ponor Dobrun (Paštrovske planine) – izvor Reževića rijeke, izvor Smokovjenac (v=0,93-0,98 cm/s); ponor Jama (Bjeliš, BijeloPolje) – izvor Lončar (Buljarica) (v=3,27 cm/s); Velja Gorana – izvor Gač; Krute – izvor Skili Fata (Donja Klezna) (v=1,5 cm/s).

Intergranularni akvifer je predstavljen aluvijalnim sedimentima rasprostranjenim na području Bara i Buljarice.

Postoji veći broj karstnih izvora kao što su: Gač (Q_{min}=0, Q_{max}≈1 m^3/s), Salč (Q_{min}=0,01 m^3/s), Skili Fata, Mide (Q_{min}=0,01 m^3/s), Kaliman, Kajnak (Q_{min}=0,1 m^3/s), Brca (Q_{min}=0,035 m^3/s, Q_{max}≈0,8 m^3/s), Škurta (Q_{min}=0,013 m^3/s, Q_{max}=0,05 m^3/s), Dobra Voda (Q_{min}=0,01 m^3/s, Q_{max}≈0,1 m^3/s), Zaljevo (Q_{min}=0,02 m^3/s), izvor Reževića rijeke (Q_{min}=0,5 m^3/s; Q_{max}≈10 m^3/s) i izvor Smokovijenac (Q_{min}=0,005 m^3/s).

Vodno tijelo podzemnih voda br. 4: "Grbalj-Luštica"

Grupa podzemnih vodnih tijela "Grbalj-Luštica" (ME_AB_GGW_K_3) se nalazi u južnom dijelu Crne Gore. Područje je izduženo po pravcu jugoistok-sjeverozapad, od Svetog Stefana do Luštice. Ukupna površina je 325,9 km^2.

Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima i poljima, sa nadmorskim visinama od 0 m.n.m. duž jadranske obale do 1.474 m.n.m. na vrhovima planina (Kološunske Grede). Karstni oblici su najrasprostranjeniji na području Brajića. Na padinama postoji veliki broj potoka koji uglavnom počinju na kontaktu krečnjaka (karstnog akvifera) i vodonepropusnih flišnih sedimenata.

Ovo područje pripada tektonskim zonama „Paraautohton", „Budva-Cukali" i „Visoki krš". Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju krečnjaci, dolomiti i rožnaci (T, J, K) i flišni sedimenti (konglomerati, pješčari i lapori; T_2^1, E_3). Osim ovih geoloških formacija, vulkanogeno-sedimentne stijene (T_2^2), porfiriti i dijabazi (α, ββ), aluvijum (al) i deluvijum (d) su takođe prisutni (Slika 4 u Prilogu 1).

Karstni akvifer je predstavljen karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje podzemnih voda se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda i poniranjem manjih potoka. Srednje godišnje padavine su oko 1.866 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija (prihranjivanje) iznosi oko 60% od količine padavina, tj. oko 1.120 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda je preko 50 m. Generalni pravac tečenja podzemnih voda je od sjeveroistoka prema jugozapadu. Fiktivna (linearna) brzina tečenja podzemnih voda utvrđena izvođenjem jednog traser testa je 0,53 cm/s (utvrđena je hidraulička veza između ponora na Brajićima i izvora „pod piramidom".

Slika 3.11 Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda "Grbalj-Luštica"



Intergranularni akvifer je predstavljen aluvijalnim sedimentima rasprostranjenim na području Budve, Jaza i Grblja. Uglavnom se radi o akviferu pod pritiskom.

Postoji veliki broj malih izvora kao što su: izvor Grbalj, Pakočio, Rakita, Mezalinska voda, Nova Voda, Smokvica, Kaludrak (Q_{min}=1 l/s), Tolinjak (Q_{min}=1 l/s), Piratac (Q_{min}=2 l/s; Q_{max}=25 l/s), Boretska voda, Brca, Loznica (Q_{min}=2 l/s; Q_{max}=25 l/s), Tršljikovica, Podbabac, Babac, Kuljače, izvor pod piramidom (Q_{min}=5 l/s), Topliš (Budva) (Q_{min}=1 l/s), Lončar (Q_{min}=4 l/s) i Zagradac (Q_{min}=2 l/s).

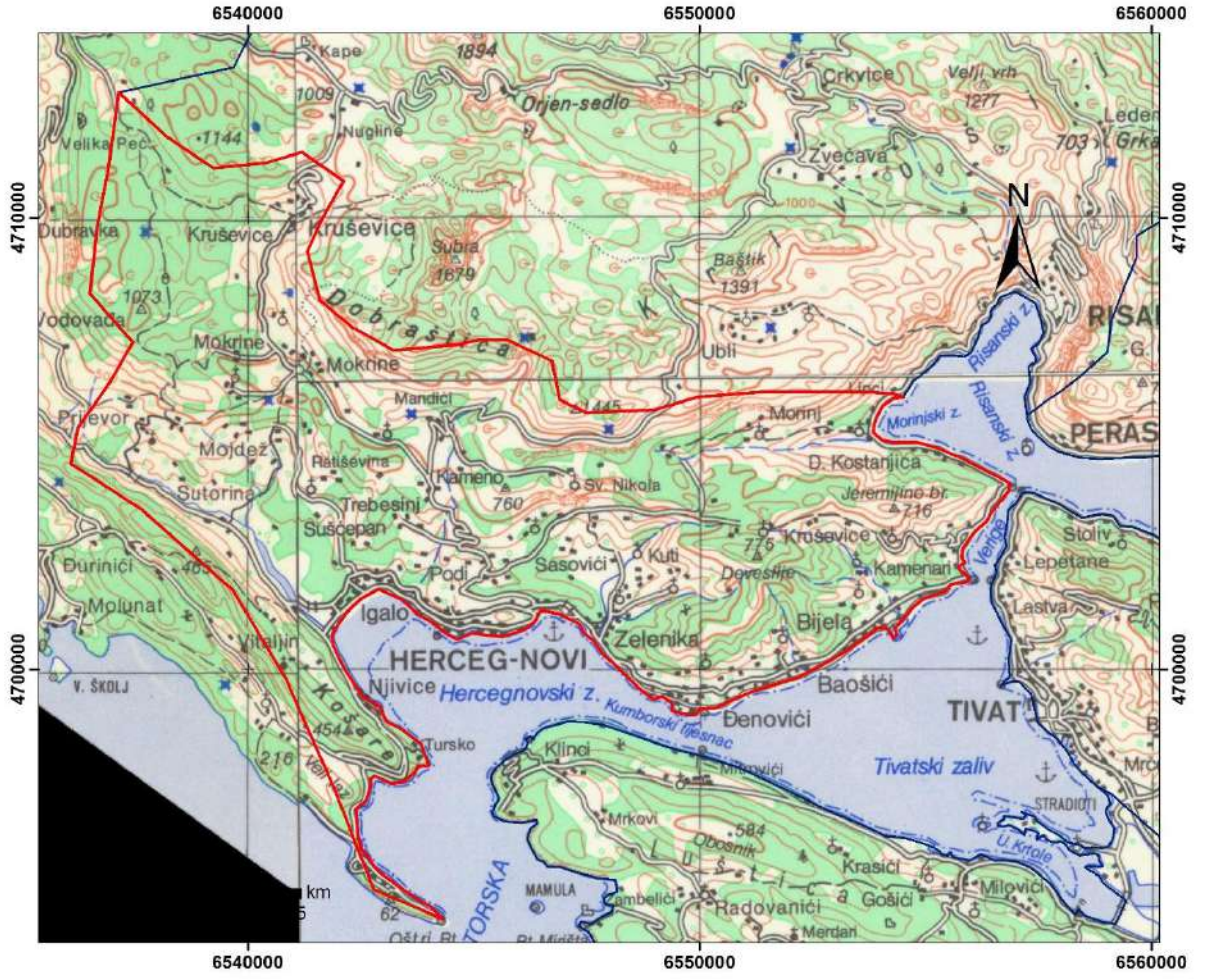
Vodno tijelo podzemnih voda br. 5: "Opačica-Morinj"

Vodno tijelo podzemnih voda "Opačica-Morinj" (ME_AB_GW_K_4) se nalazi u jugozapadnom dijelu Crne Gore. Područje se pruža od Prevlake i granice sa Hrvatskom na jugu do Krivošija na sjeveru, i od Veriga na istoku do Debelog Brijega na zapadu. Ukupna površina je 136 km^2, od čega oko 102 km^2 zauzima karst.

Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima i poljima, sa nadmorskim visinama od 0 m.n.m. duž jadranske obale do 1.571 m.n.m. na vrhovima planina. Karstni oblici su najrasprostranjeniji na području Krivošija gdje su vrtače gusto raspoređene u formi tzv.

poligonalnog karsta („boginjavog karsta“). Na padinama u zaleđu obale postoji veliki broj potoka koji uglavnom počinju na kontaktu krečnjaka i flišnih sedimenata.

Slika 3.12 Geografski položaj vodnog tijela podzemnih voda “Opačica-Morinj”



Ovo područje pripada tektonskim zonama „Paraautohton“, „Budva-Cukali“ i „Visoki krš“. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju krečnjaci, dolomiti i rožnaci (T, J, K) i flišni sedimenti (konglomerati, pješčari i lapori; T_2^1, E_3). Osim ovih geoloških formacija, vulkanogeno-sedimentne stijene (T_2^2), porfiriti i dijabazi (α, ββ), aluvijum (al) i deluvijum (d) su takođe prisutni (Slika 5 u Prilogu 1).

Karstni akvifer je predstavljen karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje podzemnih voda se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda i poniranjem manjih potoka. Srednje godišnje padavine su oko 2.800 mm/god. Procijenjeno prihranjivanje (efektivna infiltracija) iznosi oko 70% od količine padavina, tj. oko 1.960 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda od obale je preko 200 m. Nagle fluktuacije pražnjenja na karstnim izvorima ukazuju na to da je karstni akvifer vrlo propusan. Generalni pravac tečenja podzemnih voda je od sjeveroistoka prema jugozapadu. Fiktivna (linearna) brzina tečenja podzemnih voda utvrđena izvođenjem jednog traser testa je 2,5 cm/s (utvrđena je hidraulička veza između ponora Ponikve (Mokrine) sa izvorima Morinje i Verige.

Intergranularni akvifer je predstavljen aluvijalnim sedimentima rasprostranjenim na području Sutorine. Glineni sloj koji se sastoji od šljunka i pjeska prekriven je glinom (ograđeni

akvifer). Sljedeći hidrogeološki parametri se dobijaju ispumpavanjem bunara i bušotina na području izvora „Sutorinsko polje“:K=1.4×10^{-3}–1.3×10^{-2} m/s; T=7.0×10^{-3}–6.5×10^{-2} m^2/s.

Glavni kraški izvori su Morinjski izvori (Q_{min}=1 m^3/s), Opačica (Q_{min}=0.035 m^3/s)) i Verige, ali postoje i brojni mali izvori na većim nadmorskim visinama kao što su: Česma, Dizdarice, izvor Dragomanovića i izvor Lovac.

Vodno tijelo podzemnih voda br. 6 Orjen

Vodno tijelo podzemnih voda „Orjen“ (ME_AB_GW_K_5) nalazi se u jugozapadnom dijelu Crne Gore. Rasprostranjen je od Lipcaca na jugu do Jabuke na sjeveru i od Jastrebice na zapadu do Perasta na istoku. Ukupna površina je 409,6, od čega je čak 407,3 km^2 zauzima karst.

Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima, sa nadmorskim visinama od 0 m.n.m. duž jadranske obale do do 1.894 m.a.s.l. na vrhu planine Orjen. Na ovim prostorima postoje brojne površinske i podzemne karstne formacije. Poznato je područje „Kamenog mora“ iznad grada Risan, gdje postoje brojni duboki ponori koji brzo prihranjuju podzemne izvore vodom duž obale. Doline su često gusto raspoređene u obliku poligonalnog karsta. Potoci su na većim nadmorskim visinama su budući da je karstni teren vrlo propustan. Na području Risana i Grahovog polja ima samo nekoliko periodičnih potoka. To područje karakteriše najveća godišnja količina padavina ne samo u Crnoj Gori, već u čitavoj Evropi. Na karstnim terenima od prosječno 3500 mm više od 80% se infiltrira u akvifere.

Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Visoki krš“. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju krečnjaci, dolomiti (T, J, K).
Pored karbonatnih stjena, flišni sedimenti (konglomerati, pješčari i lapori; T_2^1, E_3), deluvijum (d) i glacijalni sedimenti (gl) su takođe prisutni (Slika 6 u Prilogu 1).

Karstni akvifer je predstavljen karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Vodno tijelo podzemnih voda je gotovo potpuno otkriveno.Prihranjivanje podzemnih voda se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda i poniranjem manjih potoka iz područja Grahovo polje. Srednje godišnje padavine su oko 3.510 mm/god. Procijenjeno prihranjivanje (efektivna infiltracija) iznosi oko 80% od količine padavina, tj. oko 2.808 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda od obale je preko 300 m. Nagle fluktuacije pražnjenja na karstnim izvorima (u slučaju Sopotat Qmax : Qmin > 1:100.000) ukazuju na to da je karstni akvifer vrlo propusan, sa prevladavajućim turbulentnim tokovima. Generalni pravac tečenja podzemnih voda je od sjeverozapada prema jugoistoku. Fiktivna (linearna) brzina tečenja podzemnih voda utvrđena izvođenjem jednog traser testa je 12,42 cm/s.

Slika 3.13 Geografski položaj vodnog tijela podzemnih voda "Orjen"



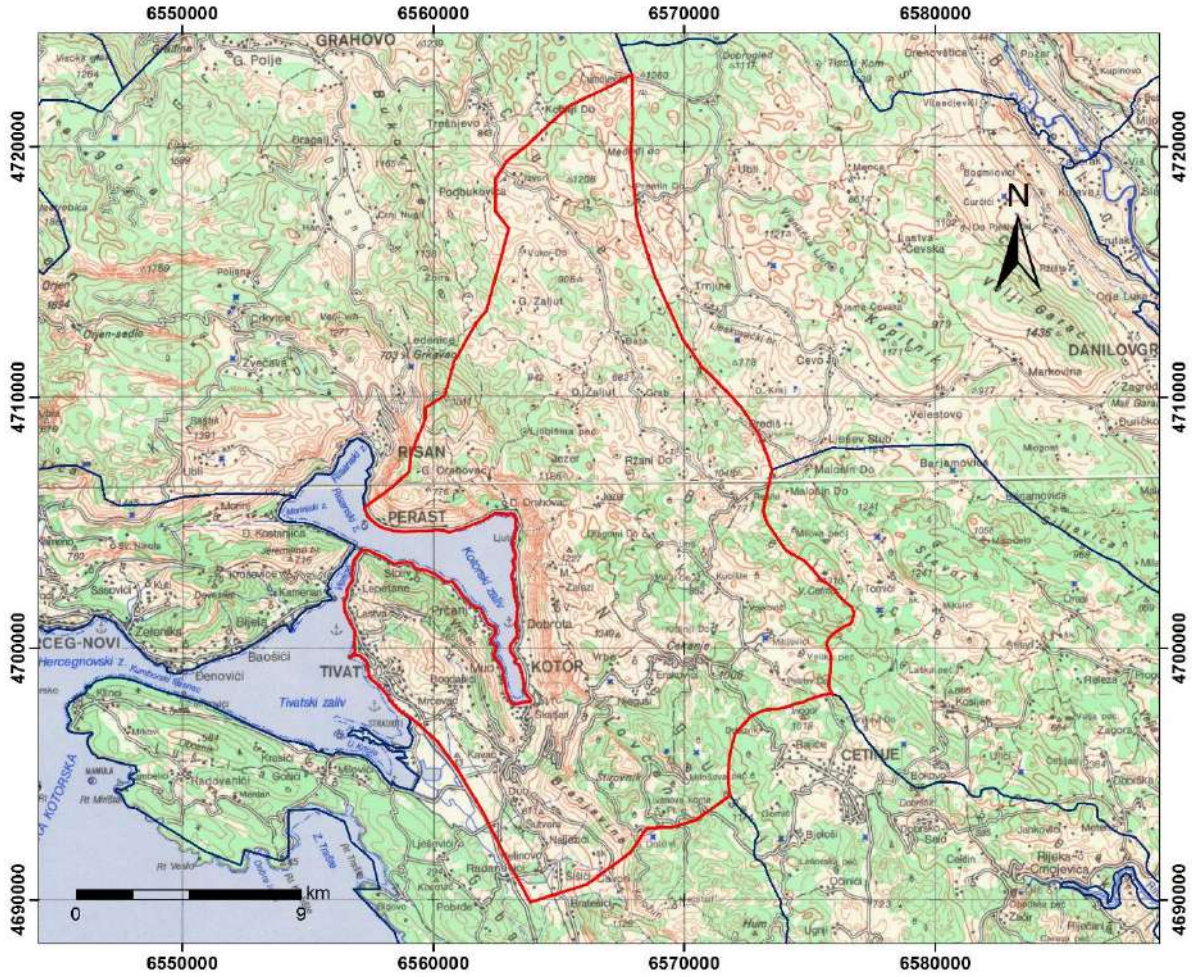
Postoje dva glavna karstna izvorišta u Risanskom zalivu, podzemni izvor Sopot (Q_{min}= 0.05 podzemni protok; Q_{max} >150 m^3/s, i.e. Q_{max} : Q_{min} > 1:100.000) i izvor Risanska Spilja (Q_{min}= 0; Q_{max}= 30 m^3/s), i nekoliko manjih izvora na području Grahova i Risna kao što su: Bljeljaj, Obodji izvori, Smokovačko vrelo (Q_{min}= 0.005 m^3/s),, Matkova Voda, Sata izvor, Subotića Vode, Izvor Džurina.

Vodno tijelo podzemnih voda br. 7: "Lovćen (Njeguši)"

Vodno tijelo podzemnih voda "Lovćen (Njeguši)" (ME_AB_GW_K_6) se nalazi u južnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od Radovića na jugu do Čumojevica na sjeveru, i od Veriga na zapadu do Resne na istoku. Ukupna površina je 330,2 km^2, od čega oko 308 km^2 zauzima karst.

Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima i poljima, sa nadmorskim visinama od 0 m.n.m. duž jadranske obale do 1.749 m.n.m. na vrhu Lovćena. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika. Vrtače su gusto raspoređene u formi tzv. poligonalnog karsta („boginjavi karst"). Potoci su veoma rijetki na visočijim terenima zato što je karstni akvifer veoma vodopropustan. Potoci se jedino pojavljuju na područjima izgrađenim od flišnih sedimenata u Grblju i u zaleđu Kotora.

Slika 3.14 Geografski položaj vodnog tijela podzemnih voda „Lovćen (Njeguši)“



Ovo područje pripada tektonskim zonama “ Paraautohton”, “Budva-Cukali” i „Visoki krš“. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju krečnjaci, dolomiti i rožnaci (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, takođe su prisutni flišni sedimenti (konglomerati, pješčari i lapori; T_2^1, E_3), deluvijum (d) i glacijalni sedimenti (Slika 7 u Prilogu 1)**.**

Karstni akvifer je predstavljen karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje podzemnih voda se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda i poniranjem potoka. Srednje godišnje padavine su oko 2.370 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija (prihranjivanje) iznosi oko 70% od količine padavina, tj. oko 1.659 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda je u prosjeku preko 300 m. Nagle fluktuacije izdašnosti izvora (u slučaju Sopota Q_{max} : Q_{min} > 1:100.000) ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan i pretežno sa turbulentnim tokovima. Generalni pravac tečenja podzemnih voda je od istoka prema zapadu. Prosječna fiktivna (linearna) brzina tečenja podzemnih voda utvrđena izvođenjem testova trasiranja je 4,4 cm/s. Na osnovu rezultata izvedenih testova trasiranja voda ustanovljene su sledeće veze između ponora i izvora: ponor na Ivanovim Koritima–Gurdić (Kotor) (v=4,70 cm/s), ponor Erakovića (Njeguši)–Škurda i Gurdić (Kotor) (v=3,80-4,04 cm/s), jama Duboki Do (Njeguši)– Škurda (Kotor) (v=0,09 cm/s), ponor Erakovića (Njeguši)–vrelo Ljute (Orahovac) (v=3,92 cm/s), ponor Koritnik

(Njeguši)–vrelo Ljute (Orahovac) (v=2,56 cm/s), ponor Trešnjevo–vrelo Ljute (Orahovac) (v=11,04 cm/s).

Postoji veliki broj izvora kao što su: Plavda (Q_{min}=0,02 m^3/s), izvor u tunelu Vrmac (Q_{min}=0,02 m^3/s), Gurdić (Q_{min}=0; Q_{max}=30 m^3/s), Škurda i Tabačina (Q_{min}=0,1 m^3/s; Q_{max}=30 m^3/s), Ljuta (Q_{min}=0,1 m^3/s; Q_{max}=300 m^3/s), Cicanova Kuća (Q_{min}=0,05 m^3/s).

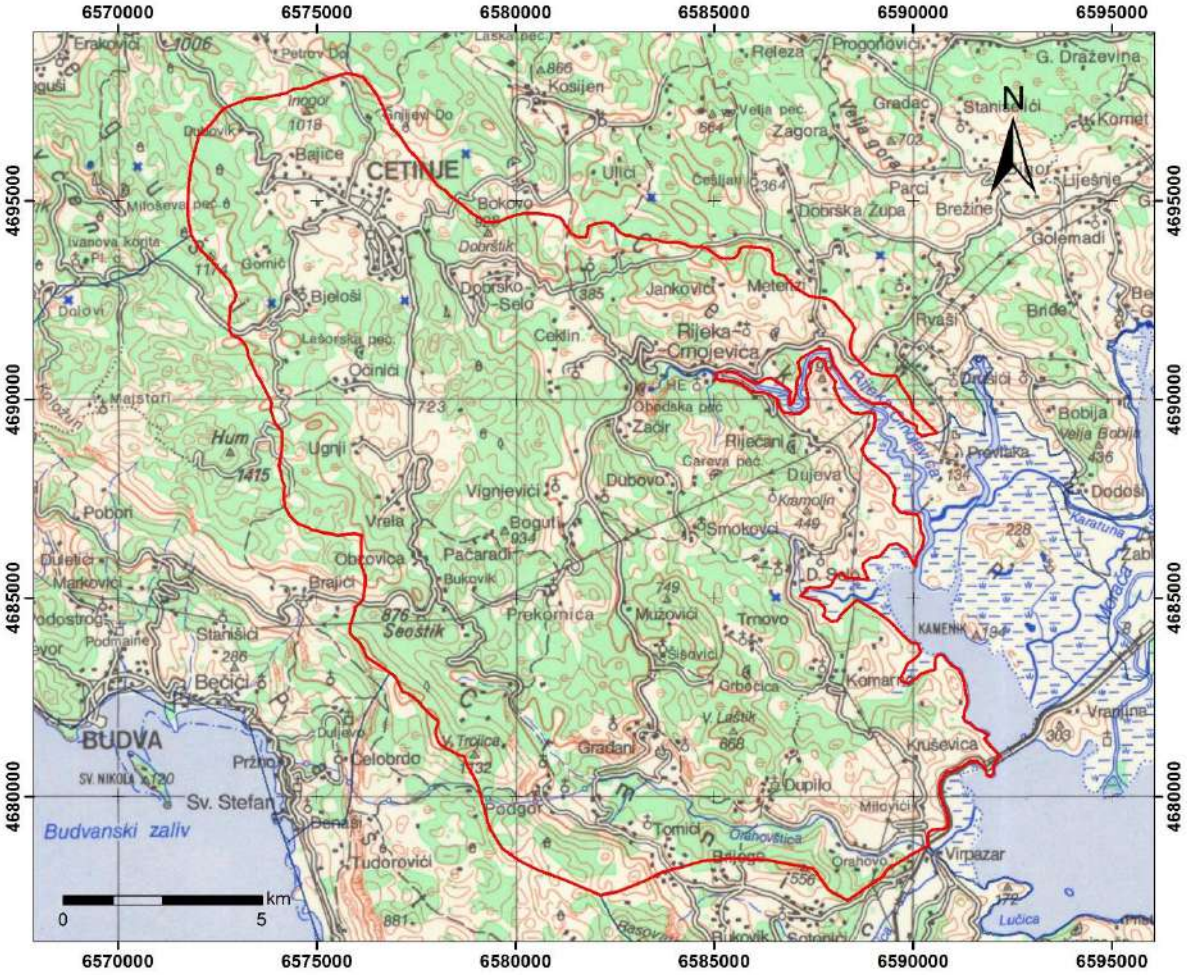
Vodno tijelo podzemnih voda br. 8: "Orahovštica-Rijeka Crnojevića"

Grupa vodnih tijela podzemnih voda "Orahovštica-Rijeka Crnojevića" (ME_AB_GGW_C_1) se nalazi u južnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od Lovćena na zapadu do Skadarskog jezera na istoku, i od Jankovića na sjeveru do Paštrovskih planina na jugu. Ukupna površina je 241,3 km^2, od čega oko 237,5 km^2 zauzima karst.

Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima, dolinama i poljima, sa nadmorskim visinama od 5 m.n.m. na području oko Skadarskog jezera do 1.749 m.n.m. na vrhu Lovćena. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika. Vrtače su gusto raspoređene u formi tzv. poligonalnog karsta („boginjavi karst"). Postoji i jedno karstno polje u sjevernom dijelu (Crtinjsko polje). Takođe, postoji dobro razvijen sistem karstnih kanala koji se između ostalih podzemnih karstnih oblika sastoji i od tri glavne pećine: Cetinjske, Lipske i Obodske pećine. Stalni potoci su veoma rijetki na visočijim terenima zato što je karstni akvifer veoma vodopropustan. Glavne rijeke su Orahovštica, Poseljanska rijeka i Crnojevića rijeka koje počinju sa karstnim izvorima u nižim dijelovima VTPV (zapadni obod Skadarskog jezera). Aluvijalne ravni su prisutne jedino duž rijeke Orahovštice.
Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Visoki krš". Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju krečnjaci i dolomiti (T_3). Karbonatne stijene su takođe prisutne u sledećim geološkim formacijama: debelo slojeviti krečnjaci sa proslojcima i muglama rožnaca i sprudnog krečnjaka (T_2^2), debelo slojeviti krečnjaci i dolomiti sa litotisima i crvenim krečnjacima sa amonitima (J_1), i slojevitim i debelo slojevitim krečnjacima sa proslojcima rožnaca (K_2). Osim karbonatnih stijena, takođe su prisutni flišni sedimenti (T_2^1) i vulkanogeno-sedimentne stijene (T_2^2) koje imaju ulogu vodonepropusne barijere za tokove podzemnih voda. Kvartarni sedimenti su uglavnom rasprostranjeni na područjima karstnih depresija (glacijalni i glacio-fluvijalni sedimenti) i duž rijeke Orahovštice (aluvijalni sedimenti) (Slika 8 u Prilogu 1)
Karstni akvifer je predstavljen karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje podzemnih voda se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je otkriven skoro na cijeloj površini, a vodonepropusne stijene (flišni sedimenti i vulkanogeno-sedimntne stijene) imaju veoma ograničeno rasprostranjenje. Srednje godišnje padavine su oko 2.853 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija (prihranjivanje) iznosi oko 75% od količine padavina, tj. oko 2.140 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda je u prosjeku preko 400 m na većem dijelu planinskog područja. Hidrogeološki parametri ukazuju na veliku vodopropusnost krečnjaka i dolomita. Recesioni koeficijent (α) za izvor Crnojevića rijeke (Obodsko vrelo) se kreće od 0,015 do 0,065. Fiktivna (linearna) brzina tečenja podzemnih voda utvrđena izvođenjem testova trasiranja se kreće od 0,25 do 13,82 cm/s (Djordjević at al. 2010). Generalni pravac tečenja podzemnih voda je od sjeverozapada prema jugoistoku (dinarski pravac). Glavni karstni izvori su Podgor (Q_{min}=0,237 m^3/s; Q_{av}=1,64 m^3/s; Q_{max}=11,9 m^3/s) i izvor Crnojevića rijeke (Q_{min}=1,12m^3/s; Q_{av}=6,15m^3/s; Q_{max}=12,26 m^3/s) koji se nalaze na nižim nadmorskim visinama (jugoistočni i sjeveroistočni dijelovi područja). Osim ovih glavnih tačaka isticanja podzemnih voda postoji i nekoliko sublakustričnih izvora duž obale Skadarskog jezera (Modro oko, Grab i nekoliko

bezimenih izvora). Takođe, postoji nekoliko manjih izvora na višim kotama kao što su Uganjska vrela (Q_{av}=10-20 l/s) i Obzovica (Q_{av}=1 l/s).

Slika 3.15 Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda "Orahovštica-Rijeka Crnojevića"



Aluvijalni akvifer je prisutan u ograničenom rasprostranjenju (jedino duž Orahovske rijeke). Uglavnom se sastoji od šljunka i pijeska sa određenim sadržajem glina. Hidrodinamički uslovi unutar ovog akvifera su promjenljivi; podzemne vode su pod pritiskom u dijelovima gdje postoji glinoviti sloj preko zasićene vodopropusne zone. Debljina i vodopropusnost akvifera je najveća na području Sjenokosa ($T=1,52 \times 10^{-2} – 8,0 \times 10^{-2}$ m^2/s, $K_f = 1,90 \times 10^{-3} – 1,0 \times 10^{-2}$ m/s) i Orahovskog polja ($T=5,0 \times 10^{-3} – 5,0 \times 10^{-2}$ m^2/s, $K_f = 3,0 \times 10^{-4} – 3,0 \times 10^{-3}$ m/s). Aluvijalni akvifer je veoma dobro povezan sa rijekom Orahovšticom.

Vodno tijelo podzemnih voda br. 9: "Karuč-Sinjac"

Grupa vodnih tijela podzemnih voda "Karuč-Sinjac" (ME_AB_GGW_K_7) se nalazi u južnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od Bjelice na sjeverozapadu do Malog Blata na jugoistoku. Ukupna površina ove GVTPV je 277,2 km^2.

Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima i poljima, sa nadmorskim visinama od 5 m.n.m. na području oko Skadarskog jezera do 1.200 m.n.m. na području Bjelice. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika. Vrtače su gusto raspoređene u formi tzv. poligonalnog karsta („boginjavi karst“). Takođe, postoji dobro razvijen sistem karstnih kanala (pećina Volač, Baleškovića pećina, Nova jama, jama Mala Jarčica, jama Velja Jarčica). Stalni potoci su veoma rijetki na visočijim terenima zato što je karstni akvifer veoma vodopropustan (brza perkolacija/infiltracija voda). Glavne rijeke su Bazagurska matica i Biševina. Prva se formira od izvora u Karučkom zalivu, a druga predstavlja otoku Malog Blata.

Slika 3.16 Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda “Karuč-Sinjac”



Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Visoki krš“. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 jedino su prisutni mezozojski (od gornjeg trijasa do gornje krede) krečnjaci i dolomiti (T_3, J_1, J_2, J_3, K_1, K_2). Kvartarni sedimenti su jedino prisutni u sjevernom dijelu Malog Blata u vidu jezerskih sedimentata (*j*) (Slika 9 u Prilogu 1).

Karstni akvifer je predstavljen karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje podzemnih voda se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda, i moguće je ponovno punjenje infiltriranom podzemnom vodom iz susjednog aluvijalnog akvifers GWB „Zetska ravnica“. Karstni akvifer je otkriven (sa slobodnim nivoom) na cijeloj površini (samo je prisutan tanki zemljišni sloj). Srednje godišnje padavine su oko 2.700 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija (prihranjivanje) iznosi oko 70% od količine padavina, tj. oko 1.890 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda je u prosjeku preko 400 m na većem dijelu uzvišenijeg područja, a samo nekoliko metara na području

oko Skadarskog jezera. Hidrogeološki parametri ukazuju na veliku vodopropusnost krečnjaka i dolomita (K_f=7,9 x 10^{-2} m/s; Stevanović *et al*. 2007). Fiktivna (linearna) brzina tečenja podzemnih voda utvrđena izvođenjem testova trasiranja se kreće od 0,65 do 12,5 cm/s. Generalni pravac tečenja podzemnih voda je od sjeverozapada prema jugoistoku (dinarski pravac). Karstni izvori su koncentrisani u dvije zone: Karučki zaliv i Malo Blato. U Karučkom zalivu ističu sledeći sublakustrični izvori: Đurovo oko, Karuč, Volač, Studenac, Radiševo oko, Žabino oko, Grivo oko i Bazagursko oko (ukupna izdašnost izvora: Q_{min}=2,5 m^3/s; Q=7 m^3/s; Q_{max}=25 m^3/s). Izvori u Malom Blatu su: Kaludjerovo oko, Velja Šuica, Mala Šuica, Oko Krakala, Bivo oko, Crno oko, Bolje Sestre, Oko Brodić, Biotsko oko, Oko pod Bobovine i Krstato oko (ukupna izdašnost izvora: Q_{min}=5 m^3/s; Q=12 m^3/s).

Vodno tijelo podzemnih voda br. 10: "Zetska ravnica"

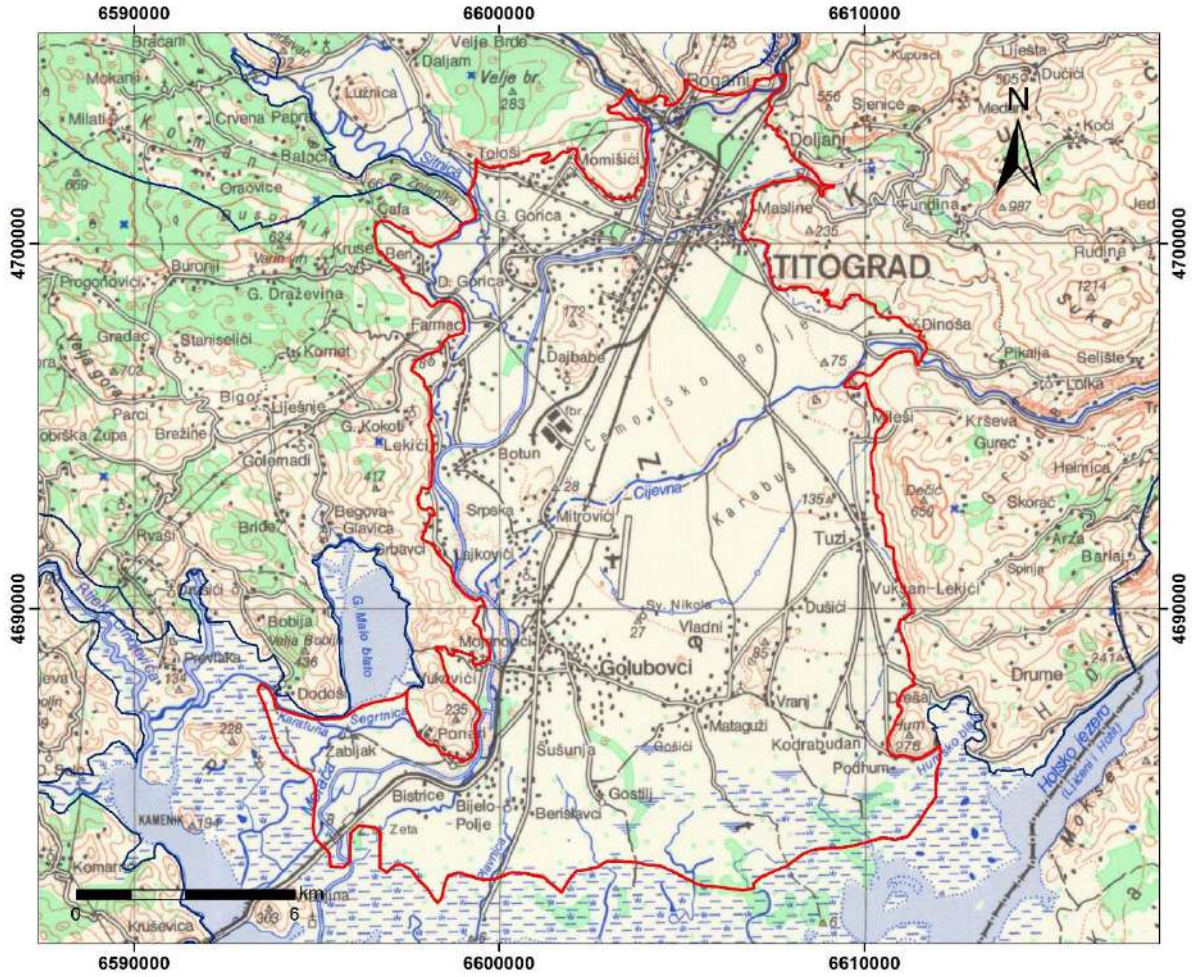
Grupa vodnih tijela podzemnih voda "Zetska ravnica" (ME_AB_GGW_I_2) se nalazi u centralnom dijelu Crne Gore. Ono se prostire od Zlatice na sjeveru do Skadarskog jezera na jugu, i od Donjih Kokota na zapadu do Tuzi na istoku. Ukupna površina iznosi 248,5 km^2.

Zetska ravnica je prilično ravna, sa nekoliko brda (humki) koja se uspinju sa krečnjačke podloge. Nadmorska visina se kreće od 5 m.n.m. na području oko Skadarskog jezera do 80 m.n.m. u sjeveroistočnom dijelu ravnice. Glavne rijeke koje protiču ravnicom su: Morača, Zeta, Ribnica, Cijevna i Sitnica. Sve rijeke su hidraulički povezane sa glacio-fluvijalnim sedimentima a indirektno sa karstnim akviferom koji se nalazi u podini ravnice. U južnom dijelu postoji puno manjih tokova kao što su: Plavnica, Zetica, Gostiljska rijeka, Svinješ, Pjavnik, Velika Mrka i Mala Mrka.

Ravnica je zasuta kvartarnim, veoma vodopropusnim, sedimentima, tj. glacio-fluvijalnim (šljunak, pijesak, konglomerat), aluvijalnim (šjllunak, pijesak) i jezerskim sedimentima (glina, prašina). Debljina ovih naslaga iznosi oko 100 m. Osnova terena je uglavnom izgrađena od krečnjaka i dolomita (J, K), osim u južnom dijelu gdje su ispod kvartarnih sedimenata rasprostranjeni lapori i glinci (Pl). U tektonskom pogledu, ovo područje pripada tektonskoj jedinici „Visoki Krš" (Slika 10 u Prilogu 1).

Na ovom području postoje dva tipa akvifera, intergranularni (gornji) i karstni (donji), koji su direktno povezani, tako da mogu biti posmatrani kao jedan složeni akvifer. Prihranjivanje podzemnih voda se odvija infiltracijom atmosferskih i površinskih voda. Akvifer je otkriven na cijelom području ravnice (jedino je prisutan tanak zemljišni sloj). Srednje godišnje padavine su oko 1.569 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija (prihranjivanje) je oko 50% od količine padavina, tj. oko 818 mm/god. Skoro na cijelom području akvifer ima slobodni nivo podzemnih voda osim u južnom dijelu ravnice. Dubina do nivoa podzemnih voda je oko 15 m u prosjeku. Generalni pravac tečenja podzemnih voda je od sjevera prema jugu. Hidrogeološki parametri ukazuju da intergranularni akvifer ima veoma dobru vodopropusnost (T=1,79 x 10^{-2} m^2/s, K_f = 5,0 x 10^{-3} /s). Neki testirani bunari u blizini Tuzi imaju najveću zabilježenu izdašnost u državi, više od 100 l/s sa obaranjem nivoa za svega nekoliko metara. Prirodno pražnjenje intergranularnog akvifera se odvija preko izvora sledećih kratkih tokova: Plavnica, Zetica, Gostiljska rijeka, Svinješ, Pjavnik, Velika Mrka, Mala Mrka, i mnogih drugih bezimenih potoka. Ukupni proticaj je oko 12 m^3/s.

Slika 3.17 Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda "Zetska ravnica"



Vodno tijelo podzemnih voda br. 11: "Prekornica - Bjelopavlići"

Grupa vodnih tijela podzemnih voda "Prekornica - Bjelopavlići" (ME_AB_GGW_C_2) se nalazi u centralnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od Zetske ravnice na jugoistoku do Mijokusovića na sjeverozapadu, i od Frutka na jugozapadu do Brajovića Ponikvica na sjeveroistoku. Ukupna površina je 418 km^2, od čega je 319 km^2 karst.

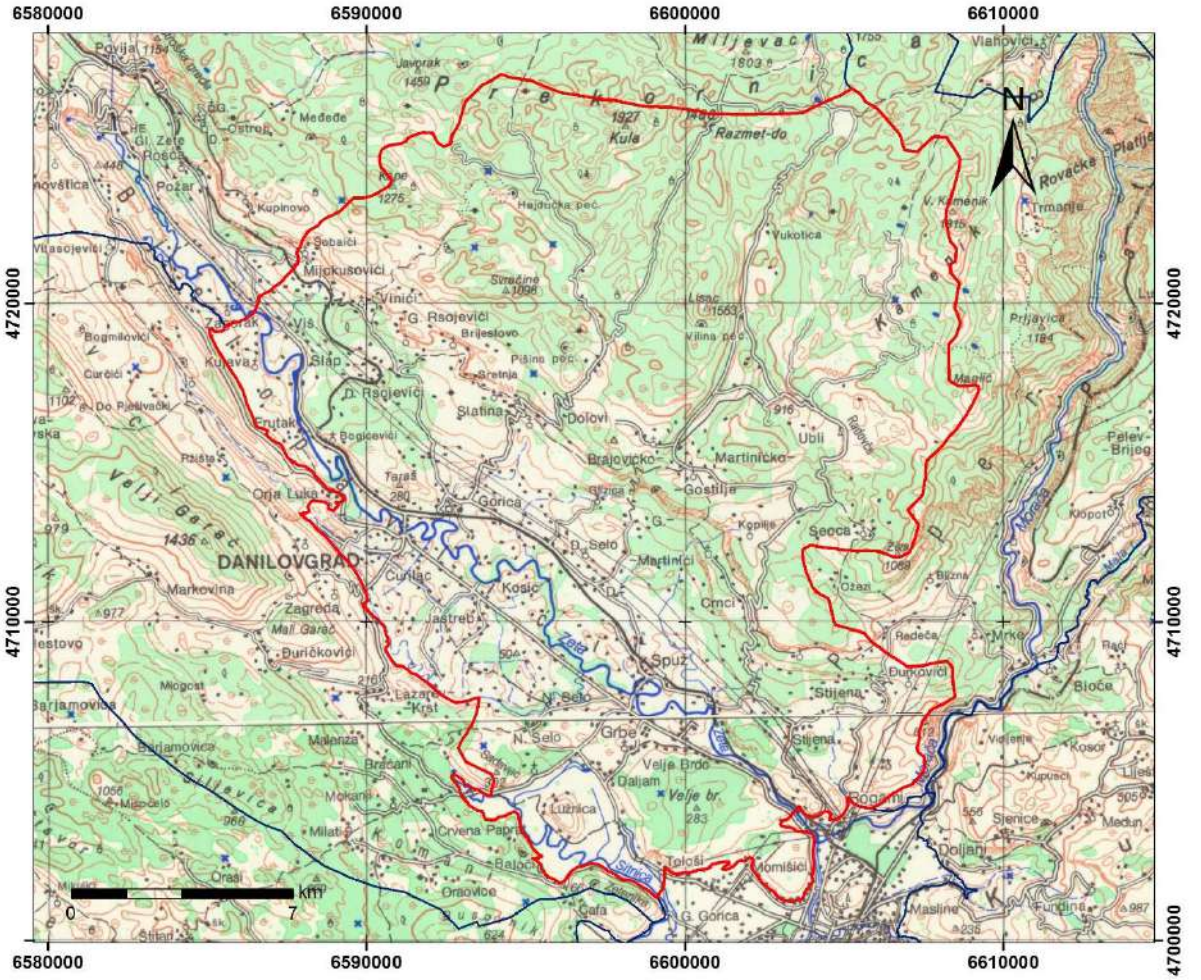
Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima i ravnicama, sa nadmorskim visinama od 31 m.n.m. na području Mareze do 1.559 m.n.m. na vrhu Maglića. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika. Vrtače su gusto raspoređene u formi tzv. poligonalnog karsta („boginjavi karst"). Stalni potoci su veoma rijetki na visočijim kotama zato što su karstni tereni veoma vodopropusni pa se površinske vode veoma brzo infiltriraju preko brojnih ponora, ali duž Zetske i Bjelopavlićke ravnice postoji gusta rječna mreža (Slika 2.18).

Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Visoki krš". Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju krečnjaci i dolomiti (T_3, J_1, $J_{2,3}$, K_1, $K_{2,3}$). Osim karbonatnih stijena, prisutani su i gornjo-eocenski flišni sedimenti (konglomerati, pješčari,

alevroliti, krečnjaci i lapori). Bjelopavlićka ravnica je zasuta kvartarnim glinama i pijeskom. Glacijalni sedimanti imaju ograničeno rasprostranjenje na visočijim područjima.

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima (Slika 11 u Prilogu 1). Prihranjivanje podzemnih voda se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda a djelimično i poniranjem potoka. Karstni akvifer je otkriven na području Prekornice, ali je na području Bjelopavlićke ravnice i njenog oboda prekriven eocenskim flišem (prosječne debljine oko 150 m) i kvartarnim sedimentima (prosječne debljine oko 50 m). Srednje godišnje padavine su oko 2.200 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija (prihranjivanje) iznosi oko 70% od količine padavina, tj. oko 1.540 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda je u prosjeku preko 300 m na terenima sa višim kotama, a manje od 10 m u ravnici. Nagle fluktuacije izdašnosti karstnih izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Fiktivna (linearna) brzina tečenja podzemnih voda utvrđena izvođenjem testova trasiranja se kreće od 0,5 do 3,4 cm/s (hidrauliča veza između ponora u Zorskom Lugu i Kraljičinog oka). Generalni pravac tečenja podzemnih voda je od sjeveroistoka prema jugozapadu.

Slika 3.18 Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda "Prekornica - Bjelopavlići"



Intergranularni akvifer je predstavljen glacijalnim sedimentima rasprostranjenim na području Radovča i Kopilja, ali količine podzemnih voda koje su akumulirane unutar ovog akvifera su veoma ograničene.

Karstni izvori su uglavnom skoncentrisani duž sjevero-istočnog oboda Bjelopavlićke ravnice. Glavni karstna vrela su: Mareza (Q_{min}=1,6 m^3/s, Q_{av}≈6 m^3/s; Q_{max}≈12 m^3/s), Kraljičino oko (Q_{min}≈0,020 m^3/s; Q_{max}≈1 m^3/s), Crno oko, Vriješki izvori, Straganičko oko, izvor Iverak (Q_{av}≈0,012 m^3/s), Studeno (Q≈0,001 m^3/s), Žarića Jama (Q_{min}=0; Q_{max}≈1 m^3/s), Brajovića Jama, Slatinski izvori (Q_{min}=0,015 m^3/s, Q_{av}≈0,076 m^3/s; Q_{max}≈0,2 m^3/s), Smrdan, Viška vrela.

Vodno tijelo podzemnih voda br. 12: "Garač"

Grupa vodnih tijela podzemnih voda "Garač" (ME_AB_GGW_K_8) se nalazi u centralnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od Ilijine strane na sjeverozapadu do Zelenike na jugoistoku, i od Lipa na zapadu do Bjelopavlićke ravnice na istoku. Ukupna površina je 338,4 km^2, od čega je 335,2 km^2 pretstavljeno karstom.

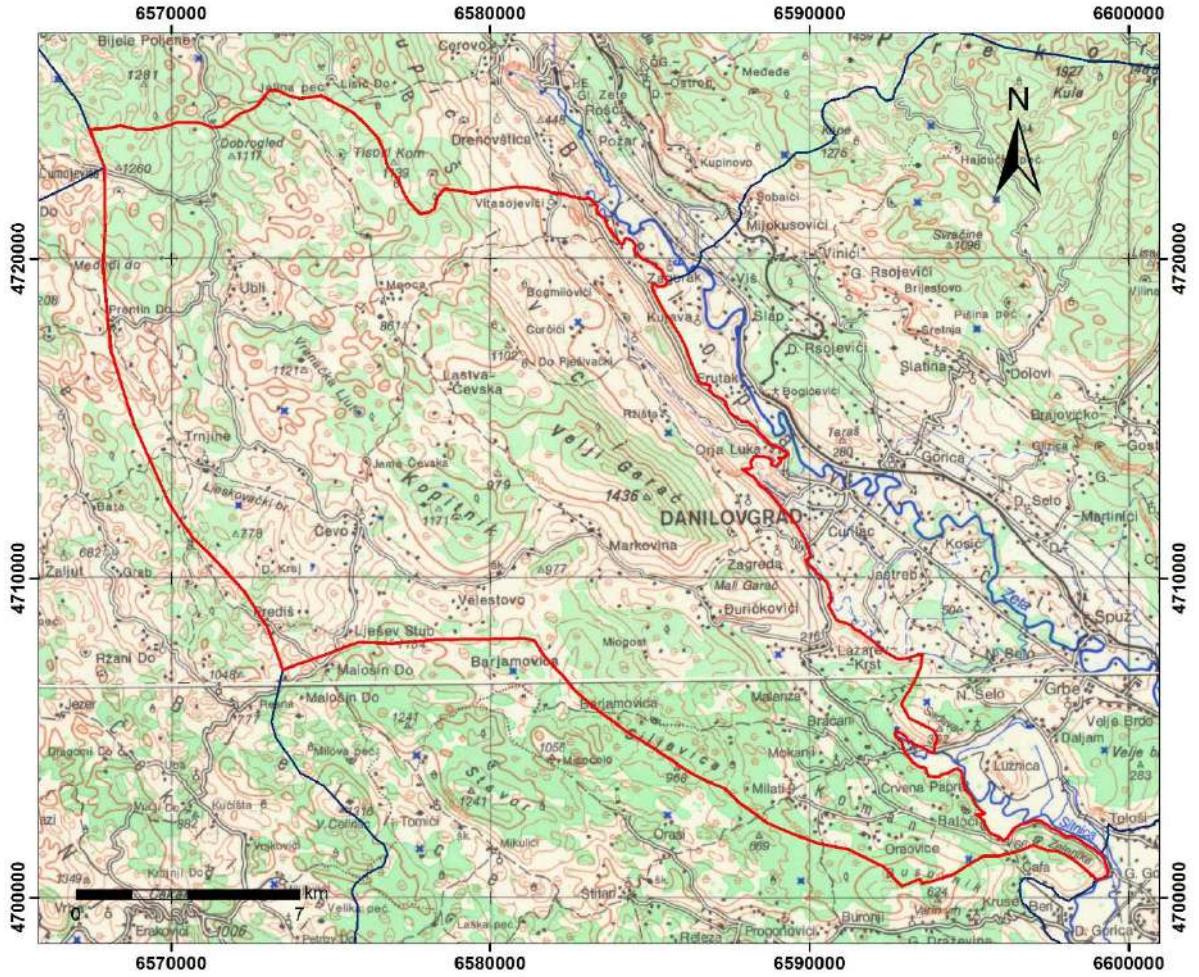
Tereni su uglavnom brdsko-planinski, sa nadmorskim visinama od 32 m.n.m. na području Komanskog mosta do 1.436 m.n.m. na vrhu Garča. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika. Vrtače su gusto raspoređene u formi tzv. poligonalnog karsta („boginjavi karst"). Potoci su veoma rijetki na visočijim kotama zato što su karstni tereni veoma vodopropusni. Jedini povremeni vodotok je potok Gračanica. On počinje na flišnim sedimentima blizu Bogmilovića.

Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Visoki krš". Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju krečnjaci i dolomiti (J_1, $J_{2,3}$, K_1, K_2). Osim karbonatnih stijena, prisutani su i gornjo-eocenski flišni sedimenti (konglomerati, pješčari, alevroliti, krečnjaci i lapori), ali njihovo rasprostranjenje je veoma ograničeno (Slika 12 u Prilogu 1).

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje podzemnih voda se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je otkriven na skoro cijelom području, a vodonepropusni (flišni sedimenti) imaju veoma ograničeno rasprostranjenje. Srednje godišnje padavine su oko 2.246 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija (prihranjivanje) iznosi oko 70% od količine padavina, tj. oko 1.572 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda je do 400 m. Nagle fluktuacije izdašnosti karstnih izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Fiktivna (linearna) brzina tečenja podzemnih voda utvrđena izvođenjem testa trasiranja je iznosila 5,34 cm/s (utvrđena je hidrauliča veza između ponora na Čevu i Oraške jame). Generalni pravac tečenja podzemnih voda je od sjeverozapada prema jugoistoku (dinarski pravac).

Karstni izvori su uglavnom koncentrisani u tri zone: Tunjevo, rijeka Sušica i Bandići. U blizini Tunjeva se nalaze sledeći izvori: Milojevića vrela (Q_{min}=0,05 m^3/s, Q_{max}≈20 m^3/s), Dobrik (Q_{min}=0,005 m^3/s, Q_{max}≈0,1 m^3/s) i izvor Tunjevo. Povremeni izvori koji ističu duž Sušice su: Oraška Jama, Šabovo oko, Grgurovo oko, Žablje oko, Modro oko (ukupna izdašnost: Q_{min}= 0 m^3/s, Q_{max}≈10 m^3/s). Povremeni izvori rasprostranjeni na području Bandića su: Vučiji Studenac, Modro oko, Oko Kručice, Blizanci (ukupna izdašnost: Q_{min}= 0 m^3/s, Q_{max}≈10 m^3/s). Osim ovih izvora u Bjelopavlićkoj ravnici (32-50 m.n.m), postoje i mali izvori rasprostranjeni na višim kotama kao što su Orluina (Čevo) (Q=0.5 l/s) i Ćurkovac (Selišta).

Slika 3.19 Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda "Garač"



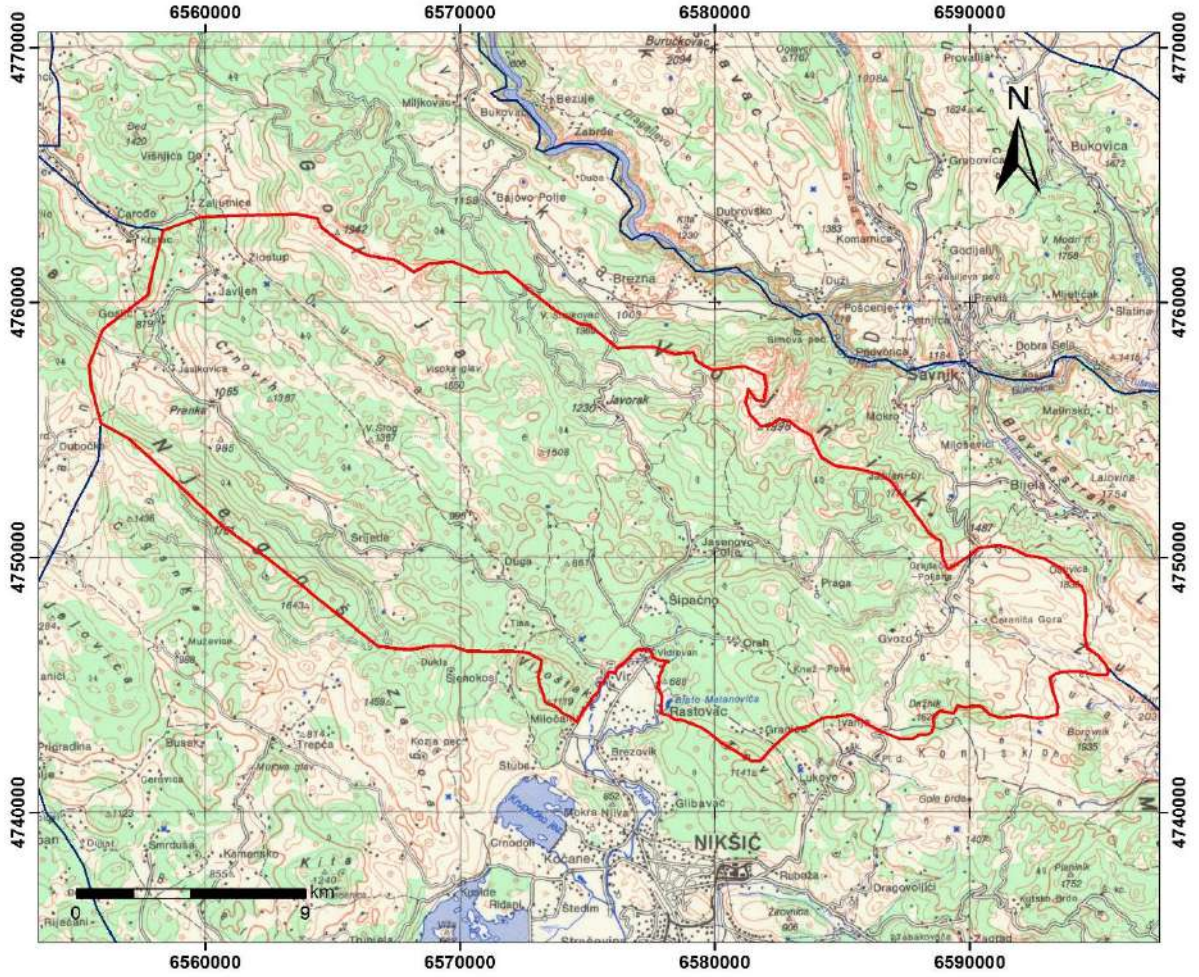
Vodno tijelo podzemnih voda br. 13: "Vojnik "

Grupa vodnih tijela podzemnih voda "Vojnik" (ME_AB_GGW_K_9) se nalazi u zapadnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od oboda Nikšićkog polja i Vidrovana na jugu do Vojnika na sjeveru, i od Goslića na zapadu do Gackove grede na istoku. Ukupna površina je 448,5 km^2, od čega je 423 km^2 karst.

Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima, sa nadmorskim visinama od 650 m.n.m. na području Gornjeg polja do 1.998 m.n.m. na vrhu Vojnika. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika. Potoci su veoma rijetki na visočijim kotama zato što su karstni tereni veoma vodopropusni (samo jedan potok postoji, Vidrovanska rijeka odnosno Surdup), ali na području Gornjeg polja postoji gusta rječna mreža.

Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Visoki krš". Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, duž klanca Duge su prisutani i kredno-paleogeni flišni sedimenti (laporci, glinci i laporoviti krečnjaci). Takođe, glacijalni sedimenti su rasprostranjeni na području Krnova i Šipačna (Slika 13 u Prilogu 1).

Slika 3.20 Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda "Vojnik



Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje podzemnih voda se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda i poniranjem Vidrovanske rijeke. Karstni akvifer je uglavnom otkriven (samo manji dio područja prekrivaju flišni i glacijalni sedimenti). Srednje godišnje padavine iznose oko 2.054 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija (prihranjivanje) iznosi oko 70% od količine padavina, tj. oko 1.438 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda je preko 300 m na brdsko-planinskim slivnim područjima izvora. Nagle fluktuacije izdašnosti karstnih izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Registrovana je hidraulička povezanost Vidrovanske rijeke sa izvorima Zoja i Rastovac. Fiktivna (linearna) brzina tečenja podzemnih voda utvrđena izvođenjem jednog testa trasiranja je iznosila 0,38 cm/s. Generalni pravac tečenja podzemnih voda je od sjevera prema jugu.

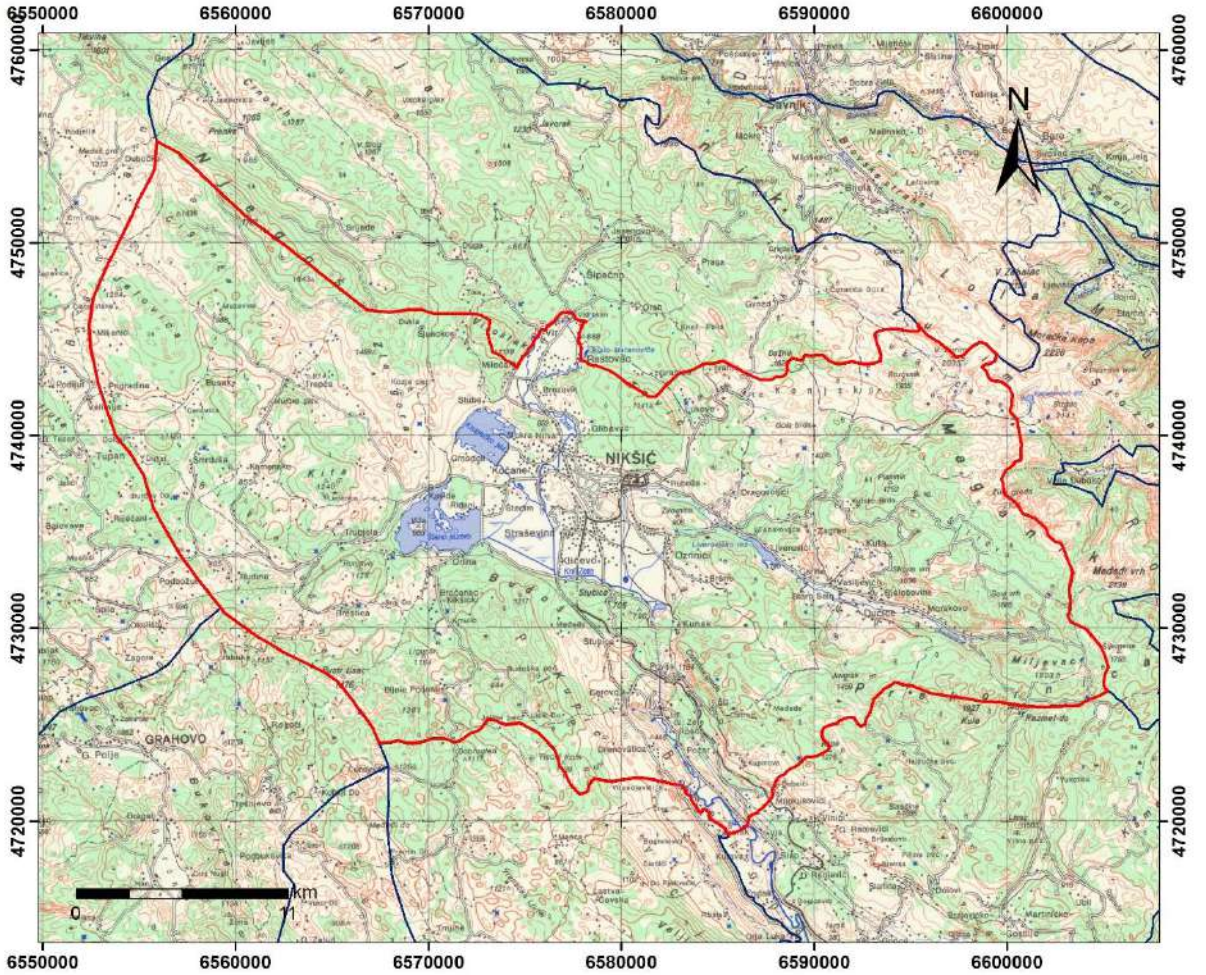
Karstni izvori su rasprostranjeni duž sjevernog oboda Gornjeg polja. Postoji nekoliko jakih izvora kao što su: Gornja Vidrovanska vrela (Q_{min}= 0,2 m^3/s; Q_{max}≈10 m^3/s), Donja Vidrovanska vrela (Q_{min}= 0,15 m^3/s; Q_{max}≈5 m^3/s), Vukova vrela (Q_{min}= 0,33 m^3/s), izvor Zoja, Rastovačka vrela (Q_{min}= 0.2 m^3/s) i Gornjepoljski Vir.

Vodno tijelo podzemnih voda br. 14: "Nikšićko polje"

Grupa vodnih tijela podzemnih voda "Nikšićko polje" (ME_A_GGW_C_3) se nalazi u zapadnom dijelu Crne Gore. Ona se prostire od Mijokusovića na jugu do Vidrovana na sjeveru, i od Miljanića (Banjani) na zapadu do Maganika na istoku. Ukupna površina iznosi 990,2 km^2, od čega 938,2 km^2 zauzima karst.

Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima i poljima, sa nadmorskim visinama od 50 m.n.m. na području Glave Zete do 2.124 m.n.m. na području planine Maganik. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika. Potoci su veoma rijetki na visočijim kotama zato što su karstni tereni veoma vodopropusni, ali na području Nikšićkog polja, Župe i Bjelopavlićke ravnice postoji gusta rječna mreža.

Slika 3.21 Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda "Nikšićko polje"



Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Visoki krš". Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, prisutni su i kredno-paleogeni flišni sedimenti (laporci, glinci i laporoviti krečnjaci). Nikšićko polje je zapunjeno limno-glacijalnim i glacijalnim sedimentima koji se sastoje od gline, pijeska i šljunka (Slika 14 u Prilogu 1).

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje podzemnih voda se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda i

poniranjem Zete, Gračanice, Mrkošnice i Grabovika. Karstni akvifer je uglavnom otkriven na slivnom području koje okružuje Nikšićkog polja (samo manji dio područja je prekriven flišem), ali na području Nikšićkog polja i Bjelopavlićke ravnice karstni akvifer je prekriven kvartarnim sedimentima, glinom, pijeskom i šljunkom (prosječne debljine oko 20 m). Srednje godišnje padavine iznose oko 1.941 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija (prihranjivanje) iznosi oko 70% od količine padavina, tj. oko 1.359 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda je preko 300 m na slivnom području iznad Nikšićkog polja, i oko 20 m na području samog Nikšićkog polja. Nagle fluktuacije izdašnosti karstnih izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Prosječna fiktivna (linearna) brzina tečenja podzemnih voda utvrđena izvođenjem testova trasiranja je iznosila 3 cm/s. Generalni pravac tečenja podzemnih voda je od sjeverozapada prema jugoistoku. Glava Zete i Obošničko oko predstavljaju glavne tačke pražnjenja karstnog akvifera.

Intergranularni akvifer je predstavljen limno-glacijalnim, glacijalnim i aluvijalnim sedimentima rasprostranjenim na području Nikšićkog polja i duž rijeke Gračanice. Podzemne vode iz ovog akvifera se koriste za vodosnabdijevanje domaćinstava i navodnjavanje.

Postoji veliki broj karstnih izvora unutar ove GVTPV kao što su: Poklonci i Blaca (Q_{min}=0,3 m^3/s), Studenački izvori (Q_{min}=0,05 m^3/s), izvori Mrkošnice, Krupačko oko (Q_{min}=0,13 m^3/s), Zminac i Žabica (Q_{min}=0,1 m^3/s), Kusidska vrela, Slansko oko, Manito oko, Stružica i Krbanja (Q_{av}=6,5 m^3/s), izvor Bistrice, Glibavački izvori, Obošničko oko (Q_{min}=0,1 m^3/s), Glava Zete (Q_{min}=3 m^3/s; Q_{max}=30 m^3/s), Svinjička vrela, Dobropoljska vrela (Q_{min}= 1 m^3/s; $Q_{max}\approx$5 m^3/s).

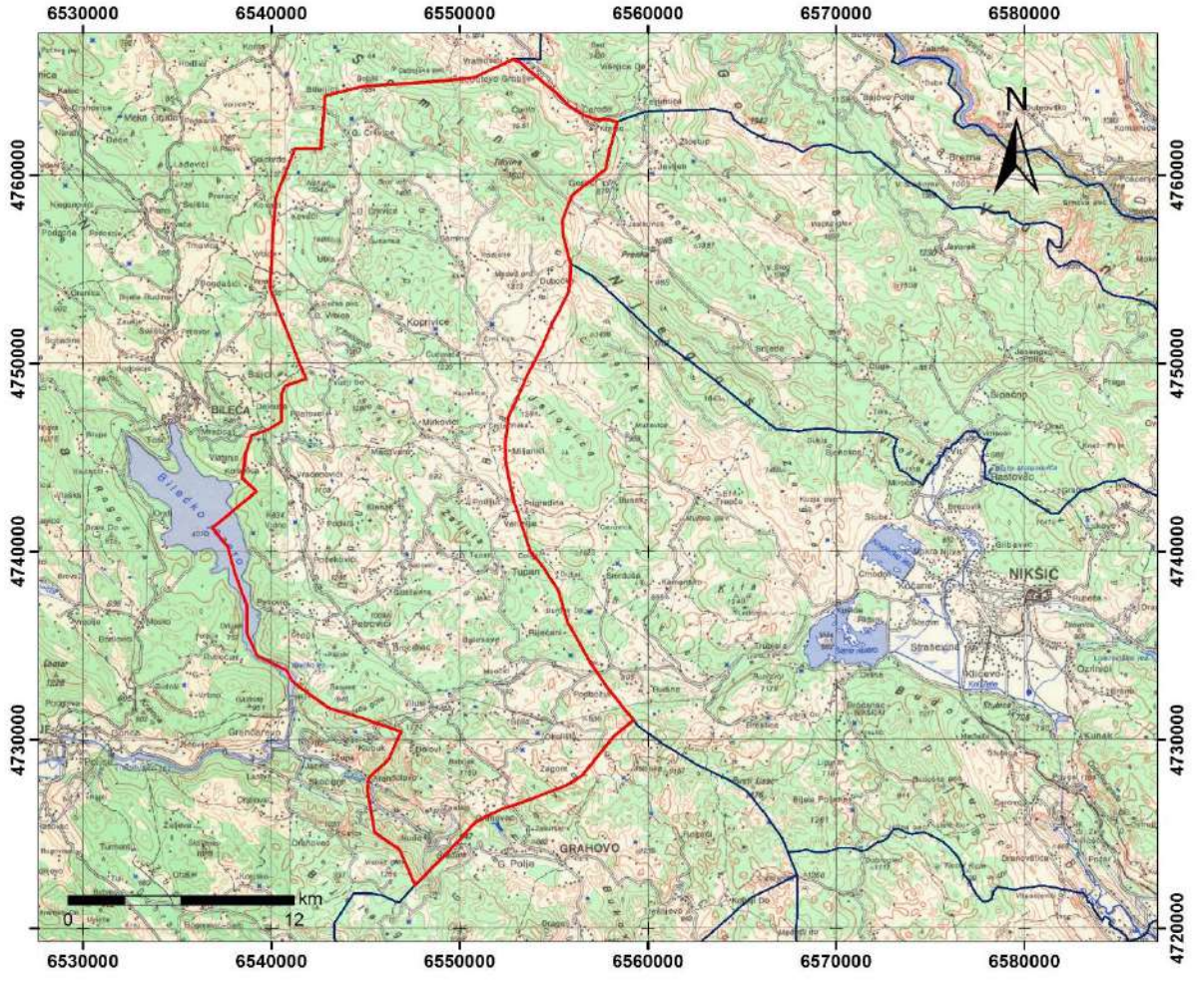
Vodno tijelo podzemnih voda br. 15: "Trebišnjica (Bilećko Lake)"

Grupa vodnih tijela podzemnih voda "Trebišnjica (Bilećko Lake)" (ME_AB_GGW_K_10) se nalazi u krajnjem zapadnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od Jabuke na jugu do Čarađa na sjeveru, i od Miljanića (Banjani) na istoku do Bilećkog jezera na zapadu. Ukupna površina je 675,5 km^2, od čega je veći dio, odnosno 667,5 km^2, karst.

Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima, karstnim površima (Banjani) i kanjonima (Nudo). Nadmorska visina se kreće od 347 m.n.m. na području Nudola do 1.596 m.n.m. na vrhu planine Kape. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika. Potoci su veoma rijetki na visočijim kotama zato što su karstni tereni veoma vodopropusni. Stalni vodotoci postoje jedino na području Nudola (Zaslapnica, Sušica).

Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Visoki krš". Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, na području Čarađa (Krstca) su prisutani i kredno-paleogeni flišni sedimenti (laporci, glinci i laporoviti krečnjaci), ali njihovo rasprostranjenje je veoma ograničeno (Slika 15 u Prilogu 1).

Slika 3.22 Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda "Trebišnjica (Bilećko Lake)"



Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje podzemnih voda se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda i poniranjem manjih potoka na području Čarađa. Karstni akvifer je uglavnom otkriven / sa slobodnim nivoom (samo manji dio područja je pokriven flišem). Srednje godišnje padavine iznose oko 1.578 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija (prihranjivanje) iznosi oko 70% od količine padavina, tj. oko 1.105 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda je preko 300 m na brdovitim slivnim područjima izvora. Nagle fluktuacije izdašnosti karstnih izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Registrovana je hidraulička povezanost ponora na Čarađu sa izvorima u Fatničkom polju i Sinjačkim okom (Piva). Fiktivna (linearna) brzina tečenja podzemnih voda utvrđena izvođenjem testa trasiranja je iznosila 0,63-0,68 cm/s. Generalni pravac tečenja podzemnih voda je od istoka prema zapadu.

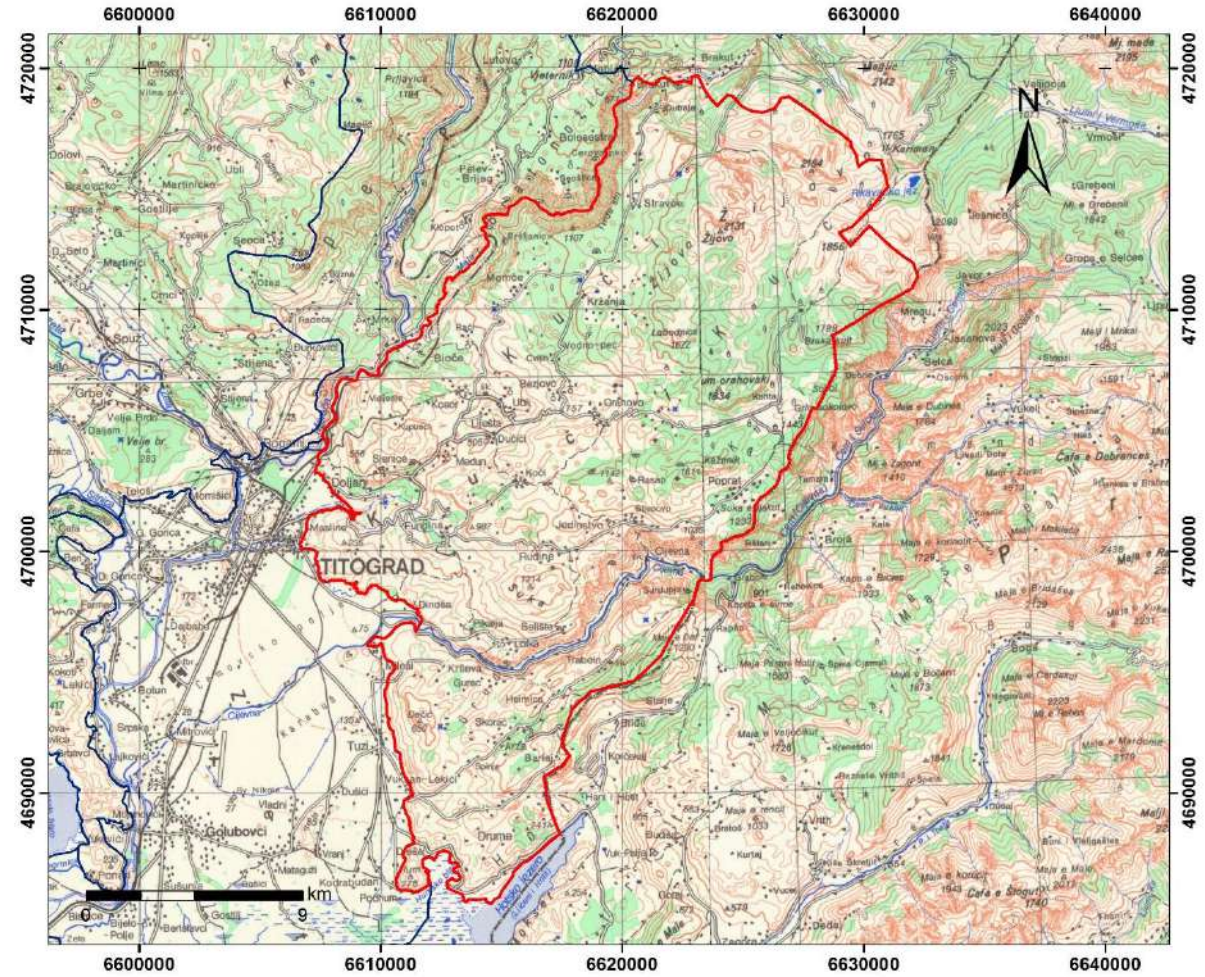
Karstni izvori su rasprostranjeni na području Nudola, Čarađa i Bilećkog jezera. Postoji nekoliko jakih izvora na području Nudola kao što su: Zaslapnica (Q_{min} =54 l/s; Q_{av}=168 l/s; Q_{max}=1381 l/s; Janković 2008); Crni Virovi, Zvjernica, Bara, Račevina, Močila, Nozdre, Sige i Mora. Na području Čarađa postoji nekoliko manjih izvora kao što su: Čarađe (Q_{min}≈1 l/s), Mali Sopot, Veliki Sopot i Ogradenac. Duž sjeveroistočne obale Bilećkog jezera postoji nekoliko jakih karstnih izvora, koji dreniraju dio ove GVTPV, kao što su izvor Trebišnjice (Bileća), izvor Nikšić i Dejanova pećina (Q_{min}= 2m^3/s; Q_{max}> 800 m^3/s) (Milanović P., 2006).

Vodno tijelo podzemnih voda br. 16: "Kuči"

Grupa vodnih tijela podzemnih voda "Kuči" (ME_AB_GGW_C_4) se nalazi u centralnom i jugoistočnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od Zetske ravnice na zapadu do Korita Kučkih na istoku, i od Brskuta na sjeveru do Skadarskog jezera na jugu. Ukupna površina je 430,8 km^2, od čega je veći dio, odnosno 424,2 km^2, karst.

Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima, sa nadmorskim visinama od 5 m.n.m. duž obale Skadarskog jezera do 2.184 m.n.m. na vrhu planine Surdup. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika. Vrtače su gusto raspoređene u formi tzv. poligonalnog karsta („boginjavi karst"). Glavne rijeke su Cijevna, Ribnica, Morača i Mala rijeka, a tu je i povremeni Vrbnički potok. Stalni potoci su veoma rijetki na visočijim kotama zato što su karstni tereni veoma vodopropusni.

Slika 3.23 Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda "Kuči"



Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Visoki krš". Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, na području Fundine su prisutani i flišni sedimenti (E_2) predstavljeni konglomeratima, pješčarima, alevrolitima, krečnjacima i laporima. Glacijalni sedimenti prekrivaju karbonatne stijene u uvalama kao što su: Stravče, Kržanja i Kučka Korita. Glacio-fluvijalni sedimenti imaju ograničeno rasprostranjenje duž Male rijeke i Cijevne (Slika 16 u Prilogu 1).

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim mezozojskim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje podzemnih voda se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda i poniranjem Cijevne i Male rijeke. Karstni akvifer ove GVTPV je uglavnom otkriven / sa slobodnim nivoom (samo manji dio površine je pokriven flišem, glacijalnim i glacio-fluvijalnim sedimentima). Srednje godišnje padavine su oko 2.344 mm/god (padavinska stanica „Orahovo"). Procijenjena efektivna infiltracija (prihranjivanje) iznosi oko 70% od količine padavina, tj. oko 1.640 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda je preko 300 m na brdovitom području, izuzev duž Cijevne, Morače i Male rijeke, kao i duž oboda Zetske ravnice, gdje je nivo podzemnih voda znatno plići, nekoliko metara ispod površine. Nagle fluktuacije izdašnosti karstnih izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Prosječna fiktivna (linearna) brzina tečenja podzemnih voda utvrđena izvođenjem testova trasiranja je 2,4 cm/s. Na osnovu rezultata testova trasiranja su utvrđene sledeće hidrauliče veze između ponora i izvora: ponori u kanjonu Cijevne (u blizini Dinoša) – Milješki izvori, Krvenica, Vitoja (v=2,05-3,07 cm/s); ponori u kanjonu Cijevne (u blizini Dinoša) –Ribnička vrela (v=0,87 cm/s), Dugačko jezero – izvori u kanjonu Male rijeke (v=3,2 cm/s), ponori na planini Žijovo – izvor Bare (Mala rijeka) (v=3,1 cm/s). Generalni pravac tečenja podzemnih voda je od istoka prema zapadu, osim za područje između Cijevne i Skadarskog jezera gdje je generalni pravac tečenja od sjevera prema jugu.

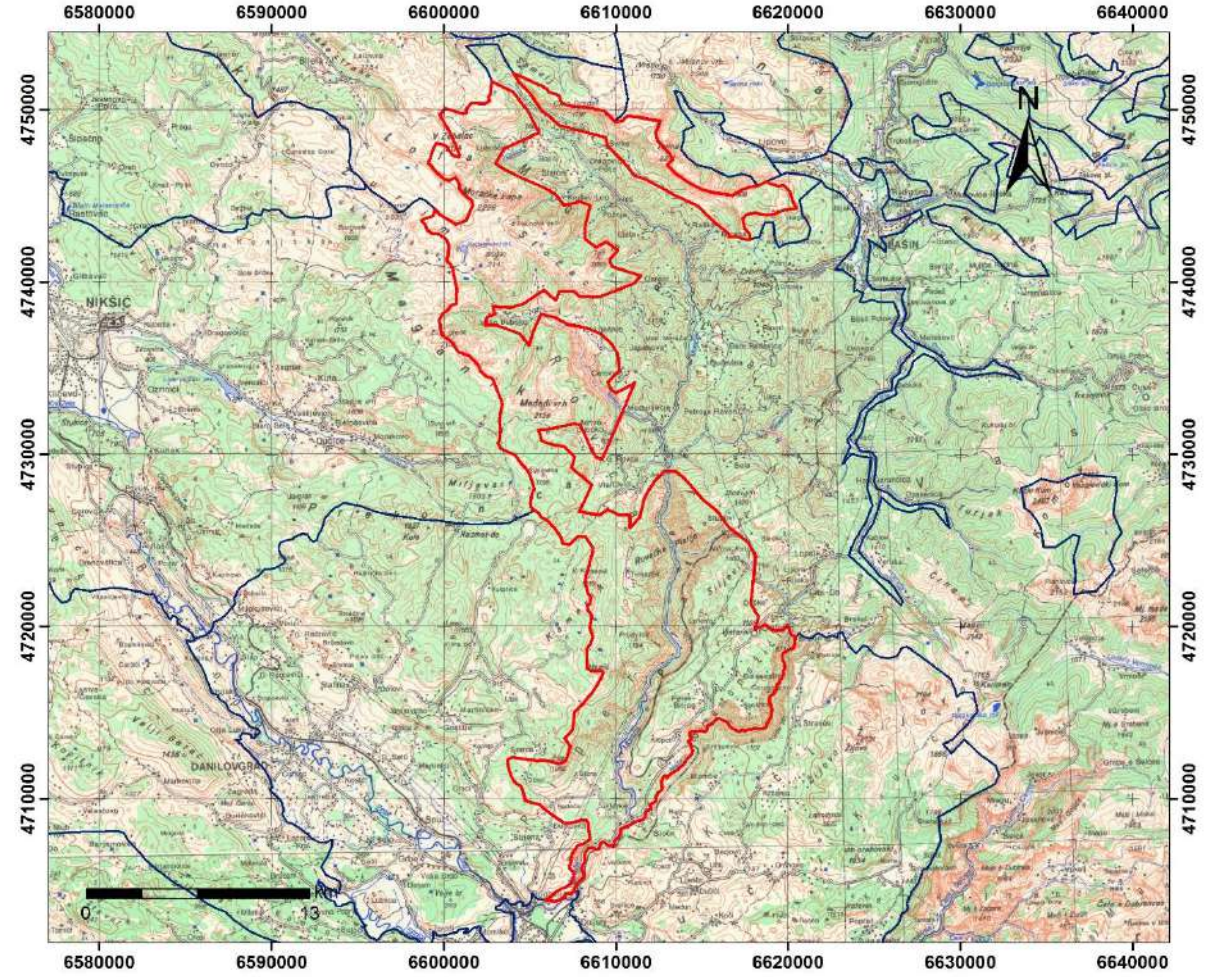
Intergranularni akvifer je predstavljen fluvio-glacijalnim i aluvijalnim sedimentima duž Cijevne, Morače i Male rijeke. Glavni intergranularni akvifer se nalazi na ušću Morače i Male rijeke. Podzemne vode sa ove lokacije se crpe preko bunara za potrebe vodosnabdijevanja Kuča. Takođe, podzemne vode mogu biti akumulirane u glacijalnim sedimentima, ali ovi akviferi su veoma ograničeni u pogledu rasprostranjenja i količina vode (npr. intergranularni akvifer na Kržanji). Glacijalni akviferi se koriste za potrebe vodosnabdijevanje nekoliko domaćinstava.

Unutar ove GVTPV pstoji puno karstnih izvora kao što su: Ribnička vrela (Q_{min}≈0,01 m^3/s; Q_{max}≈100 m^3/s); Milješ (Q_{min}= 0; Q_{max}≈2 m^3/s), Krvenica (Q_{min}= 0; Q_{max}≈10 m^3/s), Vitoja (Q_{min}≈0,01), Traboin (Q_{min}≈0,002; Q_{max}≈0.1 m^3/s); Fundina (Q_{min}≈0.001 m^3/s), izvori u kanjonima Cijevne i Male rijeke.

Vodno tijelo podzemnih voda br. 17: "Morača"

Grupa vodnih tijela podzemnih voda "Morača" (ME_AB_GGW_C_4) se nalazi u centralnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od Smokovca na jugu do Gornje Morače na sjeveru, i od Maganika na zapadu do Vjeternika na istoka. Ukupna površina je 355,2 km^2.
Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima i dolinama, sa nadmorskim visinama od 60 m.n.m. (Smokovac) do 2.135 m.n.m. (vrh Maganika). Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika. Vrtače su gusto raspoređene u formi tzv. poligonalnog karsta („boginjavi karst"). Glavne rijeke su Morača, Mala rijeka i Mrtvica, a potoci su veoma rijetki na visočijim kotama zato što su karstni tereni veoma vodopropusni.

Slika 3.24 Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda "Morača"



Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Visoki krš". Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, prisutni su i glacijalni i glacio-fluvijalni sedimenti ali njihovo rasprostranjenje je veoma ograničeno. Vodonepropusni fliš Gornje Morače predstavljen glincima, laporcima, pješčarima, brečama i konglomeratima (K, Pg) je isključen iz ove grupe podzemnih vodnih tijela zato što on nije klasifikovan kao akvifer (Slika 17 u Prilogu 1).

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje podzemnih voda se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda i poniranjem Morače i Male rijeke. Karstni akvifer ove GVTPV je uglavnom otkriven i sa slobodnim nivoom (samo manji dio površine je pokriven glacijalnim i glacio-fluvijalnim sedimentima). Srednje godišnje padavine su oko 1.925 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija (prihranjivanje) iznosi oko 70% od količine padavina, tj. oko 1.347 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda je preko 300 m na brdovitom području, izuzev duž Morače, Mrtvice i Male rijeke gdje je nivo podzemnih voda znatno plići. Nagle fluktuacije izdašnosti karstnih izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Prosječna fiktivna (linearna) brzina tečenja podzemnih voda utvrđena izvođenjem testova trasiranja je 2 cm/s. Na osnovu rezultata testova trasiranja su utvrđene sledeće hidrauliče veze između ponora i izvora: Dugačko jezero–izvori u kanjonu Male rijeke (v=3,2 cm/s), ponor na Žijovu–izvor Bare (Mala rijeka) (v=3,1 cm/s), estavela na manastirskom mlinu–izvor kod kuće Piletića (između Zlatice i Bioča) (v=1,55-1,64 cm/s),

estavela Lazbe Kolovratske– izvor kod kuće Piletića (između Zlatice i Bioča) (v=0,35-0,89 cm/s), ponor na planini Semolj–Simov izvor (Gornja Morača) (v=1,25 cm/s). Na lijevoj strani Morače generalni pravac tečenja podzemnih voda je od istoka prema zapadu, a na desnoj rječnoj strani je od zapada prema istoku.

Intergranularni akvifer je predstavljen fluvio-glacijalnim i aluvijalnim sedimentima duž Morače, Mrtvice i Male rijeke. Podzemne vode mogu biti akumulirane u glacijalnim sedimentima, ali ovi akviferi su veoma ograničeni u pogledu rasprostranjenja i količina vode. Glacijalni akviferi se koriste za potrebe vodosnabdijevanje nekoliko domaćinstava.

Postoji puno karstnih izvora na području ove GVTPV kao što su: Bijeli Nerini (Q_{min}= 0,5 m^3/s), Svetigora (Manastir Morača), Izvori ispod Vjetrina, Lanjevik, izvori kod kuće Piletića, Bešića izvor, Smokovac, Kaludjerov izvor, Bare, izvori u kanjonu Male rijeke, Simov izvor.

3.5 Hidrološka razmatranja

Postoje tri osnovna pitanja vezana za postizanje ciljeva Okvirne direktive o vodama koja su jasno povezana sa hidrološkim mjerenjima, i to: (i) Kvantifikacija dinamike vodnog bilansa za površinske i podzemne vode za definisanu prostornu razmjeru (u ovom slučaju, riječni slivovi ili pod-slivovi) i vremensku razmjeru (od dana do godina), (ii) Ekološki tokovi, koji opisuju vrijeme i kvalitet vodenih tokova, uključujući i interakciju podzemnih voda koje su neophodne da održe slatkovodne ekosisteme, kroz koje oni koji upravljaju vodama nastoje da postignu režim toka koji osigurava dogovorenu upotrebu vode, istovremeno održavajući riječni ekosistem, i (iii) upravljanje rizikom od poplava, koje zahtijeva upotrebu dugoročnih hidroloških i meteoroloških setova podataka i kompleksno modeliranje kako bi predvidjeli specifična područja plavljenja. Ova posljednja tačka nije obuhvaćena u ovom Planu upravljanja riječnim slivom i predmet je daljeg rada koji je trenutno planiran za izvođenje u Crnoj Gori tokom 2019-2022.

Monitoring i mjerenje hidrometeoroloških fenomena u Jadranskom slivu zvanično sprovodi hidrometeorološka služba (HMZ). Trenutno postoji mreža od 11 hidroloških stanica, mada će se krajem 2019. godine povećati na 19 stanica (vidi Odjeljak 6.2.2).

Prethodno su uloženi napori za ulaganje u razvoj modela hidrološke prognoze sa dnevnim intervalima za predviđanje na glavnim hidro-profilima[266]. Ovaj model, međutim, trenutno nije kalibriran za Jadranski sliv..

Razvijeni model sastoji se od niza elemenata hidrološkog sistema koji opisuju prirodne pojave i procese jednostavnim izrazima. Proračun transformacije padavina u oticaj na odabranim hidrauličkim profilima je koncipiran tako da simulira vertikalno strujanje vode i formiranje podzemnog i površinskog otjecanja. Ulazne vrijednosti su kišni i meteorološki parametri, dok su izlazne vrijednosti podzemni i površinski oticaj na karakterističnim hidrauličkim profilima. Vertikalni vodni bilans izračunat je distribuirano za cijelo područje sliva.

[266] Podrška upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine, Svjetska banka (2016)

Pokazana je veoma dobra statistička veza za posmatrane i modelirane podatke za visoke i srednje proticaje. Proučavanje niskih proticaja riječnih tokova od posebnog je značaja za sve grane vodoprivrede i od posebnog značaja za zaštitu kvaliteta rečnih tokova, gdje se niski proticaji definišu kao garantovnaih 95% od minimalnog mjesečnog proticaja.

Analiza trenda godišnjeg proticaja i učestalosti ukazuju na to da se na svim hidrološkim stanicama u Jadranskom slivu događaju dugoročne promjene, te da one značajno utiču na procjenu srednjih proticaja. Na svim stanicama za period od 1948. do 2014. godine zabilježeni su padovi proticaja. Većina hidroloških stanica zabilježila je negativni trend godišnjeg proticaja u slivovima jugoistočne Evrope.

Tabela 3.9 obezbjeđuje indikatore numeričkog režima za vodni režim u Jadranskom slivu, uključujući i pod-slivna područja, period analize zajedno sa minimalnim i srednjim i maksimalnim godišnjim proticajima (Q). Slika 3.11 ističe karakteristične visine za Skadarsko jezero i rijeku Bojanu.

Tabela 3.9 Dugoročna analiza hidroloških stanica u Jadranskom slivu

Vodotok	Naziv stanice	Površina (km^2)	Period analize	Karakteristični proticaji (m^3/s)				
				Q_{min}	$Q_{min\ sr}$	Q_{sr}	Q_{maxsr}	Q_{max}
Morača	Pernica	440,9	1956-2014	1,14	3,29	29,04	428,7	**812**
	Zlatica	985,3	1983-2012	0	1,619	59,64	885,6	**1,369**
	Podgorica	2,628	1948-2014	7,93	15,78	159	1,261	**2,073**
Zeta	Duklov Most	342,2	1955-2014	0,07	0,271	18,9	182,9	**286**
	Danilovgrad	1.215,8	1948-2000	4,68	7,99	77,9	278,2	**577**
Rijeka Crnojevica	**Brodska Njiva**	**79,3**	**1987-2002**	**0,458**	**0,676**	**6,25**	**153,9**	**228**

Slika 3.11 Karakteristične visine za Skadarsko jezero i rijeku Bojanu.

Vodotok	Naziv stanice	Površina (km^2)	Period analize	Karakteristične visine (i.n.m.)				
				H_{min}	$H_{min\ sr}$	H_{sr}	H_{maxsr}	H_{max}
Skadarsko jerezo	Plavnica	4,179	1948-2014	4,54	5,107	6,421	8,444	**10.4**
Bojana	**Fraskanjel**	**16,520**	**1960-2014**	**0,019**	**0,469**	**1,816**	**4,764**	**6.359**

Grafički prikazi višegodišnjeg prosječnog mjesečnog, kao i minimalnog i maksimalnog godišnjeg protoka vode za svaku hidrološku stanicu (HS) za stanice analizirane u tabeli 3.9 prikazani su u nastavku teksta na slikama od 3.25 do 3.28.

Rijeka Zeta

Nedostatak vode kada je riječ o rijeci Zeti uočen je u periodu jul-avgust-septembar. Apsolutni minimalni vodeni tokovi zabilježeni su avgustu. Period sa najvećom količinom vode za gornji

tok rijeke Zete (HS Duklo) je novembar-decembar i april. Kada je riječ o donjem toku rijeke Zete (HS Danilovgrad), period visokih voda je između novembra i decembra (slika 3.25).

Rijeka Morača

Nedostatak vode u rijeci Morači uočen je od jula do avgusta-septembra. Apsolutni minimalni protok, na svim hidrološkim stanicama, registrovan je u avgustu, dok na hidrološkoj stanici Zlatica postoje periodi kada riječno korito potpuno presuši. Maksimalni protok na hidrološkoj stanici Podgorica zabilježen je u novembru i decembru, dok je u gornjem toku, osnosno na HS Pernica najveća količina vode u aprilu i maju. Na HS Zlatica postoje dva vodna perioda, odnosn period novembar-decembar i april-maj.

Na Slici 3.26 prikazan je trend srednjeg godišnjeg protoka vode na HS Podgorica na rijeci Morači za cijeli period monitoringa. Kao što se može vidjeti iz slike, od 1983. godine postoji negativan trend srednjih godišnjih tokova vode. Srednji godišnji protok vode za period 1948-1983. godina (36 godina) je 166,3 m^3/s, a za period 1986-2014 (31 godina) iznosi 149,7 m^3/s. Razlika u količini vode u ova dva perioda je oko 10%.

HS Podgorica na rijeci Morači kontroliše preko 55% voda koje teče u Skadarsko jezero. HS Plavnica je jedina HS na Skadarskom jezeru na kojem se kontinuirano vrši monitoring od osnivanja hidrološke stanice u 1948. godini.

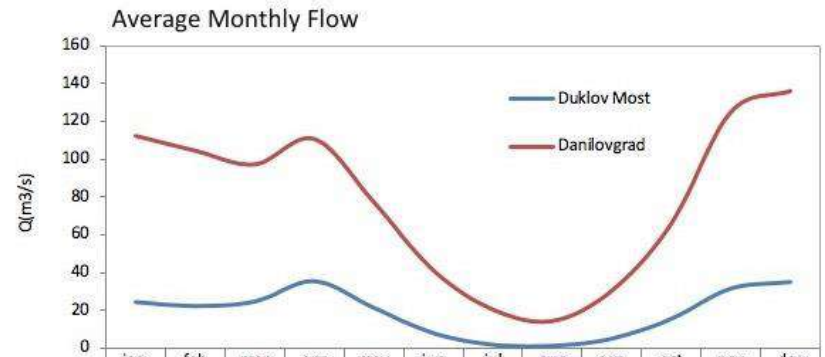
Najniži vodostaji na jezeru su u perodu od avgusta do septembra, a najviši u periodu od decembra do januara. Maksimalni nivo vode zabilježen je u 2010. godini, što je posljedica mnogih faktora: počev od ekstremnih padavina do neadekvatnog upravljanja akumulacijama na rijeci Drim u Albaniji.

Na Slici 3.27 prikazana su kretanja prosječnih godišnjih nivoa na HS Plavnica na Skadarskom jezeru, za cijeli period monitoringa. Isto kao i HS Podgorica, negativan trend prosječnih godišnjih nivoa počinje u 1983. godini. Ovo nije toliko izraženo, tako da možemo reći da nema velikih varijacija od uobičajenog periodičnog sušnog i vlažnog perioda.

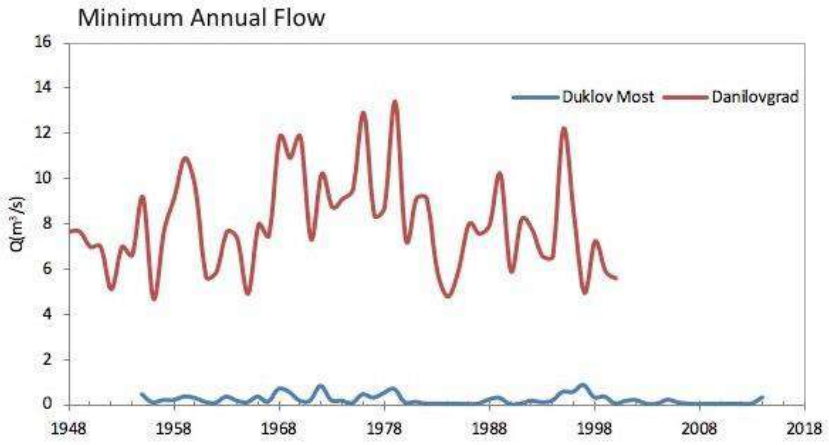
Rijeka Bojana

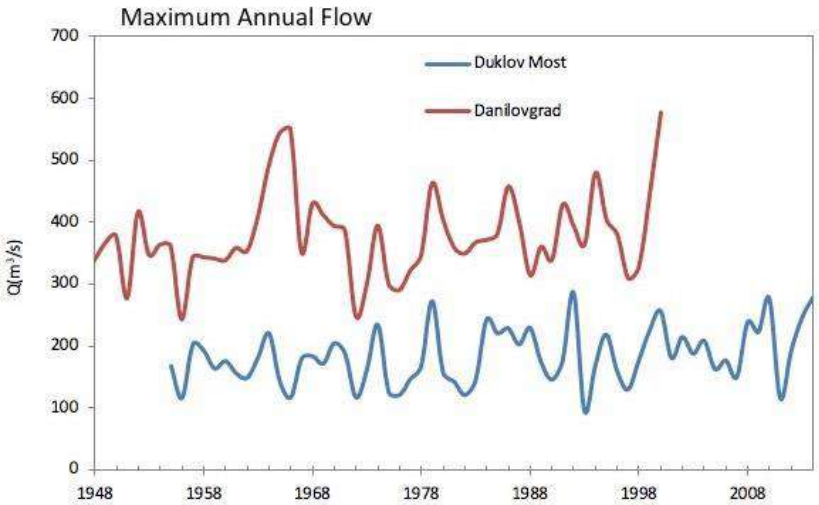
Nedostatak vode na HS Fraskanjel zabilježen je u periodu jul-avgust-septembar, dok je visok nivo vode zabilježen u periodu od decembra do maja (Slika 3.28). Trend prosječnih godišnjih vodostaja na HS Fraskanjel je također negativan. Ova hidrološka stanica je osnovana 1960. godine, tako da su analizirani podaci iz perioda 1960.-2014. godine. Negativan trend počinje 1985. godine, što je, u odnosu na dvije prethodne HS (HS Podgorica i HS Plavnica) posljedica različitog perioda analize. Analize za rijeku Bojanu, do sada, bile su zasnovane samo na praćenim vodostajima, što je nedovoljno.

Slika 3.25 Protoci vode u slivu rijeke Zete

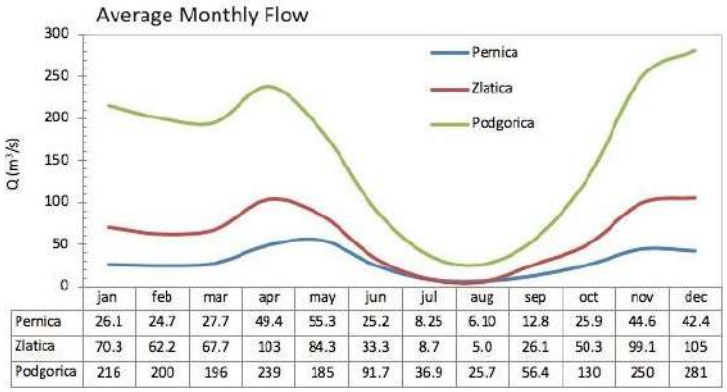


	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
Duklov Most	24.4	22.3	24.7	35.4	21.4	8.04	1.93	1.32	5.09	15.6	31.5	35.0
Danilovgrad	112	104	97.1	111	77.4	41.5	20.8	14.7	30.7	65.9	125	136

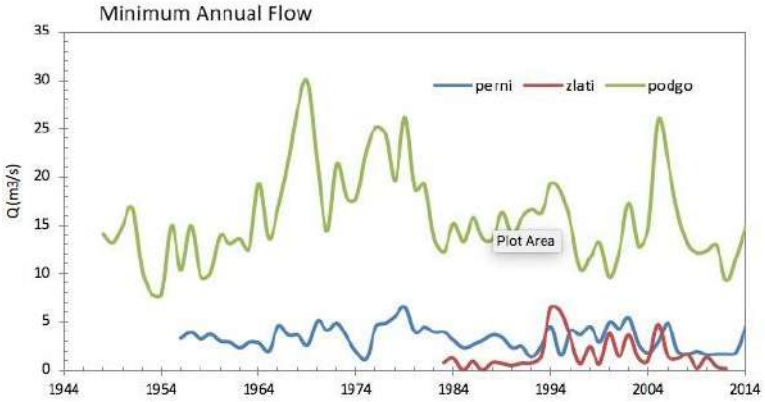


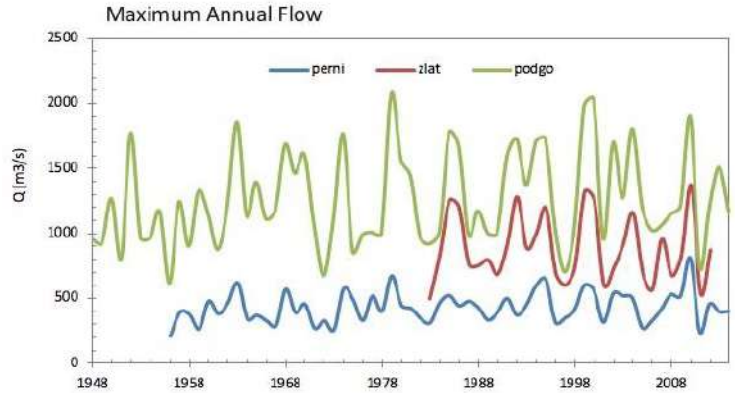


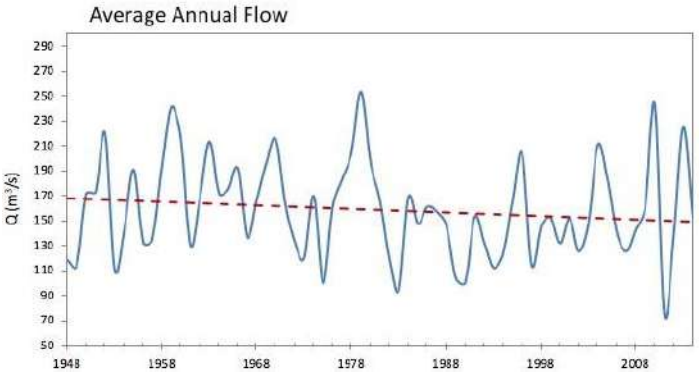
Slika 3.26 Protoci vode u slivu rijeke Morača



	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
Pernica	26.1	24.7	27.7	49.4	55.3	25.2	8.25	6.10	12.8	25.9	44.6	42.4
Zlatica	70.3	62.2	67.7	103	84.3	33.3	8.7	5.0	26.1	50.3	99.1	105
Podgorica	216	200	196	239	185	91.7	36.9	25.7	56.4	130	250	281



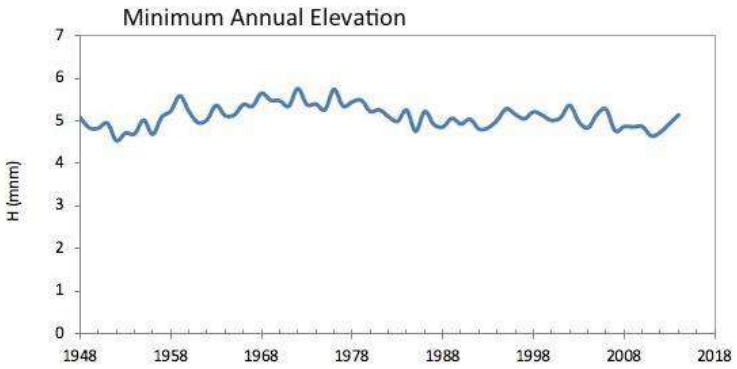


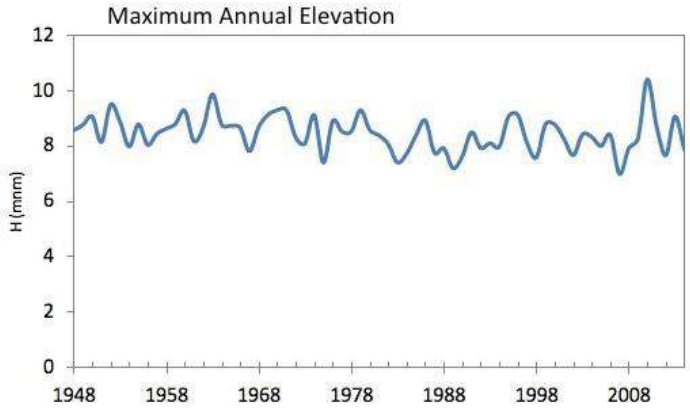


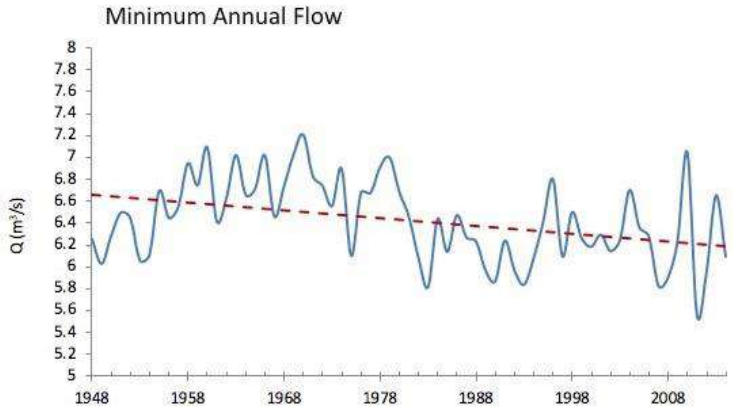
Slika 3.27 Visina vode i minimalni prosječni protoci u HS Plavnica na Skadarskom jezeru



	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
Plavnica	7.15	6.94	6.86	6.90	6.82	6.35	5.76	5.35	5.32	5.83	6.61	7.20



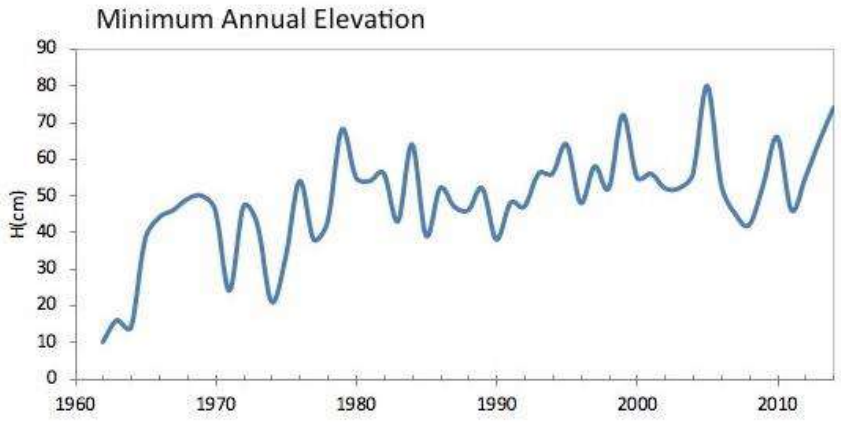


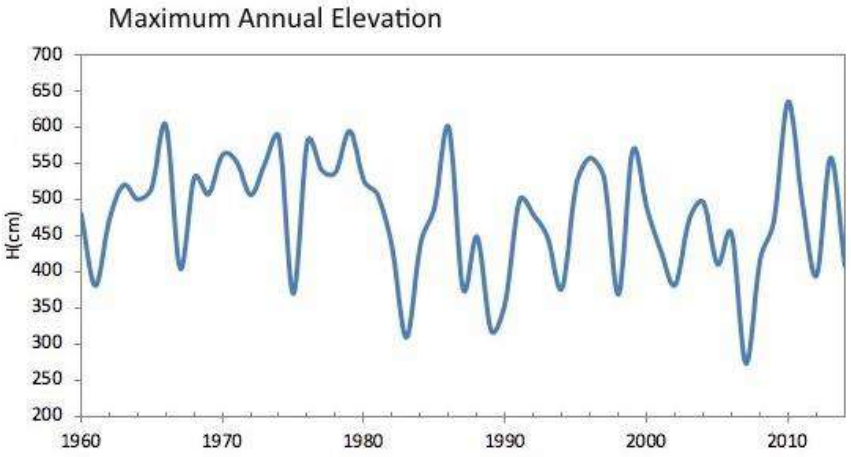


Slika 3.28 Nadmorska visina vode na HS Fraskanjel na reci Bojana



	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
Fraskanjel	270	245	232	245	222	145	85.6	64.1	75.8	121	202	277





Uprkos radu koji je sproveo ZHMZ u Jadranskom slivu, trenutno dostupni podaci za ovu oblast prema zahtjevima ODV, a koji su potrebni za predviđanje dinamike bilansa vode sa bilo kojom tačnošću su ograničeni, posebno u pogledu tačne upotrebe i potražnje za vodom. Smjernice[267] CIS-a jasno navode:

'*Nesigurnost se objašnjava kombinacijom faktora kao što su tačnost ulaznih podataka i mjerenja koja se koriste za procjenu ključnih parametara vodnog bilansa, ili primjenu specifičnih tehnika procjene, izgradnju na primjer na simulaciji modela, koje uzrokuju nesigurnost u vrijednostima procjenjenih parametara. Iako bi eliminisanje neizvesnosti bilo nemoguće, razumijevanje nesigurnosti postaje ključno za ispravno tumačenje proračuna bilansa vode tako da se rezultati adekvatno i oprezno koriste za donošenje odluka*'.

Da bi se podržala implementacija ODV, potrebno je posvetiti pažnju pitanjima kvantiteta vode kako bi se bolje razumjela ravnoteža između vodosnabdijevanja i potražnje za vodom i trenutnog balansa ili disbalansa vodnih resursa, kao preduslov za postizanje ekoloških ciljeva ODV-a. (posebno: dobar ekološki status za vodna tijela površinskih voda, dobar kvantitativni status za vodna tijela podzemnih voda, bez pogoršanja za oba tipa vodnih tijela).

Bilans voda treba da budu izgrađene u koracima i kroz stepenasti pristup, sa preliminarnom analizom trenutnih izazova upravljanja koji pomažu da se definišu ključne komponente vodnog bilansa koje zahtjevaju posebnu pažnju. Pored toga, upravljači treba da identifikuju vremenske i prostorne razmjere na kojima je relevantno razviti vodni bilans, što može pomoći kao podrška upravljačkim odlukama i razmatranjima. U vodnim bilansima treba eksplicitno uzeti u obzir ekološke zahtjeve vodenih ekosistema u skladu s definicijom ekoloških tokova (EF) za površinske vode.

Vodni bilansi mogu se koristiti i za odabir mjera za programe iz Okvirne direktive o vodama. One mogu pomoći: (1) procijeni efektivnosti predloženih mjera za poboljšanje kvantitativnog bilansa resursa površinskih i podzemnih voda; (2) pregled postojećih dozvola za zahvatanje vode; (3) procijeniti relevantnost mjera za efikasnost korišćenja vode ili razvoj ponovne upotrebe vode. Dopunjeni informacijama o troškovima mjera, oni mogu pomoći pri određivanju prioriteta potencijalnih mjera na osnovu odnosa troškova i efikasnosti i identifikovati kombinaciju mjera koje mogu postići održivo korištenje vodnih resursa uz najniže moguće troškove. U nekim slučajevima, pružene tehničke, ekološke i ekonomske informacije, prilikom povezivanja bilansa voda sa socio-ekonomskim informacijama, mogu pomoći u istraživanju potrebe za bilo kakvim izuzecima iz Okvirne direktive o vodama. Na kraju, vodni bilansi su ključni za omogućavanje poređenja različitih opcija upravljanja, uključujući razvoj nove infrastrukture (npr. brana) koje zahtijevaju izuzeće prema Članu 4 (7) ODV-a.

Precizno određivanje bilansa vode u Jadranskom slivu, koje je u krajnjoj liniji od suštinskog značaja za Plan upravljanja riječnim slivom, istaknuto je kao zadatak u Odeljku 11 koji će se sprovesti u potpunosti tokom ciklusa PURS-a.

[267] CIS Br. 34: Vodič za primjenu vodnih bilansa za podršku implementaciji Okvirne direktive o vodama

Definicija ekološkog proticaja (EF) proučavana je samo na rijekama Morača i Zeta u Jadranskom slivu sa definicijom minimalnog EF u skladu sa pravilnikom Crne Gore[268]. Pravilnik propisuje poređenje za svaki mjesec, srednji godišnji minimalni proticaj mQmin (prosjek minimalnog godišnjeg proticaja u minimalnom periodu od 10 godina) sa srednjim mjesečnim proticajem mQM(j) (prosjek srednjeg mjesečnog proticaja u minimalnom periodu od 10 godina). Kada je odnos mQM(j)/ mQmin manji od 10, EF za mjesec je jednak mQmin, kada je EF=mQmin. Ako je odnos veći ili jednak 10, the EF= 20 % mQM(j).

Metodologija za izračunavanje ekološkog proticaja rijeka u Jadranskom slivu mora biti kompromis između garancije održavanja ekološke funkcije i komponenti rijeka (kvaliteta i količina vode) i društveno-ekonomske upotrebe vodnih resursa.

Minimalne vrijednosti ekološkog protoka u rijekama Morači i Zeti prikazane su u Tabeli 3.12.

Tabela 3.12 Minimalne vrijednosti ekološkog protoka izračunate za pod-slivove Jadranskog sliva

Pod-sliv	Minimalna EF vrijednost (m^3/sec)	
	Uzvodno	Nizvodno
Morača	1,3	2,1
Zeta	3,6	10,4

Precizno određivanje EF mjerenja u svim površinskim vodnim tijelima i nizvodno od objekata za skladištenje vode u Jadranskom slivu, koji je u krajnjoj liniji neophodan za održavanje riječnih ekosistema, istaknuto je kao dodatna mjera u PoM-ovima u Odjeljku 11 koji treba sprovesti u potpunosti tokom ciklusa PURS-a.

3.6 Klimatski uticaji

Crna Gora se nalazi u centralnom dijelu umjereno tople zone na sjevernoj hemisferi (41 ° 52 'i 43 ° 32' sjeverne širine i 18 ° 26 'i 19 ° 22' istočne geografske dužine). Zbog svoje geografske širine, odnosno blizine Jadranskog i Sredozemnog mora, Crna Gora ima mediteransku klimu s toplim i pomalo suhim ljetima i blagim i prilično vlažnim zimama.

Velika vodna tijela, njihova nadmorska visina i položaj obalnih planina, zajedno sa reljefom terena, utiču na lokalnu i regionalnu klimu; odnosno, u okviru male oblasti postoje velike razlike između klime u priobalnom i visokom planinskom području. Postoje i brojne prelazne lokalne klime između ovih područja.

Prosječna godišnja temperatura vazduha kreće se od 4,6 °C na nadmorskoj visini od 1450 m, do 15,8 °C na primorju. Prosječna godišnja količina padavina kreće se od 800 mm na sjeveru do oko 5000 mm na krajnjem jugozapadu.

[268] Službeni list Crne Gore br. 2/16

Prosječna godišnja temperatura vazduha kreće se od 4,6 °C na nadmorskoj visini od 1450 m, do 15,8 °C na primorju. Prosječna godišnja količina padavina kreće se od 800 mm na sjeveru do oko 5000 mm na krajnjem jugozapadu.

U prosjeku, godišnji broj dana sa padavinama je oko 115-130 na primorju i oko 172 na sjeveru Crne Gore. Najkišovitiji mjesec na primorju je novembar, dok je jul najsušniji. Snježni pokrivač se formira na nadmorskim visinama iznad 400 metara. Tokom proljeća u planinskim krajevima zabilježeno je više snježnih padavina nego tokom jeseni.

Prema podacima ZHMS-a i uzimajući u obzir opštu klimatsku kompleksnost područja, sljedeće promjene u ekstremnim vremenskim i klimatskim događajima zabilježene su do 2010. godine:

- Česte, izuzetno visoke maksimalne i minimalne temperature
- Češći i duži toplotni talasi;
- Povećanje broja veoma toplih dana i noći
- Manje hladnih dana i hladni dani i noći;
- Češće suše;
- Povećanje požara
- Sušni periodi praćeni jakim padavinama
- Češće oluje (cikloni) tokom hladnijih dijelova godine
- Manje uzastopnih kišnih dana
- Manje dana sa jakim padavinama
- Povećanje intenziteta padavina
- Smanjena ukupna godišnja količina snijega

Monitoring i procjena klime pokazuje da se crnogorska klima promijenila zbog globalnih klimatskih promjena i varijabilnosti. Najjasniji pokazatelji su: značajno povećanje temperature vazduha, povećanje temperature i površinskih i srednjih nivoa mora, kao i promjene u ekstremnim vremenskim i klimatskim događajima. Najistaknutije promjene zabilježene su kod HMZ-a u sjevernom regionu Jadranskog sliva: porast temperature od + 1,40 °C u periodu od 2001. do 2010. godine.

Kada je riječ o padavinama kako je navedeno u početnom nacionalnom izvještaju Crne Gore prema UNFCCC:

- Nema značajnog smanjenja ukupnog nivoa godišnjih padavina
- Došlo je do povećanja padavina tokom jesenjeg perioda i pada padavina tokom proljeća , ljeta i zime, ali su ostale u normalnim granicama

Klimatske projekcije su generisane od strane Euro CORDEKS-a sa prostornom rezolucijom od 0,11° (blizu 1,5 x 12,5 Km). Kimatske projekcije odgovaraju globalnom klimatskom modelu CNRM-CERFACS-CNRM-CM5, odnosno scenariju RCP 45. (Reprezentativni put koncentracije 4,5 W/m2) koji je najvjerovatniji klimatski scenario koji predviđa prosječno povećanje globalnog zagrijavanja od 1,4 °C u periodu 2046.- 2055. godine.

Za sve projekcije, maksimalna temperatura varira od -1 ° C (februar) do + 34°C (avgust) u Jadranskom slivu, kao što je prikazano na slici 3.29. Minimalna temperatura varira od -8,6 °C (februar) do 24,7 °C (avgust), kao što je prikazano na slici 3.30.

Projektovane promjene temperature i padavina neizbježno će uticati i stvoriti promjene u vodnom bilansu u Jadranskom slivu. Smanjenje količine padavina u odnosu na period 1961.-1990. godine uzrokovalo bi značajno smanjenje prosječne godišnje vrijednosti protoka do kraja 21. vijeka u odnosu na tokove uočene tokom osnovnog perioda.

Zbog predviđenog porasta temperature po scenariju RCP 45, snježne padavine u zimskim mjesecima postaće kišne padavine što će rezultirati povećanjem srednjih mjesečnih vrijednosti protoka tokom tog perioda, dok bi smanjenje akumulacije snijega dovelo do smanjenja u srednjim mjesečnim vrijednostima protoka tokom proljećnih mjeseci. Očekuje se da će promjene u padavinama tokom zimskog perioda dovesti do preraspodjele broja ljetnih i zimskih suša i prelaska na broj perioda s malim periodima vode. Očekuje se da će se smanjiti broj suša tokom zimskog perioda, dok će se broj ljetnih suša povećati. Očekuje se i blagi porast broja suša od preko 30 dana.

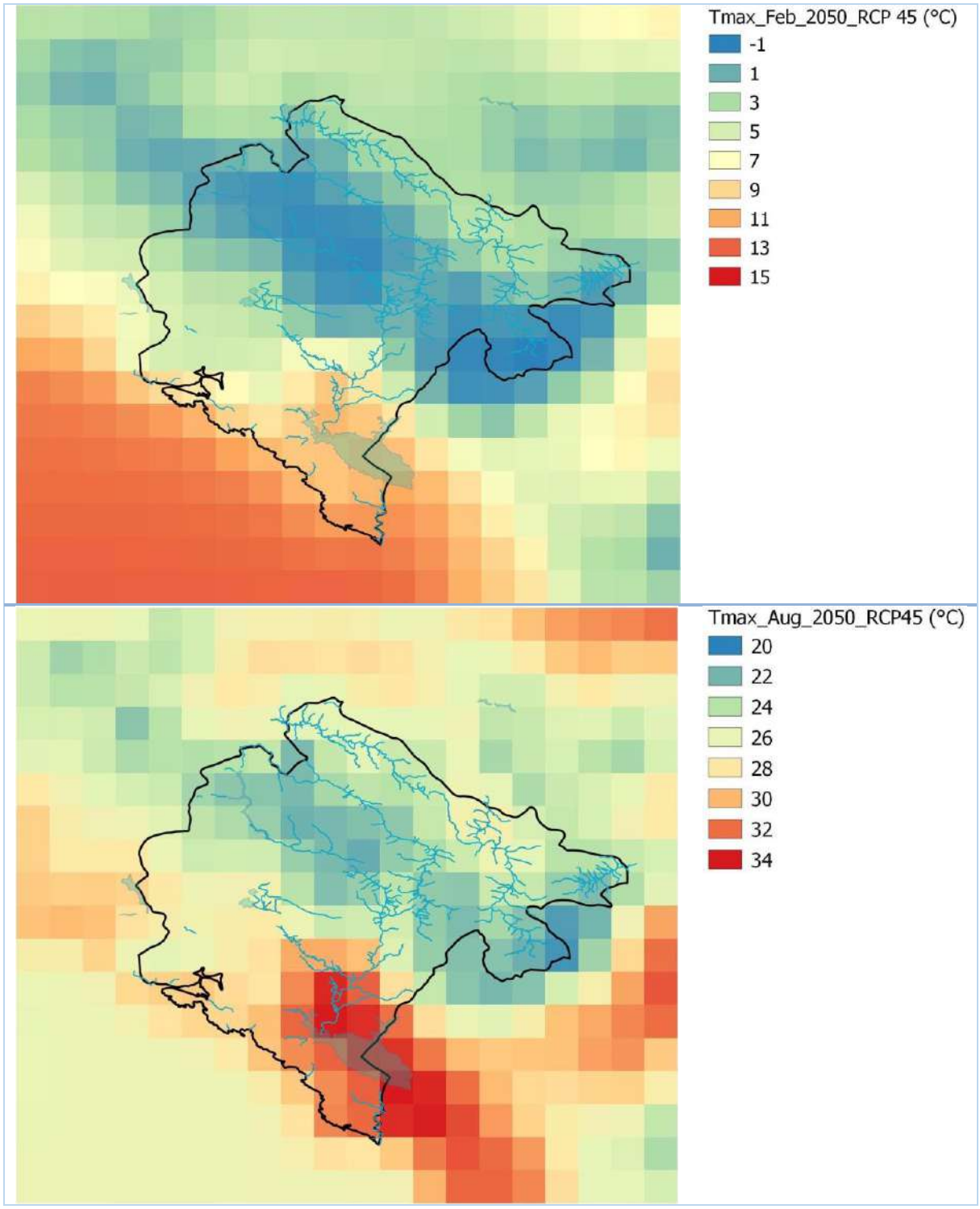
Ranjivost priobalnog regiona: Rezultati analize ranjivosti jasno ukazuju na ekstremnu ranjivost životne sredine u crnogorskom primorskom regionu (Tabela 3.12), gdje se 2/3 smatra izuzetno ranjivim regionima. Budući na veličinu ranivih područja, izdvajaju se područja Bara i Ulcinja (Ulcinj i Anamal polja, područje uz rijeku Bojanu), dok se većina ostalih visoko ranjivih područja nalazi u blizini Budve (prirodno očuvano zaleđe i dijelovi obale).

Tabela 3.13 Pregled veličine ranjivih priobalnih područja i njihov udio u ukupnoj površini opština [269]

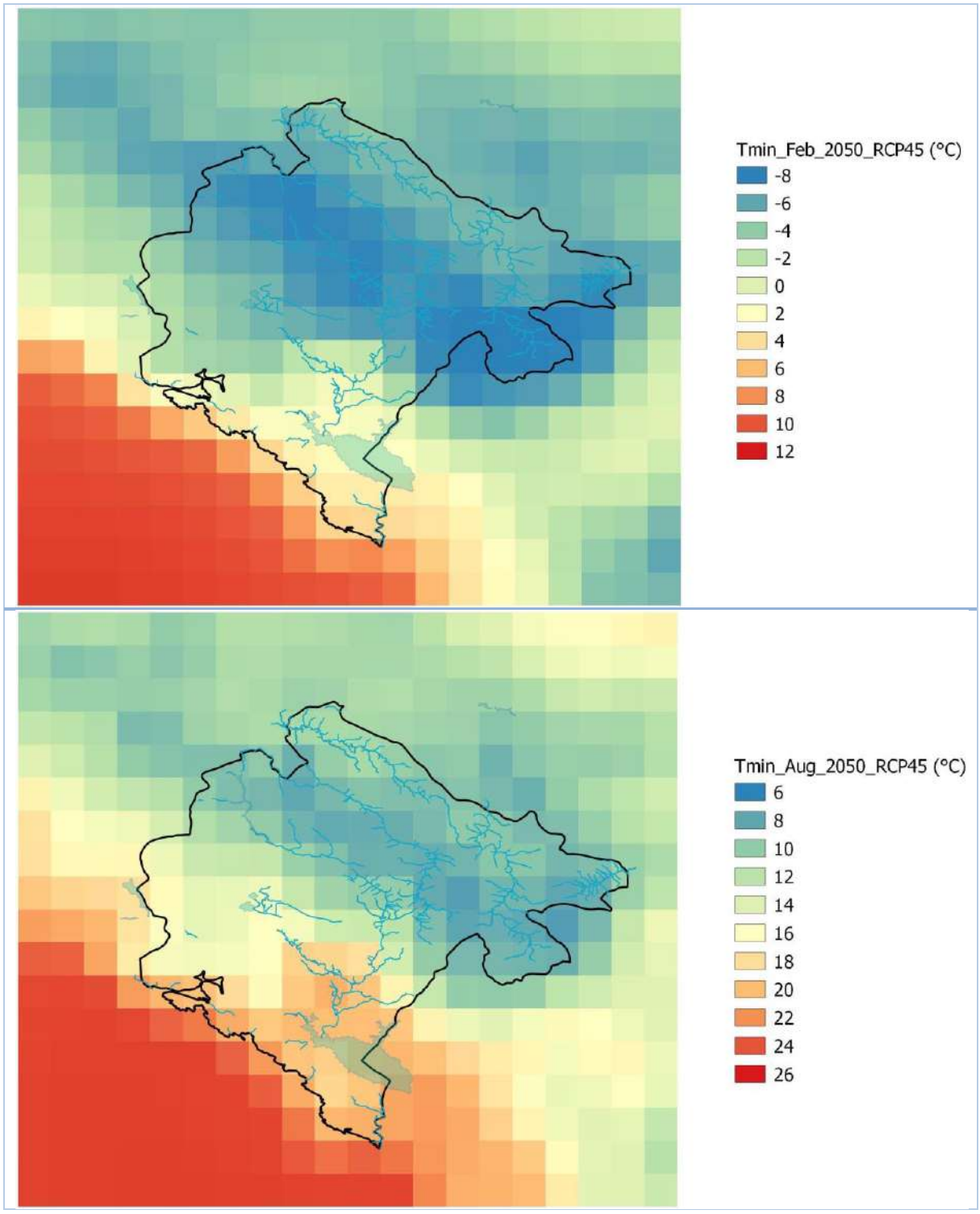
	Vrlo niska ranjivost		Niska ranjivost		Srednja ranjivost		Visoka ranjivost		Vrlo visoka ranjivost	
Opština	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Bar	473	1	482	1	16.24	35	13.36	29	15.38	34
Budva	329	3	51	>1	2.40	19	3.48	28	6.33	50
Herceg Novi	470	2	436	2	7.5	33	7.41	33	6.55	29
Kotor	450	1	198	1	13.79	41	10.07	30	9.14	27
Tivat	256	6	133	3	1.29	28	1.07	23	1.89	41
Ulcinj	66	>1	129	1	3.32	13	10.96	42	11.39	44
Ukupno	2.044	1	1,429	1	44.54	31	46.31	32	50.68	35

[269] Podaci HMZS-a uvšteni u 2. Nacionalno saopštenje o klimatskim promjenama (2015)

Slika 3.29 Klimatske projekcije (2050) za maksimalno variranje temperature



Slika 3.30 Projekcije klimatskih promjena (2050) za minimalno variranje temperature



4 ZNAČAJNI PRITISCI IDENTIFIKOVANI U JADRANSKOM SLIVU

4.1 Uvod

Svrha analize pritisaka i uticaja je identifikacija „značajnog pritiska/značajnih pritisaka“ koji utiču na površinska i podzemna vodna tijela. Glavni cilj ‘analize rizika’ je identifikacija vodnih tijela koja su u opasnosti da ne postignu zahtijevane ekološke ciljeve (kvaliteta).

4.1.1 Površinske vode

Za površinske vode Jadranskog sliva primjenjen je DPSIR (Driving Force, Pressures, State, Impacts and Response – pokretači, pritisci, stanje, uticaji i odgovori) procedura kako bi se identifikovali i obradili preliminarni elementi o pritiscima, te kako bi se obezbijedila analiza uticaja koja naglašava mogući rizik da vodno tijelo neće postići željene ekološke ciljeve (vidjeti poglavlje 8). Poduzeti pristup slijedi smjernice Zajedničke Strategije Implementacije (CIS) koje su razvijene za EU Okvirnu Direktivu o Vodama[270].

U vezi sa površinskim vodama, ovo poglavlje uključuje sljedeće:

1. Pregled specifičnih zahtjeva iz smjernica ODV (Okvirne Direktive o vodama) i Zajedničke Strategije Implementacije (CIS);
2. Opis primjenjenih metodologija;
3. Opis trenutnih dostupnih informacija u zemlji;
4. Rezulati procjene i analize;
5. Preporuke za buduće prikupljanje podataka i procjenu

Analiza pritisaka na površinska vodna tijela je sprovedena na nivou „riječnog segmenta“, ali je sinteza pritiska i procjena rizika od neispunjavanja ekoloških ciljeva sprovedena na „nivou vodnog tijela“.

Ovaj izvještaj daje procjenu za sva površinska vodna tijela, gdje je krajnji predloženi rizik ocijenjen kao „vjerovatno nije ugroženo“, „moguće ugroženo“ i „ugroženo“.

Navedena analiza ukazuje na vjerovatnoću značajnog pritiska u svakom vodnom tijelu koje rezultira iz koncentrisanih ili difuznih izvora zagađenja, zahvatanja vode i fizičkih promjena. Analiza je sprovedena na svih 41 vodno tijelo površinskih voda (Poglavlje 2.3).

Analiza svih površinskih vodnih tijela u vezi sa koncentrisanim izvorima zagađenja uključuje sljedeće: gradske otpadne vode, IED postrojenja, postrojenja koja nisu IED, zagađene

[270] CIS vodič, document br. 3: http://ec.europa.eu/environment/water/waterframework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

lokacije, lokacije za odlaganje otpada, rudarske vode, akvakultura i hidroenergetska postrojenja.

4.1.2 Podzemne vode

Podzemne vode su resurs koji je pod sve većim pritiskom od strane ljudskih aktivnosti. Međutim, za mnoge ljude tu se primjenjuje logika „daleko od očiju, daleko od srca“. Zbog toga što je potreba za zaštitom pitke vode jasna zbog njene ekološke vrijednosti, kao i zbog toga što podzemne vode predstavljaju glavni izvor pitke vode u EU (oko 75% stanovnika EU se oslanja na podzemne vode za svoje vodosnabdijevanje) EU polaže mnogo na istraživanju, upravljanju i preventivnim mjerama zaštite od zagađenja podzemnih voda. Ovakav pristup je naročito bitan iz razloga što više od 90% Crnogoraca koristi podzemne vode za piće.

Okvirna Direktiva o Vodama (ODV 2000/60) daje opšte smjernice za monitoring kvaliteta i kvantiteta vode. „Ćerka“ direktiva o podzemnim vodama (2006/118/EC) definiše kriterijume za procjenu hemijskog statusa podzemne vode, u skladu sa Članom 17.2a ODV-a. S obzirom na činjenicu da države članice EU imaju različite geološke i hidrogeološke osobine, te samim tim različit kvalitet vode, publikovan je set dodatne dokumentacije – Zajednička Strategija Implementacije za Okvirnu Direktivu o Vodama (CIS) pripremljena je sa ciljem da se uspostave zajednički kriterijumi i pristupi u procesu karakterizacije i procjene vodnih tijela podzemnih voda širom Evrope.

EU ODV (2000/60) ima tri definicije o kojima se naširoko raspravlja u ovom izvještaju i koje su neophodne za procjenu podzemnih voda:

- **Podzemne vode** su sve vode koje se nalaze ispod površine terena u zasićenoj zoni i u direktnoj su vezi sa osnovom terena ili podpovršinskim slojem;

- **Akvifer** označava podzemni sloj ili slojeve stijena ili drugih geoloških slojeva dovoljne poroznosti i propusnosti koji omogućava ili značajan protok podzemnih voda ili zahvatanje značajnih količina podzemne vode.

- **Tijelo podzemne vode** označava određene količine podzemnih voda unutar jednog ili više akvifera.

Za potrebe upravljanja, ODV zahtijeva da sva vodna tijela podzemnih voda (VTPV) budu obilježena, okarakterisana i klasifikovana. Tijela podzemne vode su razmatrana u nekoliko dokumenata CIS-a, ali najvažniji su: Smjernice br. 2 – Identifikacija vodnih tijela, Smjernice br. 3 – Analiza Pritisaka i Uticaja, i Smjernice br. 7, koje se odnose na monitoring pod Okvirnom Direktivom o Vodama.

Ključni aspekt koncepta ‘vodnog tijela podzemne vode’ je da je VTPV upravljačka jedinica unutar ODV koja je neophodna za podjelu većih geografskih područja akvifera kako bi se njima efikasno upravljalo. Ovaj koncept podrazumijeva:

- Akvifere koji omogućavaju zahvatanje značajnih količina vode (npr. podzemnu vodu kojom se može i treba upravljati kako bi se obezbjedila održiva, uravnotežena i pravična upotreba vode); i

- Akvifere koji su neodvojivi od ekosistema i koji mogu te ekosisteme izložiti riziku, bilo putem prenosa zagađenja ili neodrživim zahvaćanjem koje smanjuje bazne proticaje (tj. podzemne vode kojima se može i treba upravljati kako bi se spriječili ekološki uticaji na površinske ekosisteme).

Cilj karakterizacije podzemnih tijela je da se uspostavi kvantitativni i hemijski status svakog tijela podzemne vode, npr. svaki akvifer koji snabdijeva više od 50 ljudi i iz kojeg se zahvata preko 10 m^3/dan[271]. Karakterizacija tijela podzemnih voda se zasniva na analizi dostupnih ekoloških podataka – geoloških, hidroloških, hemijskih, uticaja ljudske aktivnosti, itd.

Metodologija za procjenu hemijskog statusa podzemnih voda zasniva se na EU smjernicama CIS br. 3 'Analiza pritisaka i uticaja' kao i CIS smjernicama br. 15, koje obezbjeđuju uputstva za monitoring podzemnih voda[272]. Dodatna iskustva su stečena iz povezanih Planova upravljanja riječnim slivovima i nekoliko projekata sprovedenih u regionu (Međunarodna komisija za zaštitu Dunava, Komisija za Savu, Hrvatska, Bosna i Hercegovina, Srbija) koji su takođe uzeti u obzir.

Glavni antropogeni pritisci koji mogu da utiču na hemijski status tijela podzemne vode su podijeljeni u dvije grupe:

- Difuzni izvori zagađenja
- Koncentrisani izvori zagađenja

Glavne komponente metodologija za procjenu rizika od nepostizanja dobrog hemijskog statusa uključuju slijedeće:

- Dostupni podaci o monitoringu kvaliteta vode,
- Podaci o postojećim pritiscima i mogućim uticajima,
- Podaci o povlatnim slojevima tijela podzemnih voda, i
- Odgovarajuća ranjivost akvifera.

U mnogim nacionalnim izveštajima, postali su očigledni nedostaci podataka, kao i nedosljednosti koje su dovele do nesigurnosti prilikom interpretacije podataka. Stoga je uobičajeno da se ustanovi i nivo sigurnosti: Visok, Srednji i Nizak, za procjenu kvalitativnog statusa podzemnih voda. Međutim, u slučaju Crne Gore, uslijed nedostatka kontinuiranog i sistematičnog monitoringa kvaliteta podzemne vode zaključuje se da se nivo sigurnosti za većinu obilježenih VTPV i GVTPV može smatrati 'Niskim', zasnovana na „gruboj procjeni" kako je predstavljeno u tabelama I-XVII u Prilogu 1 ovog PURS-a.

Za potrebe Planova upravljanja riječnim slivovima, kvantitativni i kvalitativni pritisci na svakom od izdvojenih vodnih tijela podzemnih voda (VTPV) i grupa vodnih tijela podzemnih voda (GVTPV) prikazani su u Poglavljima 3.12 i 3.13.

[271] Treba napomenuti da ako bi takav kriterijum bio dosljedno primjenjen, hiljade podzemnih tijela bi bilo izdvojeno u državi koja je bogata podzemnim vodama, kao što je Crna Gora.

[272] CIS Vodič br. 15:
http://ec.europa.eu/environment/water/waterframework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

Poglavlje 3.12 se fokusira na primjenu vodnog bilansa kao koherentnog okvira za unakrsnu procjenu informacija o činiocima, pritiscima i uticajima na kvantitet vode (uključujući i koherentnost između zahvatanja i prihranjivanja voda, proticaja vode između vodnih tijela/sliva, promjene statičkih rezervi tokom vrijemena, itd.) i pružanje čvrste osnove za kvantitativno upravljanje vodnim resursima.

Vodni bilans opisuje pritisak na kvantitativni status po pitanju zahvatanja vode i vještačkog prihranjivanja. U Crnoj Gori i dalje ne postoje sitemi za vještačko prihranjivanje. U skladu sa Aneksom V, član 2.1.1 ODV-a, dobar kvantitativni status se identifikuje kad je nivo podzemnih voda u podzemnom vodnom tijelu toliki da raspoloživi resursi podzemnih voda nisu premašeni dugotrajnim srednjim godišnjim kapacitetom zahvatanja.

Parametri procjene rizika kvantitativnog statusa su ili nivo podzemne vode ili procjenjeni bilans vode u podzemnom tijelu. Međutim, Smjernice EU za definisanje vodnog bilansa[273] ne prepoznaju u potpunosti specifičnost karstnih akvifera, koji su dominantni na području Crne Gore, iako je metodologija za utvrđivanje bilansa neophodna za ovu vrstu akvifera.

Tokom ispitivanja antropogenih uticaja na kvantitativni status podzemnih tijela, u skladu sa ODV, kvantitativni status koji je identifikovan za potrebe inicijalne karakterizacije zasnovan je na podacima o vodnim tijelima iz kojih se zahvataju vode za potrebe stanovništva, "koja u prosjeku obezbjeđuju više od 10 m^3 na dan ili snabdijeva više od pedeset osoba, kao i vodnim tijelima namijenjenim za takvu buduću upotrebu i do mijesta direktnog zahvatanje vode". Međutim, vodni bilans u ovom izvještaju primjenjen je samo na 17 izdvojenih tijela podzemnih voda (VTPV) i grupa tijela podzemnih voda (GVTPV) jer u slučaju Crne Gore, doslovno poštovanje navedenih kriterijuma bi rezultiralo izdvajanjem nekoliko hiljada takvih vodnih tijela.

Kvalitativna analiza pritisaka na tijela podzemnih voda (VTPV) i grupu tijela podzemnih voda (GVTPV) u Poglavlju 3.13 uključuje i procjenu prirodne ranjivosti podzemnih voda praćenu procjenom hazarda i rizika od difuznih i koncentrisanih zagađivača.

4.1.3 Ograničenja u pogledu raspoloživosti informacija i razvojem odgovarajućih alata za analizu pritiska i uticaja

Trenutno, u Crnoj Gori, postoji samo ograničen broj informacija o dovoljnom kvalitetu dostupnim da ispuni zahtjeve ODV-a. Mnoge grupe podataka često nisu standardizovane i, u mnogim situacijama, nisu dostupne u digitalnoj formi. Često, podaci ne pokrivaju geografski aspekat riječnog sliva.

Ovakva situacija bila je prilično uobičajena za mnoge države članice EU tokom perioda od 2000 do 2004 kad je počela implementacija ODV-a, naime, mnogi bitni podaci su nedostajali. Međutim, Direktiva i smjernice o Analizi pritisaka i uticaja (IMPRESS)[274]

[273] Evropska komisija, 2015: Smjernice o primjeni vodnih bilansa za podršku implementacije WFD-a, Konačna – Verzija 6.1 – 18/05/2015, Tehnički izvještaj 2015/090

[274] IMPRESS, 2002. Smjernice za analizu pritisaka i uticaja u skladu sa Okvirnom Direktivom o Vodama. Zajednička radna grupa za strategiju implementacije 2.1, 156 str. Kancelarija za Zvanične publikacije Evropske Zajednice.

ostavljaju prostora da se donese odluka na osnovu ekspertske procjene. ODV i IMPRESS navodi, u ovom pogledu, da nivo sigurnosti treba da bude spomenut, kao i kako da se dopune i povećaju neophodne grupe podataka.

4.1.4 Veze sa operativnim monitoringom

Analiza rizika se razmatra prilikom osmišljavanja monitoring programa. Posebno, operativna mreža monitoringa mora biti definisana kako bi identifikovala status vodnih tijela koja su izložena riziku od neispunjavanja njihovih ekoloških ciljeva ODV-a. Cilj operativnog monitoringa je uspostavljanje statusa vodnih tijela koja su identifikovana kao rizična u smislu neispunjavanja svojih ekoloških ciljeva i ocijena bilo kakvih promjena u statusu takvih tijela koje proizilaze iz programa mjera. Mreža operativnog monitoringa je obavezna da obuhvati sva vodna tijela koja su identifikovana kao „ugrožena“ i da ciljaju specifične elemente kvaliteta koji su povezani sa uzrocima rizika (za više detalja, vidjeti Odeljak 5). Odgovarajuće projektovanje monitoring programa zahtjeva poznavanje značajnih pritisaka i njihov povezan uticaj na status ugroženih vodnih tijela.

4.1.5 Veze sa programom mjera i ekonomskim aspektima

U mnogim slučajevima, postoji mogućnost da se identifikuju izvori zagađenja ili pritisaka koji imaju značajan uticaj na status vodnih tijela. U takvim slučajevima, mjere se mogu isplanirati, a njihovi troškovi procenjeniti ili bar okvirno odrediti. Očekivan uticaj ovih mjera mora se takođe ocijeniti, kao i vrijeme neophodno za potvrdu značajnog poboljšanja u statusu vodnih tijela. Program mjera za svako podzemno i površinsko vodno tijelo, uključujući i osnovne kao i dodatne mjere je detaljno naveden u Poglavlju 10.

4.2 Ključni elementi pritiska i analiza uticaja površinskih voda

4.2.1 Procjena zasnovana na znanju

Procjena u vezi sa tim da Ii je pritisak na vodno tijelo značajan (ili ne) zasniva se na sljedećem:

- Poznavanje pritiska unutar područja sliva, koji ima uticaj na vodno tijelo
- Poznavanje karakteristika protoka vode, hemijskih procesa i funkcionisanja bioloških sistema vodnog tijela unutar slivnog sistema.

Za određivanje značajnog pritiska korišćeni su različiti izvori informacija, koji uključuju sljedeće:

- praćenje podataka, gdje je to moguće;
- numeričko modeliranje, koje će simulirati uticaj brojih pritisaka, kako je dostupno;
- Pojmovno razumjevanje, na primjer testiranjem veličine pritiska indikatora u odnosu na pravilo koje direktno ukazuje da li je pritisak značajan.

4.2.2 Procesi koji se odnose na analizu ‘ranjivog’ vodnog tijela i ciljeve zaštite životne sredine

Ključni elementi analize i definicije su:

DPSIR pristup, koji u obzir uzima pokretače, pritiske, stanje, uticaje i odgovore za analizu interakcija između prirodnih izvora i ljudske aktivnosti.

- **Pokretači (D)**: Antropogena aktivnost koja može imati uticaj na životnu sredinu, na primjer promena vrsta koje naseljavaju različite oblasti, razvoj i promjene u poljoprivrednim i industrijskim aktivnostima.
- **Pritisak (P)**: Direktni uticaj pokretača, na primjer promena toka, fizičko-hemijski parametar, vrste koje naseljavaju oblasti.
- **Stanje (S)**: Stanje površinske vode koje predstavlja posledicu i prirodnih i antropogenih faktora (fizičkih, hemijskih i bioloških karakteristika). To se procjenjuje putem elemenata kvaliteta i programa nadozora i monitoringa[275]. Dodatne informacije se mogu pronaći u rezultatima istraživanja i kratkoročnim studijama.
- **Uticaj (I)**: Uticaj pritiska na životnu sredinu, koji zavisi od vrste pritiska i osjetljivosti ekosistema na kojem se pritisak vrši (površinske vode, podzemne vode, zaštićene oblasti, jezera).
- **Odgovor (R)**: Mjere koje se preduzimaju da se poboljša status vodnog tijela, na primjer ograničavanje pumpanja, smanjenje mjesta izvora odvoda, razvijanje najboljih praksi za poljoprivredu, uzimanje u obzir zone, itd.

Značajan pritisak: Države članice treba da procijene i utvrde značajne upotrebe vodnih tijela za gradske, industrijske, poljoprivredne i druge namene, uključujući i sezonske varijacije i ukupnu godišnju potražnju, i veliku količinu vode u distributivnim sistemima. 'Značajan' znači da pritisak doprinosi uticaju koji za posledicu može imati kršenje Člana 4(1) Okvirne direktive o vodama koji se tiče ciljeva zaštite životne sredine.

Tipovi pritiska: U slučaju površinskih voda Okvirna direktiva o vodama zahtjeva prepoznavanje značajnih pritisaka iz:

- koncentrisanih izvora zagađenja
- difuznih izvora zagađenja
- modifikacije režima protoka kroz zahvatanje vode ili regulaciju
- morfoloških alteracija
- drugih izvora kao što su procjena obrazaca korišćenja zemlje, uključujući identifikaciju glavnih gradskih, industrijskih i poljoprivrednih oblasti i, gdje je to relevantno, ribnjaka i šuma

Vodna tijela pod rizikom: Države članice treba da procijene osjetljivost statusa vodnog tijela na pritiske koji su iznad njih detektovani. Ovaj proces za cilj ima da identifikuje koliko je verovatno da vodna tijela neće uspeti da odgovore na ciljeve zaštitne sredine koji se nalaze u Članu 4 u određenom roku. Vodene površine, koje verovatno neće moći da ispune ove ciljeve zaštitne sredine, obično se kratko nazivaju "ugrožena voda tijela".

Stepen pouzdanosti i buduće prikupljanje podataka; Tokom prvog ciklusa Okvirne direktive o vodama neophodno je prikupiti, organizovati, kontrolisati, formatizovati i klasifikovati brojne podatke urazličitim geografskim razmjerama. U mnogim slučajevima nedostaje neophodna informacija. To utiče na kvalitet procjene u vezi sa 'značajnim pritiskom', 'statusom vodnih tijela' i identifikacijom 'ugroženih vodenih tijela'. Stoga mora

[275] Nadzorni monitoring mjeri dugoročne promjene u prirodnim uslovima i omogućavaju efektivne nacrte budućih programa monitoringa.

biti indikovan stepen pouzdanosti procjene, i on se mora uzeti u obzir prilikom razvoja mjera ublažavanja.

Programi koji su u vezi sa vodnim tijelima pod rizikom: Potrebno je, gdje je to relevantno, izvršiti dalji opis ugroženih vodnih tijela da bi se što bolje iskoristio nacrt i program monitoringa koji se zahtjeva Članom 8, i programa mjera koje se zahtjevaju prema Članu 11 Okvirne direktive o vodama.

Buduća analiza: Buduće analize i ekonomske analize koje su s njima u vezi biće sprovedene da bi se identifikovalo u kom trenutku je moguće ostvariti dobar ekološki i/ ili hemijski status ili dobar ekološki potencijal (za vještačke ili znatno izmjenjena vodna tijela), uzimajući u obzir socio-ekonomske trendove i program mjera. Tri razloga se uzimaju kao relevantni prema Okvirnoj direktivi o vodama da bi se opravdalo da se ciljevi neće ostvariti na kraju jednog šestogodišnjeg ciklusa Okvirne direktive o vodama, a to su prirodni uslovi, tehnički razlozi i/ ili nesrazmjerni troškovi.

4.2.3 Diversifikacija pristupa i stepen pouzdanosti

Identifikovanje značajnih pritisaka i uticaja koji iz njih proizilaze (koji zatim dovode do redukovanog statusa) uključili su upotrebu različitih pristupa:

- ankete na terenu
- inventare
- numeričke alatke (npr. modelovanje)
- ocijenu stručnjaka
- kombinaciju alatki

Veličina pritiska upoređena je sa pragom ili kriterijumima relevantnim za kategoriju i tip vodnog tijela, da bi se procjenio njegov značaj. Stepen pouzdanosti, koji zavisi od kvantiteta i dostupnosti podataka, takođe je bio procjenjen.

4.2.4 Zahtjevi Okvirne direktive o vodama i izvještavanje Evropskom informacijskom sistemu za vode

Izvještavanje Evropskom informacijskom sistemu za vode (Water Information System for Europe -WISE) odnosi se na jedan dio Člana 5 (Okvirna direktiva o vodama) i tiče se pritiska i analize uticaja. U CIS dokumentu broj 3 daje se spisak, format i kod koji se koriste za pritisak i uticaj.

Informacije koje se tiču pritisaka i uticaja na površinske vode treba da se bilježe na nivou površinskih voda prema shemi izvještavanja koju je razvila Evropska radna grupa "Data Information Sharing" (Razmjena informacionih podataka) zbog načina izvještavanja kako se nalaže prema Okvirnoj direktivi o vodama[276] .

Značajne pritiske treba bilježiti samo za vodna tijela koja su identifikovana kao rizična. Na primjer, samo postojanje koncentrisanih izvora zagađenja u vodnom tijelu ne predstavlja razlog da se izvesti o koncentrisanom izvoru kao značajnom pritisku. Pritisak ili uticaj treba prijaviti samo ako je značajan, svaki pojedinačno ili udruženi jedni sa drugim.

[276] ODV Vodič za izvještavanje, CIS broj 35, 2016

4.2.5 Važnost pritiska/ uticaja i analiza rizika za proces Okvirne direktive o vodama

Ukupni značaj pritiska i uticaj i analiza rizika za povezane aktivnosti unutar Okvirne direktive o vodama prikazani su u Tabeli 4.1. U cilju izrade ovog dokumenta, udružene informacije korišćene su za sljedeće namjene:

- da se opišu "pokretači", posebno upotreba zemljišta, gradski razvoj, industrijske, poljoprivredne i druge aktivnosti koje dovode do pritisaka, bez obzira na njihove stvarne uticaje;
- da se identifikuju "pritisci" sa mogućim uticajima na vodna tijela i upotrebu vode, uzimajući u obzir veličinu pritisaka I osjetljivosti vodnih tijela;
- da se procjene "uticaji" koji su posljedica pritiska; i,
- da se procjeni koja su vodna tijela "pod rizikom" i ne mogu da ispune ciljeve zaštite životne sredine shodno Okvirnoj direktivi o vodama.

Pored toga, podaci o ekološkom i/ ili hemijskom monitoringu dobijeni za vodna tijela mogu se upotrebiti za preciziranje identifikacije značajnih pritisaka.

Tabela 4.1 Odnos između pritiska i uticaja i analiza rizika za razvoj planova upravljanja riječnim slivom

Uključenost u Plan upravljanja riječnim slivom	Član /Aneks ODV	Tok informacija
Identifikacija vodnih tijela za koje alternative mogu biti podobne	Član 4	Dvosmjerno - povratne informacije i prilagođavanje
Informacije o upotrebi u ekonomskoj analizi upotrebe vode	Član 5	Dvosmjerno - povratne informacije i prilagođavanje
Razvoj programa monitoringa	Član 8	Dvosmjerno - povratne informacije i prilagođavanje
Razvoj Programa Mjera (POMs)	Član 11	Dvosmjerno - povratne informacije i prilagođavanje
Informacije za izradu privrijemenog pregleda problema sa upravljanjem značajnih voda	Član 14	Jednosmjerno izvještavanje
Informacije za upotrebu prilikom identifikacije i prečišćavanja vodnih tijela	Aneks II	Dvosmjerno - povratne informacije i prilagođavanje
Identifikacija potencijalnih referentnih mjesta	Aneks II	Dvosmjerno - povratne informacije i prilagođavanje
Identifikacija potencijalnih lokacija za interkalibraciju	Aneks V	Dvosmjerno - povratne informacije i prilagođavanje

4.3 Opšta metodologija za površinske vode

4.3.1 Metodološki koraci

Dokument Okvirne direktive o vodama broj 3 u kojem se daju smjernice o pritiscima i procjeni uticaja preporučuje da se na pritisak i analizu uticaja treba gledati na takav način da napor uložen u procjenu da li je bilo koje vodno tijelo (ili grupa vodnih tijela) izložena riziku da ne ispuni ciljeve životne sredine bude proporcionalan teškoćama koje su uključene u donošenje te procjene. Shodno gore navedenim stavkama i dostupnim informacijama i podacima, preduzeti su sljedeći metodološki koraci: (i) globalni skrining i pregled, (ii) identifikacija pojedinačnih i značajnih pritisaka, (iii) procjena rizika, i (iv) dalji koraci.

Korak 1: Globalni skrining i pregled

Ovaj korak za cilj ima da identifikuje preliminarni skrining potencijalnog globalnog pritiska na dio rijeke i vodnog tijela.

Evropska agencija za životnu sredinu izdala je „procjenu statusa i pritisaka u 2009", u kojoj se ističe važnost gustine naseljenosti i procjenat obradivog zemljišta. Pored toga, razvijen je i „metod interpolacije" radi procjene statusa vodnog tijela gdje nema dovoljno podataka o monitoringu.

Podaci koji su dostupni za opisivanje pritisaka često su oskudni ili nisu u potpunosti dostupni za cijelu teritoriju. Stoga je opšti pristup da se koriste skupovi podataka (Inventar zemljišnog pokrivača CORINE, populacija, itd.) visokog kvaliteta koji su dostupni i pokrivaju cijelu teritoriju Crne Gore. Skrining metod je testiran za slivove vodnih tijela i iscrtane su karte koje predstavljaju klasu veličine „globalnog pritiska" na vodna tijela.

Metod koji je razvijen za Plan upravljanja riječnim slivom (PURS) koristi samo zemljišni pokrivač i gustinu naseljenosti da bi se iscrtala karta veličine pritiska/ pritisaka na svako vodno tijelo. Ovaj metod je omogućio brzo identifikovanje broja vodnih tijela pod visokim pritiskom, koji se mogu smatrati ,,ugroženim'', i broja tijela pod niskim pritiskom koja vjerovatno ,,nisu ugrožena''. Ova globalna procjena upoređena je sa detaljnijim analizama, da bi se validirala procjena da li je vodno tijelo ,,pod rizikom'' ili ne.

Korak 2: Identifikacija pojedinačnih i značajnih pritisaka različitih tipova

Ovaj korak za cilj ima da koristi dostupne skupove podataka da bi se obezbijedila posebna područja na karti koja su u vezi sa riječnim segmentima i vodnim tijelima koja su ugrožena za svaki tip sljedećih pritisaka: (1) koncentrisani izvori zagađenja, (2) difuzni izvori zagađenja, (3) odvajanje vode, (4) fizički pritisci, i (5) drugi značajni pritisci.

Korak 3: Procijena rizika

Ovaj korak za cilj ima da identifikuje koja su vodna tijela ,,pod rizikom'' a koja nisu, i stepen pouzdanosti procjene upotrebom rezultata analize pritiska i skupova podataka monitoringa.

Stepen pouzdanosti u vezi sa procjenom zavisi od kvaliteta informacija u vezi sa pritiscima i dostupnosti podataka monitoringa (kvalitativni, kvantitativni) zajedno, što obezbijeđuje procjenu statusa vodnih tijela.

Za indikatore procjene rizika korišteni su trenutni status i veličina uticaja na vodna tijela da bi se procjenio ,,rizik''.

Korak 4: Strategija i naredni koraci

Ovaj korak za cilj ima da obezbijedi uputstvo o tome kako u budućnosti prikupljati podatke. Takođe predstavlja vezu sa drugim zahtijevima Okvirne direktive o vodama, kao što je program monitoringa i Informacioni sistem za vode.

4.4 Informacije koje se tiču pritiska i analiza uticaja

4.4.1 Tipovi informacija

Informacije koje se smatraju relevantnim, i koje su prikupljene za analizu pritiska i uticaja, uključivale su sljedeće:

- Naučne ili tehničke radove ili izvještaje, u kojima se sumiraju zaključci o specifičnom aspektu, i u kojima se takođe mogu naći fotografski prikazi da bi se bolje ilustrovao kontekst.
- Vladine publikacije (npr. MPSV, MOSRT, ZHMS, UV, GSM)
- Skupovi podataka koji su duži vrijemenski period bili podvrgnuti redovnoj proceduri monitoringa. Ovo se na primjer odnosi na hidrološke podatke i monitoring podataka ZHMS-a.
- Inventar pritisaka i izvora zagađenja, iako ovi podaci nisu uvijek ažurirani i ne pokrivaju sve tipove pritiska koncentrisanog zagađenja, ili ne pokrivaju cijelo područje površinskih ili podzemnih voda u Jadranskom slivu.
- Informacije dobijene od specijalista/ stručnjaka iz određene oblasti.
- Informacije prikupljene u oblasti putem mijerenja (GPS, uzimanje uzoraka, hidrološka posmatranja, itd.).
- GIS shape fajlovi (vektor i raster) i druge geografske informacije, kao što su riječna mreža i njeni slivovi, Podaci o zemljišnom pokrivaču CORINE (CLC), koordinate stanica, zahvatanje vode i odvodnjavanje, izvorišta, bunari, naselja, putevi, itd.

4.4.2 Informacije koje su u vezi sa DPSIR pristupom

Informacije su prikupljene u sljedeće svrhe:

- da se opišu „pokretači", posebno upotreba zemljišta, urbani razvoj, industrijske, poljoprivredne i druge aktivnosti koje dovode do pritisaka, bez obzira na njihove stvarne uticaje;
- da se identifikuju „pritisci" sa mogućim uticajima na vodna tijela i upotrebe voda, uzimajući u obzir veličinu pritisaka i osjetljivost vodnog tijela;
- da se procjene „uticaji" koji su posljedica pritiska; i,
- da se procjeni koje je vodno tijelo u opasnosti da ne ispuni ciljeve životne sredine navedene u Okvirnoj direktivi za vode.

4.4.3 Informacije i podaci o pokretačima

Za analizu pritisaka i uticaja neophodno je da se uključe informacije o silama „pokretačima''. Informacije su dobijene iz institua za statistiku i izvještaja o opštoj ekonomskoj situaciji.

Dva važna pokretača su (i) porast ili smanjenje broja ljudi u različitim dijelovima zemlje i (ii) sektorski razvoji (Tabela 4.2).

Tabela 4.2 Socio-ekonomske informacije o pokretačkim silama

Opis podataka
Popis 2011 i ocjena
Razvoj i analiza indikatora (Svjetska Banka);
Odabir socio-ekonomskih informacija
Sektorski pregled privrede od javnih institucija (poljoprivreda, industrija, turizam, životna sredina). Identifikacija trendova, kao što su podrška agroekologiji, uticaj veličine farmi, razvoj infrastrukture za navodnjavanje, politika za razvoj malih i srednjih hidroelektrana
Cijena vode i povrat troškova

4.4.4 Neophodne informacije o pritiscima

Za potrebe pritisaka, gdje su bili dostupni, informacije su prikupljene iz višestrukih izvora za pritiske iz koncentrisanih izvora, pritiske iz difuznih izvora, pritiske zahvatanja i fizičkih izmjena koje su prikazane u Tabelama 4.3, 4.4, 4.5 i 4.6. Ostali relevantni pritisci i njihovi izvori podataka su takođe prikazani u Tabeli 4.7.

Tabela 4.3 Pritisci iz koncentrisanih izvora

Pritisak	Glavni pokretači	Pojašnjenje pritisaka	Izvori podataka
1.1 Tačka – Gradske otpadne vode	Urbani razvoj	Ispuštanje neprerađene ili djelimično prerađene gradske otpadne vode koja je identifikovana kao koncentrisani izvor zagađenja.	MPSV
1.2 Tačka - Prijelijevanje oborinskih voda	Urbani razvoj	Prelijevanje iz odvojenih ili kombinovanih kanalizacionih sistema koji su identifikovani kao koncentrisani izvori.	MPSV
1.3 Tačka - IED postrojenja[277]	Industrija	Industrijski koncentrisani izvori od postrojenja uključena u E- PRTR[278].	MPSV; UV; MEPPU/EPA IPPC
1.4 Tačka - Postrojenja koja nisu IED	Industrija	Svi industrijski koncentrisani izvori koji nisu uključeni u E- PRTR.	MPSV; UV; MEPPU/EPA IPPC
1.5 Tačka - Zagađena mjesta /Napuštene industrijske lokacije	Industrija	Zagađenje koje je nastalo od napuštene industrijske lokacije ili lokacije zagađene od prošlih industrijskih aktivnosti,	MEPPU/EPA

[277] Postrojenja u Crnoj Gori koja spadaju pod odredbe Direktive o industrijskim emisijama (IED) i srednja postrojenja za sagorijevanje u skladu sa Direktivom 2015

[278] E-PRTR (Evropski registar ispuštanja i prenosa zagađujućih supstanci) spisak se odnosi na velike objekte čija su ispuštanja u vodu prijavljena.

Pritisak	Glavni pokretači	Pojašnjenje pritisaka	Izvori podataka
		nelegalno bacanje industrijskog otpada ili industrijski akcidenti koji su identifikovani kao koncentrisani izvori zagađenja.	
1.6 Tačka - Deponije čvrstog otpada	Urbani razvoj	Koncentrisani izvori zagađenja usljed urbanih ili industrijskih deponija.	MEPPU/EPA
1.7 Tačka - rudarske vode	Industrija	Koncentrisani izvor uslijed sakupljanja vode u otvorenoj jami ili podzemnom rudniku, koja se mora izvući na površinu kako bi se omogućilo rudniku da nastavi sa radom.	MEPPU/EPA
1.8 Tačka - Akvakultura	Akvakultura		MPSV
1.9 Tačka – Ostalo		Ostali koncentrisani izvori koji nisu uključeni u gore navedene kategorije.	N/A

Tabela 4.4 Pritisci iz difuznih izvora

Pritisak	Glavni pokretači	Pojašnjenje pritisaka	Izvori podataka
2.1 Difuzni - urbani oticaji	Urbani razvoj; Industrija	Prelijevanje oborinske vode i ispuštanje u urbanizovanim područjima koji nisu identifikovani kao koncentrisani izvori,	MEPPU/EPA
2.2 Difuzni – Poljoprivreda	Poljoprivreda		MPSV: Stručna procjena
2.3 Difuzni – Šumarstvo	Šumarstvo		MPSV; Stručna procjena
2.4 Difuzni – Transport	Transport	Difuzno zagađenje od putnog i željezničkog saobraćaja, avijacije i infrastrukture	Nema podataka
2.5 Difuzni – Zagađene lokacije/Napušteni industrijski lokaliteti	Industrija	Zagađenje koje rezultira od napuštenog industrijskog lokaliteta ili zagađene lokacije usljed prošlih industrijskih aktivnosti, nelegalno bacanje industrijskog otpada ili industrijski akcidenti koji su identifikovani kao difuzni izvor.	MEPPU/EPA
2.6 Difuzni - Ispuštanje koje nije povezano sa kanalizacionom mrežom	Urbani razvoj; Seoska naselja; turistička naselja	Zagađenje nastalo kao rezultat toga što otpadne vode nisu povezane sa kanalizacionim sistemom i identifikovane su kao difuzni izvor	UV; Stručna procjena
2.7 Difuzni - Atmosfersko taloženje	Poljoprivreda; Energija bez hidroenergije;	Difuzni izvor zagađenja usljed atmosferskog taloženja bilo kog porijekla	Nema podataka

Pritisak	Glavni pokretači	Pojašnjenje pritisaka	Izvori podataka
	Industrija; Transport; Urbani razvoj		
2.8 Difuzni – Rudarstvo	Industrija	Zagađenje od rudarskih aktivnosti koje su identifikovane kao difuzne (za koncentrisani izvore zagađenja vidjeti kategorije iznad)	UV; MEPPU/EPA
2.9 Difuzni – Akvakultura	Akvakultura		MPSV
2.10 Difuzni – Ostali	Bilo koji pokretač/ Ostali	Ostali koncentrisani izvori koji nisu uključeni u gornju kategoriju.	Nema podataka

Tabela 4.5 Pritisci zahvatanja

Pritisak	Glavni pokretači	Pojašnjenje pritisaka	Izvori podataka
3.1 Zahvatanje/Skretanje proticaja – Poljoprivreda	Poljoprivreda	Uključuje transfere vode i zahvatanja za navodnjavanje i stočarstvo	MPSV
3.2 Zahvatanje/Skretanje proticaja – Javno vodosnabdijevanje	Urbani i ruralni razvoj	Uključuje transfer vode	MEPPU
3.3 Zahvatanje/Skretanje proticaja – Industrija	Industrija	Zahvatanje za industrijske procese	MEPPU; MPSV ; UV
3.4 Zahvatanje/Skretanje proticaja – Voda za hlađenje	Industrija; Energija bez hidroenergije		Nema podataka
3.5 Zahvatanje/Skretanje proticaja - Uzgoj ribe	Akvakultura	Obično su to riblje farme	Nema podataka
3.6 Zahvatanje/Skretanje proticaja – ostalo	Rekreacija	Zahvatanje za bilo koji razlog koji nije gore naveden	Stručna procjena

Tabela 4.6 Fizičke izmjene

Pritisak	Glavni pokretači	Pojašnjenje pritisaka	Izvori podataka
4.1.1 Fizička izmjena kanala/korita/pribrežnog dijela /obalni dio vodnog tijela za zaštitu od poplava	Zaštita od poplava	Uglavnom se odnosi na podužne promijene na vodnim tijelima	MEPPU; GIZ
4.1.2 Fizička izmjena kanala/korita/pribrežnog dijela/ obalni dio vodnog tijela za poljoprivredu	Poljoprivreda	Uglavnom se odnosi na podužne promijene na vodnim tijelima, koje uključuje odvodnjavanje vode kako bi se omogućile poljoprivredne aktivnosti	MPSV
4.1.3 Fizička izmjena kanala/korita/pribrežnog dijela /obalni dio vodnog tijela za navigaciju	Transport	Uglavnom se odnosi na podužne promijene na vodnim tijelima	Stručna procjena

Pritisak	Glavni pokretači	Pojašnjenje pritisaka	Izvori podataka
4.1.4 Fizička izmjena kanala/korita/pribrežnog dijela obalni dio – ostalo		Uglavnom se odnosi na podužne promijene na vodnim tijelima	Opštine
4.1.5 Fizička izmjena kanala/korita/pribrežnog dijela obalni dio – nepoznat ili nije u upotrebi		U slučaju da nije poznat uzrok fizičke izmjene	N/A
4.2.1 Brane, pregrade i zatvaračnice za hidroenergiju	Energija - hidro-energija		ME; MPSV
4.2.2 Brane, pregrade i zatvaračnice za za zaštitu od poplava	Zaštita od poplava		MEPPU; GIZ
4.2.3 Brane, pregrade i zatvaračnice za pijaću vodu	Urbani razvoj		UV; Opštine
4.2.4 Brane, pregrade i zatvaračnice za navodnjavanje	Akvakultura		Nema podataka
4.2.5 Brane, pregrade i zatvaračnice za rekreaciju	Rekreacija	Male brane se koriste na rijekama da stvore površine za rekreaciju (vodu za kupanje) i takođe ribolovne zone	UV; MEPPU; Opštine
4.2.6 Brane, pregrade i zatvaračniceza industriju	Industrija; Energija, ne hidro	Brane se ponkad izgrađuju za zahvat slatke vode za veliku industriju, tipično za hlađenje	MEPPU
4.2.7 Brane, pregrade i zatvaračnice za navigaciju	Transport		Nema podataka
4.2.8 Brane, pregrade i zatvaračnice – ostalo			Nema podataka
4.2.9 Brane, pregrade i zatvaračnice – nepoznate ili nisu u upotrebi			Nema podataka
4.3.1 Hidrološka izmjena – poljoprivreda	Poljoprivreda; Transport	Promjena režima protoka (npr., zbog odvodnjavanja zemljišta)	MPSV
4.3.2 Hidrološka izmjena – transport	Transport	Promjena režima protoka - tipično zbog unutrašnje plovidbe	Nema podataka
4.3.3 Hidrološka izmjena – hidroenergija	Energija – hidroenergija	Promjena režima protoka (npr.,nagle promjene dinamike tečenja)	ME; Mišljenje stručnjaka
4.3 Hidrološka izmjena – javno snabdjevanje vodom	Urbani razvoj	Promjena režima protoka	MPSV; UV
4.3.5 Hidrološka izmjena - akvakultura	Ribarstvo i akvakultura	Promjena režima protoka	Nema podataka
4.3.6 Hidrološka izmjena – ostalo			MPSV
4.4 Fizički gubitak celog (ili dijela) vodnog tijela	Zaštita od poplava; Klimatske promijene	Suva riječna korita itd.,	MPSV
4.3 Hidrološka izmjena – javno snabdjevanje vodom		Ostale hidromorfološke promjene nisu uključene ni u jednu od gore navedenih kategorija, uključujući i promjenu nivoa vode u svrhe koje nisu identifikovane iznad	MPSV

Tabela 4.7 Ostali pritisci

Pritisak	Glavni pokretači	Pojašnjenje pritisaka	Izvori podataka
5.1 Uvođene vrste i oboljenja	Transport, uzgoj ribe i akvakultura; Turizam i rekreacija	Uključuje invazivne strane vrste	Stručna procjena; Anketa koju finansira EU
5.2 Eksploatacija / uklanjanje životinja / biljaka	Rekreacija; uzgoj ribe i akvakultura	Komercijalni ribolov ili rekreativni/sportski ribolov, komercijalno prikupljanje biljaka ili algi iz vodnih tijela,	Nema podataka
5.3 Otpad/nelegalno odlaganje smeća	Urbani razvoj; Transport	Uključuje nelegalne deponije smeća, smeće sa brodova, itd (Sav otpad sa kopnenog dijela)	Stručna procjena
6.1 Dopunjavanja podzemne vode	Poljoprivreda Energija – bez hidroenergije; Industrija; Urbani razvoj		ZHMZ; DIKTAS; Opštine
6.2 Podzemne vode – promena nivoa ili zapremine vode	Industrija Urbani razvoj	Ova kategorija uključuje aktivnosti za izmjenu nivoa podzemnih voda u cilju obavljanja podzemnih aktivnosti (obično rudarske ili velike građevinske radove), Ovo ne uključuje promjenu nivoa vode usljed trenutne ili prethodne eksploatacije podzemnih vodnih resursa	ZHMZ; MPSV; UV Akademske studije;
7. Ostali antropogeni pritisci		Ostali pritisci koji nisu uključeni ni u jednu drugu kategoriju	Nije primenjivo
8. Nepoznati pritisci		Relevantni samo ukoliko je status niži od dobrog i pritisak nije poznat	Nije primenjivo
9. Istorijska zagađenja		U slučajevima kada je, na primjer, tijelo podzemnih voda značajno zagađeno prošlim aktivnostima / pritiscima koji više ne postoje	Nije primenjivo

4.4.5 Informacije i podaci o uticaju iz antropogenih pritisaka

Uticaj na vodno tijelo posljedica je pritisaka kombinovanih sa ranjivošću datog vodnog tijela na pritisak, na primjer podzemnih voda, rijeka i jezera. Stoga je status vodnog tijela različit od uticaja. Takođe se mora uzeti u obzir da na status vodnog tijela mogu uticati i prirodne pojave.

Za površinske tekuće vode, hidrološki režim rijeke pruža indikaciju na osjetljivost. U tom smislu, važna informacija dobija se na osnovu krive trajanja protoka. Ova kriva dozvoljava mogućnost da će protok biti premašen na određenoj tački na rijeci. Uz dodatne hidro-klimatske informacije i podatke o veličini, moguće je da se toku pristupi na ispustu iz svakog vodnog tijela.

Trajanje zadržavanja vode u jezeru/ rezervoaru takođe pruža indikaciju o osjetljivosti na zagađenje. Što se voda duže zadržava, veća je mogućnost da se i zagađenje duže zadrži. Naravno, neophodno je uzeti u obzir i druge pojave, kao što su protok vode u jezerima/ rezervoarima tokom različitih sezona.

U slučaju podzemnih voda, propustljivost zemljišta i geološkog sloja iznad lokacije daje indikaciju o osjetljivosti podzemnih vodnih tijela na koncentrisane izvore zagađenja, i u manjoj mjeri na difuzne izvore zagađenja, naročito iz poljoprivrede, na primjer nitrata, fosfata i pesticida.

Krive trajanja protoka na mjernim stanicama na kojima se dovoljno dugo bilježe podaci dostupne su u Zavodu za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore. Iako je moguće izvršiti ekstrapolaciju između različitih stanica, u mnogim slučajevima, situacija je kompleksnija zbog odlaganja i odvajanja vode za različite svrhe, posebno u poljoprivredi i za pijaću vodu.

4.4.6 Dodatne informacije i podaci o statusu vodnih tijela

U tabeli 4.8 ističu se dodatni izvori informacija koji se koriste u ovom izvještaju za analizu pritisaka na površinske vode u Jadranskom slivu.

Tabela 4.8 Dodatni izvori informacija o statusu vodnih tijela

Tip	Obrada podataka	Učinak
- Klimatski i hidrološki podaci - Nivo na stanici monitoring - Protok na mjernoj stanici	Kriva trajanja protoka prilikom monitoringa	Statistika i kriva trajanja protoka
Parametri kvaliteta vode na stanicama monitoring	Kombinovanje skupova podataka i tumačenje podataka kroz klasifikaciju	Procjena fizičko-hemijskih i bioloških parametara
Inventar izvora i bunara	Digitalizacija skupova podataka	Proizvodnja shape fajlova za GIS
Tehničke studije procjene uticaja „ključnih tačaka'' zagađenja	Udružene informacije	Opšte kvalitativno vrijednovanje uticaja „ključnih tačaka''

4.4.7 Informacije o ,,Odgovoru'' da bi se poboljšao status vodnih tijela

U ovom dijelu Plana upravljanja riječnim slivom glavni fokus nije na davanju podataka o ,,odgovoru''. Odgovori na pritiske zapravo biće dati u narednim Planovima upravljanja riječnim slivom, nakon ponovne evaluacije ekološkog statusa shodno uvođenju specifičnog Programa mjera.

Potpuni usklađeni program monitoringa voda, u skladu sa zahtjevima zakona Evropske unije, biće uspostavljen tokom 2019. godine, kao što je detaljno opisano u Poglavlju 6. Planirano je da se posebne mjere ublažavanja primjenjuju od 2021. godine da bi se poboljšao ekološki i hemijski status predmjetnih vodnih tijela. Očekuje se da će se sprovesti radnje koje se tiču rehabilitacije i razvoja kanalizacionog sistema, kao i izgradnja deponija za prečišćavanje otpadnih voda u gradskim područjima. Osim objekata koji već postoje, očekuje se da će se nova postrojenja na vrijeme staviti u upotrebu da bi se ostvario pozitivan uticaj na status vodnih tijela.

Međutim, moguće je pretpostaviti da će se desiti sljedeće:

- Pritisci na vodna tijela pomeraće se iz ruralnih područja ka gradskim područjima. Pritisak će se smanjiti u gornjim slivovima i povećati u ravnicama i naseljenim mjestima srednje veličine i velikim gradovima.
- Većina farmi ima samo nekoliko hektara i mala sela u ruralnim oblastima imaju sve manji i manji broj stanovnika. Pretpostavlja se da se ovaj trend neće intenzivirati u poljoprivredi i u ruralnim oblastima.
- Pritisak će rasti zbog razvoja u oblasti turizma;

Kao posljedica toga, uopšteno gledano, očekuje se da će se pritisak smanjiti u sjevernom dijelu Crne Gore i da će porasti u ravnicama i naseljenim područjima, kao i gradskim oblastima.

4.5 Korišćenje zemljišta i pritisci stanovništva

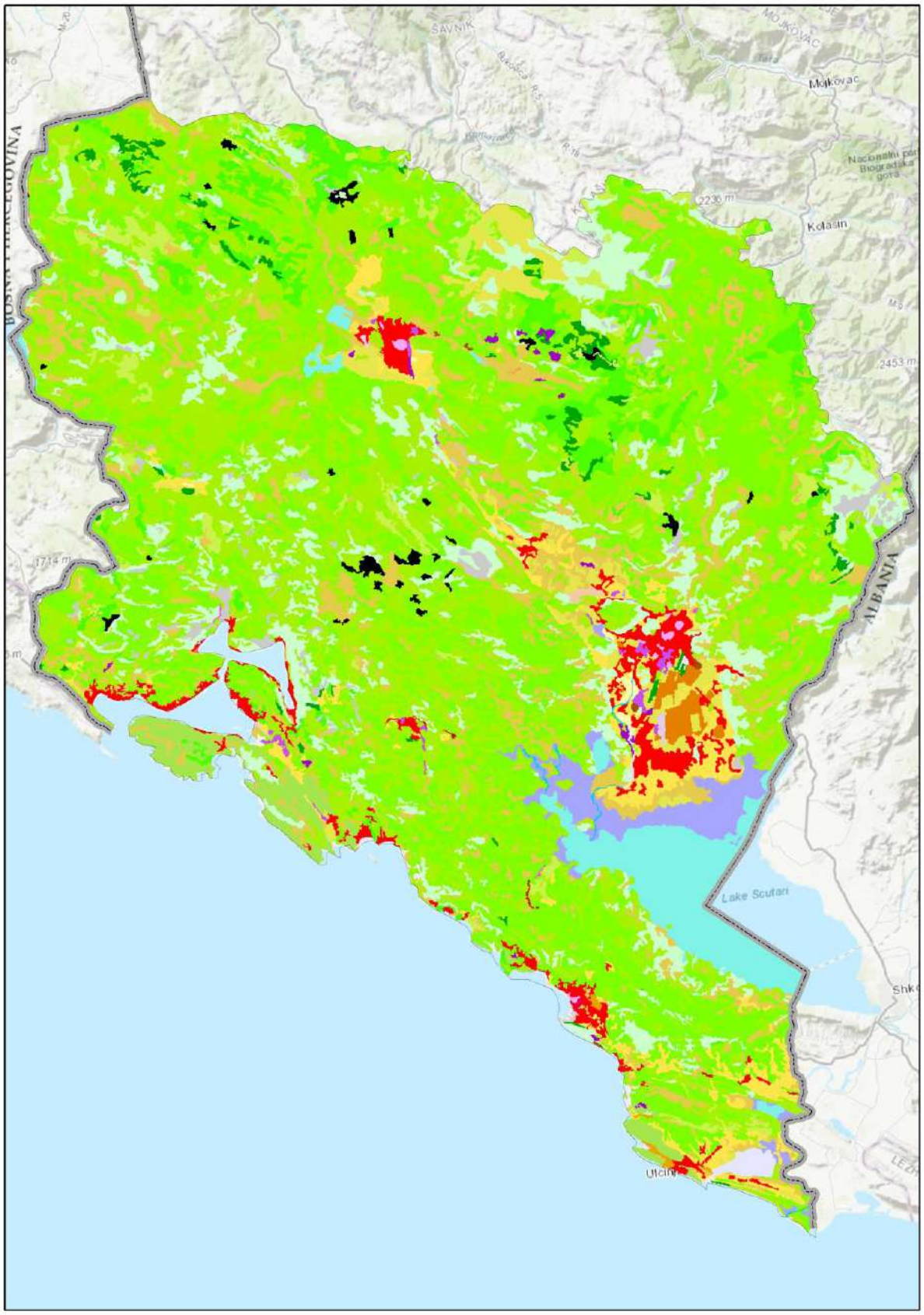
4.5.1 Veličina pritiska na osnovu korišćenja zemljišta

U kontekstu relativno oskudnih podataka koji se tiču tipa pritiska (Poglavlje 4.4.4), primjenjen je sveobuhvatni pristup potencijalnih pritisaka na osnovu informacija za korišćenje zemljišta. Kao primarni izvor informacija korišćene su informacije dobijene na evropskom nivou, kao što su Inventar zemljišnog pokrivača Corine (CLC)[279]. Slika 4.1 pokazuje glavnu raspodjelu korišćenja zemljišta za Jadranski sliv.

Sprovedeno je nekoliko analiza da bi se procjenio ukupni nivo potencijalnih pritisaka na teritoriju, posebno na pojedinačne vodne slivove i vodna tijela. Kao prvo, na osnovu Inventara zemljišnog pokrivača Corine, ustanovljeno je 5 klasa tipova korišćenja zemjišta u Jadranskom slivu, kao što je prikazano u Tabeli 4.9.

[279]Procjena Zemljišnog pokrivača Corine zasniva se na podacima iz 2012.

Slika 4.1 Karta korišćenja zemjišta u Jadranskom slivu (CORINE 2012)



Corine land cover classes

1. Artificial surfaces

1.1 Urban fabric

- 1.1.1. Continuous urban fabric
- 1.1.2. Discontinuous urban fabric

1.2 Industrial, commercial and transport units

- 1.2.1. Industrial or commercial units
- 1.2.2. Road and rail networks and associated land
- 1.2.3. Port areas
- 1.2.4. Airports

1.3 Mine, dump and construction sites

- 1.3.1. Mineral extraction sites
- 1.3.2. Dump sites
- 1.3.3. Construction sites

1.4 Artificial, non-agricultural vegetated areas

- 1.4.1. Green urban areas
- 1.4.2. Sport and leisure facilities

2. Agricultural areas

2.1 Arable land

- 2.1.1. Non-irrigated arable land
- 2.1.2. Permanently irrigated land
- 2.1.3. Rice fields

2.2 Permanent crops

- 2.2.1. Vineyards
- 2.2.2. Fruit trees and berry plantations
- 2.2.3. Olive groves

2.3 Pastures

- 2.3.1. Pastures

2.4 Heterogeneous agricultural areas

- 2.4.1. Annual crops associated with permanent crops
- 2.4.2. Complex cultivation patterns
- 2.4.3. Land principally occupied by agriculture
- 2.4.4. Agro-forestry areas

3. Forest and seminatural areas

3.1 Forests

- 3.1.1. Broad-leaved forest
- 3.1.2. Coniferous forest
- 3.1.3. Mixed forest

3.2 Shrub and/or herbaceous vegetation associations

- 3.2.1. Natural grassland
- 3.2.2. Moors and heathland
- 3.2.3. Sclerophyllous vegetation
- 3.2.4. Transitional woodland shrub

3.3 Open spaces with little or no vegetation

- 3.3.1. Beaches, dunes, and sand plains
- 3.3.2. Bare rock
- 3.3.3. Sparsely vegetated areas
- 3.3.4. Burnt areas
- 3.3.5. Glaciers and perpetual snow

4. Wetlands

4.1 Inland wetlands

- 4.1.1. Inland marshes
- 4.1.2. Peat bogs

4.2 Coastal wetlands

- 4.2.1. Salt marshes
- 4.2.2. Salines
- 4.2.3. Intertidal flats

5. Water bodies

5.1 Inland waters

- 5.1.1. Water courses
- 5.1.2. Water bodies

5.2 Marine waters

- 5.2.1. Coastal lagoons
- 5.2.2. Estuaries
- 5.2.3. Sea and ocean

Tabela 4.9 Tipovi Zemljišnog pokrivača CORINE određeni shodno grupama pritisaka

Klasa zemljišnog pokrivača Corine (2012)	Grupa pritiska	Nomenklatura
1	1	Vještačka područja
2.1	2	Obradivo zemljište
2.2	2	Stalni uzgoj žita
2.3	3	Pašnjaci
3.1	4	Pošumljene i poludivlje oblasti
3.2	4	Poludivlja vegetacija
3.3	4	Otvorena područja i golo zemljište
4.1	4	Močvare
5.1	4	Kopnene vode

Prva klasa uključuje sve vještačke površine koje ukazuju na visok nivo potencijalnih pritisaka, uglavnom u gradskim područjima, industriji i rudarstvu. Klasa 2 pokriva poljoprivredne aktivnosti, kojima se ističu poljoprivredne aktivnosti sa većom mogućnošću za višim nivoom pritisaka (uglavnom iz difuznog zagađenja; navodnjavane i nenavodnjavane obradive površine, vinogradi, voćnjaci) kao i one koje uključuju pašnjake i poljoprivredne aktivnosti manjeg obima, koji su u vezi sa nižim nivoom pritisaka. Treća klasa uključuje tipove sa niskim pritiscima, kao što su površine pokrivene šumama, stijene i prirodna područja. Klase 4 i 5 odnose se na močvarna područja, koja su osjetljiva na zagađenje i unutrašnje oblasti sa vodnim tijelima, koji su glavni recipijenti zagađenja, tim redom.

Primenom GIS-a, bilo je moguće procjeniti opštu izloženost korišćenju zemljišta koje je u vezi sa pritiskom za slivove i vodna tijela. To uglavnom pomaže u određivanju dva glavna ishoda:

- Slivovi i vodna tijela izoženi visokom nivou pritisaka (odnosno sa značajnim udjelom tipova pritisaka Zemljišnog pokrivača Corine u Klasi 1). Kao posljedica toga, veća je šansa da ta vodna tijela budu izložena riziku;
- Slivovi i vodna tijela pod niskim nivoom pritisaka nastalih usljed korišćenja zemljišta (odnosno sa značajnim udjelom pritisaka niskog nivoa nastalih usljed korišćenja zemljišta Klasa 3 i 4).

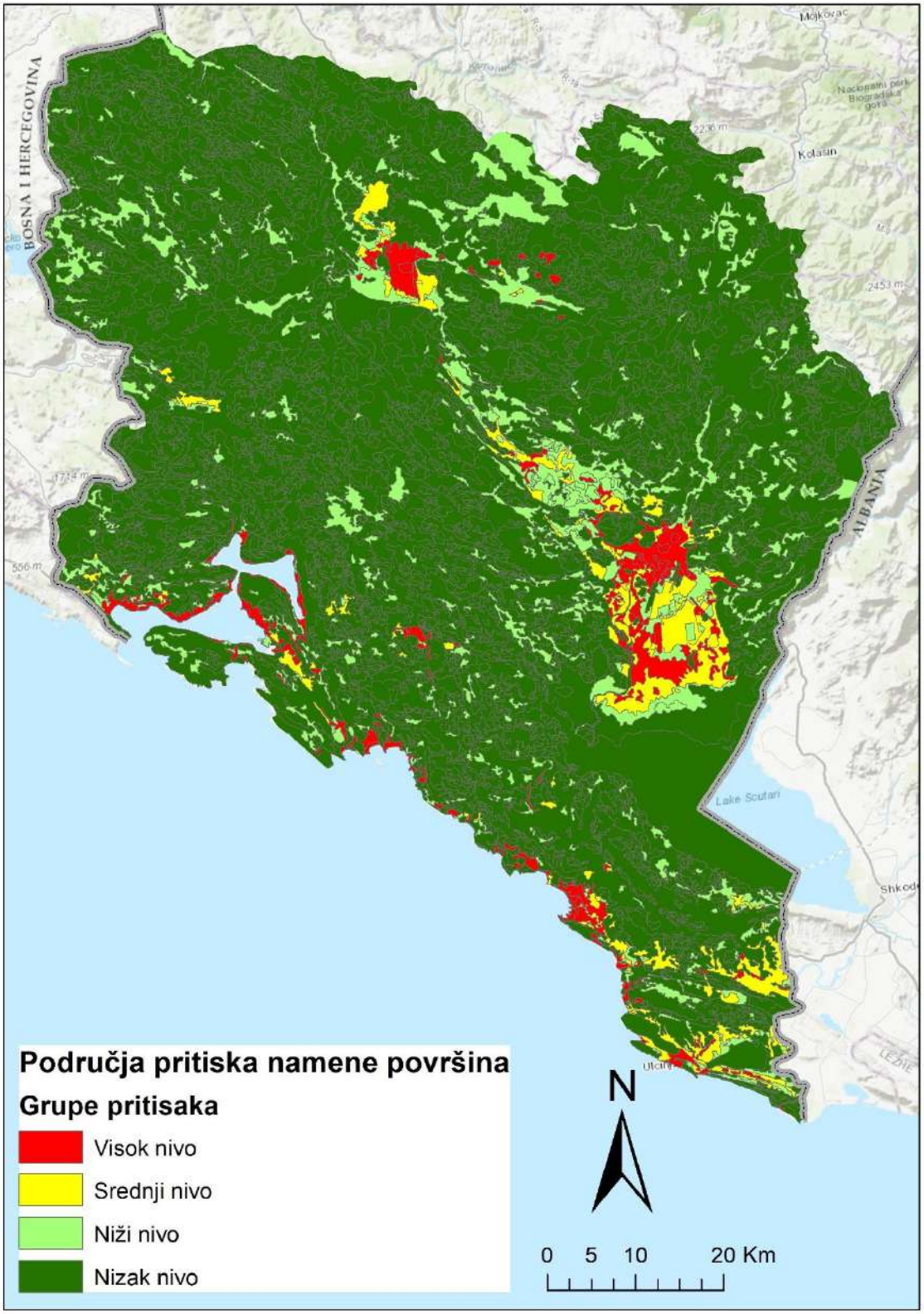
Slika 4.2 ilustruje kompjuterizovanu analizu visokog, srednjeg i niskog pritiska na vodna tijela u Jadranskom slivu koristeći indikatore iz Zemjišnog pokrivača CORINE. Velika većina Grupe 3 i 4 spada u kategoriju niskog pritiska (zelena). Slika 4.2 takođe naglašava „ključna mjesta'' slivova (crvena) gdje je odnos između gradskih područja i intenzivne poljoprivredne površine veći od 60%. Područja u žutom manje su važnosti kada je u pitanju izloženost pritiscima koji su u vezi sa korišćenjem zemljišta, odnosno koji pokazuju obrasce koji su više izmješani.

Analiza korišćenja zemljišta jednostavno predstavlja preliminarni skrining za dalju analizu, ukazujući preliminarne informacije o podslivovima slivovima koji su „vjerovatno izloženi riziku'' ili „nisu izloženi riziku''.

Treba istaći da ovaj metod ne objašnjava kumulativne efekte ili pritiske duž riječnih tokova. Bez obzira na to, ovaj preliminarni skrining je od pomoći za dalju analizu svih drugih

informacija o pritiscima (posebno koncentrisanih izvora i hidromorfoloških alteracija) kao što je prikazano u narednim dijelovima.

Slika 4.2 Visok, srednji i nizak pritisak na vodna tijela u Jadranskom slivu upotrebom indikatora izvedenih iz Zemljišnog pokrivača Corine



4.5.2 Intenzitet pritiska dobijen na osnovu gustine stanovništva

Broj stanovnika Crne Gore prema popisu iznosi 620,030[280].

Površina Jadranskog sliva pokriva teritoriju od 6.650 km² ili 47,8% državne teritorije sa 442.193 stanovnika, što predstavlja 71,4% ukupnog broja stanovništva.

Gustina naseljenosti u Jadranskom slivu u prosjeku je 64 stanovnika po km², kao što je prikazano na Slici 4.4, što je više od prosječne vrijednosti za cijelu zemlju, ali ispod vrijednosti za EU 28 (116 po km²).

Državna teritorija je administrativno podjeljena na 24 opštine, sa opštinskim centrima koji su nosioci lokalne samouprave. Postoji 11 glavnih opština u Jadranskom slivu. Ukupno 9 opština se u potpunosti nalaze u Jadranskom slivu. Kolašin (47%), Nikšić (96%) i Podgorica (88,2%) se takođe nalaze u u Jadranskom slivu, sa djelom teritorije koja se nalazi u Jadranskom slivu. Slično tome, opštine Plužine (4,5%) i Šavnik (1,1%) se takođe nalaze u Jadranskom slivu, iako je taj procjenat vrlo mali. Razlika između administrativnih granica i granica riječnog sliva doprinosi trenutno još nerazjašnjenoj komplikovanoj situaciji kada se radi o određivanju tačne gustine naseljenosti unutar Jadranskog sliva. Brojevi u Tabeli 4.10 ispod ne uzimaju u obzir ove razlike.

Dobijene informacije koje se odnose na populacioni pritisak koriste se u sljedeće svrhe:

- da se opišu „**pokretači**", posebno korišćenje zemljišta, gradski razvoj, industrijske, poljoprivredne i druge aktivnosti koje dovode do pritisaka, bez obzira na njihove stvarne uticaje;
- da se identifikuju „**pritisci**" sa mogućim uticajima na vodna tijela i druge upotrebe vode, uzimajući u obzir veličinu pritisaka i osjetljivost vodnih tijela.

Tabela 4.10 Broj stanovnika i gustina naseljenosti u Jadranskom slivu

Opština	Površina (km²)	Stanovništvo[32]	Gustina naseljenosti (stanovnik/km²)
Bar	598	42.048	70
Budva	122	19.218	157
Cetinje	899	16.657	19
Danilovgrad	501	18.472	37
Herceg Novi	235	30.864	131
Kolašin[281]	418	8.380	9

[280] Popis stanovništva iz 2011 godine

[281] 47% teritorije opštine Kolašin nalazi se unutar Jadranskog sliva. Nije moguće utvrditi tačan broj stanovništva koji žive unutar Jadranskog sliva. Površina određena GIS-om.

Kotor	335	22.601	67
Nikšić[282]	1.959	72.443	35
Podgorica[283]	1.263	185.937	133
Tivat	46	14.031	305
Tuzi	236	12.096	67
Ulcinj	255	19.921	78
Jadranski sliv	**6.867**[284]	**442.193**[285]	**64**
Crna Gora	**13.910**	**620,030**	**45**

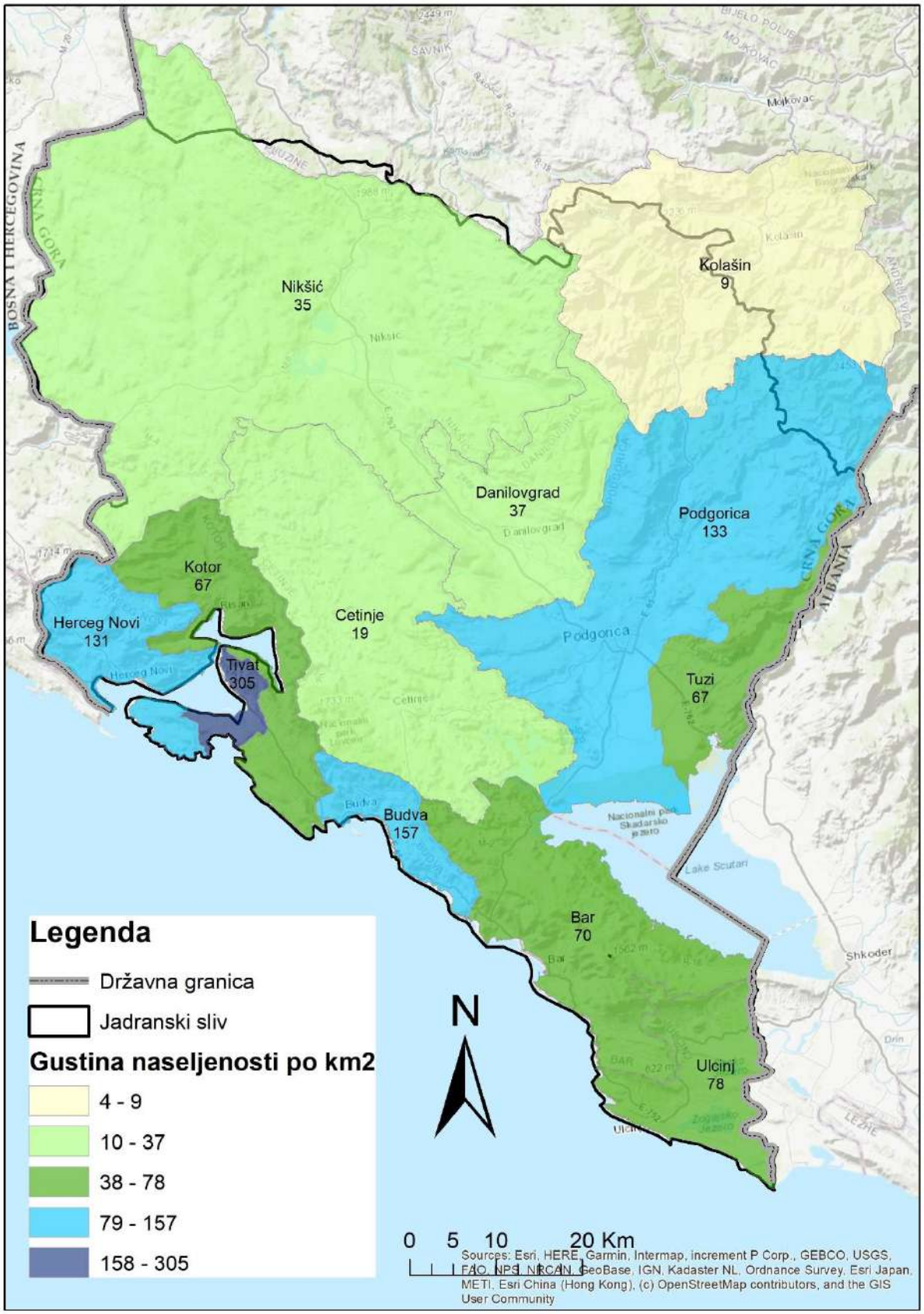
[282] 96% opštine Nikšić nalazi se u Jadranskom slivu. Tačan broj stanovnika koje živi u Jadranskom slivu nije moguće izračunati. Površina je određena GIS-om.

[283] 88,2% opštine Podgorica nalazi se u Jadranskom slivu. Tačan broj stanovnika koje živi u Jadranskom slivu nije moguće izračunati. Površina je određena GIS-om

[284] Zvaničan podatak, GIS shape file datoteke MPSV-a su nešto manje (2%) u ukupnoj površini.

[285] Podaci o broju stanovnika nisu tačni zbog razlike između administrativnih granica i granica razdvajanja riječnog sliva. Broj naveden u Tabeli 3.10 zasnovan je na podacima popisa prikupljenim u 2011. godini.

Slika 4.3 Gustina naseljenosti po opštinama



4.5.3 Pokretači

Procijenjeno je da je bruto nacionalni proizvod (BNP) u 2017. godini iznosio (izvor: EUROSTAT) 3.625 miliona eura. Ukoliko ove cifre uporedimo sa onim iz 2016, BNP ima stopu rasta od 4,59%, što je više u odnosu na stopu rasta iz 2016 koja je iznosila 2,9%.

Ove cifre odražavaju dinamiku ekonomske aktivnosti u Crnoj Gori, posebno u poređenju sa situacijom u euro zoni gdje je prosječni očekivani rast ostao između 1,0 i 1,6% za 2017.godinu.

Trenutna ekonomska situacija pomogla je da se smanji stopa nezaposlenosti sa 18% u 2014 na 17,7% u 2016, što predstavlja visoku vrijednost, i stoga i glavni izazov za crnogorsku ekonomiju u nastupajućim godinama.

Bruto nacionani proizvod po stanovniku iznosio je 6.424 eura u 2017. u poređenju sa 25.500 eura u Evropskoj uniji. Crna Gora se takođe nalazi iza novih država članica EU, Hrvatske (11.479 eura) i Slovenije (20.690 eura).

Makro-ekonomski okvir, za period 2017-2019, zasniva se na pretpostavci stvarnog BNP rasta od 3,2% u 2017, 4,4% u 2018 i 2,6% u 2019. godini. U periodu 2017-2019, do ekonomskog razvoja u Crnoj Gori došlo je usljed rasta investicionih aktivnosti i angažovanjem domaćih potencijala, prije svega u oblasti građevinarstva i saobraćaja, kao i brojnih efekata na slične sektore. Veliki doprinos građevinskog sektora biće podstaknut angažovanjem domaćih firmi u izgradnji infrastrukture, novih turističkih kapaciteta i energetskih objekata. U operativnoj fazi funkcionisanja ovih projekata, očekuje se značajan rast ekonomskog potencijala, sa brojnim efektima na cijelu ekonomiju. Poseban doprinos se očekuje u oblasti poljoprivrede, zbog značajnih investicija u ovom sektoru, a efekti bi trebalo da budu vidljivi kroz smanjenje uvoza hrane i u povećanom izvozu. Prosječan projektovani rast bruto nacionalnog proizvoda za period 2017-2019 iznosi 3,4%.[286]

U 2016, udio poljoprivrede u bruto nacionalnom proizvodu iznosi 8%, industrije 32,9% i usluga sa 59,1%.[287]

Udio poljoprivrede u bruto nacionalnom proizvodu iznosi 8 %. Teritorija Crne Gore je pokrivena sa 2.558 km^2 poljoprivredenog zemljišta koji čini 18,5% teritorije. Najveći dio od ovih 2.400 km^2 (94%) su dugogodišnje livade i pašnjaci. To je razlog zašto samo 1% aktivnosti radne snage pripada sektoru poljoprivrede, i karakteriše je veliki broj poljoprivrednih jedinica u dolinama rijeka.

Udio industrije u bruto nacionalnom proizvodu iznosi 32,9 %. Industrijski sektor i dalje karakteriše legat socijalističkog perioda sa velikim fabrikama koje su veliki zagađivači sa prilično zastarjelim procesom rada. Veliki broj fabrika ne radi zato što su zatvorene ili su u procesu preuzimanja. Važne fabrike su privatizovane i uloženi su fondovi u modernizaciju tehnološkog procesa i zaštitu životne sredine. Trenutno, fokus je na razvoju malih preduzeća. Građevinarstvo se takođe razvija zahvaljujući izgradnji velikih struktura kao što su autoputevi, različiti turistički kompleksi, itd.

Najzad, **usluge doprinose sa udijelom od 59,1% bruto nacionalnom proizvodu**. Najveći udio u bruto nacionalnom proizvodu jeste prihod od turizma u primorskom dijelu.

[286] Program ekonomskih reformi za Crnu Goru 2017 – 2019, Vlada Crne Gore, januar 2017

[287] Statistički godišnjak 2017

4.6 Koncentrisani izvori zagađenja

4.6.1 Koncentrisani izvori zagađenja iz aglomeracija

U analizi izvora zagađenja koji potiču od stanovništva prepoznate su dvije grupe: stalno stanovništvo i sezonsko tokom turističke sezone.

Populacija jadranskog sliva iznosi 442.192 stanovnika sa gustinom naseljenosti od 64 stanovnika po km^2. U ovom dijelu zemlje postoje dva najveća grada: Podgorica i Nikšić, u kojima živi 62,8% ukupnog stanovništva Jadranskog sliva (41,6% ukupnog stanovništva Crne Gore).

Specifična direktiva o otpadnim komunalnim vodama (91/271/EEC) postavila je raspored za tretiranje aglomeracija shodno njihovoj veličini. Prvo se moraju iscrtati oblasti aglomeracije. U novembru 2017, Vlada je usvojila Pravilnik o aglomeracijama ("Službeni list Crne Gore", 78/17).

Tokovi zagađenja vode porijeklo iz različitih izvora. Koncentrisani izvori zagađenja su uglavnom otpusti otpadnih voda u rijeke kroz kanalizacioni sistem. Otpadne vode dolaze iz domaćinstava i industrija, koje su povezane na javni kanalizacioni sistem. Otpadne vode iz gradova i okolnih urbanih područja moraju se skupljati u jedinicama koje se nazivaju „aglomeracije‘‘.U skladu sa članom 8. Zakona o upravljanju komunalnim otpadnim vodama ("Službeni list Crne Gore", br. 002/17 od 10.01.2017.), Definicija aglomeracije je sljedeća:

„ Aglomeracija je oblast u kojoj su stanovništvo i/ili privredne aktivnosti koncentrisane na način da se komunalne otpadne vode mogu sakupljati i sprovesti do postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda ili dozavršne tačke ispuštanja.“

Aglomeracije su identifikovane u Jadranskom slivu prema Službenom glasniku Crne Gore, broj 078/17, 23 novembar 2017 (Tabela 4.11).

Tabela 4.11 Aglomeracije u Jadranskom slivu

Opština	Aglomeracija	Naselja	Stanovništvo aglomeracije	Maksimalan kapacitet aglomeracije (PE)
Bar	Bar 1k	Djurmani, Mišići, Zgrade, Papani, Brca, Čanj, Zagrađe(Bjelila), Sutomore(Naj Nehaj, Mirošica 1, Mirošica 2, Ratac, Staro Sutomore, Zelen), Đenđinovići (Rutke), Zankovići (Gorelac) I Miljevci (Pobrđe)	4.554	30.000
	Bar 2	Šušanj (Glavanovići, Gromanići, Paladini,		

Opština	Aglomeracija	Naselja	Stanovništvo aglomeracije	Maksimalan kapacitet aglomeracije (PE)
		Perajkovići, Vitići,Zeleni Pojas), Zupci, Sustaš (Mandarinići, Podsustaš), Bar (Ilino, Makedonsko,Sokolana, Topolica, Žukotrlica), Bjeliši, Polja (Murvice Kopljeva), Čeluga (Donja I Gornja), Burtaiši (Ahmetov Brijeg, Donji Marovići, Gornji Bjeliši, Popovići, Rena, Ronkula), Velembusi(Biskupada, Gornji Marovići), Čeluga(Donja Čeluga, Gornja Čeluga), Stari Bar(Baukovo, Belveder, Brbot, Gornja Rena, Gretva, Podgrad), Tomba(Donja Tomba, Gornja Tomba), Bartula, Zaljevo(Donje Zaljevo, Gornje Zaljevo)	30.811	67.000
	Bar 3	Dobra Voda (Nišice), Pečurice, Bištine I Dubrava	1.644	7.000
	Bar 4	Kunje (Bušat, Komina)	424	3.000
Budva	Budva 1	Budva, Borati, Bečići, Cucuke, Viti Do, Pržno, Sveti Stefan, Rađenovići, Drobnići, Rijeka Reževići, Krstac, Katun Reževići	15.545	95.000
	Budva 2	Petrovac Na Moru, Novoselje, Kaluđerac, Buljarica	1.887	16.000
	Budva 3	Prijevor-Jaz	712	4.000
Cetinje	Cetinje 1	Cetinje, Bajice	14.772	20.000
Danilovgrad	Danilovgrad 1	Danilovgrad, Orja Luka (Pažići, Grlić)	5.450	7.000
	Danilovgrad 2	Spuž	1.722	3.500
Herceg novi	Herceg novi 1	Baošići, Bijela, Đenovići, Herceg Novi, Igalo, Jošice, Kumbor, Kuti, Meljine, Podi, Provodina, Sasovići, Sušćepan, Sutorina, Zelenika	29.179	85.000
	Herceg novi 2	Luštica-Rose	300	2.000
	Herceg novi 3	Luštica-Žanjice		2.000
Kotor / Tivat	Kotor 1-Tivat 1	Bogišići, Donja Lastva, Đuraševići, Gošići, Krašići, Lepetani, Mrčevac, Tivat-Dobrota, Donji Orahovac, Donji Stoliv, Dražin Vrt, Kavač, Kotor, Muo, Perast, Prčanj, Radanovići, Risan, Škaljari	32.793	72.000
	Tivat 2	Milovići, Radovići	581	3.500
	Kotor 2	Bigova	101	2.000
	Kotor 3	Donji Morinj, Kostanjica	348	2.500

Opština	Aglomeracija	Naselja	Stanovništvo aglomeracije	Maksimalan kapacitet aglomeracije (PE)
	Kotor 4	Lastva Grbaljska	537	3.500
Nikšić	Nikšić 1	Nikšić, Ozrinići	59.341	90.000
Podgorica	Podgorica 1	Podgorica, Botun, Srpska	152.812	200.000
	Golubovci 1	Ljekovići, Mitrovići, Golubovci, Mojanovići, Mahale, Goričani, Šušunja, Balaban, Gostilj, Berislavci, Mataguži	12.007	15.000
Tuzi	Tuzi 1	Tuzi, Gornji Milješ, Donji Milješ, Vuksanljekići	6.656	10.000
Ulcinj	Ulcinj 1	Bijela Gora, Bratica, Kodra, Ulcinj, Donji Štoj, Gornji Štoj)	13.449	65.000

Direktiva za tretman gradskih otpadnih voda zahtjeva da samo naselja sa više od 2.000 stanovnika imaju obezbijeđenu kanalizaciju. Pritisak koncentrisanog zagađenja iz gradova koji imaju preko 500 stanovnika se smatra značajnim. Naselja koja imaju manje od 500 stanovnika se smatraju potencijalnim izvorom difuznog zagađenja. Broj stanovnika i populacija od preko 2.000 stanovnika su glavnim manjim i većim gradovima u Jadranskom slivu su prikazani u tabelama 4.12 i 4.13.

Tabela 4.12 Kategorije stanovništva u većim i manjim gradovima u Jadranskom slivu

Stanovništvo	Jadranski sliv
>100.000	1
100.000 – 50.000	1
50.000 – 20.000	-
20.000 – 10.000	7
10.000 – 5.000	1
5.000 – 2.000	4
2.000 – 1.000	1

Tabela 4.13 Populacija od preko 2.000 stanovnika u glavnim manjim i većim gradovima u Jadranskom slivu

Rank	Veći/manji grad	Stanovništvo u gradu	Pokrivenost gradskom kanalizacijom (%)[288]	Riječni podslivovi[289]
1.	Podgorica	156.200	65 (S) / 60 (P)	Morača
2.	Nikšić	57.290	48 (S) / 53 (P)	Zeta - Morača
3.	Herceg Novi	19.620	70 (S) / 70 (P)	Jadransko more
4.	Bar	17.700	100 (S) / 100 (P)	Jadransko more
5.	Budva	15.930	95 (S) / 95 (P)	Jadransko more
6.	Cetinje	14.160	40 (S) / 40 (P)	Skadarsko jezero
7.	Kotor	12.710	15 (S) / 42 (P)	Jadransko more
8.	Ulcinj	10.707	90 (S) / 91 (P)	Jadransko more
9.	Tivat	10.140	50 (S) / 90 (P)	Jadransko more
10.	Danilovgrad	6.890	30 (S) / 30 (P)	Zeta - Morača
11.	Bijela	3.691	Nema podataka	Jadransko more
12.	Golubovci	3.110	Nema podataka	Morača
13.	Sutomore	2.004	Nema podataka	Jadransko more

Glavni izvor zagađenja u rijekama nastaje iz aglomeracija. Dominanti zagađivači u Crnoj Gori uglavnom predstavljaju rezultat otpadnih voda iz koncentrisanih izvora, odnosno naselja i industrije. Postoji ograničeni broj postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV).

Kada je u pitanju Jadranski sliv, tokom 2005, Vlada Crne Gore je usvojila značajan strateški dokument u oblasti otpadnih voda, (*Master plan odvođenje i prečišćavanja otpadnih voda Crnogorskog primorja i opštine Cetinje),* u skladu sa politikom obezbeđivanja i planiranja dokumenacije za izgradnju postrojenja za tretiranje kanalizacije i otpadnih voda u urbanim dijelovima opštine, kao i dovođenje sistema u red u skladu sa Direktivom o tretiranju otpadnih voda u urbanim sredinama[290].

Status postojećih radova tretiranja otpadnih voda u opštinama koje se nalaze u Jadranskom slivu predstavljen je u Tabeli 4.14 sa lokacijama koje su date na Slici 4.4.

Status postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda koje se grade i planiraju u Jadranskom slivu dat je u Tabeli 4.15.

Tabela 4.14 Postojeća postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u Jadranskom slivu

[288] Pokrivenost kanalizacionom mrežom prikazana je u % ili za prostornu pokrivenost (S) ili za povezanu gradsku populaciju (P)

[289] Podslivovi Jadranskog sliva prikazani sun a Slici 2.1

[290]Direktiva Savjeta 91/271/EEC od maja 21, 1991 koja se odnosi na tretiranje otpadnih voda u gradskim sredinama sa amandmanima (Direktiva 98/15/EC i Regulative (EC) 1882/2003 i (EC) 1137/2008

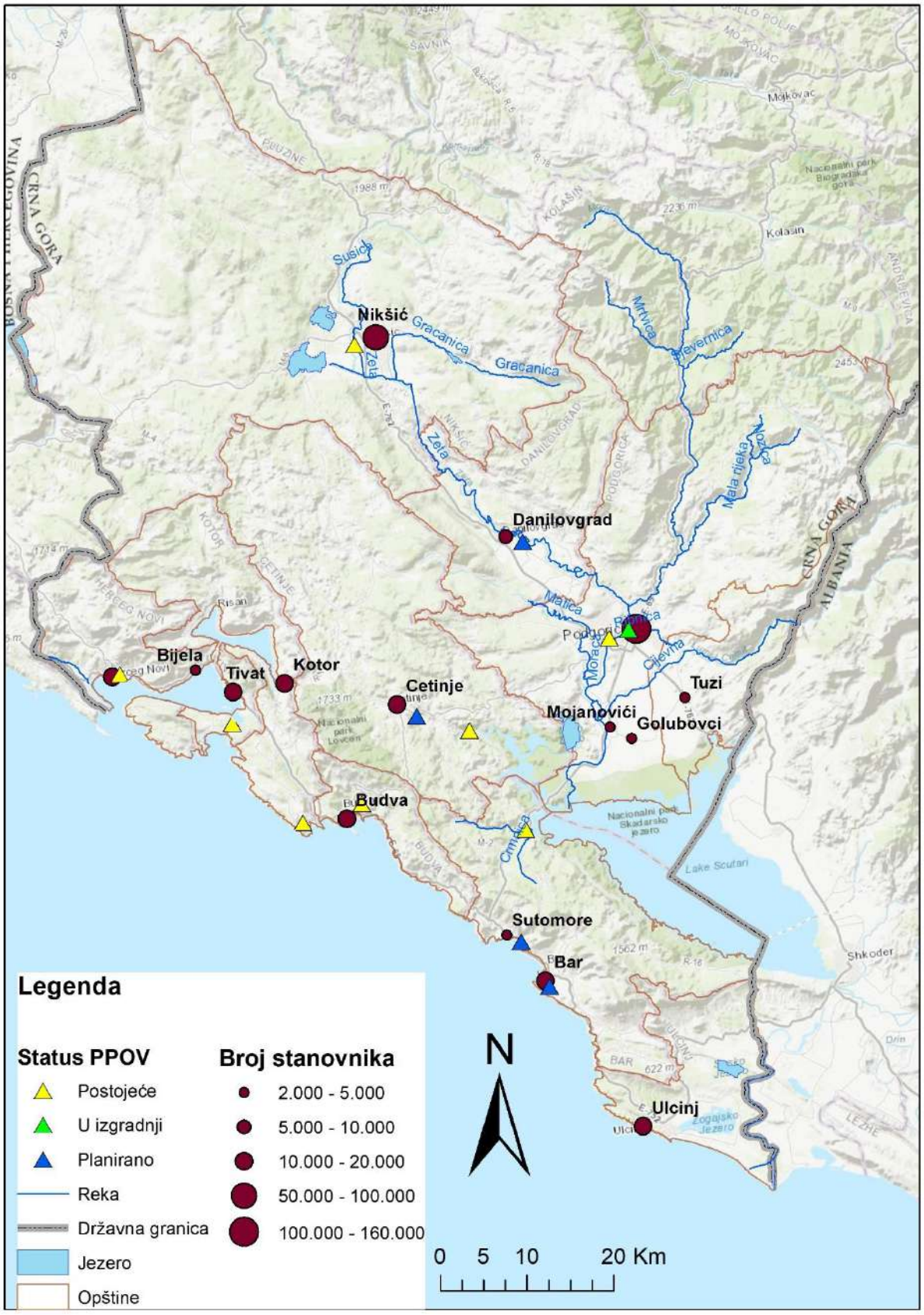
Opština	Lokacija	Projektovani kapacitet (PE)	Vrsta obrade	Komentar
Bar	Virpazar	1.000	• Primarni tretman • Sekundarni tretman	Postrojenje za prečišćavanje nije funkcionalno
Budva	Budva	100.000	• Primarni tretman • Sekundarni tretman	• Nema dezinfekcije efluenta • 2.659.721 m^3/dan količine prečišćenih otpadnih voda • 2.919 tona/god proizvedenog mulja
Budva	Jaz	1.000	• Primarni tretman • Sekundarni tretman	Nema dezinfekcije efluenta
Cetinje	Rijeka Crnojevića	1.000	• Primarni tretman • Sekundarni tretman	Postrojenje za prečišćavanje nije funkcionalno
Herceg Novi	Herceg Novi	65.300	Primarni tretman	• Dezinfekcija efluenta • 2.789.947 m^3/ dan količine prečišćenih otpadnih voda
Nikšić	Nikšić	110.000	• Primarni tretman • Sekundarni tretman • Tercijarni tretman – N & P uklanjanje	• Dezinfekcija efluenta • 3.193.395 m^3/ dan količine prečišćenih otpadnih voda • Nema obrade mulja (mulj se odlaže na lokaciji)
Podgorica	Podgorica	55.000	• Primarni tretman • Sekundarni tretman	• Nema dezinfekcije efluenta • 4.516.875m^3/ dan količine prečišćenih otpadnih voda • 5.806 tona/god proizvedenog mulja • Nema obrade mulja (mulj se odlaže na lokaciji)
Tivat & Kotor	Tivat/ Kotor	72.000	• Primarni tretman • Sekundarni tretman	Nema dezinfekcije efluenta

Tabela 4.15 Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda koja su u izgradnji i ona koja su planirana u Jadranskom slivu

PPOV	Kapacitet (PE)	Datum početka
U toku		
Podgorica	235.000	2019[291]
Planirano		
Bar (Centre)	68.000	Nije određeno
Bar (Sutomore)	30.000	Nije određeno
Cetinje	13.400	Nije određeno
Danilovgrad	6.000 1 Faza 12.000 Završna faza	Nije određeno
Kotor & Tivat (postrojenje za isušivanje mulja)	68.000	Nije određeno

[291] U septembru 2019. godine potpisan je ugovor za izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) u Podgorici.

Slika 4.4 Koncentrisani pritisci i lokacije funkcionalnih PPOV za gradske otpadne vode i opštinama u u Jadranskom slivu



4.6.2 Industrijske aktivnosti

Tokom 1990-tih, zbog ratova i ekonomske blokade, ukupna ekonomska aktivnost u Crnoj Gori bila je znatno smanjena. Kao posljedica toga, industrijska proizvodnja bilježila je trend konstantnog pada za isti period. Pored toga, tokom ovog perioda, i kasnije tokom tranzicionog perioda, struktura ekonomije Crne Gore znatno se promjenila u korist usluga.

Kao posljedica svih ovih trendova, statistika pokazuje da je ranih 1990-tih udio industrijske proizvodnje u ukupnoj proizvodnji bio na nivou od 40%, dok je u 2000 pao na 19,1%, dok je u 2012 još više pao na 10,4%.

Zbog ovih okolnosti, broj velikih kompanija se smanjio i naglasak je stavljen na razvoj malih i srednjih preduzeća. Broj i tip glavnih preduzeća u Jadranskom slivu predstavljeni su u Tabeli 4.16 zajedno sa rijekama koje primaju razne vrste potencijalnih zagađenja.

Tabela 4.16 Glavni tipovi preduzeća i rijeke recipijenti u Jadranskom slivu

Glavni tipovi preduzeća (broj preduzeća)	Reke recipijenti potencijalnih zagađenja
Boksit (1), Prerada mesa (1), Papir i karton (1)	Cetinje
Proizvodnja aluminujuma (1), Pekarski proizvodi (1), Hemijska industrija - proizvodi za higijenu (1), Farmaceutski proizvodi (1), Plantažni grmovi i vinogradi (1), Prerada voća i povrća (1) vađenje šljunka	Morača
Prerada ribe (1)	Rijeka Crnojevica
Hrana za životinje (1), Pekarski proizvodi (1), Boksit (1), Pivara (1), Mlječni proizvodi (1), Prerada ribe (1), Proizvodi mlinara (1), Intenzivni uzgoj stoke (1), Proizvodnja sokova (1), Prerada mesa (1), Proizvodnja metalnih konstrukcija (1), Obrada kamena (1), Kafiterije (1), Obrada drveta (1)	Zeta
Pekarski proizvodi (1), Prerada mesa (1)	Ispuštanje u Jadransko more

Zakon o industrijskim emisijama (“Sl.list CG”, br.17/19) obuhvata industrijske aktivnosti kao što su: energija, proizvodnja i obrada metala, minerala, hemikalija, upravljanje otpadom i druge sektore, kao što su proizvodnja celuloze i papira, klanice i intenzivni uzgoj živine i svinja. Svaka od aktivnosti je obuhvaćena Urebom o vrstama aktivnosti i postrojenja za koje se izdaje integrisana dozvola, i Operateri koji budu prepoznati u skladu sa istom biće u obavezi da spriječe i smanje zagađenja primjenom najboljih dostupnih tehnika, efikasnim korištenjem energije, smanjivanjem otpada i mjerama za sprječavanje udesa i ograničenjem njihovih posljedica. Postrojenja mogu raditi samo ako posjeduju integrisanu dozvolu za rad, koju izdaje AZŽS i u skladu su sa uslovima navedenima u istoj. Trenutno integrisanu dozvolu posjeduju TE Pljevlja, Željezara Toščelik Nikšić, "Deponija" doo Podgorica, "Možura" doo Bar, "FabLive" Podgorica i "Aluline" Mojkovac.

Drugi izvor informacija predstavljaju podaci dobijeni iz Uprave za vode, zasnovan na dozvolama za vodu i taksama koje plaćaju rukovodioci za vode koje su pod ovim uticajima i za ispuštene vode.

Glavni izvor informacija je Strateški Master Plan za upravljanje otpadom Crnogorskog primorja i Prijestonice Cetinje koji je usvojen 2005. Ovaj dokument se trenutno revidira, tako da će predstavljeni podaci biti ažurirani ukoliko bude potrebno. Takođe su korišćeni podaci iz studije za vodosnabdijevanje i odlaganje otpadnih voda, Jadranska obala u Crnoj Gori iz 2007. godine.

Da bi se iskazale potencijalne tačke pritisaka koje su u vezi sa industrijskim mjestima, izvršena je selekcija iz baze podataka za aktivnosti koje bi mogle da utiču na vode. Industrijski sektori koji su identifikovani su: saobraćaj, pekare, prerada mesa, industrija hrane, metalurgija, hemijska, farmaceutska proizvodnja, prerada drveta-papira, građevinarstvo i proizvodnja električne energije.

Prema dostupnim podacima, na sljedećim vodnim tijelima uočeni su pritisci koncentrisanih izvora iz industrije (IED i ne IED postrojenja): Zeta_2 (VT površinskih voda 21), Morača_5 (VT površinskih voda 18), Zeta_4 (VT površinskih voda 28), Morača_6 (VT površinskih voda 30), VT2_Sjever (VT površinskih voda 37) (Tabele 4.36 i 4.37). Od navedenih vodotoka, Zeta_2, Zeta_4 i Morača_6 su pod najjačim negativnim uticajem industrije.

Kada su u pitanju podzemne vode, zagađenje dolazi sa mjesta iz rudnika, kamenoloma, kontaminiranih područja i deponija (Tabela 4.17).

Tabela 4.17 Koncentrisani izvor zagađenja od značaja za podzemne vode

Koncentrisani izvor	Pritisak	Korišćeni podaci
Rudnici	Napušteni rudnici; Aktivni rudnici	Registar bivših i sadašnjih rudnika
Kamenolomi	Slučajna ispuštanja u aktivnim rudnicima	Podaci inspekcije o životnoj sredini
Kontaminirana mjesta	Mjesta sa kontaminiranim zemljištem koje je u vezi sa aktivnostima kao što su: proizvodnja energije; metalurgija i rafinerije; hemijska proizvodnja; farmaceutska proizvodnja; proizvodnja mlečnih proizvoda; proizvodnja papirne pulpe; obrada drveta; organski sloj rastvarača; galvanizacija.	Mjesta koja imaju dozvolu da se na njima odvijaju aktivnosti koje su/ mogu biti/ imale probleme sa kontaminiranim zemljištem
Deponije	Mjesta koja imaju dozvolu za odlaganje otpada i stare deponije/ đubrišta	EA- otpad/IPPC odsijek Spisak trenutnih dozvoljenih deponija i spisak starih đubrišta
Infrastruktura naftne industrije	Velika proizvodnja. Objekti za skladištenje ili skladišta za carinsku robu	https://epa.org.me/wp-content/uploads/2018/03/Stepen-rizika-Seveso-postrojenja-1.pdf. Seveso postrojenja

4.6.3 Turizam

Turizam je najvažnija ekonomska oblast u Crnoj Gori. Crna Gora godišnje privlači veliki broj turista. Broj turista u 2016. godini je bio preko 1,8 miliona, prema istraživanju koje je sproveo Monstat. Turizam u Crnoj Gori se ponovno potvrđuje posljednjih godina, i propraćen je

infrastrukturnim projektima čiji je cilj da promovišu Crnu Goru kao elitnu turističku destinaciju u budućnosti, za turiste iz cijelog svijeta, posebno iz regiona, i posebno iz zemalja Evropske unije.

Obala i planine, zbog njihove blizine, mogu se okarakterisati kao glavne komparativne prednosti Crne Gore u širokoj raznolikosti konkurencije na turističkom tržištu. Sa svim ostalim prednostima, klima je ključni preduslov za uspješan razvoj turizma. Crna Gora ima prijatnu klimu ljeti i idealna je destinacija za kupanje i ljetnji turizam. Na primorju u zimskom periodu padavine su obilne, dok su planine pogodne za sve vrste zimskih sportova. Opština Budva sa Bečićima je trenutno, kvalitativno i kvantitativno, najvažnija turistička destinacija na obali.

Osim Budve posjećene su i opštine Bar i Herceg Novi. Prema projekcijama u opštini Tivat, poluostrvu Luštica i marini "Porto Montenegro" Tivat i opštini Ulcinj zbog svog potencijala na Adi Bojani, Velikoj plaži i Valdanosu, očekuje se brz rast do 2020. godine što će rezultirati da ova mjesta postanu primarne turističke destinacije. Zahvaljujući prirodnim ljepotama i povoljnim geografskim i drugim klimatskim uslovima, kao i naporima i postignućima pružalaca turističkih usluga, Crna Gora se u relativno kratkom vremenu istakla u odnosu na konkurentske destinacije na Mediteranu, dostigavši međunarodni nivo kvalitet usluga i prevažišla očekivanja kada je u pitanju procjena i zaštita prirodnih resursa, održivost i inovacije.

Zagađenje od turizma se procjenjuje na osnovu broja turista, noćenja i broja kreveta u turističkim objektima (vidi Dio 4.6.4).

Tabela 4.18 pokazuje da je prema Statističkom godišnjaku ukupan broj gostiju u 2016. godini iznosio 1.859.393, sa 11.707.548 noćenja. Preko 95% turista bilo je registrovano u Jadranskom slivu, odnosno u 6 primorskih opština (1.895.939 turista).

Tabela 4.18. Turizam u Jadranskom slivu (2017)[292]

Opština[293]	Stanovništvo (Broj stanovnika)	Dolazak turista			Noćenja		
		Strani	Domaći	Ukupno	Strani	Domaći	Ukupno
Bar	42.048	164.274	10.828	175.102	1.630.468	43.169	1.673.637
Budva	19.218	821.795	26.648	848.443	4.731.639	92.879	4.824.518
Danilovgrad	18.472	2.912	132	3.044	13.149	360	13.509
Kotor	22.601	111.785	1.004	112.789	463.455	3,352	466.807
Nikšić	72.443	7.291	1.524	8.815	17.902	4.454	22.356
Podgorica	185.937	131.681	14.514	146.195	228.170	33.049	261.219
Tivat	14.031	90.379	6.005	96.384	850.213	19.329	869.542

[292] MONSTAT: Anketa o dolascima i noćenjima turista, ukupno 2017.

[293] Nema raspoloživih podataka za opštinu Tuzi

Opština[293]	Stanovništvo (Broj stanovnika)	Dolazak turista			Noćenja		
		Strani	Domaći	Ukupno	Strani	Domaći	Ukupno
Ulcinj	19.921	179.366	9.731	189.097	1.115.200	53.800	1.169.000
Herceg Novi	30.864	281.203	13.433	294.636	2.203.855	139.815	2.343.670
Cetinje	16.658	9.296	11.592	20.888	26.759	36.531	63.290
Ukupno	**442.193**	**1.799.982**	**95.411**	**1.895.393**	**11.280.810**	**426.738**	**11.707.548**

Ovaj sektor je važan i karakteriše ga značajna varijabilnost u potražnji za vodom, uglavnom vremenske varijabilnosti sa značajnom vršnom potrošnjom tokom ljetnjeg perioda kada je raspoloživost vode najmanja; i prostorne varijabilnosti sa turističkom industrijom koja je koncentrisana duž obala, što može da dovede do značajnog debalansa vode i pogoršanja kvaliteta vode u obalnim zonama za kupanje.

Glavni uzroci turističke potražnje za slatkom vodom su:

- **Veća potrošnja vode zbog turisista**. U određenim turističkim oblastima, a posebno u sušnom ljetnjem periodu, lokalno stanovništvo može se znatno povećati (ponekad i više od deset puta). Ovo povećanje stanovništva znači proporcionalni ili neproporcionalni porast potrošnje vode. U nekim oblastima potražnja za vodom tokom glavne turističke sezone može biti mnogo veća od potražnje lokalnog stanovništva u toku cijele godine.

- **Veća potražnja za vodom zbog turističkih objekata**. Postoji niz građevina i turističkih objekata koji podrazumijevaju dodatnu potražnju za vodom. To znači za hotele 20%, za kampove 40% više potrošnje i troškova nego u poslovanju njihovih kolega bez bazena (Ecologic 2007) [294].

- **Veća potražnja za vodom zbog urbanizacije turističkih područja.** U većini slučajeva, razvoj turizma izaziva urbanizaciju turističkih područja. Turistima je potrebno mnogo usluga i zgrada kao što su transport, trgovina, bankarstvo, pošta, bolnice, odmarališta i sl. koje nude ljudi koji moraju da napuste turističko područje. To dovodi do povećanja lokalnog stanovništva (tokom turističke sezone) koje ima značajne implikacije ne samo na potražnju za vodom, već i na korišćenje zemljišta. Dodatni pritisci na vodne resurse i na zemljište su uzrokovani rastom drugih kuća u unutrašnjosti i priobalnim područjima tokom proteklih decenija.

- **Veća potražnja za vodom zbog turističkih aktivnosti**. U mnogim turističkim područjima razvoj turizma može izazvati nagli porast aktivnosti poput građevinarstva i intenzivne poljoprivrede koja koristi više vode nego u okolnostima kad nema turizma.

Uošteno, ključni uticaji turizma na vodne resurse su sljedeći:

- **Pretjerana eksploatacija podzemnih voda.** U mnogim turističkim obalnim područjima glavni izvor slatke vode su podzemne vode, a ne površinske vode. Na

[294] ECOLOGIC (2007), potencijal uštede vode u EU, završni izvještaj, Institut za međunarodnu i evropsku politiku zaštite životne sredine, Berlin.

primjer, mnoge relevantne studije i izvještaji pokazuju da je prekomjerna eksploatacija podzemnih voda značajna u mnogim turističkim destinacijama (EEA 2003) [295]. To znači da se količina zahvaćene podzemne vode ne može obnoviti i bez promjene ovog trenda podzemne vode će nestati. Pored toga, prekomerna eksploatacija podzemnih voda izaziva prodor slane vode koji ima negativan uticaj na kvalitet vode za piće i povećava salinitet poljoprivrednog zemljišta što dovodi do manje proizvodnje i/ili povećane upotrebe đubriva. I na kraju, ali ne manje važno, močvarna područja čija je hidrološka dinamika direktno povezana sa akviferima mogu biti pogođena padom nivoa podzemnih voda. Ove prijetnje se smanjuju od otvaranja novog vodovodnog sistema u Skadarskom basenu 2009. godine kaptiranjem izvorišta Bolje sestre, koji zapravo snabdijeva gotovo cijelo priobalno područje Crne Gore.

- **Degradacija kvaliteta vode.** Zagađenje površinskih i podzemnih voda u turističkim područjima može biti uzrokovano urbanizacijom, čvrstim otpadom, poljoprivrednim i drugim ekonomskim aktivnostima ili nedovoljnim ili nepostojećim tretmanom otpadnih voda. U mnogim turističkim područjima hoteli i drugi objekti nemaju postrojenja za prečišćavanje i nisu povezani ni sa jednim kanalizacionim sistemom. U drugim slučajevima, povećanje otpadnih voda tokom turističke sezone ne može biti apsorbovano od strane javnih sistema za prečišćavanje zbog ograničavanja kapaciteta koji smanjuje efikasnost tretmana. Zagađenje površinskih i podzemnih voda ima negativan uticaj na kvalitet slatke vode, ali i na kvalitet vode močvarnih i morskih voda. Prema EEA (2000) [296] , turizam doprinosi 7% svih zagađenja u mediteranskom bazenu, sa sličnim ili većim brojem (zbog nedostatka postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda) predviđenih u Jadranskom moru. Jedan od glavnih izvora zagađenja su brojne septičke jame i suvi toaleti u priobalnom ruralnom području i vikend naseljima iz kojih kanalizaciona voda slobodno teče ili se prelijeva u podvodne akvifere i kreće se prema moru i plažama.

- **Povećana ulaganja u upravljanje vodama.** U cilju zadovoljenja velike potražnje vode zbog turističkih djelatnosti, nadležni organi vlasti (lokalni, regionalni ili nacionalni) ulažu sredstva u različite projekte kao što su studije, brane, bušotine, novi hidrološki planovi, proširenje ili obnova vodovodnih mreža (vidi u nastavku).

- **Pritisci na močvarna područja i druge vodene sisteme**. I močvare i morski ekosistemi su u opasnosti zbog turističkih aktivnosti kao što su hotelske zgrade, infrastruktura, urbanizacija, potrošnja vode, zagađenje vode, čvrsti otpad, eksploatacija zaštićenih područja i vrsta u turističke svrhe itd.

Strateški razvojni planovi regionalne ekonomije Jadranskog sliva bazirani su na širenju turizma i srodne industrije i stoga su uslovljeni postizanjem dovoljnog i stabilnog vodosnabdijevanja pitkom vodom u odgovarajućim količinama i na vrijeme.

[295] EEA, (2003), Vode Evrope, Procjena zasnovana na pokazateljima, Kopenhagen
[296] EEA, (2000), Životna sredina Evrope: treća procjena, Evropska agencija za zaštitu životne sredine Kopenhagen

Prepoznavajući probleme koji se odnose na zahtjeve za pitkom vodom za priobalna naselja i nedostatak raspoloživih izvora podzemnih voda (uprkos ranije navedenim problemima u vezi sa iscrpljivanjem podzemnih voda na srodnim ekosistemima), Vlada je realizovala projekat izgradnje regionalnog vodosnabdijevanja kojim rukovodi Regionalni vodovod Crnogorsko primorje. Regionalno vodosnabdijevanje se zasniva na korišćenju pitke vode sa izvorišta Bolje Sestrjie u podslivu Skadarskog jezera. Međutim, neke od opština duž obale još uvijek koriste vode iz svojih izvora podzemnih voda iako je voda iz regionalnog vodovoda (cjevovod od 140 km) dovoljna da pokrije povećane zahtjeve tokom vršne potrošnje u turističkoj sezoni.

4.6.4 Invazivne vodene vrste

Glavne prijetnje neautohtonih vodenih vrsta je njihova potencijalna invazivnost. Sve invazivne vrste nisu autohtone, ali nisu ni sve neautohtone vodene vrste invazivne. Da bi postali označeni kao invazivni, neke vrste koje nisu autohtone moraju početi sa brzom i efikasnom reprodukcijom u novom ekosistemu. Pored toga, ove vrste mogu da se brzo raširе u nove ekološke niše i da postanu dio ovog kompleksnog lanca ishrane ekosistema.

Vrste koje nisu autohtone dovode do konkurentnog pritiska za hranu i prostor sa domaćim vrstama i mogu uticati na njihovo smanjenje ili čak izumiranje. Pored toga, dolazak nove vrste može biti i uzrok za novu bolest ili parazit koji može negativno uticati na cijeli ekosistem uništavanjem značajnog broja vrsta unutar ekosistema ili čak rušenja lanca ishrane. Takve promjene sastava vrsta u jednom slatkovodnom ekosistemu mogu takođe dovesti do promjene fizičkih/hemijskih parametara i vremenom rezultirati cjelokupnom dekompozicijom životne sredine.

Iako vrste koje nisu autohtone nisu identifikovane u glavnom tekstu ODV-a, one se spominju u aneksima Direktive kao važan ekološki pritisak i kao takve zahtijevaju posebnu pažnju i odgovarajuću analizu rizika (tj. Identifikaciju, procjenu, upravljanje i komunikaciju).

Zoogeografska jedinstvenost Balkana, koja se ogleda u visokom nivou endemizma (odnosno vrsta koja je jedinstvena na određenom geografskom položaju), zajedno sa snažnim pritiskom koji se ostvaruje uvođenjem riba koje nisu autohtone, zaslužuje odgovarajuću pažnju. Do sada je to nedostajalo uprkos povećanoj svijesti o rizicima i potencijalnim negativnim efektima uvođenja vrsta koje nisu autohtone u specifična vodna tijela, npr. Skadarsko jezero.

Glavne opasnosti u Jadranskom slivu potiču od slijedećih invazivnih vrsta riba: šaran - *Carassius gibelio*, sunčanica - *Lepomis gibbosus*, patuljasti somić - *Ameiurus nebulosus*, kalifornijska pastrmka - *Oncorhynchus mykiss*, grgeč - *Perca fluviatilis*, Amurski čebaček - *Pseudorasbora parva* i lipljen - *Thymallus thymallus*. Potrebne su daljnje studije kako bi se procijenili budući ekološki i ekonomski efekti unutar riječnog sliva.

Zbog neadekvatnog i nezakonitog poribljavanja ili neefikasnog pokušaja uspostavljanja takozvane „biološke kontrole“ bolesti u vodenim ekosistemima, nekoliko vodnih tijela trenutno ima problema sa stranim vrstama. Tu se ubrajaju: Blečko jezero (SVB 6), Krupačko jezero (SVB 25), Slano jezero (SVB26), VB1_ Vučko blati (SVB 36), VB2_ sjever (SVB 37), V3_Sjeverozapad (SVB 38), V4_Pelagic zone (SVB 39), Šasko jezero (SVB 40), Malo blato jezero (SVB 41) (Tabela 4.37).

4.6.5 Zagađenja

Što se tiče zagađenja u smislu ekvivalenta stanovništva ES (zasnovan na BPK_5, pod pretpostavkom 1 ekvivalenta stanovništva (ES) = 60 g/d), pretpostavlja se da BPK_5 otpadnih voda koje treba otpustiti u opštinski kanalizacioni sistem iznosi 300 mg/l za sve vrste aktivnosti, pored industrije hrane, klanica, obrade kože, pošto se zna da oni proizvode otpadne vode sa visokim stepenom organskog zagađenja. Za ove vrste otpadnih voda pretpostavlja se vrijednost BPK_5 od 500mg/l, što odgovara maksimalno dozvoljenoj koncentraciji ispuštanja otpadnih voda u kanalizacione sisteme (u skladu sa zakonima Crne Gore)[297].

Tokom kiša, voda koje se sliva iz saobraćajne infrastrukture, kontaminiranih mjesta, i zagađenog zemljišta može prouzrokovati ozbiljno zagađenje podzemnih voda. Loše upravljanje otpadnim vodama, proizvodi koji se bacaju po zemljištu, atmosferski zagađivači predstavljaju dodatne izvore zagađenja, koji se djelimično mogu smatrati difuznim izvorima zagađenja.

Uzimajući u obzir ekvivalenta stanovništva domaćinstava (Dio 4.6.1), industrijske aktivnosti (Dio 4.6.2) i turizam I turizam (Dio 4.6.3), izračunat je odnos BPK_5 za glavne aglomeracije u riječnim slivovima u Crnoj Gori (Tabela 4.19 i Slika 4.5).

Tabela 3.19 Populacija glavnih gradova i BPK_5[5] udio potražnje u domaćinstvima, industriji i turizmu u Jadranskom slivu[298]

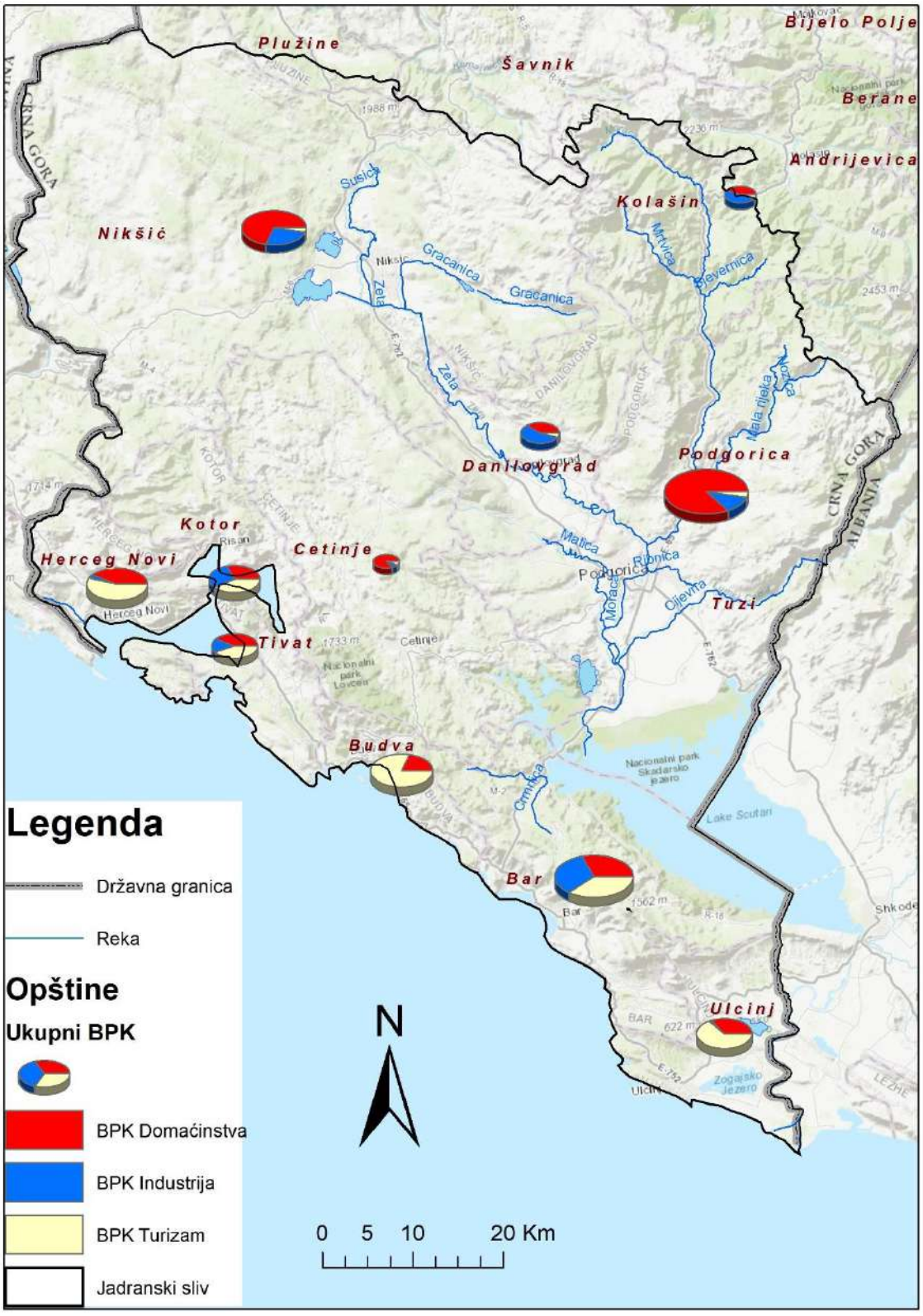
Manji/veći grad	sliv	Gradska populacija	BPK_5 domaćinstva (kg/dan)	BPK_5 industrija (kg/dan)	BPK_5 turizam (kg/dan)	Ukupan BPK_5 (kg/dan)
Podgorica +Tuzi	Morača	156.200	9.445	1.149	332	10.926
Bar	Jadransko more	17.700	3.033	2.867	3.726	9.626
Nikšić	Zeta - Morača	57.290	4.528	1.804	200	6.532
Budva	Jadransko more	15.930	1.187	18	4.817	6.022
Herceg Novi	Jadransko more	19.620	2.448	168	3.134	5.750
Ulcinj	Jadransko more	10.830	1.695	83	3.064	4.842
Kotor	Jadransko more	12.710	1.290	1.094	1.740	4.124
Tivat	Jadransko more	10.140	1.392	453	1.434	3.279

[297]PRAVILNIK o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Službeni list Crne Gore", br. 56/19 od 4. oktobra 2019.

[298] Opterećenja BPK-a određuju se kao godišnji prosjeci

Manji/veći grad	sliv	Gradska populacija	BPK_5 domaćinstva (kg/dan)	BPK_5 industrija (kg/dan)	BPK_5 turizam (kg/dan)	Ukupan BPK_5 (kg/dan)
Danilovgrad	Zeta - Morača	6.890	937	1.291	128	2.356
Cetinje	Skadarsko jezero	14.160	913	90	71	1.074

Slika 4.5 Relativna procijena biološke potrošnje kiseonika (BPK5) od strane industrija i domaćinstava I turizma u gradovima sa preko 10.000 stanovnika i od 2.000 do 10.000 stanovnika



4.6.6 Odlaganje čvrstog otpada

Jasno je da curenja (procjedne vode) iz nesanitarnih deponija i odlagališta čvrstog otpada imaju negativan uticaj na površinske vode, ali i izvore podzemnih voda, naročito na mjestima gdje su akviferi plitki i geološke formacije dozvoljavaju infiltraciju. Komunalno i industrijsko odlaganje otpada može da ugrozi površinske vode kroz odlaganje otpada i površinski oticaj.

Na teritoriji Crne Gore, 243.941 tona čvrstog otpada se proizvede godišnje, od čega 80% završi u Jadranskom slivu (Tabela 4.20).

Tabela 4.20 Količine proizvedenog i prikupljenog komunalnog otpada u Jadranskom slivu[299]

Grad	Generisan otpad (tone)	Prikupljen otpad (tone)	Prikupljanje (%)
Podgorica +Tuzi	66.602	64.125	96
Bar	24.000	21.891	91
Budva	23.100	22.492	95
Nikšić	20.359	18.000	88
Herceg Novi	18.521	16.838	91
Kotor	12.500	11.820	95
Ulcinj	11.625	9.328	80
Tivat	8.100	7.993	96
Cetinje	6.080	4.864	80
Danilovgrad	4.658	2.950	63
Jadranski sliv	**195.545**	**180.301**	**92**
Crna Gora	**243.941**	**218.233**	**89**

Skoro cijelokupna količina prikupljenog otpada odlaže se u neke vrste deponije. Samo su dvije sanitarne deponije trenutno aktivne u Jadranskom slivu:

- Regionalna sanitarna deponija "Možura", na teritoriji opštine Bar, za opštinu Bar i Ulcinj. Kapacitet deponije je 1 milion m^3
- Regionalna sanitarna deponija "Livade", na teritoriji opštine Podgorica, za opštine Podgorica, Danilovgrad i Cetinje. Kapacitet deponije je 2.880.000 m^3. Deponija doo planira izgradnju postrojenja za prečišćavanje procjednih voda koje se stvaraju u sanitarnim čvorovima na deponiji" Livade", a po završetku projekta, Deponija d.o.o će dobiti certifikat za kvalitetnu obradu procjednih voda u skladu sa Zakonom o vodama i Pravilnikom o ispuštanju prečišćene vode u recipijent kanalizacionog sistema.

U većini gradova Crne Gore, komunalni otpad se odlaže na gradskim odlagalištima, ali postoji i veliki broj nelegalnih deponija. Crna Gora ima veliki broj regulativa i pravilnika u okviru

[299] Izvor: Revizija Nacionalne strategije upravljanja otpadom 2014-2020 i Nacionalnog plana upravljanja otpadom 2014-2020, 2015

Zakona o upravljanju otpadom (Sl. list Crne Gore, br. 64/11) u vezi sa upravljanjem otpadom, koje su u skladu sa zahtjevima EU za odlaganje opasnog i neopasnog čvrstog otpada. Međutim, uprkos obimnoj pravnoj regulativi u vezi sa upravljanjem otpadom, na nivou države postoji 155 neregulisanih deponija čija je zapremina manja od 100 m^3, 68 sa kapacitetom od 100-1000 m^3 i 50 sa kapacitetom većim od 1000 m^3. Tabela 4.21 odražava situaciju u Jadranskom slivu. Veliki broj odlagališta se nalazi na obalama rijeke ili blizu vodenog toka.

Osnovna analiza je izvršena na osnovu lokacija deponija i njihove blizine riječnim tokovima. Slika 4.6 prikazuje lokaciju deponija i odlagališta otpada, ukazujući na potencijalni pritisak od ulaska procjedne vode u površinske i podzemne vode.

Tabela 4.21 Deponije i odlagališta u Jadranskom slivu

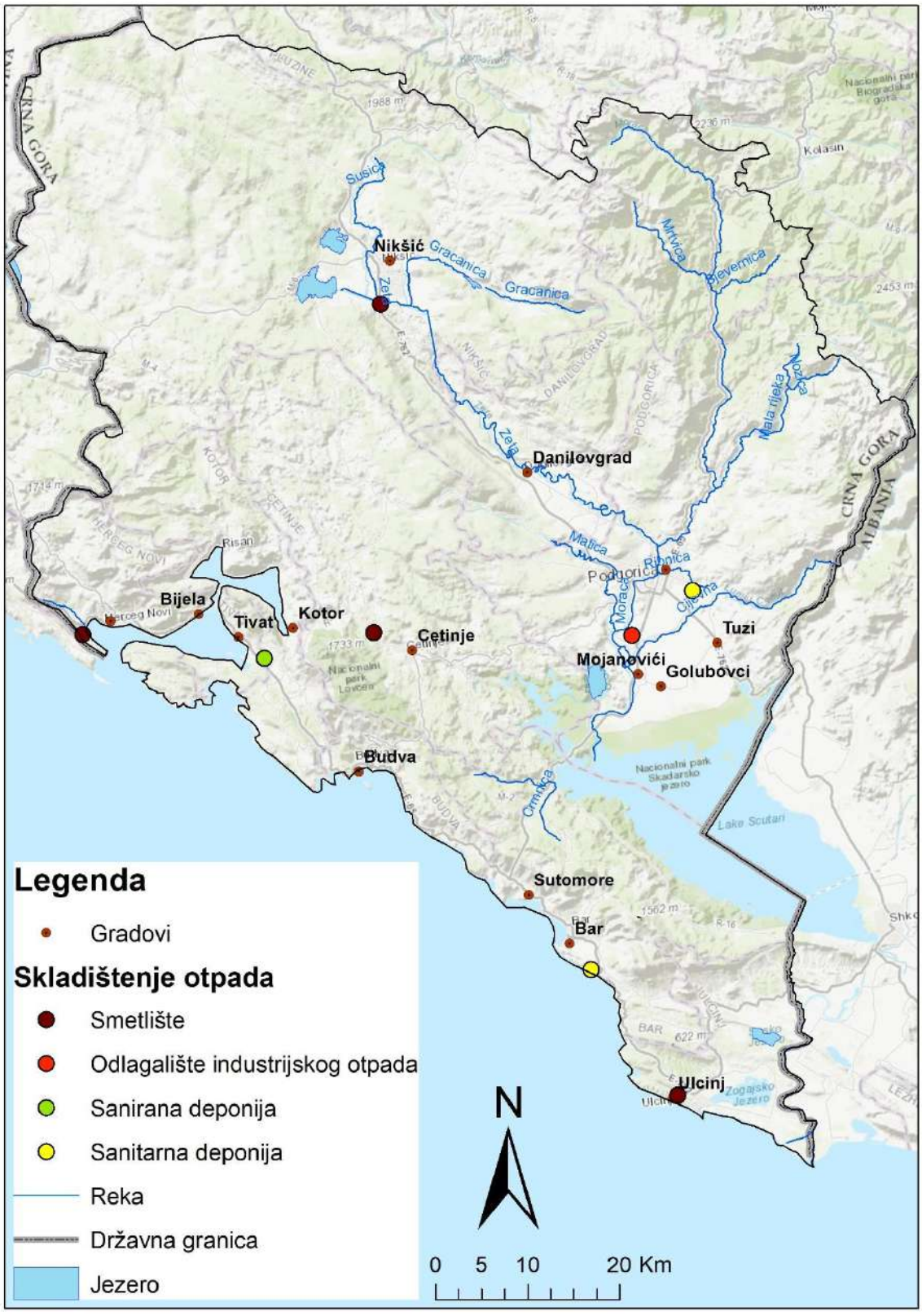
Opština		Naziv lokacije	Vrsta otpada	Kapacitet odlagališta (m^3)
Bar				
	1.	Ćafe	Mješoviti komunalni otpad, električni otpad	>1.000
	2.	Sutomore, Rutke	Različite vrste otpada	
	3.	Dobre vode	Različite vrste otpada	
	4.	Utjeha	Različite vrste otpada	
Ulcinj				
	1.	Stara gradska deponija	Komunalni i građevinski optad	84
		U blizini svih plaža	Komunalni otpad	
Budva				
	1.	Kruševice	Zemlja i kamen	1.500
	2.	Blizikuće	Zemlja i kamen	2.500
	3.	Mažići,	Zemlja i kamen	2.500
Kotor				
	1.	Stara gradska deponija	Komunalni otpad	>3.000
	2.	Metkova voda	Mješani komunalni i građevinski otpad	>1.000
Tivat				
	1.	Lovanja	Različite vrste otpada	>1.000
Herceg novi				
	1.	Igalo – Žvinje	Mješani komunalni i građevinski otpad	>1.500
	2.	Igalo – Sutorina	Mješani komunalni i građevinski otpad	>150.000
	3.	Igalo, roud Njivice-Zivinje	Mješani komunalni i građevinski otpad	700
	4.	Igalo, roud Igalo Mojdez	Mješani komunalni i građevinski otpad	1.000
	5.	Put Podi-Kameno	Mješani komunalni i građevinski otpad	700
	6.	Put Meljine- Kameno	Mješani komunalni i građevinski otpad	500
	7.	Dizdarica	Mješani komunalni i građevinski otpad	800
	8.	Kumbor	Građevinski otpad	500
	9.	Baosici	Građevinski otpad	1.000
Podgorica[300]				
	1.	Konik, park	Mješani komunalni i građevinski otpad	>5.000
	2.	Konik, iznad deponije	Mješani komunalni i građevinski otpad	>2.000
	3.	Stari aerodrome	Mješani komunalni i građevinski otpad	>3.000

[300] Podaci koji su obuhvaćeni za opštinu Tuzi predstavljaju podatke prikupljene prije osnivanja opštine Tuzi

Opština		Naziv lokacije	Vrsta otpada	Kapacitet odlagališta (m^3)
	4.	Mareza	Mješani komunalni i građevinski otpad	>5.000
	5.	Ćemovsko polje	Mješani komunalni i građevinski otpad	>2.000
	6.	Golubovci- Botun	Mješani komunalni i građevinski otpad	>200
	7.	Mitrovići	Mješani komunalni i građevinski otpad	>1.100
	8.	Kuće Rakića	Mješani komunalni i građevinski otpad	>500
	9.	Daljevac	Mješani komunalni i građevinski otpad	>2.000
	10.	Mamulja	Mješani komunalni i građevinski otpad	>200
	11.	Mataguzi	Mješani komunalni i građevinski otpad	>500
	12.	Vukovci	Mješani komunalni i građevinski otpad	>1.200
	13.	Tuzi -Sipcanik	Mješani komunalni i građevinski otpad	>1 100
	14.	Tuzi - Elezovici	Mješani komunalni i građevinski otpad	>750
	15.	Dinoša – most	Mješani komunalni i građevinski otpad	>3.000
	16.	Dinoša	Mješani komunalni i građevinski otpad	>500
Nikšić				
	1.	Gračanica	Mješani komunalni i građevinski otpad	>3.000
	2.	Kapino Polje	Mješani komunalni i građevinski otpad	>1.500
	3.	Mislov do, Budoš, gradska deponija	Mješani komunalni, životinjski I otpad iz klanica	
Danilovgrad				
	1.	Lazine	Građevinski otpad	1.500
	2.	Pazici	Građevinski otpad	200
Cetinje				
	1.	Vrteljka, gradska deponija	Mješani komunalni i građevinski otpad	>1.000

Kao što je gore naglašeno, samo je nekoliko regulisanih deponija dok je mnogo njih nije regulisano. Štaviše, postoje brojna nelegalna odlagališta otpada koja se, po nepisanom pravilu, postavljaju u blizini vodotoka ili na njihovim obalama i/ili okolnim padinama. Kao rezultat toga, brojna vodna tijela površinskih voda su pod negativnim uticajem. Najugroženija su VT površinskih voda: Morača_5 (18), Zeta_2 (21), Gračanica_2 (24), Zeta_4 (28), Ribnica (29), Morača_6 (30), VB 2_North (37) (Tabela 4.36).

Slika 4.6 Koncentrisani pritisci za odlaganje otpada u Jadranskom slivu



4.6.7 Akvakultura

Tokom proteklih godina u Crnoj Gori je izgrađeno više ribnjaka za uzgoj pastrmki unutar Jadranskog sliva. Glavne karakteristike dva najveća ribnjaka u Jadranskom slivu, koje se nalaze u Podgorici i Nikšiću, date su u tabeli 4.22. Pored ovih uzgajališta riba na teritoriji Crne Gore ima još oko 30 reda veličine između 250 i 1000 m^2 (ukupno oko 10.500 m^2) za koje ne postoje precizni podaci.

Postoji zabrinutost zbog prekomjernih hranljivih sastojaka koji ulaze u vodni sistem od ribnjaka. Svi ribnjaci su uglavnom mali, porodični poslovi (ili su im vlasnici mala preduzeća), koje proizvode 5–20 tona godišnje izuzev četiri velika uzgajališta (dva unutar Jadranskog sliva) koje proizvode 60–150 tona godišnje, a vode ih privatne kompanije.

Tabela 4.22 Glavna uzgajališta riba u Jadranskom slivu [301]

Naziv uzgajališta	Lokacija	Površina (m2)	Proizvodnja (tona/godišnje)	Vodni zahtjevi (m^3/24h)
Mareza	Podgorica	4.000	150	67.000
Rastovac	Nikšić	2.100	60	35.000
Ostali ribnjaci		10,500	NA	175.000*
Ukupno		**16.600**	**210**	**277.000**

* Potreba za vodom distribuirana je proporcionalno na površini (10.500 m^2)

Iako ne postoji intenzivna akvakultura na području Jadranskog sliva, postoje dva VT površinskih voda na koja ova aktivnost ima značajan uticaj tokom ljetnih mjeseci tokom režima najnižeg vodostaja. Prva je Zeta_4 (SVB 28) gdje postoje dva ribnjaka u kojima se uzgajaju pastrmske vrste. Druga je Ribnica (SVB 29), ribnjak sa sopstvenim izvorištem (Tabela 4.36).

4.7 Difuzni izvori zagađenja

4.7.1 Poljoprivredne aktivnosti

Kao što se može vidjeti u Tabeli 4.23, Nikšić i Podgorica su opštine sa najviše poljoprivrednog zemljišta i čine 68% ukupnog poljoprivrednog zemljišta u Jadranskom slivu. Prema podacima Monstata, Nikšić pokazuje najveći porast broja poljoprivrednih gazdinstava - za 2.705 ili 39,29% u odnosu na period 2003-2010. [302]

Opština sa najefikasnijim korišćenjem poljoprivrednog zemljišta je Danilovgrad, koristeći 82% raspoloživog zemljišta, dok je efikasnost za cijeli sliv 57% - što naglašava da je skoro polovina površine klasifikovana kao neiskorišćena. Više od 95% zemljišta je kategorisano kao livade i

[301] STRATEGIJA UPRAVLJANJA VODAMA CRNE GORE - 2017

[302] MONSTAT: STRUKTURA POLJOPRIVREDNIH GAZDINSTAVA, Podgorica 2012

pašnjaci, dok ostale kategorije kao što su vrtovi, vinogradi, voćnjaci i rasadnici zajedno čine manje od 5%.

Tabela 4.23 Poljoprivredno zemljište prema kategorijama korišćenja u Jadranskom slivu[303]

Opština	Ukupna poljoprivredna imanja	Ukupna dostupna poljoprivredno zemljište (ha)	Ukupna upotrebljena poljoprivredno zemljište (ha)	Ukupna upotrebljena poljoprivredno zemljište (%)
Bar	1.814	4.116	2.443	**59**
Budva	203	550	116	**21**
Cetinje	895	4.763	928	**19**
Danilovgrad	2.993	11.462	9.448	**82**
Herceg Novi	522	1.645	579	**35**
Kotor	362	2.557	1.965	**77**
Nikšić	6.886	38.265	17.737	**46**
Podgorica + Tuzi	7.276	26.720	17.789	**67**
Tivat	169	322	110	**34**
Ulcinj	1.731	4.439	2.708	**61**
Ukupno	**22.851**	**94.839**	**53.821.2**	**57**

Dolina rijeka Zete i Morače ima obradivo zemljište koje se koristi za uzgoj povrća i voća. U dolini Morače kod Podgorice nalazi se jedan od najvećih i najljepših vinograda u Evropi - Ćemovsko polje, površine 2.300 ha, sa 11,5 miliona čokota vinove loze. Međutim, proizvodnja vina može predstavljati značajan pritisak na lokalnom nivou na površinska i podzemna vodna tijela zbog širenja pesticida, herbicida i fungicida koji se koriste za komercijalni uzgoj vinove loze.

Poljoprivredna proizvodnja je prepoznata kao kontaminant površinskih voda, tla, vazduha i ima negativan uticaj na floru i faunu. Zagađenje vode i zemljišta iz poljoprivrede proizlazi iz otpadnih voda iz stočnih farmi i ispiranja mineralnih đubriva i upotrebljenih hemikalija iz obradivih površina.

Nivo ranjivosti vode usljed ovih procesa zavisi od vrste korišćenih đubriva, efikasnosti njihovog korišćenja, vrste usjeva i stoke, sistema zaštite životne sredine, poljoprivredne prakse i drugih faktora poljoprivredne proizvodnje.

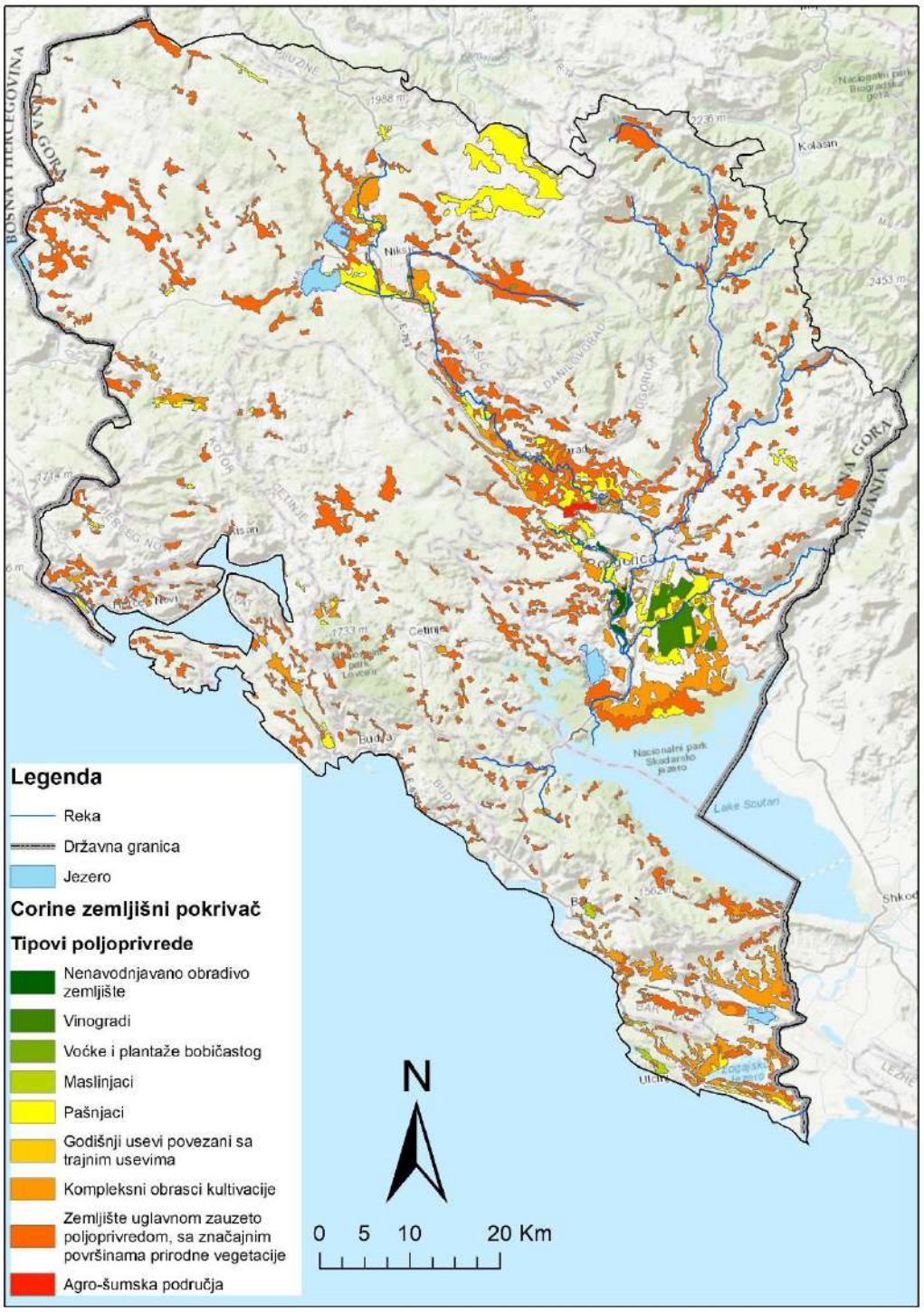
Količina mineralnih i drugih đubriva koja se koriste u poljoprivredi u Crnoj Gori u cjelini na godišnjem nivou iznosi oko 4.000 tona sa oko 3.000 tona stajnjaka. Količina hemijskih sredstava za zaštitu bilja koja se koristi u poljoprivredi u Crnoj Gori iznosi 185 tona godišnje[304]. Tačne brojke za Jadranski sliv nisu poznate.

[303] Izvor: MONSTAT, Popis stanovništva 2010, Statistički godišnjak

[304] Izvor: Pregled stanja poljoprivrede i srodnih aktivnosti u pogledu zagađenja Skadarskog jezera, 2013., IPA prekogranični program Albanija - Crna Gora, 2007 - 2013 „Program grantova za ekonomski, ekološki i socijalni razvoj“ Reference:EuropAid/130-293/L/ACT/IPA

Koristeći grupe pritiska korišćenja zemljišta Corine (Poglavlje 4.5.1, Tabela 4.2), procenat poljoprivrednih aktivnosti grupe 2 "Visokog pritiska" korišćen je na nivou slivova riječnih dionica kako bi se procjenili slivovi i vodna tijela pod višim nivoom pritisaka zbog poljoprivrednih aktivnosti. Slika 3.8 daje ilustraciju lokalizacije i vrste korišćenja poljoprivrednog zemljišta koje treba uzeti u obzir prilikom identifikacije potencijalnih pritisaka na vodna tijela od strane poljoprivredne proizvodnje.Glavne poljoprivredne zone u Jadranskom slivu su u blizini nizinskih rijeka (Slika 4.7) Najveći uticaji poljoprivredne proizvodnje su: Bojana (SVB 1), Gračanica_1 (SVB 22), Zeta_4 (SVB 28), Morača_6 (SVB 30) i VB 2_Sjever (SVB 37) (Tabela 4.37).

Slika 4.7 Lokalizacija i vrste korišćenja poljoprivrednog zemljišta u Jadranskom slivu



4.7.2 Vađenje šljunka

Devastacija korita mnogih rijeka je već dugi niz godina glavni ekološki, ekonomski i estetski problem u Crnoj Gori. Nelegalna eksploatacija šljunka i pjeska sa korita rijeka i okolnih obradivih površina uzrokovala je promjenu riječnih tokova i stvorila pejzaže sa ogromnim kraterima iz kojih se vadio materijal.

Državne institucije zadužene za upravljanje vodama nastojale su da uvedu red u ovo područje izdavanjem koncesija pojedinim kompanijama, u skladu sa važećim propisima. Koncesije su predviđale način eksploatacije riječnog sedimenta, prava i obaveze koncesionara, kao i iznos nadoknade koja će se uplatiti u državni budžet. Čini se da ovaj sistem nije dao najbolje rezultate, jer veliki broj malih preuzetnika ima za cilj da u što kraćem roku izvuče što više pjeska i šljunka, bez razmatranja standarda prirode i životne sredine.

To je bio razlog da državni organi uprave preduzmu korake za trajno riješavanje regulacije korita. Stoga je donesena odluka o izradi tehničke dokumentacije za najranjivije dionice i izvođenju radova kojim bi se definisalo korito rijeke i obale za velike i srednje vode, spriječilo dalje uništavanje obala i plavljenje okolnih poljoprivrednih područja. Trenutno se realizuje niz riječnih projekata u Crnoj Gori (Morača, Lim).

Takođe, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede je 04.07.2017. godine uvelo Moratorijum na eksploataciju korita na neodređeno vrijeme. Da bi nastavila sa daljim aktivnostima tokom Moratorijuma, Vlada Crne Gore je usvojila Akcioni plan za suzbijanje nelegalne eksploatacije riječnih nanosa iz vodotoka 2019. - 2021. kojim će se postići efikasniji monitoring nelegalne eksploatacije, osigurati kontinuirano praćenje i primjeniti politike krivičnih mjera u sankcionisanju prekršioca. Planirane mjere i aktivnosti kroz Akcioni plan razrađuju postavljeni operativni cilj, definišu aktivnosti za sprovođenje ključnih mjera, njihove nosioce, dinamiku, kao i pokazatelje rezultata koji će pratiti stepen njihove realizacije.

Vađenje šljunka ima dvostruko negativan uticaj na VT površinskih voda. Sa jedne strane aktivnost uništava faunu dna korita (bentos), što je od osnovnog značaja za riječni prehrambeni lanac, dok s druge strane mijenja morfologiju riječnog korita uzrokujući promjenu vodotoka. Od svih riječnih slivova Jadranskog sliva u Crnoj Gori, rijeka Morača je pod najvećim pritiskom kada je riječ o aktivnostima vađenja šljunka. Negativan uticaj ove djelatnosti ogleda se na sljedećim vodnim tijelima površinskih voda: Morača_4 (SVB 14), Morača_5 (SVB 18), Gračanica_2 (SVB 24), Morača_6 (SVB 30) i Cijevna (SVB 34) (Tabela 4.36)

4.7.3 Erozija

Erozija zemljišta je prirodan proces koji izaziva promjene u životnoj sredini kao što su degradacija zemjišta, gubitak zemljišta, zagađenje vode i promjena ekosistema. Erozija vodom pogađa 95% Crne Gore. Ostatak područja karakteriše aluvijalna akmulacija, gdje taloženje sedimenata takođe utiče na poljoprivredno zemljište. Veliki nagomilani tokovi sedimenata dominiraju u slivovima rijeka, i poslijedica su gubitka zemljišta usljed erozije, i kao takvi stvaraju veliki problem za životnu sredinu. Ključ razumijevanja uticaja upravljanja zemljištem u budućnosti i klimatskih promijena na degradaciju zemljišta leži u modelovanju stope erozije zemljišta pod različitim korišćenjima zemljišta. Topografija regije je ilustrovana procentom nagiba zemljišta unutar sliva (Slika 4.8).

Obim i distribucija erozije zavise od specifičnog obrasca fizičkih i geografskih faktora. Glavni pokretači erozije vode su intenzivne padavine, topografija, nizak sadržaj organske materije u tlu, procenat i tip vegetacionog pokrivača, neodgovarajuće poljoprivredne prakse i marginalizacija ili napuštanje zemljišta[305].

U studiji koja je sprovedena u oblasti Crne Gore[306] iznosi se zaključak da su uslov vegetacijskog pokrivača i korišćenje zemljišta uticali na razvoj erozivnih procesa u slivu rijeka. Procijenjuje se da je ukupan gubitak zemljišta u oblasti koja je bila predmet ove studije 315 m^3 po km^2. Ovo ukazuje da pripadaju "Petoj kategoriji uništavanja", shodno klasifikacionom sistemu koji je predložio Gavrilović [307]. Međutim, snaga erozivnog procesa se smatra srednjom, i prema tipu erozije, predstavlja mješanu eroziju. Promijena korišćenja zemljišta u strukturi za period od 4 decenije (1970- 2013), u oblasti koja je bila predmet ove studije, umanjila je intenzitet erozije zemljišta za 3,95%.

Najnovija istraživanja za primorje sprovedena su u priobalnom području Bara[308]. Najveći dio istraživanog područja je brdsko-planinski teren, koji se sastoji uglavnom od eocenskih flišnih sedimenata u donjoj i centralnoj zoni i krečnjaka trijasa i jure, sa puno detritusa i tragova kvarcitičnog zemljišta i drugih silikatnih sastojaka u centralnim i višim zonama. Dominantni oblik erozije u ovom području je površinsko oticanje, ali se javljaju i opasniji oblici erozije, kao što su brazdanje, jaruga i duboki usjeci. Erodirano zemljište se zbija i nema dovoljnu količinu hranljivih i organskih materija. Stopa infiltracije i kapacitet skladištenja vode u profilu tla su smanjeni, što povećava površinsku eroziju. Erozivne aktivnosti utiču na veliku površinu poljoprivrednog i šumskog zemljišta, pored puteva i raznih komercijalnih objekata i naselja. Šteta je ogromna i neprocjenjiva. Erozija je dovela do gubitka plodne zemlje, formiranja sporadičnih ledina i taloženja sterilnih aluvijalnih naslaga na plodnim tlima. To je rezultiralo i bujicama koje su poplavile puteve i prekinule putne komunikacije[50].

Za izračunavanje intenziteta erozije tla korišten je kompjutersko-grafički IntErO model što je rezultiralo stvarnim gubitkom tla od 1.899m^3 per km^2. Gavrilovićeva klasifikacija ukazuje na

[305]Blinkov, I. (2015): Balkan: Erozivni dio Evrope? Glasnik Sumarskog fakulteta. 111: 9-20. DOI: 10.2298 / GSF1511009B

[306]Spalević, V. et.al., (2013). Uticaj korišćenja zemljišta na eroziju tla u slivu Boljanske rijeke u Crnoj Gori. Konferencija: IV međunarodni simpozijum „Agrosim 2013", Jahorina, Sarajevo, Bosna i Hercegovina

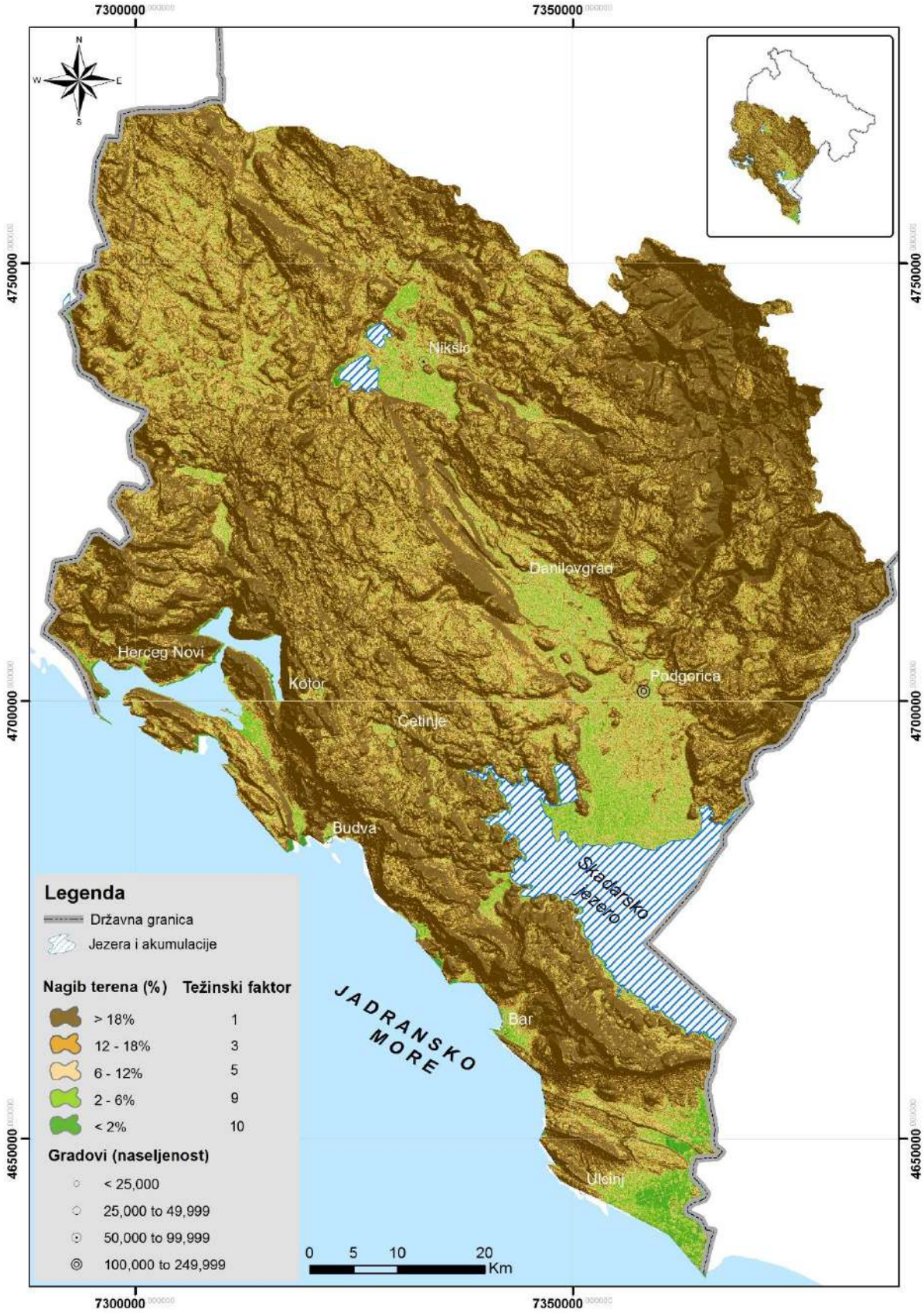
[307]Gavrilović, S. (1972): Inženjering o bujičnim tokovima i eroziji. Izgradnja. Beograd

[308] Spalević, V. et.al., (2012) Erozija tla u slivu rijeke Željeznice, područje Bara, Crna Gora. Poljoprivreda i šumarstvo, Vol. 54 (08) (1-4): 5-24 (Podgorica).

to da sliv pripada kategoriji II klase uništavanja. Snaga procesa erozije je visoka. Nalazi pokazuju da je to područje jake erozije.

Erozije tla u Jadranskom slivu na kraju za poslijedicu imaju (i) gubitak na farmama, viši troškovi proizvodnje i manji prihodi na farmi, i (ii) povećanu koncentraciju fosfora u slatkovodnim površinama, što negativno utiče na kvalitet vode.

Slika 4.8 Nagib terena u Jadranskom slivu (%)



4.8 Korišćenje voda i potrebe u vodi

Na nacionalnom nivou, podaci koji se odnose na stvarne pritiske vodosnabdijevanja zasnivaju se na zvaničnoj reviziji dokumenta i ažuriranju studije "Projekcija dugoročnog vodosnabdijevanja Crne Gore" iz 2015. godine za površinske i podzemne vode. Oko 92% potrošača snabdijeva se vodom iz podzemnih izvora, a preostalih 8% iz površinskih akumulacija.

U tabeli 4.24 prikazana je stvarna potražnju za vodom i dostupnost vode iz vodnih resursa za sve aglomeracije u Jadranskom slivu. Izvori i bunari za ljudsku potrošnju prikazani su na slici 4.9. **Jasno je da postoji nedostatak raspoloživosti vode duž obalnog područja jadranskog podsliva, koji je ublažen regionalnim sistemom vodosnabdijevanja, koji obezbjeđuje pitku vodu iz Skadarskog jezera do opština duž crnogorske obale do 130.000 m^3/dan.** Bez takvog aranžmana i dugoročnog planiranja Vlade Crne Gore, oživi razvoj turističkog sektora duž obalnog područja bio bi zanemarljiv ili ga uopšte ne bi bilo.

Pregled voda iz gradskih, industrijskih i poljoprivrednih sektora u opštinama Jadranskog sliva prikazan je u tabeli 4.25. Procjenjuje se da je 112,47 miliona m^3/vode godišnje potrebno za pokrivanje potreba potrošnje za tri sektora u opštinama Jadranskog sliva. Ove brojke, međutim, ne uzimaju u obzir sve varijacije kada je riječ o broju stanovnika na sezonskom nivou duž jadranske obale[309].

Tabela 4.24 Dostupnost vode iz izvora u Jadranskom slivu

Aglomeracija	Podsliv	Dostupnost vode (m3/dan)
Podgorica	Morača	286.416
Nikšić	Zeta	34.560
Danilovgrad	Zeta	32.400
Cetinje	Skadarsko jezero	18.230
Ulcinj	Jadransko more	28.328
Bar	Jadransko more	27.734
Budva	Jadransko more	4.579
Kotor	Jadransko more	35.078
Herceg Novi	Jadransko more	1.728

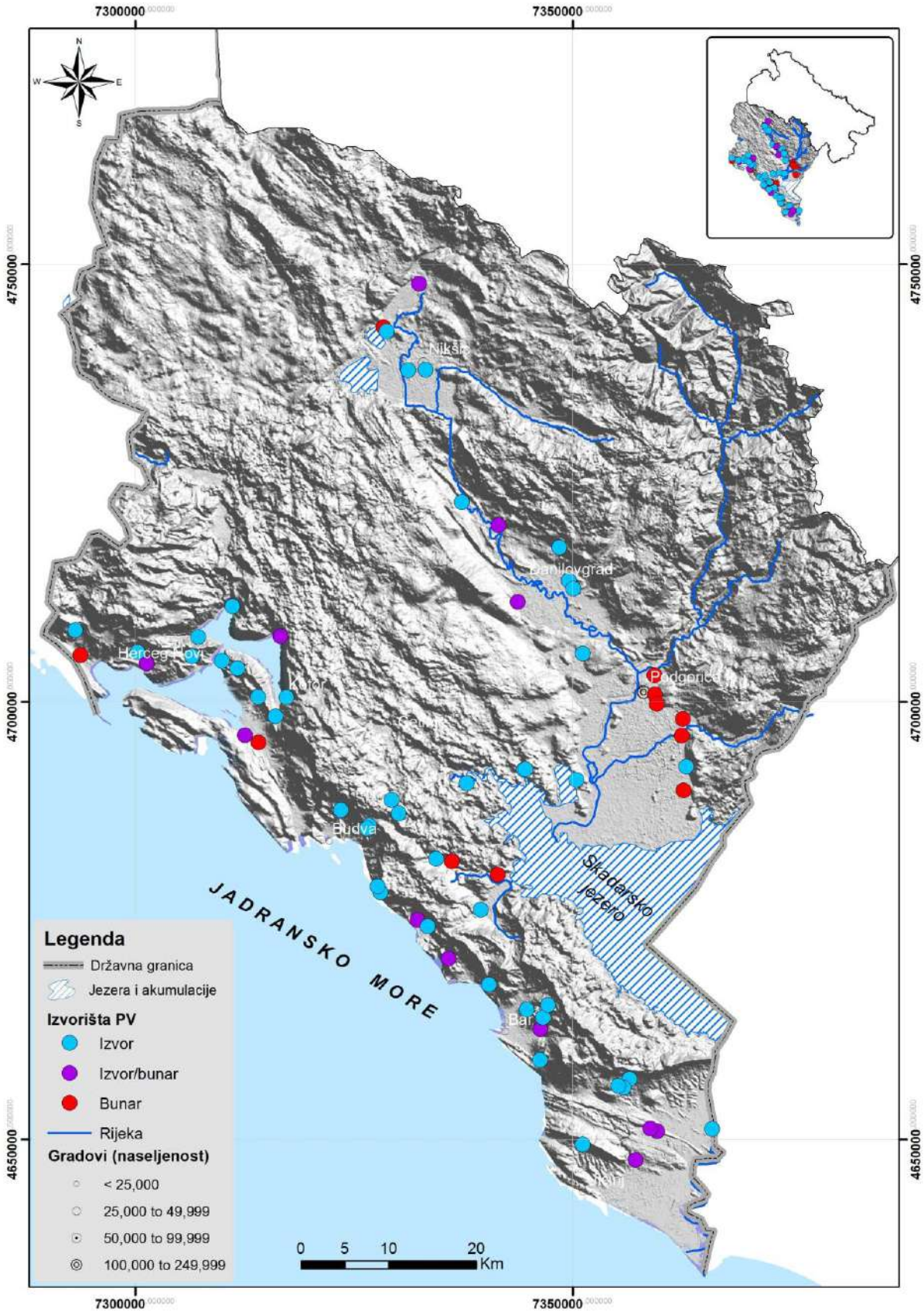
[309]IPA projekat Jačanje kapaciteta za implementaciju Okvirne direktive o vodama EU u Crnoj Gori, 2017-2020

Tabela 4.25 Sažetak korišćenja voda u gradskim područjima, industrijama i poljoprivredi u Jadranskom slivu (osim sezonskih potreba za turizmom[310])

Opština	Gradska populacija (Broj stanovnika)	Gradska upotreba u domaćinstvima (m^3/godina)	Industrijska upotreba (m^3/godina)	Poljoprivredna upotreba – navodnjavanje + stoka (m^3/godina)	Ukupno (m^3/godina)
Bar	42.048	6.316.977	1.497.955	208.481	8.023.413
Budva	19.218	4.578.071	2.703.667	44.358	7.326.096
Danilovgrad	18.472	2.467.261	914.321	1.693.624	5.075.206
Kotor	22.601	4.679.891	1.432.625	16.235	6.128.751
Nikšić	72.443	5.892.857	649.351	4.406.173	10.948.381
Podgorica	185.937	25.324.760	9.377.347	11.670.913	46.373.020
Tivat	14.031	2.086.074	572.867	4.658	2.663.599
Ulcinj	19.921	5.027.182	756.472	548.784	6.332.438
Herceg Novi	30.864	10.393.471	3.183.828	28.966	13.606.265
Cetinje	16.658	5.073.150	844.076	76.336	5.993.562
Ukupno	**442.193**	**71.839.694**	**21.932.509**	**18.698.528**	**112.470.731**

[310] Nema podataka za Tuzi

Slika 4.9 Izvorišta i bunari iz kojih se voda crpi za ljudsku upotrebu



Što se tiče priobalnih opština, nakon puštanja u rad regionalnog vodovodnog sistema 2010. godine, obezbijeđene su dovoljene količine vode za opštine Budva, Kotor, Tivat, Bar i Ulcinj, stim da je u toku turističke sezone dio sistema iz kojeg se vodom snabdijevaju opštine Kotor i Tivat radio maksimalnim kapacitetom. Povezivanjem opštine Herceg Novi na regionalni vodovodni sistem, potražnja za vodom na ovom dijelu sistema značajno se povećava i prevazilazi kapacitete postojećeg cjevovoda, zbog čega se prije planiranog roka, pristupilo realizaciji projekta izgradnje druge faze regionalnog vodovodnog sistema, čime će se kapacitet povećati sa sadašnjih 330 l/s na 750 l/s.

Veliki dIo zahvaćene vode se ispušta u rijeku (ili se ponovo koristi), a u velikoj većini slučajeva bez pravilnog ili efektivnog tretmana.

Trenutno se u Crnoj Gori navodnjava 18.000 ha poljoprivrednog zemljišta; preko 83% u Jadranskom slivu. Na Ćemovskom polju u Podgorici ima preko 2.310 ha za vinovu lozu i breskve koje se navodnjavaju iz sistema bunara, gdje se pumpa oko 1.7 -2,0 m^3 /s vode iz podzemnih voda tokom vegetacionog perioda.

Različiti scenariji, pod pretpostavkama klimatskih promjena, pokazali su da je vjerovatno da će u budućnosti biti češćih perioda ograničenja vode, ako se poveća potražnja[311].

Detaljnije informacije o izvorima vode i kvantitativnoj procjeni pritiska u Jadranskom slivu nalaze se u poglavlju 4.13.

Iako zahvatanje vode, bez obzira za koje svrhe (navodnjavanje, domaćinstva ili industrija) ima negativan uticaj na VT, većina vodozahvata nije značajna zbog malog broja stanovništva, relativno malo poljoprivrednih i industrijskih aktivnosti. Međutim, postoje neka Vodna tijela u kojima zahvatanje vode ima značajnu negativnu ulogu: Orahovštica (SVB 2), Crmnička rijeka (SVB 3), Sutorina_1 (SVB 4), Sitnica (SVB 33), Cijevna (SVB 34) (Tabela 4.37).

4.9 Fizički pritisci

4.9.1 Velike hidroelektrane I brane za snabdijevanje vodom

Glavne brane u Jadranskom slivu čine JMVT budući da formiraju neprobojne barijere i imaju ulogu da zaustave vodu u riječnom sistemu. U slivu se nalaze dve glavne brane:

- HE „Perućica“ je najstarija velika hidroelektrana u Crnoj Gori, puštena u pogon 1960. godine. Nazvana je po vrelu Perućica, koje izvire u blizini hidroelektrane. Za proizvodnju električne energije HE "Perućica" koristi vode sliva rijeke Gornja Zeta, odnosno vode koje dotiču u Nikšićko polje. HE "Perućica" sačinjavaju sljedeći objekti: akumulacije "Krupac" i "Slano" i retenzija „Vrtac“, i sistem kanala.
- U početnoj fazi HE „Perućica“ je funkcionisala sa dva agregata (2k 38 Mw). Godine 1962. dodata su još tri (3 k 38 Mw), dok su 1976. , odnosno 1979. godine dodati agregati 6 i 7 (oba od 58.8 Mw). Ostavljen je priključak za ugradnju 8. agregata čija snaga treba da bude takođe 58,8 Mw, a nakon instaliranja, nominalna snaga HE povećala bi se sa

[311] Nacionalna strategija sa akcionim planom za transpoziciju, implementaciju i primjenu pravne tekovine EU u oblasti životne sredine i klimatskih promjena 2016-2020, Ministarstvo održivog razvoja i turizma

postojećih 308 Mw na 365,5 Mw, dok bi se potrebni protok povećao sa 68 m^3/s na 80,75 m^3/s. Procjena je da se ne koristi više od 60% energetskog potencijala. Glavni razlog su visoki gubici vode iz akumulacija „Slano“ i „Vrtac“, koji se nalaze u visoko karstificiranim stijenama. Većina izgubljene vode pojavljuje se na izvorima na obodu Bjelopavlićke ravnica u VT podzemnih voda Prekornica-Bjelopavlici“. Ispuštanje izvora Glava Zete, Obostica i Drenostica je preko 50 m^3/s u periodima visoke vode.

- Akumulacija Liverovići nalazi se na nadmorskoj visini od 736 metara. Rezervoar ima izduženi oblik kanjona, dužine 3 km i širine 500 metara sa ukupnom površinom od oko jednog kvadratnog kilometra. Ukupna količina vode u rezervoaru Liverovići od 9 miliona kubnih metara koristi se za industrijske svrhe. Jezero je u kontaktu sa područjem Nikšića na istočnom dijelu. Nalazi se 10 km od Nikšića.

Prema izvještaju Okvirne direktive o vodama 2016, ova vodna tijela su svrstana kao hidromorfološke alteracije „brane'' i/ili „režim protoka''. Korišćenje jako izmenjenih vodnih tijela predstavlja tipičnu „zaštitu od poplava'', „poljoprivredno navodnjavanje'' ili „energetsku hidroelektranu''. Jako izmenjena vodna tijela na branama su takođe izložena pritiscima zahvatanja u poljoprivredi, snabdijevanju vodom, uzgajanju riba i hidrocentrali. Fizički pritisak je obično povezan sa hidrocentralom i irigacionim sistemom. Tipični uticaji se nazivaju „izmjenjena morfologija staništa'' i „izmjenjena hidrologija staništa''.

4.9.2 Male hidroelektrane

Male hidroelektrane imaju potencijalno značajne uticaje na nizvodne vodne tokove, među koje spadaju[312]:

- promjene u morfologiji rijeka i riječnih staništa
- barijere migraciji i rasipanju zaštićenih vrsta
- poremećaj u dinamici sedimenata
- promjene ekološkog režima protoka
- promjene režima protoka (regulacije protoka)
- promjene u sezonskim ciklusima poplava
- promjene hemijskog sastava i temperature voda
- izmještanje i uznemiravanje vrsta/ gubitak staništa
- efekti na kopnene vrste i stanište

Posljednjih godina izvode se intenzivne aktivnosti u Jadranskom slivu da bi se istražili potencijali za razvoj malih hidroelektrana[313]. U periodu od 2007 pa sve do danas, hidrološka mjerenja su izvršena na vodnim tokovima zbog mogućnosti izgradnje malih hidroelektrana sa instalisanim kapacitetom do 10 MW.

[312] Vodič o zahtjevima za hidroenergiju u odnosu na Natura 2000, Evropska komisija (2018)
[313] http://www.mek.gov.me/files/1196083302.pdf

Kao što je prikazano u Tabeli 4.26, sve do sada, u Jadranskom slivu izgrađene su dvije male hidroelektrane dok su još tri u fazi planiranja.

Na osnovu sprovedenih tenderskih procedura, ugovori o koncesiji se trenutno sprovode u pod-slivu Morače kao i u blizini Budve, što predviđa izgradnju malih hidroelektrana od približno 2 MW, što je jednako godišnjoj proizvodnji od 6,52 MWh (Tabela 3.21). Planira se izgradnja 3 nove male hidroelektrane <1MW u Jadranskom u pod slivu rijeke Morače, koje će proizvesti novih 1,27 MW i očekuje se godišnji porast u proizvodnji energije od preko 6,33 MWh (Tabela 4.26).

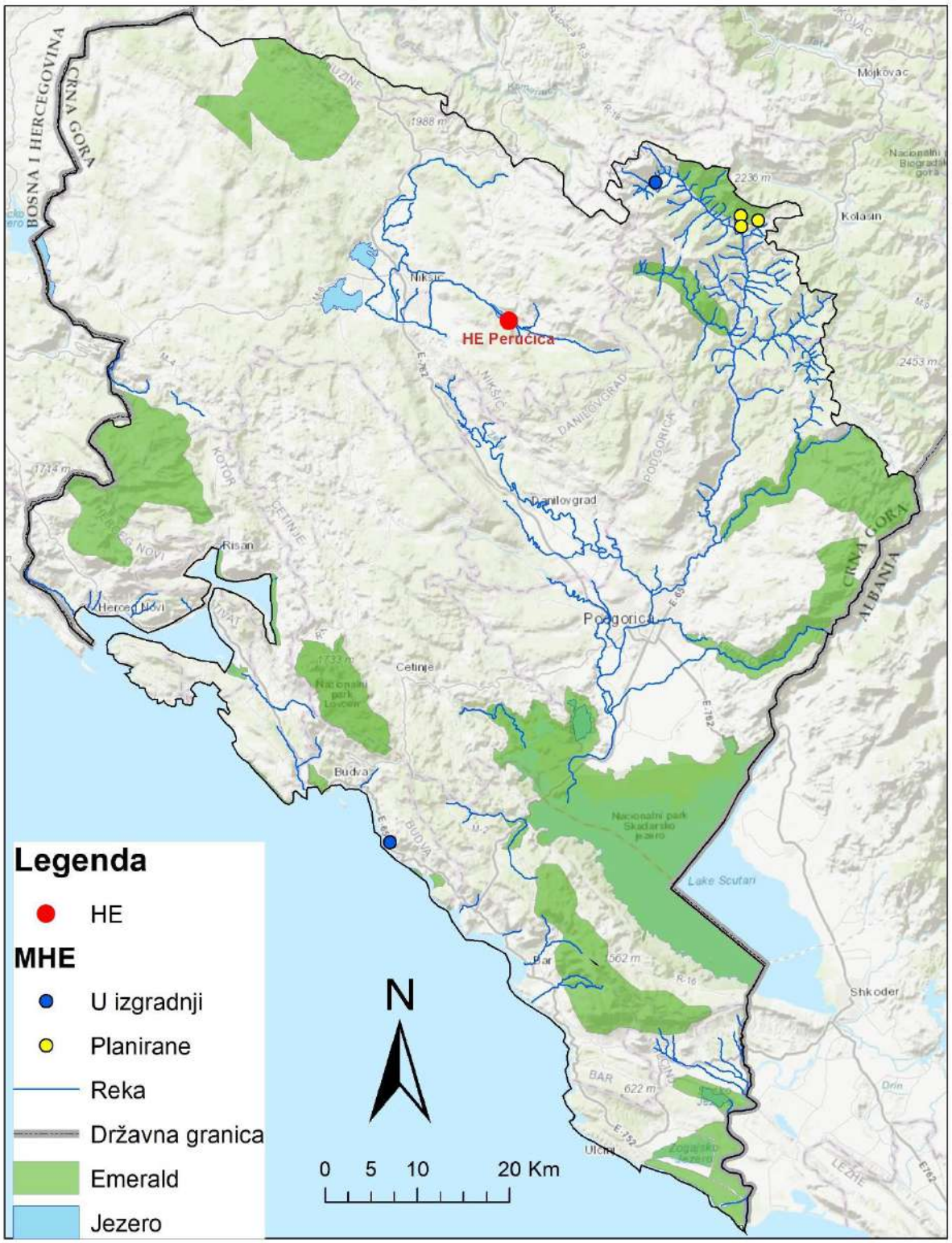
Lokacija velikih i malih hidrocentrala u Jadranskom slivu je prikazana na Slici 4.10.

Table 4.26 Nacionalni registar malih hidroelektrana u Jadranskom slivu

Br.[314]	Naziv mHE	Planirani kapacitet (MW)[315]	Očekivana godišnja proizvodnja (GWh)[316]	Rijeka/ Tok	Podsliv	Povezana vodena površina[317]
	Izgradnja u toku					
10.	mHE "Ljeviška rijeka -izvor Morače"	0.98	3.32	Ljeviška rijeka	Morača	Morača_1
12.	mHE “Rijeka Reževića"	0.95	3.20	Rijeka Reževića	Jadranski	MNE_CW4
	Međuzbir	**1.93**	**6.52**			
	Planirane					
21.	mHE "Raštak"	0.62	2.50	Paljevinska rijeka	Morača	Morača_2
22.	mHE "Raštak 2"	0.62	2.50	Ljevak	Morača	Morača_2
25.	mHE “Slatina”	0.45	1.33	Merica vrelo	Morača	Morača_2
	Međuzbir	**1.27**	**6.33**			
	Ukupno	**3.20**	**12.85**			

[314]Brojevi shodno prirodnom registru mHE
[315]Vrijednosti zaokružene na dve decimale
[316]Vrijednosti zaokružene na dve decimale
[317] Rijeke Ili tokovi koji su u vezi sa označenim površinskim vodama, prikazane u Dijelu 2.3, Tabela 2.5

Slika 4.10 Lokacija hidroelektrana u Jadranskom slivu



Definicija uticaja (značajno negativna do značajno pozitivne) malih hidroelektrana na životnu sredinu je jasno definisana u Evropskoj uniji[318], kao što je prikazano u Tabeli 4.27.

Tabela 4.27 Definicija uticaja na životnu sredinu zasnovana na izgradnji malih hidroelektrana

Naziv	Opis	Primjeri
Značajan negativni uticaj	Značajan negativni uticaj. Isključuje sprovođenje plana/ projekta. Značajan poremećaj ili destruktivni uticaj na stanište ili populacione vrste ili njen značajan deo; značajan poremećaj ekoloških zahtjeva staništa ili vrsta; značajan uticaj na stanište ili prirodni razvoj vrsta. Pod određenim uslovima, uticaj se može umanjiti merama ublažavanja.	Prekid puteva migracije do mjesta mrešćenja anadromnih vrsta. Uništavanje staništa potapanjem zbog nove brane. Hidrološke promjene zbog derivacije koja značajno utiče na populaciju.
Umjeren negativni uticaj	Ograničen/umjeren/ne mnogo značajan negativni uticaj. Nije isključeno sprovođenje plana/ projekta. Umjeren problematičan uticaj na stanište ili populacione vrste; umjeren poremećaj ekoloških zahtjeva staništa ili vrsta; marginalni uticaj na stanište ili prirodni razvoj vrsta. Moguća je eliminacija kroz mjere ublažavanja, ali se primjena mjera ublažavanja ne može nametnuti, osim ukoliko to nacionalni zakon ne nalaže.	Modernizacija — upotreba tehnologije manje štetne za ribe, izgradnja prolaza za ribe na postojećim barijerama. Uticaj na manje delove populacije. Uticaj na stanište uobičajeno za okolno područje.
Nulti uticaj	Plan/projekat nema vidan uticaj	Van područja javljanja.
Umjereno pozitivan uticaj	Umjeren povoljan uticaj na stanište ili populacione vrste; umjereno poboljšanje ekoloških zahtjeva staništa ili vrsta; umjereno povoljan uticaj na stanište ili na prirodni razvoj vrsta.	Rekonstrukcija vršne elekrane do riječne protočne hidroelektrane bez ustava ili brane.
Značajno pozitivan uticaj	Značajan povoljan uticaj na stanište ili populacione vrste; značajno poboljšanje ekoloških zahtjeva staništa ili vrsta; značajno povoljan uticaj na stanište ili na prirodni razvoj vrsta.	Rušenje hidrocentrale.

Urađena je analiza mini-hidrocentrala, a one koje su u procesu izgradnje u Jadranskom slivu i tiču se uticaja na životnu sredinu predstavljene su u Tabeli 4.28. Na osnovu kriterijuma koji se koriste u Evropskoj uniji, jasno je da sve male hidroelektrane vrše ili „značajan‘‘ ili „umjeren‘‘ negativan efekat na okolinu za sve ispitane kriterijume. Jedan izuzetak je u vezi sa hemijskim zagađenjem i promjenom temperature gdje se očekuje nulti uticaj za većinu malih hidroelektrana.

Važno je imati na umu da analiza predstavljena u Tabeli 4.28 pruža samo indikaciju „mogućih‘‘ uticaja, što može a i ne mora biti stvarni uticaj na životnu sredinu koji prati izgradnju malih hidroelektrana. Potencijalne mjere ublažavanja da bi se suprotstavili svim „mogućim‘‘ uticajima prikazane su u Dijelu 10.

[318]Vodič kroz zahtjeve za hidrocentrale u skladu sa Natura 2000, Evropske Komisije (2018)

Tabela 4.28 Ocijena potencijalnih uticaja malih hidroelektrana čija izgradnja je u toku u Jadranskom slivu

Odrednica:

Potencijalni značajni negativni uticaj

Potencijalno umjeren negativan uticaj

Potencijalni nulti uticaj

Br.[319]	mHE naziv[320]	Promjene morfologije rijeke i riječnih staništa	Preprijeke migraciji i rasprostranjenosti zaštićenih vrsta	Prekid dinamike taloženja	Promjene režima ekološkog protoka	Promjene režima protoka sa maksimalnim vrijednostima kod hidroelektrane	Promjene u sezonskim ciklusima poplava	Hemijske promjene vode i promjene temperature vode	Raseljavanje i poremećaj vrsta / gubitak staništa	Uticaj na kopnene vrste i staništa
10.	Ljeviška rijeka -izvor Morače									
12.	Rijeka Reževića									

[319] Numeracija prema nacionalnom registru mHE

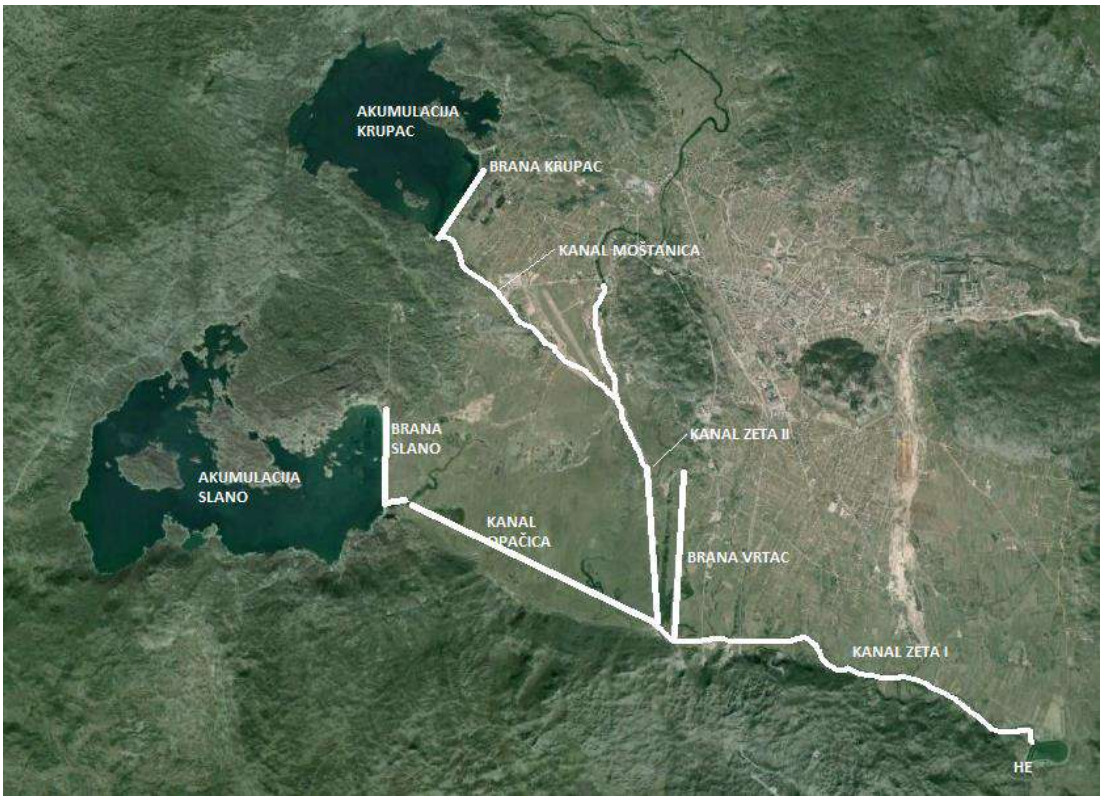
[320] mHE broj 10 I 12 su u izgradnji.

4.9.3 Kanalisanje voda i izmjenjena vodna tijela

Riječni tokovi koji su znatno kanalisani (uglavnom kroz glavna gradska područja) klasifikovani su kao jako izmenjena vodna tijela. Ova kanalisanja obično imaju funkciju da poboljšaju transport i/ ili da zaštite od poplava, na primjer kanalisanje rijeke Bojane na granici Crne Gore i Albanije koja je sprovedena 1950. godine.

Odmah nizvodno od svih većih brana i velikih hidroelektrana, vrlo je verovatno da je prirodni režim protoka ozbiljno narušen. To se najbolje vidi na sistemu Gornje Zete, gdje se rijeka Zeta preusmjerava u betonske kanale i cjevovode koji dovode vodu iz akumulacija u hidroelektranu Perućica (Slika 4.11).

Slika 4.11 Sistem "Gornje Zete"



Prirodni režim protoka biće podvrgnut vještačkim impulsima („hidro-piking“), vještačkim ekstenzijama visokih protoka tokom ljeta, i mogućem odsustvu ili slabljenju sezonskih poplava u zimskom periodu.

U šemi klasifikacije o izvještavanju Okvirne direktive o vodama 2016 (Dio 4.4.4, Tabela 4.6), na nivou dijela Pfafsteten, oni su klasifikovani kao alteracije „kanalisanja‘‘ značajno izmenjenih vodnih tijela, gdje se korišćenje izmenjenih vodnih tijela uglavnom dovodi u vezu sa „zaštitom od poplava‘‘.

Fizički pritisak je uglavnom rezultat zaštite od poplava pomoću kanala, i tipičan uticaj se naziva „izmjenjena morfologija staništa‘‘. U gradskim područjima neka značajno izmjenjena

vodna tijela takođe su izložena pritiscima koncentrisanih izvora i uticajima hemijskog zagađenja.

Naredni kriterijumi su odabrani za određivanje mogućih efekata na ekološki potencijal vodnog tijela:

- **Kanalisanje** – Nepromenljivo kanalisanje rijeka pruža relativno sterilno okruženje kada su u pitanju biološki elementi. Obale rijeka su obično betonirane (oplate), i obično su priobalja pored rijeka travnata i/ ili šljunkovita sa malo prirodne flore. Često su sama priobalja odvojene od šireg pojasa pored rijeke nasipom za odbranu od poplava.
  U Crnoj Gori se trenutno malo radi na obnavljanju betonskih/ prokopanih dijelova na rijekama. Ove kanalisane rijeke obično imaju isti deo, dubinu i brzinu, i praktično ne pružaju nikakvo stanište utočišta u kanalima ili nešto slično. Opšti stav je bio da se ovi dijelovi/ vodna tijela okarakterišu kao Ekološki potencijal 5 (slab), a procjena rizika bude „rizična‘‘.

- **Režim izmijenjenih vodnih tijela** – Hidroelektrana radi punim kapacitetom turbina, bez obzira na potrebe životne sredine nizvodnog riječnog toka.

  Koliko je nama pozato, nije bilo procjena u vezi sa mogućim kompenzacijama tokova nizvodno od brane, niti je došlo do implementacije bilo kakvih režima u vezi sa životnom sredinom. Opšti stav je bio da se ovi dijelovi/ vodna tijela odmah nizvodno od odvajanja ili tački ispuštanja okarakterišu kao Ekološki potencijal 5 (slab), a procjena rizika bude „rizična‘‘.

  Teže je procjeniti ekološki potencijal vodnih tijela na većoj udaljenosti nizvodno zbog nedostatka podataka. Kako udaljenost nizvodno raste, relativna poslijedica vještačkih uticaja se smanjuje. Međutim, štetni uticaj (modifikacija) može biti prisutan još mnogo kilometara nizvodno.

  Za vodna tijela za koja se sumnja da je režim protoka vjerovatno značajno modifikovan, opšti stav je da se izvrši aproksimacija Q50 na svakom vodnom tijelu. Ako je kapacitet uzvodne turbine >50% od vrijednosti Q50, dio/ vodno tijelo se procjenjuje kao Ekološki potencijal 4 ili 3 (slab do umjeren) a procjena rizika je „verovatno rizična‘‘. Ovo se zasniva na premisi da bi modifikacija do prirodnog režima protoka od +/-50% bila dovoljna sama po sebi da se stvori „slab‘‘ ekološki potencijal.

Gdje raspored zahvatanja uzvodno nije poznat, na primjer za brane za snabdijevanje vodom, dio/ vodno tijelo se procjenjuje kao Ekološki potencijal 4 ili 3 (slab do umjeren) a procjena rizika je „verovatno rizičan‘‘.

- **Kanalisanje i režim izmenjenih vodnih tijela** – Vodna tijela koja su izložena kombinovanim pritiscima kanalisanja i izmeni režima protoka bez bilo kakvih očiglednih mjera ublažavanja su jasno izložene relativno većem riziku od kategorija koje su izolovane. Opšti stav je bio da se ovi delovi/ vodna tijela okarakterišu kao Ekološki potencijal 5 (slab), a procjena rizika bude „rizična‘‘.

U Jadranskom slivu postoje samo dva vodna tijela čija su korita od betona (kanalizirani riječni tok): Sutorina_2 (SVB 5) i Zeta_2 (SVB 21) (Tabela 4.37).

4.10 Procjena kvaliteta vode

Detaljna procjena hemijskog i ekološkog statusa koja je izvedena kao dio pregleda u 2018. godini data je u Dijelu 6. Ovaj dio podržava inicijalnu procjenu rizika tako što pruža jednostavnu procjenu podataka o kvalitetu voda u prošlosti koju vrši Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore od 2015, u okviru svojih osnovnih aktivnosti i kompetencija, kako je definisano u Zakonu o vodama.

Prema Uredbi o klasifikaciji voda u Crnoj Gori, voda koja se koristi za piće i u prehrambenoj industriji klasifikuje se na slijedeći način:

5. Klasa A – voda koja, u svom prirodnom stanju, uz moguću dezinfekciju, može da se koristi za piće;
6. Klasa A1 - voda koja, nakon jednostavnog fizičkog procesa prečišćavanja i dezinfekcije, može da se koristi za piće;
7. Klasa A2 – voda može da se koristi za piće nakon odgovarajućeg uslovljavanja (koagulacija, filtracija i dezinfekcija);
8. Klasa A3 – voda koja može da se koristi za piće nakon prečišćavanja koje zahtjeva intenzivan fizički, hemijski i biolološki tretman sa produženom dezinfekcijom i hlorisanjem, odnosno koagulacijom, flokulacijom, dekantacijom, filtracijom, aktivnom apsorpcijom ugljenika i primjenom ozona ili hlora za dezinfekciju.

Vode koje se mogu koristiti za ribolov i uzgajanje školjki klasifikuju se na sljedeći način:

4. Klasa S – voda koja se može koristiti za uzgajanje plemenitih vrsta riba (salmonidne vrste);
5. Klasa Š – voda koja se može koristiti za uzgoj školjki;
6. Klasa C - voda koja se može koristiti za uzgoj manje plemenitih vrsta riba (ciprinide).

Vode koje se mogu koristiti za kupanje klasifikuju se u dve klase:

3. Klasa K1 - odlične,
4. Klasa K2 – zadovoljavajuće

Da bi se zaštitile vode i poboljšao njihov kvalitet, površinske vode se klasifukuju u kategorije koje ispunjavaju sljedeće zahtjeve:

4. Kategorija I – slatkvodne površine klase A1, S i K1, slane vode i klasa Š;
5. Kategorija II - klase A2, C i K2;
6. Kategorija III - klasa A3

Iako trenutno nisu u skladu sa EU zahtjevima ODV-a, prema kvalitetu vode koji treba održavati ili osigurati u Crnoj Gori za postizanje dobrog statusa vode, vodna tijela površinskih voda su svrstana u sljedeće klase i kategorije koje su prikazane u tabeli 4.29

Tabela 4.29 Zahtijevane klase i kategorije površinskih voda

Dio rijeke ili jezero	Klasa	Kategorija
Morača		
Uzvodno od Duklje	A1, S, K1	I
Od Duklje do ušća Morače u Skadarsko jezero	A2, C, K2	II
Zeta		
Uzvodno Brezovik	A1, S, K1	I
Od Brezovika do ušća Zete u rijeku Moraču	A2, C, K2	II
Bojana	A2, C, K2	II
Skadarsko jezero	A2, C, K2	II
Saško jezero	A2, C, K2	II
Vještačka jezera (Liverovici, Krupac, Slano, Vrtac, Grahovo, Gradac)	A2, C, K2	II
Obalno more		
Voda u turističkim i rekreativnim zonama izvan Bokokotorskog zaliva, osim lučkih bazena u Baru	A1, S, Š, K1	I
Vode mora u Bokokotorskom zalivu, osim arheoloških voda Tivta, Kotora i Brodogradilišta Bijele	A2, C, K2	II
Luka u Baru (priobalna granica sa lukobranom), kao i obala od jedriličarskog kluba "Delfin" južno od betonske plaže ispred hotela "Mimoza" u širini od 500m u opštini Tivat, južno od zamišljene linije između zgrade bivšeg vojnog objekta u Peluzici i desne obale ušća Škurde II i Luke Risan u opštini Kotor i brodogradilišta Bijela u Herceg Novom.	A3	III

Tabela 3.30 prikazuje definiciju statusa kvaliteta voda kojI se primjenjuje u procjeni kvaliteta površinskih voda:

Tabela 4.30 Kvalifikacija kvaliteta vode

Kvalifikacije	Kategorije životne sredine		
	Pijaća voda	Uzgajanje riba	Voda za kupanje
Visoka (V)	A	Š	I
Dobra (D)	A1	S	I
Umjerena (U)	A2	C	II
Slaba (S)	A3	>C	>II
Loša (L)	>A3	>C	>II

Stanice u Jadranskom slivu koje su prikazane u Tabeli 3.31 redovno se prate u Zavodu za hidrometeorologiju i seizmologiju, i u skladu su sa samo 10 od 41 označenih površinskih vodnih tijela (Vidi Dio 3.3, Tabela 3.5).

Table 4.31 Stanice za monitoring površinskih voda Jadranskog sliva Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore

ZHMS Stanica za monitoring	Br. Površinskog vodnog tijela	Površinsko vodno tijelo (ECRIN Code)
Pernica	9	Morača_3
Zlatica	14	Morača_4
City Beth	18	Morača_5
Podgorica WWTP	18	Morača_5
Grbavci	19	Morača_6
Vukovci	19	Morača_6
Vidrovan	26	Sušica
Duklov most	27	Zeta_1
Danilovgrad	34	Zeta_3
Vranjske njive	34	Zeta_3
Trganj	25	Cijevna
Cijevna	25	Cijevna
Fraskanjel	1	Bojana
Rijeka Crnojevića	36	Skadarsko jezero Vučko blato

Maksimalne dozvoljene koncentracije (MAC) opštih fizičko-hemijskih elemenata kvaliteta, i nekih „specifičnih zagađivača“ (potražnja za hemijskim kiseonikom i gvožđem) prikazane su u Tabelama 4.32 i 4.33.

Tabela 4.32 Pragovi za klase odabranih fizičko-hemijskih elemenata (rijeke)

Parametar	Akronim	Jedinica	A - Visina	A1- Dobar	A2 - Umjeren	A3 - Slab	Izvan klase – Loš
Uslovi oksigenacije							
Stepen zasićenosti rastvorenog kiseonika	DO	% O_2	75	80-110	80-120	50-120	>120
Biohemijska potrošnja kiseonika	BOD_5	mg O_2/l	2	3	4	7	>7
Stanja nutrijenata							
Amonijumski jon	NH_4	mg N/l	0.00	0.02	0.05	1	>1
Nitrat	NO_3	mg N/l	10	20	25	50	>50
Nitrit	NO_2	mg N/l	< DL*	0.003	0.005	0.02	>0.02
Organofosfat	PO_4	mg P/l	0.01	0.02	0.05	0.10	>0.10

* DL - granica detekcije

Tabela 4.33 Standardi kvaliteta životne sredine za odabrane posebne zagađivače

Parametar	Akronim	Jedinica	A - Visok	A1- Dobar	A2 - Umjeren	A3 - Slab	Van klase - Loš
Hemijska potreba kiseonika	COD_{Mn}	mgO_2/l	1	2	4	8	>8
Gvožđe	Fe	mg/l	0.05	0.1	0.3	1	>1

Mjerenja drugih prioritetnih supstanci i metala još nisu sprovedena. Na osnovu procjene prikupljenih podataka o monitoringu za 2015-2017, u skladu sa nacrtom Uredbe o klasifikaciji površinskih voda, preliminarni pregled klasifikacija zasnovan je samo na fizičko-hemijskim parametrima i dat je u Tabeli 4.34. Veza između kategorija pritisaka i oticaja iz poljoprivrednih, industrijskih i opštinskih sektora prikazana je u tabeli 4.35.

Tabela 4.34 Preliminarni prikaz klasifikacije fizičko-hemijskih parametara na glavnim rijekama[321]

[321]Kvalitet stanja voda u glavnoj rijeci u Jadranskom slivu, procijenjen za godine 2015, 2016 i 2017 u Republičkom hidrometeorološkom i seizmološkom zavodu, Podgorica, Crna Gora.

Ime rijeke	Tačka mjerenja	Površinsko vodno tijelo	Fizičko-hemijski status*						
			Opšti uslovi					Opšti uslovi	
			BOD_5	NH_4	NO_3	NO_2	PO_4	COD	Fe
Morača	Pernica	Morača_3	H	P	H	H	P	G	H
	Zlatica	Morača_4	H	P	H	M	B	G	H
	Gradska plaža	Morača_5	H	P	H	M	M	M	H
	Ispod grad. kolektor	Morača_5	B	B	H	B	B	G	H
	Grbavci	Morača_6	G	P	H	B	B	M	H
	Vukovci	Morača_6	G	B	H	B	P	G	H
Zeta	Vidrovan	Sušica	H	P	H	H	P	H	H
	Duklov Most	Zeta_1	P	P	H	M	P	M	H
	Danilovgrad	Zeta_3	G	B	H	G	B	M	H
	Vranjske njive	Zeta_3	H	B	H	M	B	M	H

*Status: H-Visoka, G-Dobra, M-Umjerena, P-Slaba, B-Loša

Tabela 4.35 Veze između tipova pritisaka i kategorija parametara monitoringa

Pritisci (izbor)	Organsko zagađenje	Nutrijenti	Salinitet	Transparentnost	Zagađivači drugi specifični	Prioritet supstanci	Patogene	Primjedbe
Otpadna voda iz domaćinstava	X	X	-	-	(X)	(X)	X	• Ne postoje „drugi specifični zagađivači‘‘ ili „prioritetne supstance‘‘ koje se isključivo vezuju za domaćinstva.
Otpadna voda iz gradskih područja	X	X	X	(X)	X	X	X	• Otpadne vode koje dolaze iz gradskih sredina obično su mješavina koja dolazi iz domaćinstava, kanalizacionih sistema i „drugih izvora‘‘(na primjer oticaja sa puteva).
Otpadna voda iz malih i velikih preduzeća	X	X	X	(X)	X	X	(X)	• Grupa/ grupe zagađivača koji otiču veoma zavisi od tipa preduzeća (vidi Tabelu 3.14). • Kanalizacioni sistemi često ispuštaju u kombinovane kanalizacione sisteme, sa ili bez prethodnog tretmana.
Otpadna voda iz većih industrija (često IPPC /EID)	X	X	X	(X)	X	X	(X)	• Grupa/ grupe zagađivača koji otiču veoma zavisi od tipa industrije. (vidi Tabelu 3.14) • Veće industrije često direktno ispuštaju u rijeke, u principu nakon tretmana.
Poljoprivreda (uglavnom difuzno, osim verovatno intenzivnog uzgoja životinja (svinja, stoke, živine)	(X)	X	-	-	-	x	(X)	• Nutrijenti su uglavnom u vezi sa: primenom organskih i vještačkih đubriva i izlučevina životinja koje se slobodno kreću unaokolo. • Upotreba specifičnih pesticida zavisi od tipa žitarica. • Pored same upotrebe đubriva i pesticida, takođe je relevantna i njihova količina.
Rudnici (uključujući napuštene)	-	-	(X)	(X)	X	X	-	• Metali koji se potencijalno ispuštaju takođe zavise od specifičnih ruda.
Kamenolomi, kopovi	-	-	-	X	-	-	-	

Da bi se dalje istražilo zagađenje vodenih površina kroz istoriju, sadržaj BPK_5, fosfat i nitrat za period 2009-2016 su takođe analizirani za glavne vodene tokove Morača i Zeta[322].

Ovi podaci pokazuju da generalno postoje problemi sa organskim zagađenjem u Jadranskom slivu, i da su negativni uticaji ispuštanja iz opštine i gradskih područja vidljivi. To se ogleda u

[322] Izvještaj o životnoj sredini u Crnoj Gori za 2016, EPA, 2017

zagađenju fosfatima, i u manjoj meri zagađenju nitratima, prvo zagađenje je nastalo usljed erozije i poljoprivrede, dok je drugo nastalo prije svega iz zagađenja od poljoprivrede.

4.11 Procjena pritisaka na površinska vodna tijela

Na nivou „vodnog tijela‘‘ treba da se odredi da li postoji rizik da se ne postigne cilj (vidi Dio 9). Razlog ovome leži u tome što se cilj životne sredine Okvirne direktive o vodama mora ostvariti na nivou vodnog tijela. Mogu se razmotriti i drugi nivoi: na primjer, različit tip pritisaka je zabilježen kad god je to bilo moguće na nivou „dijela rijeke‘‘ ili grupe vodnih tijela mogu se koristiti u svrhe upravljanja, posebno za mjere implementacije da se održi visok status ili ponovo vrati dobar status.

Analiza je izvršena na nivou „dijela rijeke‘‘, ali je sinteza pritisaka i procjena rizika da se ne ostvare ciljevi životne sredine izvršena na „nivou vodnog tijela‘‘.

4.11.1 Preliminarna procjena pritisaka i identifikacija površinskih voda “pod rizikom”

Tabela 4.36 pruža kompletnu analizu svih površinskih vodnih tijela uzimajući u obzir koncentrisane izvore zagađenja. To uključuje sljedeće: otpadne vode iz gradskih sredina, fabrike koje poštuju Uredbu o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija, i one koje je ne poštuju, kontaminirana mjesta, mjesta za odlaganje otpada, rudničke vode, akvakulture i instalacije hidroelektrana.

Analiza data u Tabeli 4.37 ukazuje na stvarne pritiske u svakom vodnom tijelu koje rezultira ili iz koncentrisanog ili iz difuznog izvora zagađenja, zahvatanja vode i fizičkih promena. Analiza je završena za svih 41 vodno tijelo površinskih voda Jadranskog sliva.

Dalja procjena pritisaka na površinska vodna tijela data je u Dijelu 7, koji uključuje procjenu elemenata biološkog kvaliteta, hemijski status i hidromorfologiju da bi se istakla površinska vodna tijela koja se smatraju „rizičnim‘‘, „vjerovatno rizičnim‘‘ i „vjerovatno ne pod rizikom‘‘.

Tabela 4.36 Koncentrisani izvori pritiska u površinskim vodnim tijelima Jadranskom slivu[323]

VT površinskih voda Br.	Površinsko vodno tijelo (ECRIN Kod)	Stanje	Gradske otpadne vode	IED postrojenja	Postrojenja koja nisu IED	Zagađene lokacije	Odlaganje otpada	Vađenje šljunka	Rudarske vode	Akvakultura	Hidroenergija[324]
1	Bojana	Prirodno	√								
2	Orahovštica	Prirodno									
3	Crmnička rijeka	Prirodno									
4	Sutorina_1	Prirodno									
5	Sutorina_2[325]	JMVT									
6	Bilećko jezero	vvt									
7	Morača_1	Prirodno									(√)
8	Morača_2	Prirodno									
9	Morača_3	Prirodno									
10	Sjevernica_1	Prirodno									
11	Sjevernica_2	Prirodno									
12	Mrtvica_1	Prirodno									
13	Mrtvica_2	Prirodno									
14	Morača_4	Prirodno									
15	Nožica	Prirodno									
16	Mala Rijeka_1	Prirodno									
17	Mala Rijeka_2	Prirodno									
18	Morača_5	Prirodno	√	√	√	√	√	√			
19	Sušica	Prirodno									
20	Zeta_1	Prirodno									

[323] Koncentrisani izvori pritisaka su kategorisani u Odeljku 3.4, Tabela 3.3

[324] Vrijednosti u zagradama odnose se samo na mHE u izgradnji.

[325] Riječno korito betonirano

VT površinskih voda Br.	Površinsko vodno tijelo (ECRIN Kod)	Stanje	Gradske otpadne vode	IED postrojenja	Postrojenja koja nisu IED	Zagađene lokacije	Odlaganje otpada	Vađenje šljunka	Rudarske vode	Akvakultura	Hidroenergija[324]
21	Zeta_2[326]	JMVT	√	√	√		√				
22	Gračanica_1	Prirodno							√		
23	Liverovići[327]	JMVT							√		
24	Gračanica_2[328]	JMVT	√				√	√			
25	Krupačko jezero	VVT									
26	Slano jezero	VVT									
27	Zeta_3	Prirodno									
28	Zeta_4	Prirodno	√		√		√			√	√
29	Ribnica	Prirodno					√			√	
30	Morača_6[329]	JMVT			√		√	√			
31	Matica_1	Prirodno									
32	Matica_2	Prirodno									
33	Sitnica	Prirodno									
34	Cijevna	Prirodno						√			
35	Morača_7	Prirodno	√								
36	WB1_Vučko blato	Prirodno	√								
37	WB 2_Sjever	Prirodno	√		√		√				
38	W3_Jugozapad	Prirodno									
39	W4_Pelagijska zona	Prirodno									
40	Saško jezero	Prirodno									
41	Malo Blato jezero	Prirodno									

[326] Riječni kontinuitet prekinut zbog HE "Salp Zete"

[327] Rezervoar

[328] Rijeka značajno izmjenjena usljed vađenja šljunka

[329] Rijeka značajno izmjenjena usljed vađenja šljunka

Tabela 4.37 Pritisci koji utiču na površinska vodna tijela u Jadranskom slivu i identifikacija rizika[330]

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
1	Bojana	28.77 km	Otpadne vode iz urbanih sredina - Na području rijeke Bojane (turizam) izgrađene su mnoge privatne kuće na vodi	Poljoprivreda - relativno visok intenzitet u okolini rijke Bojane			Uklanjanje ribe-nezakonit ribolov (krivolovci)[331]	Moguće pod rizikom
2	Orahovštica	10.32 km			Zahvatanje vode za vodosnabdijevanje opštine Cetinje		Uklanjanje ribe-nelegalan ribolov (krivolovci)	Pod rizikom
3	Crmnička rijeka	7.91 km			Zahvatanje vode za navodnjavanje	Manje barijere za sistem navodnjavnaja		Moguće pod rizikom
4	Sutorina_1	3.88 km		Poljoprivreda (niske vrijednosti, ali značajne tokom ljetnjih niskih tokova)	Zahvatanje vode za domaćinstva			Pod rizikom
5	Sutorina_2332	3.15 km		Poljoprivreda (niske vrijednosti, ali značajne tokom ljetnjih niskih tokova)		Riječno korito od betona (kanalisani tok rijeke)		Pod rizikom
6	Bilećko Lake						Introduction of invasive rainbow trout and several cyprinid species	Vjerovatno nije pod rizikom

[330] Pritisci na površinska vodna tijela su kategorizovani u Odeljku 3.4, Tabele 3.3 do 3.7

[331] Vidjeti Dio 3.4, Tabele 3.7: Pritisak broj 5.2 Eksploatacija / uklanjanje životinja / biljaka

[332] Riječno korito betonirano

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
7	Morača_1	5.34 km						Vjerovatno nije pod rizikom
8	Morača_2	15.08 km						Vjerovatno nije pod rizikom
9	Morača_3	14.52 km					Uklanjanje ribe-nelegalan ribolov (krivolovci)	Vjerovatno nije pod rizikom
10	Sjevernica_1	4.87 km						Vjerovatno nije pod rizikom
11	Sjevernica_2	5.44 km						Vjerovatno nije pod rizikom
12	Mrtvica_1	5.41 km						Vjerovatno nije pod rizikom
13	Mrtvica_2	9.51 km						Vjerovatno nije pod rizikom
14	Morača_4	31.95 km					Uklanjanje ribe-nelegalan ribolov (krivolovci)	Vjerovatno nije pod rizikom
15	Nožica	14.44 km						Vjerovatno nije pod rizikom
16	Mala Rijeka_1	12.72 km						Vjerovatno nije pod rizikom
17	Mala Rijeka_2	5.66 km						Vjerovatno nije pod rizikom
18	Morača_5	9.99 km	Otpadne vode iz opštine Podgorica; Pražnjenja iz postrojenja koja nisu IED Pražnjenja iz IED postrojenja Odlaganje otpada; Lokacija za odlaganje mulja iz	Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima i punjenje organiskim materijama		Intensive gravel extraction	Uklanjanje ribe-nelegalan ribolov (krivolovci)	Pod rizikom

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
			kombinata aluminijuma	Difuzno zagađenje od drumskog i željezničkog saobraćaja				
19	Sušica	6.47 km						Vjerovatno nije pod rizikom
20	Zeta_1	9.13 km					Uklanjanje ribe-nezakonit ribolov (krivolovci)	Vjerovatno nije pod rizikom
21	Zeta_2[333]	11.09 km	Otpadne vode iz opštine Nikšić; Pražnjenja iz postrojenja koja nisu IED Pražnjenja iz IED postrojenja; Odlaganje otpada	Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima i punjenje organiskim materijama Difuzno zagađenje od drumskog i željezničkog saobraćaja		Riječno korito od betona (kanalisani tok rijeke)		Pod rizikom
22	Gračanica_1	12.66 km	Pražnjenja iz rudnika boksita	Poljoprivreda (niske vrijednosti, ali značajne tokom ljetnjih niskih tokova)				Pod rizikom
23	Liverovići[334]		Pražnjenja iz rudnika boksita					Vjerovatno nije pod rizikom

[333] Riječni kontinuitet uništen zbog HE "Slap Zete"

[334] Rezervoar

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
24	Gračanica_2[335]	13.05 km	Otpadne vode iz opštine Nikšić; Odlaganje otpada			Gravel extraction; Riječno korito je u nekim dijelovima gotovo uništeno		Pod rizikom
25	Jezero Krupac	9 km2					Uvođenje invazivne vrste pastrmke i nekoliko vrsta ciprinida	Vjerovatno nije pod rizikom
26	Slansko jezero						Uvođenje invazivne vrste pastrmke i nekoliko vrsta ciprinida	Vjerovatno nije pod rizikom
27	Zeta_3	10.15 km		Poljoprivreda-nizak intenzitet		Svakodnevno kolebanje protoka (promjena protoka nekoliko puta tokom jednog dnevnog ciklusa)		Moguće pod rizikom
28	Zeta_4	36.70 km	Otpadne vode iz opštine Danilovgrad; Pražnjenja iz postrojenja koja nisu IED; Odlaganje otpada; Uzgoj ribe; (ribnjaci); Riječni kontinuitet uništen zbog HE "Slap Zete"	Poljoprivreda-srednji do visok intenzitet			Uklanjanje ribe-nelegalan ribolov (krivolovci)	Pod rizikom

[335] Rijeka značajno izmjenjena vađenjem šljunka

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
29	Ribnica	8.09 km	Uzgoj ribe; Odlaganje otpada	Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima		Manje barijere na riječnom vodotoku i jedan dio korita je od betona		Pod rizikom
30	Morača_6[336]	16.82 km	Pražnjenja iz postrojenja koja nisu IED Odlaganje otpada	Poljoprivreda Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima i punjenje organiskim materijama Difuzno zagađenje od drumskog i željezničkog saobraćaja		Usljed intenzivnog vađenja šljunka korito i tok rijeke su potpuno promijenjeni i uništeni; Izgrađena brana radi zahvatanja vode	Uklanjanje ribe-nelegalan ribolov (krivolovci)	Pod rizikom
31	Matica_1	2.73 km						Vjerovatno nije pod rizikom
32	Matica_2	6.14 km					Uklanjanje ribe-nelegalan ribolov (krivolovci)	Vjerovatno nije pod rizikom
33	Sitnica	9.29 km			Zahvatanje vode za navodnjavanje	Male kaskade za sistem navodnjavanja		Moguće pod rizikom
34	Cijevna	31.77 km		Poljoprivreda Difuzno zagađenje od drumskog i	Zahvatanje vode za navodnjavanje	Intensive gravel extraction	Uklanjanje ribe-nelegalan ribolov (krivolovci)	Moguće pod rizikom

[336] Rijeka je znatno izmijenjena usljed vađenja šljunka

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
				željezničkog saobraćaja	Zahvatanje vode za domaćinstva			
35	Morača_7	9.17 km	Otpadne vode iz opštine Podgorica i Golubovci	Poljoprivreda Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima i punjenje organiskim materijama Difuzno zagađenje od drumskog i željezničkog saobraćaja			Uklanjanje ribe-nelegalan ribolov (krivolovci)	Moguće pod rizikom
36	WB1_Vucko blato		Otpadne vode iz opštine Cetinje				Uklanjanje ribe-nelegalan ribolov (krivolovci); Uvođenje invazivne vrste ciprinida	Vjerovatno nije pod rizikom
37	WB 2_Sjever		Otpadne vode iz opštine Podgorica i Golubovci; Pražnjenja iz postrojenja koja nisu IED Odlaganje otpada	Poljoprivreda Prelivanja i ispuštanja u urbanizovanim i ne-urbanizovanim područjima i punjenje organiskim materijama			Uklanjanje ribe-nelegalan ribolov (krivolovci); Uvođenje invazivne vrste ciprinida	Moguće pod rizikom
38	W3_Jugozapad						Uklanjanje ribe-nelegalan ribolov (krivolovci);	Vjerovatno nije pod rizikom

Br.	Naziv VT površinskih voda	Dužina ili površina	Identifikacija pritiska					Procjena statusa
			Koncentrisano	Difuzno	Zahvatanje	Fizički	Ostalo	
							Uvođenje invazivne vrste ciprinida	
39	W4_Pelagijska zona						Uklanjanje ribe-nelegalan ribolov (krivolovci); Uvođenje invazivne vrste ciprinida	Vjerovatno nije pod rizikom
40	Saško jezero						Uklanjanje ribe-nelegalan ribolov (krivolovci); Uvođenje invazivne vrste ciprinida	Vjerovatno nije pod rizikom
41	Malo Blato						Uklanjanje ribe-nelegalan ribolov (krivolovci); Uvođenje invazivne vrste ciprinida	Vjerovatno nije pod rizikom

4.12 Procjena kvantitativnih pritisaka na podzemna vodna tijela

Na globanom nivou, nekoliko inicijativa, kao što su aktivnosti UNESCO-IHP programa, imaju za cilj da razvije postupak za procjenu rezervi i bilansa voda. U okviru ovog programa, već 1970-tih, izrađen je Atlas svjetskih izvorišta voda u kojem se nalaze smjernice za sprovođenje procjene rezervi voda. Uz podršku UNESCO-IHP i IGRAC, *Margat & Gun van der* objavili su *Groundwater around the World* (2013)[337] u kojoj se daje bilans podzemnih voda. Kompilacija vodnog bilansa je takođe izrađena od strane FAO/AQUASTAT i Svjetske meteorološke organizacije (WMO) Komisije za hidrologiju (CHy). Na nivou Evropske Unije, Evropska agencija za životnu sredinu (EEA)je posljednjih godina radila na izradi bilansa voda u razmjeri slivnih područja.

Da bi se podržala izrada Planova upravljanja riječnim slivovima, uključujući procese planiranja i implementacije Okvirne direktive o vodama u Evropskoj uniji, Evropska komisija 2015. god. razvila Vodič za definisanje vodnog bilansa. Ovaj dokument se fokusira na primjenu bilansa kao ,,koherentanog okvira za unakrsno procjenjivanje informacija o pokretačima, pritiscima i uticajima na kvantitet vode (uključujući koherentnost između zahvatanja i prihranjivanja voda, protoka vode između vodnih tijela/slivova, promjena statičkih rezervi tokom vremena, itd.) i pružanje zdrave osnove za kvantitativno upravljanje vodnim resursima.‘‘

U Smjernici EC (2015)[338] se navodi ,,bilansi su obično povezani sa modelima koji simuliraju različite komponente bilansa i različita scenarija upravljanja vodama da bi se procjenio (*ex-ante*) njihov potencijalni uticaj na korišćenje voda, potrebe i dostupnost, ili naučila lekcija (*ex-post*) na osnovu efikasnosti prošlih pokušaja, i primjenile mjere kojima bi se odgovorilo na suše i nestašice vode.”

Stoga, vodni bilans treba sistematski primjenjivati kao integralnu komponentu održivog upravljanja vodnim resursima slivova i podslivova. Zasnovan na rezultatima bilansa, kvantitativno upravljanje rezervama vode omogućava ublažavanje negativnih poslijedica neravnomjernosti koja postoji između dostupnosti voda i potrebe za vodama, i nestašica vode i suša, sve u ekološkom i ekonomskom smislu.

Bilans voda opisuje pritisak na kvantitativni status u vezi sa zahvatanjem voda i vještačkim prihranjivanjem. U slučaju ovog drugog, ne postoji nijedan sličan sistem u Crnoj Gori. Prema Aneksu V, stav 2.1.1 Okvirne direktive o vodama, dobar kvantitativni status se identifikuje kada je nivo podzemnih voda takav da dugoročno zahvatanje voda srednjim godišnjim kapacitetom ne prevazilazi dostupne rezerve podzemnih voda. Parametri procjene rizika kvantitativnog statusa su ili nivo podzemnih voda ili procijenjeni bilans tijela podzemnih voda. Međutim, Uputstvo za definisanje bilansa voda Evropske Unije ne uzima u potpunosti u obzir specifičnost karstnog akvifera i metodologiju bilansiranja u takvim sistemima akvifera, koja je dominantna u Crnoj Gori, ali i u drugim alpskim i dinarskim zemljama jugoistočne Evrope.

---

[337] Margat J. Gun van der J., 2013: Groundwater around the World: A Geographic Synopsis. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, pp. 348

[338]Evropska komisija, 2015: Dokument o smjernicama za primjenu vodnih bilansa za podršku primjene WFD, Konačna - Verzija 6.1 - 18.5.2015, Tehnički izvještaj 2015/090

Tokom istraživanja antropogenog uticaja na kvantitativni status podzemnih voda prema Okvirnoj direktivi o vodama, kvantitativni status identifikovan za potrebe inicijalne karakterizacije zasniva se na podacima o vodnim tijelima koja se koriste za vodosnadijevanje stanovništva, „obezbeđujući dnevno više od 10m^3 u prosjeku ili se iz njega snabdjeva više od 50 osoba, kao i vodna tijela namjenjena za takvu upotrebu u budućnosti, i do mjesta direktnog ispuštanja vode‘‘. ‘‘. Međutim, vodni bilans je u ovom izvještaju primjenjen na samo 17 izdvojenih podzemnih vodnih tijela i grupa podzemnih vodnih tijela u Jadranskom slivu.

Da bi se procjenio kvantitativni status, klimatski i hidrološki parametri, registrovani tokom inicijalne karakterizacije vodnih tijela i grupa vodnih tijela podzemnih voda i njihovih slivova, upoređeni su sa srednjim godišnjim kapacitetom zahvatanja voda (izvori i bunari) ovih VTPV i GVTPV. Podaci o nivoima podzemnih voda kopanih ili bušenih bunara se rijetko prikupljaju na nivou cijele Crne Gore, dok su sporadično prikupljeni podaci o izdašnostima izvora preuzeti iz dostupne literature i fondovske dokumentacije (vidi spisak literature u Prilogu 1). Podaci o klimatskim i hidrološkim parametrima preuzimaju se iz baze podataka Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore. Takođe su razmatrani i drugi literaturni izvori, kao što su objavljeni članci, studije, disertacije, baze podataka Geološkog zavoda Crne Gore odgovornog za izradu državne Osnovne hidrogeološke karte 1:100.000.

Iako su neke osnovne informacije o izdašnostima izvora zaista dostupne (Qmin/av/max), takvi podaci su sistematski prikupljani za samo mali broj izvora. Isto tako, samo mali broj vodovodnih sistema kontinuirano mjeri i pruža podatke o režimu izvorišta vode za piće. Kao poslijedica toga, situacija koja se tiče potrebnih elemenata za definisanje bilansa voda je slijedeća:

- Relativno zadovoljavajući podaci i istorijski zapisi o količinama padavina (kiše) i nekoliko klimatskih elemenata (temperatura vazduha, vlažnost, vjetrovi) prikupljeni na stanicama nacionalne mreže koju održava Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore.
- Odsustvo podataka o evapotranspiraciji (bez stanica sa lizimetrom), i samo mali broj podataka sa tri stanice gdje se privrijemeno nadgleda isparavanje (klasa A)
- Relativno zadovoljavajući podaci i istorijski zapisi sa hidroloških stanica (približno 20) nacionalne mreže koju održava Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore, koji su rijetko locirani blizu izvora rijeka (gornji dijelovi slivova gdje postoje izvori)
- Nepotpuni raniji podaci o režimu izdašnosti izvora
- Skoro da nema podataka o mjerenjima nivoa podzemnih voda, i
- Veoma loši podaci iz lokalnih vodovoda o količini iscrpljene vode ili vode zahvaćene sa izvora.

Iz tog razloga, nivo pouzdanosti podataka treba takođe da budu predstavljen u svakoj tabeli karakterizacije razmatranih podzemnih vodnih tijela ili grupa podzemnih vodnih tijela. U skladu sa standardima koji se koriste u ovim tipovima studija, predlažemo 5 nivoa pouzdanosti procjenjenih parametara bilansa podzemnih voda i dobijenih rezultata, u zavisnosti od kvaliteta prikupljenih podataka: GP – gruba procjena; NN – nizak nivo (nesiguran), SN – srednji nivo (vjerovatan); VN – visok nivo (vrlo vjerovatan) i SI – siguran (potvrđen nakon dugoročnih osmatranja). Nažalost, sva procjenjena podzemna vodna tijela i grupe podzemnih vodnih tijela klasifikovane su kao GP – gruba procjena i samo nekoliko sa prelazom između GP i NN za samo tri grupe vodnih tijela podzemnih voda, odnosno Južni obod Skadarskog jezera i Zetske ravnice, kao i Nikšićko polje, koji sadrži nešto više

informacija o režimu podzemnih voda ali ipak nema rezultate kontinuiranog monitoringa režima podzemnih voda.

4.12.1 Korišćenje podzemnih voda i zaštita

Podzemne vode u Crnoj Gori se uglavnom koriste za snabdijevanje vodom, ali i za navodnjavanje, industriju i flaširanje.
Oko 92% stanovništva Crne Gore dobija pijaću vodu sa izvorišta podzemnih voda (77% iz karstnih akvifera, a 15% iz intergranularnih akvifera)[339]. Godišnje zahvatanje podzemnih voda za snabdijevanje stanovništa vodom u Crnoj Gori je oko 100 miliona m^3. Postoje 53 izvorišta podzemnih voda koja se nalaze u karstnim akviferima i 13 izvorišta u intergranularnim akviferima u Jadranskom slivu kao što je prikazano u Tabeli 4.38. Karstni izvori su uglavnom zahvaćeni kaptažama, ali u nekoliko slučajeva i horizontalnim i vertikalnim podzemnim objektima (okna, bunari i potkopi). Podzemna voda iz intergranularnih akvifera crpi se iz bunara. Lista svih izvorišta podzemnih voda koji se koriste za snabdijevanje vodom data je u Tabeli 4.38.

Tabela 4.38 Izvorišta podzemnih voda koja se koriste za snabdijevanje vodom u Jadranskom slivu

Opština	Lokacija	Tip izvorišta	Vrsta akvifera	Količina vode (l/sec)	Broj stanovnika [340]
Bar	Zaljevo	izvor	karstni	20	42.048
	Kajnak	Izvor/ bunar	karstni	70	
	Brca	izvor	karstni	60	
	Sustaš	izvor	karstni	2	
	Turčin I	izvor	karstni	0.5	
	Turčin II	izvor	karstni	0.5	
	Vrelo (Čanj)	Izvor/ bunar	karstni	8	
	Velje Oko	izvor	karstni	40	
	Orahovsko polje	bunar	intergranularni	150	
Budva	Reževića Rijeka	izvor	karstni	80	19.218
	Dobra Voda (Buljarica)	Izvor/ bunar	karstni	10	
	Zagradac	izvor	karstni	2	
	Piratac	izvor	karstni	2	
	Loznica	izvor	karstni	5	
	Izvor "Ispod piramide"	izvor	karstni	5	
	Sjenokos	bunar	intergranularni	100	
	Smokovijenac	izvor	karstni	5	
Cetinje	Podgorski izvori	izvor	karstni	200	16.657
	Obzovica	izvor	karstni	1	
	Uganjski izvori	izvor	karstni	10	

[339]SWMM, 2017: Strategija upravljanja vodama u Crnoj Gori. MPSV, Vlada Crne Gore

[340] Podaci Monstat-a za 2011

Opština	Lokacija	Tip izvorišta	Vrsta akvifera	Količina vode (l/sec)	Broj stanovnika 340
	Struge (Rijeka Crnojevića)	izvor	karstni	1	
	Karuč[1]	izvor	karstni	1000	
	Volač[1]	izvor	karstni	30	
Danilovgrad	Oraška Jama	Izvor/ bunar	karstni	120	18.472
	Slatinski izvori	izvor	karstni	15	
	Brajovića Jama	izvor	karstni	40	
	Žarića Jama	izvor	karstni	50	
	Miojevića Vrelo	izvor	karstni	60	
	Viško Vrelo	Izvor/ bunar	karstni	20	
	Mareza	izvor	karstni	70	
Herceg Novi	Opačica	Izvor/ bunar	karstni	35	30.854
	Pijavica	izvor	karstni	2	
	Izvori u Sasovićima	izvor	karstni	3	
	Sutorina	Bunar	intergranularni	30	
	Lovac	Izvor	karstni	7	
Kotor	Vrmac	Izvor	karstni	20	22.601
	Orahovački izvori (Ercegovina and Cicanova Kuća)	Izvor/ bunar	karstni	120	
	Škurda	Izvor	karstni	200	
	Risanska Spilja	Izvor	karstni	20	
	Morinjski izvori	Izvor	karstni	500	
Nikšić	Vidrovan	Izvor/ bunar	karstni	200	72.443
	Trebjesa[1]	Izvor	karstni		
	Poklonci	Bunar	karstni	200	
	Blaca[1]	Izvor	karstni	50	
	Studenačka Springs[1]	Izvor	karstni	30	
Podgorica + Tuzi	Mareza	Izvor	karstni	2070	198.033
	Zagorič	Bunar	intergranularni	545	
	Konik	Bunar	intergranularni		
	Ćemovsko Polje	Bunar	intergranularni	410	
	Tuzi	Bunar	intergranularni	12	
	Dinoša	Bunar	intergranularni	70	
	Milješ	Bunar	intergranularni	78	
	Vuksan Lekići	Bunar	intergranularni	130	
	Bioče	Bunar	intergranularni	100	
	Bolje Sestre[2]	Izvor	karstni	1500	
Tivat	Topliš	Izvor/ bunar	karstni	20	14.031

Opština	Lokacija	Tip izvorišta	Vrsta akvifera	Količina vode (l/sec)	Broj stanovnika [340]
	Plavda	Izvor	karstni	20	
	Brštin	Izvor	karstni	2	
	Češljar	Izvor	karstni	3	
	Grbaljsko polje	Bunar	intergranularni	30	
Ulcinj	Lisna Bori	bunar	intergranularni	250	19.921
	Salč	izvor	karstni	2	
	Gač	Izvor/ bunar	karstni	20	
	Klezna I and II	Izvor/ bunar	karstni	23	
	Mide	izvor	karstni	5	
	Kaliman I and II	izvor	karstni	2	
Regionalno vodosnabdijevanje Crnogorskog primorja	Bolje sestre		karstni	1.500	

Zahvatanje podzemnih voda za potrebe industrije u Jadranskom slivu kreće se od oko 10.000 do 23.000 m^3/god[341]. Glavni potrošači su Kombinat aluminijuma Podgorica (KAP) i pivara "Nikšić". Kombinat aluminijuma koristi vodu iz rijeke Morače, ali postoji i crpljenje podzemnih voda iz bušotina izbušenih ili iskopanih u intergranularnom akviferu Donje Zete. Pivara "Nikšić" ima sopstvene bunare za zahvatanje podzemnih voda iz intergranularnog akvifera Nikšićkog polja.

Najveće korišćenje podzemnih voda za navodnjavanje zabilježeno je u Donjoj Zeti. Za navodnjavanje vinograda kompanije "Plantaže" podzemne vode intergranularnog akvifera se zahvataju preko 20 bunara u količini od oko 2 m^3/s.Procijenjena eksploatacija podzemnih voda za navodnjavanje poljoprivrednih površina u Crnoj Gori kreće se od 1,6 to 8,8 MCM/god[342].

Što se tiče prosječne količine vode koja dolazi od padavina, u Crnoj Gori od 24,9 x 10^9 m^3 koliko se procjenjuje ukupna prosječna godišnja količina vode koja dolazi od padavina (1.805 mm/godina)[343] oko 13,6 x 10^9 m^3 predstavlja ukupne godišnje interno obnovljive rezerve. Od ove količine oko 62% su podzemne vode. Podaci koji opisuju dostupnost vode po glavi su ilustrativniji. Na godišnjem nivou, svakom stanovniku Crne Gore prosječno je dostupno 21.395 m^3 vode, ali koristi se samo 1.18 % ovih količina[344].

[341] SUVCG, 2017: Strategija upravljanja vodama u Crnoj Gori. MPSV, Vlada Crne Gore

[342] SUVCG, 2017: Strategija upravljanja vodama u Crnoj Gori. MPSV, Vlada Crne Gore

[343] Organizacija za hranu i poljoprivredu, Rim: www.fao.org/nr/aquastat

[344] Organizacija za hranu i poljoprivredu, Rim: www.fao.org/nr/aquastat

4.12.2 Primjenjena metodologija za definisanje bilansa podzemnih voda i procjenu kvantitativnog statusa

Nedostatak mjerenih podataka za većinu bilansnih parametara ograničava sezonsku ili mjesečnu parametrizaciju i bilansiranje, i opšta analiza uglavnom se odnosi na prosječne ulazne i izlazne vrijednosti. Međutim, odnos između prosječnih i minimalnih protoka, koji je neophodan za analize u karstu, pažljivo je uključen i procijenjen.

Zbog nedostatka podataka, čak i jednostavna bilansna jednačina za podzemne vode nije sistematično primjenjena, i stoga je u nekim slučajevima neophodno dodatno pojednostavljenje. Modelovanje podzemnih voda i upotreba GIS-a u cilju aproksimacije prostorne raspodjele nekih vrijednosti treba sprovesti u narednim fazama, kada planovi upravljanja budu razvijeni za glavne unutrašnje slivove.

Jednačina bilansa primjenjena je na ranije (i procijenjene) podatke i uzima u obzir samo stvarno stanje: „sadašnja klima – sadašnje potrebe‘‘. Međutim, neke uvećene potrebe za vodom su takođe uzete u obzir i uključene u našu analizu. Za dalja scenarija, uključujući uticaj klimatskih promjene, ulazni parametri za padavine, temperatura, evapotranspiracija, itd. mogli bi da se dobiju iz nekih od regionalnih klimatskih modela, obično dostupnih u razmjeri od 25 x 25 km.

Analiza uzima u obzir količinu vode koja regularno prihranjuje akvifere ili tijela podzemnih voda i takođe razmatra i *dinamičke rezerve* i ranije akumunirane vode, odnosno statičke rezerve, koje postoje ispod minimalnog nivoa podzemne vode. Iako neki autori koriste termin neobnovljiv da opišu statičke rezerve, to je netačno zato što u slučaju njihovog prekomjernog crpljenja, one mogu biti nadoknađene (kompenzovane) na račun dinamičnih rezervi, bar djelimično, tokom kasnijih perioda prihranjivanja.

Za podzemne vode koje se sastoje od intergranuranih akvifera, primjenjena je kombinacija metoda. Procjena razmatra geometriju akvifera (poprečni presjek zasićene zone) kao i efektivnu poroznost, a takođe se procijenjuje i moguće zahvatanje podzemnih voda po kilometru dužine aluvijalnog akvifera uz rijeku. Međutim, ovo poslednje se ne može primjeniti na sedimente tercijalnih basena kao djelova razmatranih podzemnih vodnih tijela ili grupa podzemnih vodnih tijela. Efektivna poroznost, zajedno sa vrijednostima vodoprovodnosti (transmisiviteta), dobijena je na osnovu rijetkih testova crpljenja izvedenih u nestacionarnim uslovima; s druge strane, kada se stacionaran tok uspostavi, utvrdi kapacitet bunara, ili grupe bunara, pokazalo se da je takav parametar relevantan za procjenu dinamičkih rezervi u oblasti od interesa. U nekim slučajevima, za područja koja nisu testirana, metod analogije se pokazao kao jedino rješenje. Tako u slučaju slične hidrogeologije, napravljeno je poređenje postojećih podataka za relativno istražena podzemna vodna tijela sa onim vodnim tijelima koja su neistražena. Takva gruba procjena se čini zadovoljavajućom u slučaju regionalnih planova za upravljanje podzemnim vodama, a planovi koje treba izraditi za manje, unutrašnje rječne slivove zahtjevaju detaljnije studije.

Prema analizi, vrijednost I_{ef} (koeficijent efektivne filtracije padavina, kao prihranjivanje akvifera) oscilira tokom godine. Vrijednosti zavise od brojnih faktora, kao što je sezona vegetacije (intenzitet intercepcije), snijeg i ledeni pokrivač, stvarni deficit vlažnosti zemljišta, dubina do nivoa podzemnih voda, intenzitet padavina, temperatura vazduha, vjetrovi i slično;

međutim, za analizu je neophodno osrednjiti vrijednost I_{ef} na godišnjem nivou (srednje višegodišnje prihranjivanje).[345,346,]

Generalno, dinamičke rezerve podzemnih voda bi se mogle grubo svesti na I_{ef}, ali za analizu se uzima ukupna izdašnost izvora kao preciznija vrijednost. U intergranularnom akviferu, potencijalno zahvatanje voda po kilometru dužine aluvijalnog akvifera duž rijeke takođe je uzeto u obzir. Da bi se odredilo koje rezerve se mogu koristiti, u obzir su uzete vode potrebne za zavisne ekosisteme i oduzete od ekološkog protoka kao ukupne minimalne izdašnosti izvora iz dinamičnih rezervi. Stoga se ukupna minimalna izdašnost izvora jednog podzemnog vodnog tijela može smatrati za ekološki protok, dok se prosječne izdašnosti izvora mogu aproksimirati kao dinamičke rezerve podzemnh voda.

Eksploatacione rezerve podzemnih voda = (dinamičke rezerve) – (ekološki protoci)

Da bi se verifikovala ispravnost takve procjene, upoređeni su rezultati dobijeni razčlanjivanjem hidrografa, prema kojima bi protok u riječnom dnu trebalo da bude približno sličan dinamičkim rezervama. Međutim, jedan od preduslova za takvu jednakost jeste pravilno određen sliv, što nije lak zadatak u karstnim terenima.

Što se tiče pritiska, ističe se važnost ovih eksploatacionih (iskoristivih) rezervi podzemnih voda i veze između njih i ukupne tražene (zahvaćene) vode.

[345] Radulović MM., Stevanović Z., Radulović M., 2012: Novi pristup u procjeni dohranjivanja visoko karstnih terena - studija slučaja u Crnoj Gori. Environmental Earth Sci 65 (8): 2221–2230

[346] Stevanović Z. et.al. 2016: Dinaric Karst Aquifer – One of the world's largest transboundary systems and an ideal location for applying innovative and integrated water management. In: Karst Without Boundaries, Stevanović Z., Kresic N., Kukuric N. (eds.), CRC Press/Balkema, Taylor & Francis Group, London, 3-25

Kvantitativni pritisak na podzemna vodna tijela = eksploatacione rezerve podzemnih voda nasuprot ukupnim traženim vodama

Ovakav pristup je adekvatan iz dva razloga: prvo, on u obzir uzima ekološke zahtjeve, i drugo, u zemljama koje su relativno bogate vodama sa malim zahvatanjem podzemnih voda kao što je to slučaj u Crnoj Gori, nema potrebe da se koriste statičke rezerve vode, osim u rijetkim slučajevima (tokom ekstremnih suša) i kada je obezbjeđeno njihovo brzo obnavljanje tokom kišovitog perioda.

Kada se procjenjuje kvantitativan pritisak na podzemna vodna tijela poređenjem eksploatacionih i traženih rezervi, važno je uzeti u obzir da će se većina iskorišćenih voda vratiti recipijentima. Jedini izuzetak jeste prenos vode na duže razdaljine. To znači da ako se vode vraćaju istom podzemnom vodnom tijelu, ekološki protok bi mogao biti povećan infiltriranim već iskorišćenim vodama, ili iz gradskog kanalizacionog sistema ili navodnjavanjem. Na primjer, voda korišćena za obilno navodnjavanje vinograda i različitih žitarica predstavlja zapravo vodu vraćenu (prihranjivanje) lokalnom podzemnom vodnom tijelu. Kvalitet ovih voda predstavlja dodatni aspekt koji zahtjeva posebnu pažnju.

Da bi se dobila bolja slika pritiska na akvifere (podzemna vodna tijela), i takođe „da bude bezbjedno‘‘, korišćene su projektovane potrebe za vodom a ne stvarno zahvatanje, tj. stvarne potrebe za pijaćom vodom, navodnjavanjem i industrijskom vodom su uvećane za 20% i ove vrijednosti su poređene sa iskoristivim rezervama.

Postoje dva moguća pristupa definisanju kategorije pritiska („u riziku‘‘ ili „nisu u riziku‘‘): poređenjem *Potreba za vodom* sa eksploatacionim rezervama (Pristup 1), ili *potražnja za podzemnim vodama* sa *Dinamičkim (obnovljivim) rezervama* (Pristup 2). Za lokalne vodne rezerve i upravljanje vodama u Crnoj Gori prihvaćen je kriterijum „procenat od‘‘.

Uvedene su slijedeće kategorije rizika (Pristup 1):

- *nisu u riziku,* kada su potrebe za podzemnim vodama < 20 % eksploatacionih rezervi podzemnih voda;
- *nisu u riziku (ali potencijalno u riziku*[347]*),* kada su potrebe za podzemnim vodama = 20 – 33 % eksploatacionih rezervi podzemnih voda;
- *u riziku,* kada su potrebe za podzemnim vodama > 33 % eksploatacionih rezervi podzemnih voda.

Uzimajući u obzir Uputstvo za status podzemnih voda[348] kao i neke izvještaje zemalja Evropske Unije koji porede *potražnja za podzemnim vodama* sa *Dinamičkim (obnovljivim) rezervama* (I_{ef}), drugačiji pristup (Pristup 2) je testiran na nekoliko primjera koristeći kriterijum „12-25%”, na sledeći način:

- *nisu u riziku,* kada je potražnja za podzemnim vodama < 12 % od dinamičkih (obnovljivih) rezervi podzemnih voda;

[347] Kategorija „Potencijalno rizično‘‘ nije prepoznata u Okviru direktive o vodama ili dokumentima Evropske Unije (CIS). Međutim, ova kategorija je uvedena u neke pripremljene planove za implementaciju upravljanja podzemnim vodama i osnovna tehnička dokumenta za implementaciju Okvirne direktive o vodama u regionu (Bosna i Hercegovina, Srbija), iz pragmatičnih razloga - da se upozore oni koji donose odluke i lokalno stanovništvo da pumpanje podzemnih voda mora da se odvija oprezno, praćeno sistematskim nadzorom poslijedica koje se mogu javiti.

[348] ODV CIS Vodič broj.18 (2009), *Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment*

- *nisu u riziku (potencijalno u riziku)* kada je potražnja za podzemnim vodama = 12–25 % dinamičkih (obnovljivih) rezervi;
- *u riziku,* kada je potražnja za podzemnim vodama > 25 % od dinamičkih (obnovljivih) rezervi.

Uzimajući u obzir da skoro nije ni bilo razlika bez obzira na pristup koji se primjenjuje u procjeni rizika podzemnih vodnih tijela, analiza koja je uslijedila zasnivala se na Pristupu (1); rezultati predstavljeni u Tabeli 4.39 i 4.40 odnose se na poređenje između Potreba za podzemnim vodama i Eksploatacionih rezervi podzemnih voda.

Tabela 4.39 sadrži ulazne parametre za svih 17 označenih podzemnih vodnih tijela i grupa podzemnih vodnih tijela u Jadranskom slivu. Ovi parametri su takođe uključeni u tabele kategorizacije i odnose se na veličinu slivova (ukupna, autogena i alogena), prosječnu efektivnu filtraciju, specifično zahvatanje, srednja i minimalna izdašnost izvora, aktuelno zahvatanje podzemnih voda za različite namjene, i projektovane potrebe za vodama.

Tabela 4.40 sadrži pregled ulaznih parametara i njihovo poređenje. Prema predloženom Pristupu (1), glavni faktor za procjenu pritiska predstavlja odnos između Projektovane potrebe za vodama i Eksploatacionih rezervi.

Tabela 4.39 Karakterizacija podzemnih vodnih tijela ili grupa podzemnih vodnih tijela – inputi za kvantitativnu procjenu rizika

Br. VTPV / GVTPV	Kod	Tip N (unutrašnje) TBA (prekogranično)	Naziv	Rječni sliv	Povezanost sa SWBs	F (km^2)	Prosečne godišnje padavine (mm / $10^6 m^3$ P_u)	Ef. Infiltracija u karstu prosječno (I_{ef} in %; m^3/s)	Specifično zahvatanje Q (l/s/km^2)	Ukupna srednja izdašnost registr. izvora Qav (m^3/s)	Ukupna min. izdašnost registr. izvora/ekološki protok u toku sušne sezone Qmin (m^3/s)	Procijenjeno trenutno zahvatanje PV Qextr. (m^3/s)	Projektovana potražnja vode tokom suše (m3/sec) (m^3/s)
1	ME_AB_GGW_K_1	N	Južni obod Skadarskog jezera	Skadarsko jezero	WB 3_Jugozapad WB 4_pelagijska zona	243.3	2,461 / 599	68 / 12.9	53	11.5	0.6	0.04	0.048
2	ME_AB_GW_I_1	TBA	Ulcinjsko polje	Bojana	Bojana TW_5 MNE_CW5 Saško	111.1	1,253 / 139	30 / 1.33	12	1	0.1	0.25	0.3
3	ME_AB_GGW_K_2	N	Možura - Paštrovići	Jadransko more	MNE_CW3 MNE_CW4 MNE_CW5	399.0	1,669 / 439	60 / 8.35	21	8	0.5	0.326	0.39
4	ME_AB_GGW_K_3	N	Grbalj – Luštica	Jadransko more	TW_3 TW_4 MNE_CW1 MNE_CW2 MNE_CW4	225.9	1,866 / 362	60 / 6.9	30	7	0.4	0.065	0.078
5	ME_AB_GW_K_4	TBA	Opačica - Morinj	Jadransko more	TW_1 TW_3 TW_4 MNE_CW1	136.0	2,800 / 381	70 / 8.5	62	8	1.4	0.08	0.096
6	ME_AB_GW_K_5	TBA	Orjen	Jadransko more	TW_1	409.6	3,510 / 1,430	80 / 36.2	88	35	0.03	0.025	0.03
7	ME_AB_GW_K_6	N	Lovćen (Njeguši)	Jadransko more	TW_2 TW_3	330.2	2,370 / 730	70 / 16	66	10	0.5	0.36	0.432
8	ME_AB_GGW_C_1	N	Orahovštica – Rijeka Crnojevića	Skadarsko jezero	WB 1_Vucko blato	241.3	2,853 / 688	75 / 16.4	68	8.4	1.4	0.5	0.6

Br. VTPV / GVTPV	Kod	Tip N (unutrašnje) TBA (prekogranično)	Naziv	Rječni sliv	Povezanost sa SWBs	F (km^2)	Prosečne godišnje padavine (mm / $10^6 m^3$ P_u)	Ef. Infiltracija u karstu prosječno (I_{ef} in %; m^3/s)	Specifično zahvatanje Q ($l/s/km^2$)	Ukupna srednja izdašnost registr. izvora Qav (m^3/s)	Ukupna min. izdašnost registr. izvora/ekološki protok u toku sušne sezone Qmin (m^3/s)	Procijenjeno trenutno zahvatanje PV Qextr. (m^3/s)	Projektovana potražnja vode tokom suše (m3/sec) (m^3/s)
					WB 3_JugozapadOrahovštica Crnojevica								
9	ME_AB_GGW_K_7	N	Karuč - Sinjac	Skadarsko jezero	Malo blato	277.2	2,700 / 748	70 / 16.6	59.9	19	7.5	1.52	1.82
10	ME_AB_GGW_I_2	N	Zetska ravnica	Zeta	WB 3_ Jugozapad t WB 4_Pelagic zone Morača_3 Zeta_2	248.5	1,569 / 390	50 / 6.2 + av river loss 5	25	12	7	4.2	5
11	ME_AB_GGW_C_2	N	Prekornica - Bjelopavlići	Zeta	Zeta_3 Zeta_4	418.0	2,200 / 702	70 / 15.6	37.3	15	3	2.2	2.64
12	ME_AB_GGW_K_8	N	Garač	Zeta	Zeta_3 Zeta_4	338.4	2,246 / 760	70 / 16.9	50	17	1	0.2	0.24
13	ME_AB_GGW_K_9	N	Vojnik	Zeta	Sušica	448.5	2,054 / 921	70 / 20.5	46	18.4	0.3	0.2	0.24
14	ME_AB_GGW_C_3	N	Nikšićko polje	Zeta	Zeta_1 Zeta_2 Zeta_3 Slansko Lake Krupačko Lake Gračanica_1 Gračanica_2 Liverovići Reservoir	990.2	1,941 / 1,922	70 / 43	43.4	40	1.5	0.2	0.24

Br. VTPV / GVTPV	Kod	Tip N (unutrašnje) TBA (prekogranično)	Naziv	Rječni sliv	Povezanost sa SWBs	F (km^2)	Prosečne godišnje padavine (mm / $10^6 m^3$ P_u)	Ef. Infiltracija u karstu prosječno (I_{ef} in %; m^3/s)	Specifično zahvatanje Q (l/s/km^2)	Ukupna srednja izdašnost registr. izvora Qav (m^3/s)	Ukupna min. izdašnost registr. izvora/ekološki protok u toku sušne sezone Qmin (m^3/s)	Procijenjeno trenutno zahvatanje PV Qextr. (m^3/s)	Projektovana potražnja vode tokom suše (m3/sec) (m^3/s)
15	ME_AB_GGW_K_10	TBA	Trebišnjica (Bilećko Lake)	Trebišnjica	Bilecko Lake	575.5	1,578 / 908	70 / 20.2	35	20	0.76	0.051	0.061
16	ME_AB_GGW_C_4	TBA	Kuči	Cijevna/ Skadarsko jezero	Cijevna WB 2_ Sjever Morača_4 Nožica Mala Rijeka_1 Mala Rijeka_2	430.8	2,344 / 1010	70 / 22.4	52	20	2.2	0.18	0.22
17	ME_AB_GGW_K_11	N	Morača	Morača	Morača_1 Morača_2 Morača_3 Morača_4 Mrtvica_1 Mrtvica_2	355.2	1,925 / 684	70 / 15.2	43	15	0.74	0	0.01

***Legenda**:* ME – Crna Gora; AB – Jadranski sliv; GW – Podzemno vodno tijelo; GGW – Grupa podzemnih vodnih tijela; K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; C- Složeni akvifer; TBA – Prekogranično VTPV

Ulazni parametri:
GW- podzemna voda; F – slivno područje; P – Padavine (kišne padavine); I – infiltracija; q – Specifično zahvatanje; Q – Proticaj, izdašnost; Wd – Potreba za vodom; IRR- Potreba za vodom za navodnjavanje (grubo procijenjeno); IND- Potreba za vodom za (male) industrije (grubo procijenjeno)
Prjektovane potrebe za vodom (neophodno zahvatanje vode tokom sezone niskih voda) = Ukupno zahvatanje vode + 20% (zbog pojačanog navodnjavanja i turizma)
Napomena: Nivo pouzdanosti za prikupljene i procijenjene podatke svih VTPV i GVTPV su: RA - gruba procjena, s prelazom između RA i LL - niska

Tabela 4.40 Karakterizacija podzemnih vodnih tijela ili grupe podzemnih vodnih tijela – procjena kvantitativnog pritiska

Br. VTPV / GVTPV	Kod	Tip N (unutrašnje) TBA (prekogranično)	Naziv	Rječni sliv	Ukupan srednja izdašnost izvora = Dinamičke rezerve Qav (Qdyn) (m^3/s)	Ukupan minimalana izdašnost registrovanih izvora = ekološki t protoci WDES u sušnoj sezoni Qmin (m^3/s)	Eksploatacione rezerve: Dinamične rezerve – WDES Qexpl (m^3/s)	Procijenjeno trenutno zahvatanje GW Qextr. (m^3/s)	Projekt. potražnja vode tokom suše (m^3/s)	Projektovana potražnja vode Vs. Q expl	Potražnja vode u % od Q expl (%)	VTPV pod kvant. pritiskom Y – da N – ne P – možda	Projekt. potražnja vode Vs. Qav (Din. rezerve) Za većinu eksploat. VTPV (>10%)	Potrebne mjere za regul. akvifera Y – da N- nije neophodno	Primjedbe / Mjere
1	ME_AB_GW_K_1	N	Southern Rim of the Skadar Lake	Skadarsko jezero	11.5	0.6	10.9	0.04	0.048	0.0044	<1	**N**			
2	ME_AB_GW_I_1	TBA	Ulcinjsko polje	Bojana	1	0.1	0.9	0.25	0.3	0.33	33	**Y**	30%	N	Uvrstiti u RVS
3	ME_AB_GW_K_2	N	Možura - Paštrovići	Jadransko more	8	0.5	7.5	0.326	0.39	0.052	5	**N**			
4	ME_AB_GW_K_3	N	Grbalj - Luštica	Jadransko more	7	0.4	6.6	0.065	0.078	0.012	1	**N**			
5	ME_AB_GW_K_4	TBA	Opačica - Morinj	Jadransko more	8	1.4	6.6	0.08	0.096	0.015	1.5	**N**			
6	ME_AB_GW_K_5	TBA	Orjen	Jadransko more	35	0.03	34.9	0.025	0.03	0.0009	<1	**N**			
7	ME_AB_GW_K_6	N	Lovćen (Njeguši)	Jadransko more	10	0.5	9.5	0.36	0.432	0.045	4.5	**N**			
8	ME_AB_GW_C_1	N	Orahovštica – Rijeka Crnojevića	Skadarsko jezero	8.4	1.4	7	0.5	0.6	0.085	8.5	**N**			
9	ME_AB_GW_K_7	N	Karuč - Sinjac	Skadarsko jezero	19	7.5	11.5	1.52	1.82	0.16	16	**N**	9.5%	N	Water export / Reg w-works

Br. VTPV / GVTPV	Kod	Tip N (unutrašnje) TBA (prekogranično)	Naziv	Rječni sliv	Ukupan srednja izdašnost izvora = Dinamičke rezerve Qav (Qdyn) (m^3/s)	Ukupan minimalana izdašnost registrovanih izvora = ekološki t protoci WDES u sušnoj sezoni Qmin (m^3/s)	Eksploatacione rezerve: Dinamične rezerve – WDES Qexpl (m^3/s)	Procijenjeno trenutno zahvatanje GW Qextr. (m^3/s)	Projekt. potražnja vode tokom suše (m^3/s)	Projektovana potražnja vode Vs. Q expl	Potražnja vode u % od Q expl (%)	VTPV pod kvant. pritiskom Y – da N – ne P – možda	Projekt. potražnja vode Vs. Qav (Din. rezerve) Za većinu eksploat. VTPV (>10%)	Potrebne mjere za regul. akvifera Y – da N- nije neophodno	Primjedbe / Mjere
10	ME_AB_GGW_I_2	N	Zetska dolina	Zeta	12 + 5	7	10	4.2	5	0.5	50	**Y**	30%	Y	Connect adjacent GWB; Regulacija navodnjavanja
11	ME_AB_GGW_C_2	N	Prekornica - Bjelopavlići	Zeta	15	3	12	2.2	2.64	0.22	22	**N/P**	18%	N	Regulacija navodnjavanja
12	ME_AB_GGW_K_8	N	Garač	Zeta	17	1	16	0.2	0.24	0.015	1.5	**N**			
13	ME_AB_GGW_K_9	N	Vojnik	Zeta	18.4	0.3	18.1	0.2	0.24	0.013	1	**N**			
14	ME_AB_GGW_C_3	N	Nikšićko polje	Zeta	40	1.5	38.5	0.2	0.24	0.006	<1	**N**			
15	ME_AB_GGW_K_10	TBA	Trebišnjica (Bilećko Lake)	Trebišnjica	20	0.76	19.2	0.051	0.061	0.003	<1	**N**			
16	ME_AB_GGW_C_4	TBA	Kuči	Cijevna/ Skad. Lake	20	2.2	17.8	0.18	0.22	0.012	1	**N**			
17	ME_AB_GGW_K_11	N	Morača	Morača	15	0.74	14.2	0	0.01	0.0007	<1	**N**			

Legenda: ME – Crna Gora; AB – Jadranski sliv; VTPV – Vodno tijelo podzemnih voda; GVTPV – Grupa vodnih tijela podzemnih voda; K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; C- Složeni akvifer; TBA – Prekogranično VTPV; ES – Voda za zavisne ekosisteme

Do narednih zaključaka došlo se na osnovu podataka predstavljenih u Tabelama 4.39 i 4.40 i sprovedene evaluacije:

1. Analiza potvrđuje bogatstvo po pitanju raspoloživosti vodnih resursa u Crnoj Gori. To je uglavnom zbog visokih padavina, koje su znatno više nego u drugim dijelovima Evrope, i značajnog prisustva veoma karstifikovanih stijena i razvijenog karstnog akvifera. Prosječni modul oticaja podzemnih voda za 17 razmatranih VTPV i GVTPV je 46,5 l/s/km^2. Najveći modul oticaja od 88 l/s/km^2 je na području VTPV „Orjen“, koje se takođe odlikuje po najvišim padavinama. Najmanji modul oticaja od 12 l/s/km^2 je kod VTPV „Ulcinjsko polje“.

2. Ukupne dinamičke rezerve podzemnih voda razmatranih VTPV i GVTPV, kao ekvivalent prosječnoj izdašnosti izvora (plus dinamičke rezerve intergranularnih akvifera), su procijenjene na 265 m^3/s. Nikšićko polje se odlikuje najvećim rezervama od cca. 40 m^3/s, dok su najmanje rezerve prisutne u intergranularnom akviferu Ulcinjskog polja: 1 m^3/s.

3. Ukupna minimalna izdašnost svih izvora je procijenjena na 29 m^3/s, što je i dalje duplo više nego projektovane potrebe za vodom za područja svih VTPV i GVTPV Jadranskog sliva. Međutim, odnos Q_{av}:Q_{min} pokazuje veliku disproporciju – 1:9, tipičnu za karstna područja i akvifere.

4. Po pitanju minimalne izdašnosti izvora koja odgovara ekološkom protoku (potrebnom za zavisne ekosisteme –SVZES), situacija je nešto drugačija. VTPV sa najvećim dinamičkim rezervama - Nikšićko polje - je sada na sredini liste, sa ukupnim Q_{min} od 1,5 m^3/s. VTPV sa najvećim ukupnim Q_{min} od 7,5 m^3/s je Karuč-Sinjac, gdje je izgrađen vodozahvat Regionalnog vodovodnog sistema Crnogorskog primorja. VTPV „Ulcinjsko polje“ karakteriše najmanji ekološki protok od svega 0,1 m^3/s, što je manje od sadašnjeg zahvatanja podzemnih voda.

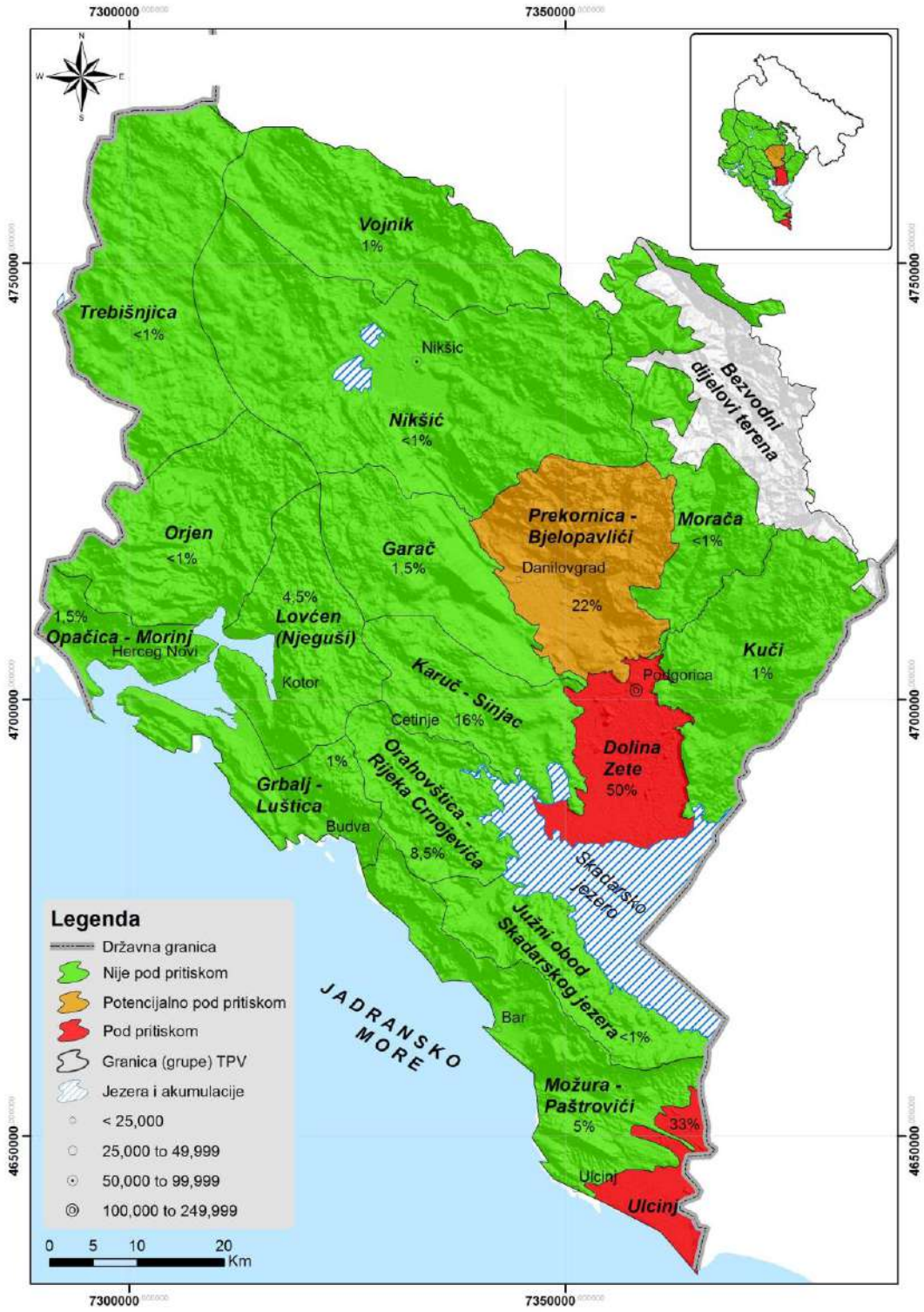
5. Zbog vodosnabdijevanja preko Regionalnog vodovoda, VTPV Karuč-Sinjac je visoko pozicionirano na listi VTPV sa sadašnjim zahvatanjem i projektovanim potrebama za vodom od 1,52 odnosno 1,82 m^3/s. Jedino se iz dva VTPV zahvataju veće količine: Zetska ravnica sa 4,2 m^3/s (projektovane potrebe: 5 m^3/s) i Prekornica-Bjelopavlići sa 2,2 m^3/s (2,64 m^3/s). Zapravo, sva druga područja VTPV i GVTPV konzumiraju vodu (ili daju zahvaćenu vodu drugim područjima) u količini manjoj od 1 m^3/s.

6. Poređenje potreba za vodom (sadašnje zahvatanje + 20%) i eksploatacionih rezervi pokazuje da je najveći procenat rezervi podzemnih voda zahtjevan u GVTPV Zetska ravnica (50%) i Ulcinjsko polje (33%). Dakle, ove dvije GVTPV su pod kvantitativnim pritiskom, tj. rizikom od prekomjerne eksploatacije (Slika 4.12). Nijedna druga GVTPV nije u riziku, sa izuzetkom GVTPV Prekornica-Bjelopavlići, koja se projektovanim korišćenjem od 22% može potencijalno naći u riziku u bliskoj budućnosti ako zahvatane količine podzemnih voda nastave da rastu. Jedna druga GVTPV, Karuč-Sinjac (16%) treba takođe oprezno da eksploatiše svoje rezerve podzemnih voda.

7. Korisnici svih drugih VTPV i GVTPV potrebuju manje od 10% eksploatacionih rezervi što potvrđuje mali pritisak na kvantitet podzemnih voda i raspoložive rezerve vode. Osim toga, stanovništvo, poljoprivreda i mali industrijski sektori unutar 8 VTPV i GVTPV zahtjevaju manje od 1% od njihovih raspoloživih rezervi vode, što u potpunosti odovara generalnoj procijeni datoj u uvodnom dijelu ovog poglavlja.

8. Vještačko priihranjivanje i regulacija režima karstnih akvifera VTPV Zetske ravnice može poboljšati situaciju sa vodom i ublažiti pritisak na lokalne akvifere. Neke druge mjere, kao što su prebacivanje irigacionog sistema na korišćenje površinskih voda, su takođe moguće. U slučaju „Ulcinjskog polja“, povezivanje na Regionalni vodovod Crnogorskog primorja i kontinuirano vodosnabdijevanje sa ovog sistema, umjesto precrpljivanja aluvijalnog akvifera Lisna Bori, bi smanjila pritisak na ovaj lokalni akvifer.

Slika 4.12 Stepeni kvantitativnih pritisaka na VTPB i GVTPV u Jadranskom slivu[349]



[349] Karta koja ukazuje na nivoe kvantitativnih pritisaka na VTPV i GVTPV u Jadranskom slivu (% je odnos između projektovanih potreba za vodom (povećana trenutna upotreba za 20%) i eksploatacionih rezervi podzemnih voda (ukupana srednja izdašnost izvora minus ekološki protok)

4.13 Procjena kvalitativnih pritisaka na podzemne vode

4.13.1 Hemijski status podzemnih voda

Kada se razmatra monitoring kvaliteta podzemnih voda kao osnova za hemijski status procjene, situacija je sljedeća:

- Svaki sistem vodosnabdijevanja treba da sprovodi sopstvene mjere kontrolezahvaćene vode i kvaliteta voda prema postojećem nacionalnom pravilniku[350]. Međutim, ovi podaci često nisu praktični za procjenu kvalitativnih karakteristika akvifera. Uzorci za analizu kvaliteta vode se često uzimaju sa česmi, nakon hlorisanja, tako da ne mogu da predstave stvarni hemijski i mikrobiološki status podzemnih voda.
- Ispitivanje kvaliteta podzemnih voda izvodi se u Zavodu za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore. Ovaj program sadrži mrežne stanice za kvalitet vode, kao i domen, vrstu i učestalost analize kvaliteta vode. Parametri uključuju: temperaturu, Ph, električnu provodljivost, rastvorene materije, % saturacije kiseonikom, biohemijsku potrebu kiseonika, hemijsku potrebu kiseonika, alkalinitet, bikarbonate, tvrdoća, kalcijum, magnezijum, natrijum, kalijum, hloride, sulfate, fenole, deterdžente, fosfate, nitrate, nitrite, bakterije iz fekalija, koliformne bakterije, aerobne mezofilne bakterije
- Analize kvaliteta voda iz sistema za vodosnabdijevanje takođe se vrše u Zavodu za javno zdravlje. Specifični prioritetni zagađivači su analizirani u Centru za eko-toksikološka istraživanja u Podgorici

Prema prikupljenim i interpretiranim podacima hemijski sastav podzemnih voda se može smatrati zadovoljavajućim. Iako je većina akvifera osjetljiva na zagađenje, nedostatak velikih industrijskih zagađivača prouzrokovao je da je voda iu urbanih područja i dalje dobrog kvaliteta, i prema nacionalnim standardima većina redovno analiziranih hemijskih parametara (glavni joni, ali i mikro komponente) se nalazi ispod maksimalnog dozvoljenog nivoa za pijaću vodu.

Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta, situacija je prilično drugačija, mnogi testirani uzorci prirodne vode pokazuju prisustvo bakterija, često iz fekalija, ali sa uobičajenim stepenog hlora, koji se sistematski primenjuje u svim vodovodima, nema dokaza o slučajevima zagađenja ili slučajeva hidrične epidemije u zemlji.

Glavni problem u većini podzemnih vodnih tijela ili grupa podzemnih vodnih tijela jesu netretirane otpadne vode i čvrsti otpadni materijal sa difuznim izvorom zagađenja i pri minmalnim protocima izvora tokom sušnih perioda (recesije).

Najgori kvalitet podzemnih voda u Jadranskom slivu je u Zetskoj dolini (prema Golubovcima) kao rezultat zagađenja industrijskim vodama iz pogona Kombinata aluminijuma u blizini

[350] Pravilnik o proceduri i obimu analiza kvaliteta vode (Službeni list Crne Gore, broj 68/15, 8 decembar 2015; i br. 17/16, 11 mart 2015)

Podgorice, zatim u Nikšićkom polju kao rezultat mnogih neregulisanih deponija u skladu sa pusvojenom Informacijom o stanju životne sredine za 2020. godinu https://epa.org.me/informacije-o-stanju-zivotne-sredine/.

Neke opšte karakteristike karstnih voda identifikovane su iz dvije osnovne geografske jedinice Jadranskog sliva.[351]

- **Karstni akviferi ravnica, platoa i visokih planina** (uključujući Skadarski sliv). U ovom tipičnom karstnom području, hemijski sastav voda sa izvora u potpunosti odražava hemiju karstnog akvifera sa prevladavajućim sadržajem Ca-HCO_3 iona.
- **Obalni karst**. Voda sa izvora u priobalnom karstu može biti direktno pod uticajem mora. Takav je slučaj u Bokokotorskom zalivu, i dijelovima Barskog i Ulcinjskog polja koji su najbliži obali. Sadržaj Cl je tada dominantan katjon, a zatim Mg. Uzorci svježe podzemne vode dalje od obale, karakterisani su TDS-om koji je obično u rasponu od 500-1000 mg/l, dok u Bokokotorskom zalivu neki testirani uzorci pokazuju TDS veći od 20.000 mg/l.

Vrijednost pH analizirane vode karstnih akvifera uglavnom varira od 6,8 do 8,5, i tako pripada neutralnim i blago alkalnim vodama. Vrijednost ukupnih rastvorljivih materija ovih voda je u granicama od 200-600 mg/l. Opšta tvrdoća uglavnom varira u rasponu od 4-25 °dH (od blage do tvrde vode u njemačkim stepenima).

4.13.2 Metodologija primjenjena za procjenu hemijskog statusa podzemnih voda

Predložena metodologija za procjenu hemijskog statusa podzemnih voda zasniva se na dokumentu GW4, Vodič za podzemna vodna tijela Okvirne direktive o vodama „Pritisci i uticaji na metodologiju procjene‘‘, zajedno sa metodologijama primjenjenim u nekoliko tehničkih dokumenata[352,353] i iskustvima dobijenih na osnovu nekoliko planova o upravljanju slivovima rijeka i nekoliko projekata sprovedenih u regionu (ICPDR, Sava Commission, Hrvatska, Bosna i Hercegovina, Srbija).
Glavni ljudski pritisci koji mogu da utiču na hemijski status podzemne vode podijeljeni su u dvije grupe:

- difuzni izvori zagađenja
- koncentrisani izvori zagađenja.

ICPDR [354] ukazuje na glavne komponente metodologija za procjenu rizika od neuspjeha da se postigne dobar hemijski status. U njih spadaju: dostupni podaci o monitoringu kvaliteta voda, podaci o postojećim pritiscima i mogućim uticajima, podaci o slojevima koji pokrivaju

[351] Radulović M., 2000: Karst hydrogeology of Montenegro. Sep. issue of Geological Bulletin, vol. XVIII, Spec. ed. Geol. Survey of Montenegro, Podgorica, 271 p.
[352] IGWWG (Radna grupa za podzemne vode iz Irske), 2005: Okvirna direktiva o vodama – sistemi upravljanja slivovima rijeka, Savet o implementaciji sprovođenja monitoringa podzemnih voda, Vodič br. GW6, Dablin
[353]Tehnička savjetodavna grupa iz Ujedinjenog kraljevstva, 2005b: Metodologija za karakterizaciju rizika za podzemne vode u Irskoj Vodič br. GW8
[354]ICPDR 2014: Plan upravljanja slivom Dunava, Beč, Austrija, www.icpdr.org

podzemna vodna tijela, i odgovarajuća osjetljivost akvifera. Ističe se da su metode procjene rizika prilično uslovljene državom za koju se procjena vrši, i u rasponu je od korišćenja kombinacija gore pomenutih setova podataka do fokusiranja na tumačenje podataka o kvalitetu vode.
U mnogim nacionalnim izvještajima, nedostaci podataka i nekonzistentnosti su očigledne, i za posljedicu imaju nesigurnost u tumačenju podataka. Zato se često uspostavljaju nivoi izvjesnosti: visoka - srednja – niska, za procjenu statusa podzemnih voda. Međutim, u slučaju Crne Gore, nedostatak kontinuiranog i sistematskog monitoringa kvaliteta podzemnih voda za posledicu ima da je većina označenih podzemnih vodnih tijela i grupa podzemnih vodnih tijela označena kao niska.
Za potrebe ovog Plana upravljanja riječnim slivom, pritisci na kvalitet voda svakog receptora (označenog podzemnog vodnog tijela i grupe podzemnih vodnih tijela) su u ovom izvještaju ocijenjeni na osnovu sljedećih matrica kako je prikazano na Slici 4.13.

Slika 4.13 Metod primjenjen za procjenu pritisaka na kvalitet podzemnih voda



U vezi sa analizom procjene rizika zasnovanoj na difuznim izvorima zagađenja definisane su sljedeće grupe, kao što je prikazano u Tabeli 4.41:

Slika 4.41 Kategorije procijenjenog rizika za podzemne vode od difuznih izvora zagađenja

Procjena rizika	Indeks rizika na karti
Nema rizika	< 1
Mali rizik	1 – 10
Umjeren rizik	10 – 30
Srednji rizik	30 – 50
Visoki rizik	50 – 70
Veoma visok rizik	70 - 93

Uopšteno, prve dvije kategorije bi se smatrale kao „nisu rizične‘‘ (dobar hemijski status), naredne dvije kao „potencijalno rizične‘‘, i poslednje dvije kao „uslovno rizične‘‘ ili „rizične‘‘. „Uslovno‘‘ se primjenjuje samo u slučaju kada nije prikupljeno i evaluirano dovoljno podataka koji se odnose na zagađivače i njihov broj, i preliminarna procjena se tako smatra kao verovatna ali ne i izvesna - zahtjeva potvrdu kroz monitoring.

Sličan pristup je primjenjen u analizi procjene zasnovanoj na koncentrisanim izvorima zagađenja, gdje je broj ES[355] upoređen s unutrašnjom osjetljivošću podzemnih voda. U vezi sa ovim pristupom definisane su sljedeće rizične grupe koje će biti detaljno objašnjene u daljem tekstu:

Broj ES u odnosu na ranjivost < 10	Nema rizika
< 15 broj ES u odnosu na ranjivost < 40	Uslovno rizično
Broj ES u odnosu na ranjivost > 40	Rizično

4.13.3 Primjenjena metodologija za procjenu prirodne ranjivosti podzemnih vodnih tijela

Tokom nekoliko posljednjih decenija procjena ranjivosti (osjetljivosti) podzemnih voda i akvifera postala je neophodna alatka za planiranje i upravljanje resursima podzemnih voda. Karte sa osjetljivošću u kombinaciji sa kartama hazarda (opasnosti) i rizika ukazuju na ugrožena područja od posebnog interesa (izvori, rezervoari sa kvalitetnom vodom, nacionalni i prirodni parkovi, itd.) koja je potrebno zaštititi. Potrebno je uzeti u obzir takva ugrožena područja i preventivne mjere zaštite prilikom prostornog planiranja i razvoja planova upravljanja vodama.

[355] ES – ekvivalent stanovnik

Termin "ranjivost podzemnih voda" koristi se od 1960-tih, u skladu sa idejom da se procjeni i opiše uticaj potencijalnog zagađenja sliva podzemnih voda uglavnom na:

- geološki obrazac (litologija, tektonika);
- hidrologiju (raspodela površinske vode i vodna mriježa);
- hidrogeološke karakteristike (distribucija akvifera, punjenje i oticaj, područja slivova, propusnost).

Jedan od zadataka jeste da se pokaže da prirodna zaštita varira od mjesta do mjesta, i da postoje posebno osjetljiva mjesta čak i unutar istog sistema akvifera ili podzemnog tijela. Rezultati treba da budu prikazani na Karti ranjivosti. Razvijanje metoda i uvođenje GIS-a prouzrokovali su da se veliki broj parametara evaluacije poveća, kao što su stepen nagiba, nagib slojeva akvifera, dubina podzemnih voda, brzina podzemnih voda, vegetacija, zemljišni pokrivač, itd.

Postoje dve vrste ranjivosti (osjetljivosti) akvifera:

- prirodna (unutrašnja) ranjivost
- specifična ranjivost

Kada procjenjujemo prirodnu (unutrašnju) ranjivost, u obzir uzimamo primarno prirodne faktore kao što su geologija, hidrologija, hidrogeologija, itd, ali nijedan scenario mogućeg zagađenja, niti karakter zagađivača.

Kada se procjenjuje specifična osjetljivost, u obzir uzimamo koju vrstu zagađivača bismo mogli imati na području i sa kojom vrstom migracije, apsorpcije, samoprečišćavanja bismo se susreli u slučaju iznenadnog (neočekivanog) zagađenja.

Definicija klasa ranjivosti koja se često koristi u hidrogeološkoj praksi[356] prikazana je u Tabeli 4.42.

Tabela 4.42 Praktična definicija klasa ranjivosti (osjetljivosti) akvifera od zagađenja

Klasa ranjivosti	Odgovarajuća definicija
Veoma velika	Osjetljiv na većinu vodenih zagađivača sa brzim uticajem u mnogim scenarijima zagađenja
Velika	Osjetljiv na mnoge zagađivače (osim onih koji se jako apsorbuju ili brzo transformišu) u mnogim scenarijima zagađenja
Umjerena	Osjetljivost na neke zagađivače ali samo onda kada se neprekidno ispuštaju ili otiču
Mala	Osjetljiv jedino na konzervativne zagađivače na duže vrijeme kada se neprekidno ili naširoko ispuštaju ili otiču
Zanemarljiva	Ograničavajuća korita bez značajnog vertikalnog protoka podzemnih voda (isticanje)

[356] Foster S., McDonald, A., 2014: The 'water security' dialogue: why it needs to be better informed about groundwater. Hydrogeology Journal, November 2014, 22/7: 1489-1492

Mapiranje ranjivosti i predstavljanje rezultata u GIS primenjivo je za sve vrste stijena/ akvifera, ali je veoma važna primjena u karstnim terenima, zbog nehomogenih i anizotropnih karakteristika. Stoga možemo razlikovati slijedeće:

- metode, dizajnirane za karstne akvifere (npr. EPIK metod[357])
- metode, primenljive za druge akvifere sa posebnim naglaskom na karst (na primer PI metod[358])

Karte sa osjetljivošću na delovima za sliv rijeke Save u Bosni i Hercegovini su napravljene i predstavljene zajedno sa Planovima za upravljanje riječnim slivovima. Autori ovih karata su originalno primjenili SODA metod, i predlažu da je njihova primjena za mapiranje osjetljivosti validna za Jadranski sliv u Crnoj Gori iz dva razloga:

3. Sličnost geološkog i hidrogeološkog područja u Crnoj Gori i Bosni i Hercegovini, sa dominantnom prisutnošću karstnih stijena i akvifera;
4. Pojednostavljenje procesa mapiranja prilagođen regionalnim razmjerama i lokalno dostupnim podacima.

Aktronim SODA sastoji se od sljedećih parametara[359]:

- Parametar S - (nagib) nagib terena,
- Parametar O – (gornji sloj) zemljišta, površinski sloj koji pokriva akvifer ispod njega,
- Parameter D – (dubina) do podzemne vode,
- Parameter A – (akvifer) tip lokalno prisutnog akvifera.

Za svaki od parametara postoje faktori značaja koji u obzir uzimaju lokalne specifične okolnosti i karakteristike. Faktori su u rasponu od 1 do 10, i prikazani su za svaki parametar (S, O, D i A) u Tabelama 4.43 do 4.46. Manji faktori značaja u vezi su sa odgovarajućim uslovima, pogodnim za zaštitu vode. Gdje postoje veći brojevi, osjetljivost akvifera shodno tome raste. Kombinacijom ovih faktora može se dobiti indeks osjetljivosti za svaki piksel na karti.

Sloj nagiba (Slika 4.14) dobijen je na osnovu dostupnog digitalnog elevacionog modela (DEM) rezolucije 30 x 30 m. Upotrebom ArcGIS platforme i Spatial Analyst Tools sa opcijom Surface/Slope iz ArcToolbox, DEM je transformisan u poligone predstavljajući nagib u procentima. Faktori značaja su slijedeći:

[357] Doerfliger N., Zwahlen F., 1995: EPIK: Nova metoda za označavanje zaštićenih područja u karstnoj sredini, karstnim vodama i uticajima na životnu sredinu, Gunai i Johnson (eds), Balkema, Rotterdam

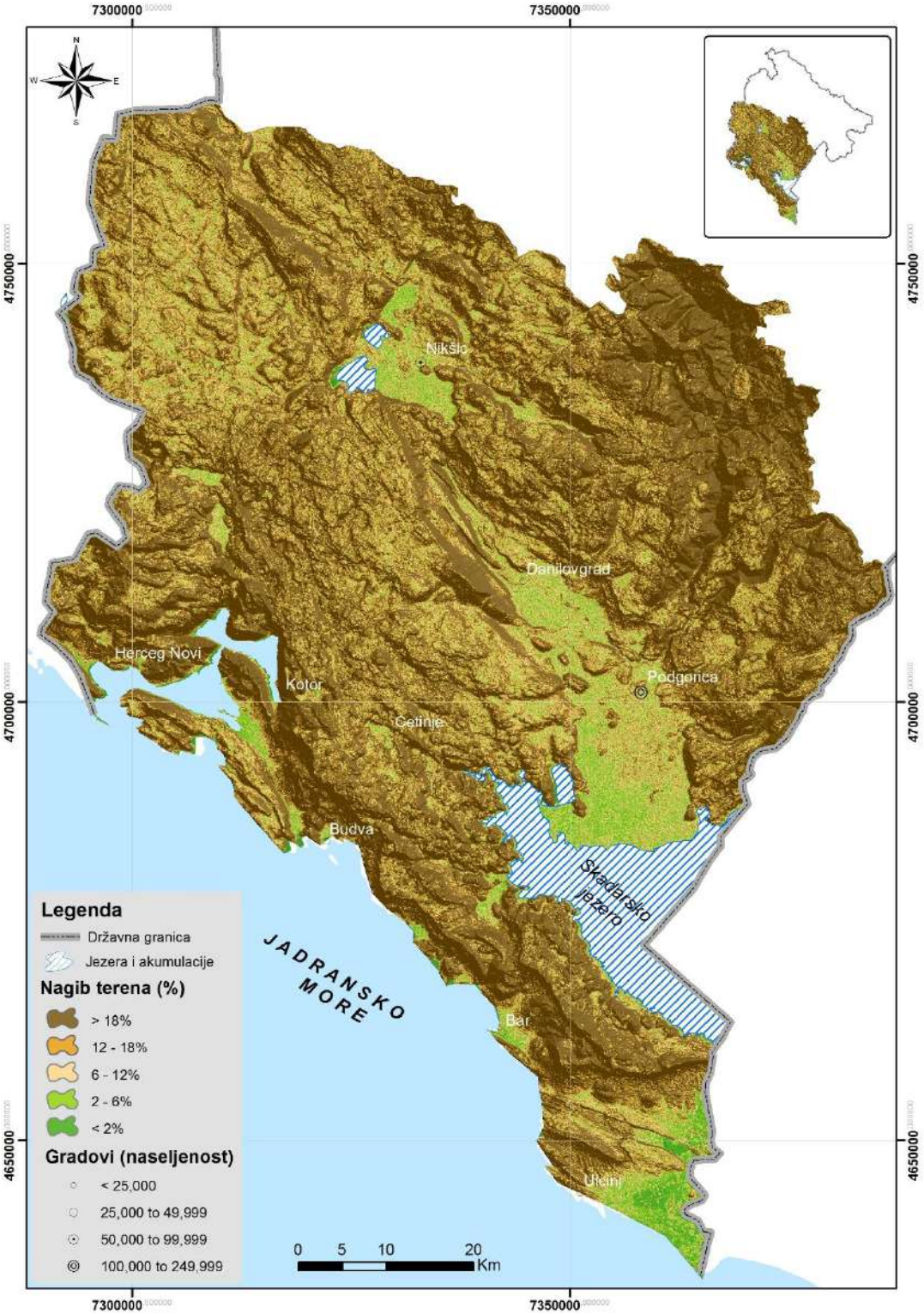
[358] Goldscheider N., 2005: Mapiranje ranjivih karstnih podzemnih voda: primjena nove metode u Njemačkim Alpima, Njemačka, časopis za hidrogeologiju, 13, 4: 555-565

[359] Stevanović Z., Marinović V., Merdan S., Skopljak F., Jolović B., 2015. Koncepcija stvaranja osnovnih dokumenata iz hidrogeologije za planove upravljanja riječnim slivom, Zbornik radova I Geološkog kongresa Bosne i Hercegovine, Tuzla, str. 150-151

Tabela 4.43 Faktor uticaja (S) - nagib i kosina

nagib/kosina (%)	Faktor značaja (S)
preko 18	1
između 12 - 18	3
između 6 - 12	5
između 2 - 6	9
Manje od 2	10

Slika 4.14 Osnovni slojevi napravljeni za konačnu kartu ranjivosti Jadranskog sliva prema SODA metodi: SLOPE sloj



Stvaranje gornjeg sloja (Slika 4.15) (sloj O) zasniva se na kombinaciji tri karte: DIKTAS karte[360] Hidrogeološke karte Crne Gore 1: 200,000[361] i Karte zemljišta za teritoriju Crne Gore (Pedološka karta Crne Gore u razmjeri 1:50.000, 1969/70).

Dok DIKTAS karta sadrži samo šest članova, a to su: AT (akvitard sredine, bez ili sa malo sadržaja podzemne vode), FA (pukotinski akviferi), IA 1,2 (intergranularni akviferi sa različitim resursima podzemnih voda) i KA 1,2 (karstni akviferi sa različitim resursima podzemnih voda), nekoliko drugih jedinica je takođe opisano i uključeno u evaluaciju. Iz ovog razloga, DIKTAS hidrogeološka karta Dinarske oblasti u razmjeri 1:500,000 ažurirana je i zamjenjena Hidrogeološkom kartom Crne Gore u većoj razmjeri (1:200,000).

Iako se propusnost povlatnog sloja zasnovanog na litologiji i tipu zemjišta može lako odrijediti, to nije slučaj sa debljinom. Razlog tome leži u činjenici da čak iako je odrijeđen u jednoj tački, nema garancije da je ista ili slična dubina (debljina) prisutna i na drugoj. Međutim, primjenjene su neke aproksimacije i uopštavanja poređenjem nekoliko slojeva uključujući i one iz zemljišne karte Crne Gore, DIKTAS karte i Osnovne geološke karte SFRJ.

Tabela 4.44 Faktor uticaja (O) – gornji (površinski) sloj

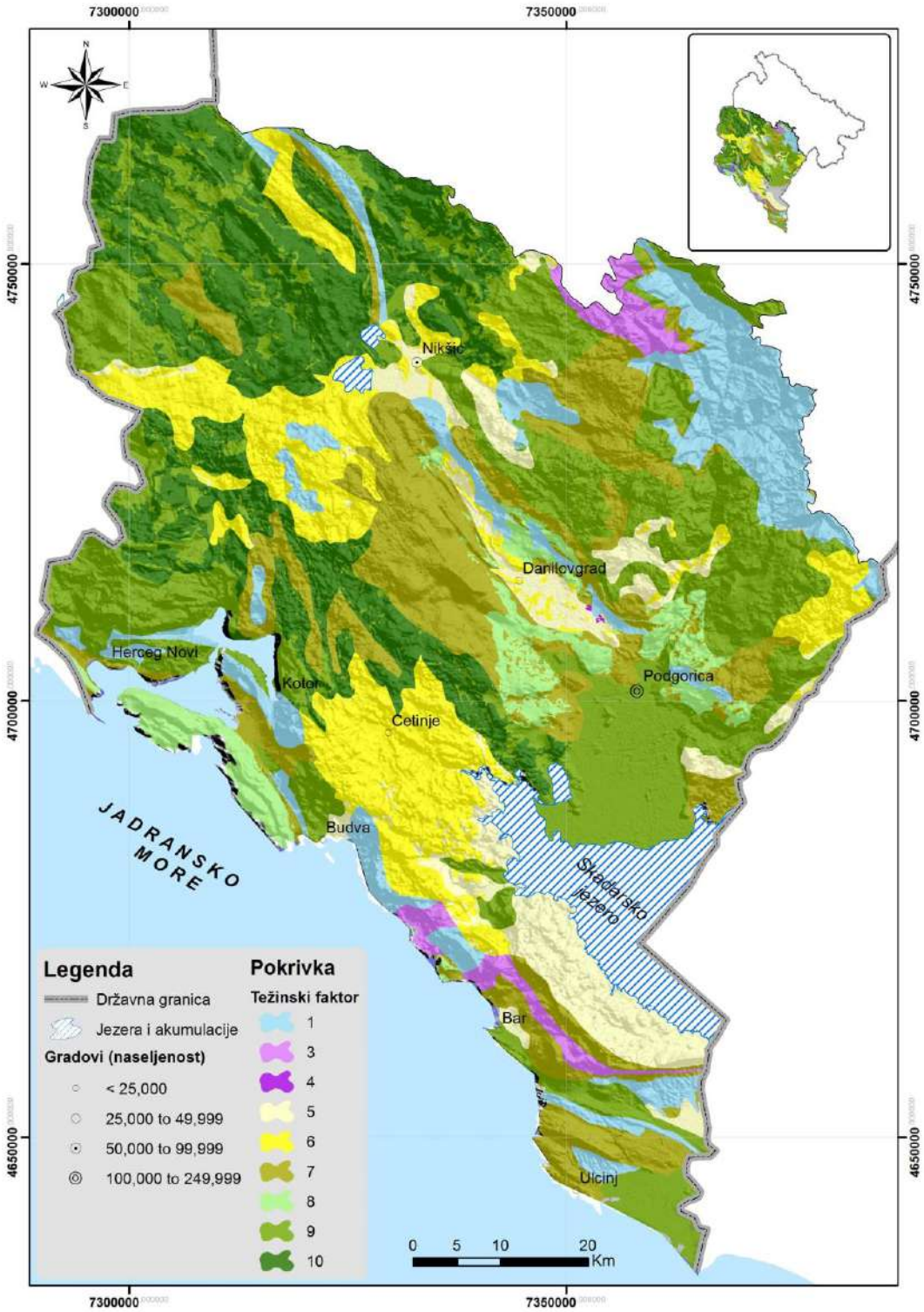
HG jedinice – sistemi akvifera	Debljina gornjeg sloja	Faktor uticaja (O)
1. Aluvijalni, glacijalni i terasni sedimenti sa dominantnim sadržajem gline i debelim zemljišnim pokrivačem - AT 2. Neogen – glina i zemljišni pokrivač – AT	1. H > 10 m 2. H > 20 m	1-2
1. Pukotinski akvifer - FA 2. Aluvijalni, glacijalni i terasni sedimenti sa sadržajem gline i ostacima zemljišnog pokrivača – IA2 3. Neogen – glina, pjesak IA2	1. H > 10 m 2. H = 8-12 m 3. H = 15-20 m	3-4
1. Karstni akvifer i karstno - pukotinski akvifer sa debelim epikarstom KA2 2. Aluvijalni, glacijalni i terasni sedimenti umjerene propusnosti sa zemljišnim pokrivačem IA2 3. Neogen – pjesak, šljunak, glina sa zemljišnim pokrivačem IA2	1. H = 5-10 m 2. H = 3-8 m 3. H = 10-15 m	5
1. Karstni akvifer i karstno - pukotinski akvifer sa fisurom sa tankim epikarstom KA2 2. Aluvijalni, glacijalni i terasni sedimenti umjerene propusnosti sa zemljišnim pokrivačem IA2	1. H = 2-5 m 2. H = 2-3 m	6
1. Karstni akvifer sa tankim epikarstom KA1 2. Aluvijalni i fluvioglacijalni sedimenti umjerene do visoke propusnosti sa tankim zemljišnim pokrivačem IA1	1. H = 1-2 m 2. H = 1-2 m	7
1. Karstni akvifer sa kavernama KA1 2. Aluvijalni i fluvioglacijalni sedimenti visoke propusnosti bez zemljišnog pokrivača IA1	1. H < 1 m 2. H < 1 m	8

[360] https://apps.geodan.nl/igrac/ggis-viewer/viewer/diktas/public/default) contains just six hydrogeological units as

[361] Radulović V., 1995: Hidrogeološka karta Crne Gore, 1:200.000, Geološki prikaz Crne Gore, Podgorica.

HG jedinice – sistemi akvifera	Debljina gornjeg sloja	Faktor uticaja (O)
1. Karstni akvifer sa velikim brojem velikih kaverni KA1 2. Aluvijalni i fluvioglacijalni sedimenti visoke propusnosti, neograničeni IA1	0	9
1. Karstni akvifer sa visokim stepenom karstifikacije i šupljinama, kavernama, svim klasičnim karstnim osobinama i veoma jakim izvorima KA1	0	10

Slika 4.15 Osnovni slojevi napravljeni za Konačnu kartu ranjivosti Jadranskog sliva prema SODA metodi: gornji (površinski) sloj



Parametar dubine podzemnih voda (Slika 4.16) je takođe problematičan, zato što nema dovoljno podataka za veći deo teritorije Crne Gore. Da bi se dobile informacije za terene u Jadranskom slivu, napravljene su neke aproksimacije zasnovane na topografskoj karti razmjere 1:25000 i Hidrogeološkoj karti razmjere 1:200.000. Procjena se zasniva na visini glavnih izvora i tački oticaja (registrovano ili procjenjeno). Ova koncepcija je analogna onoj koja se primjenjuje u PURS-ove za sliv rijeke Save u Bosni i Hercegovini[362], [363].

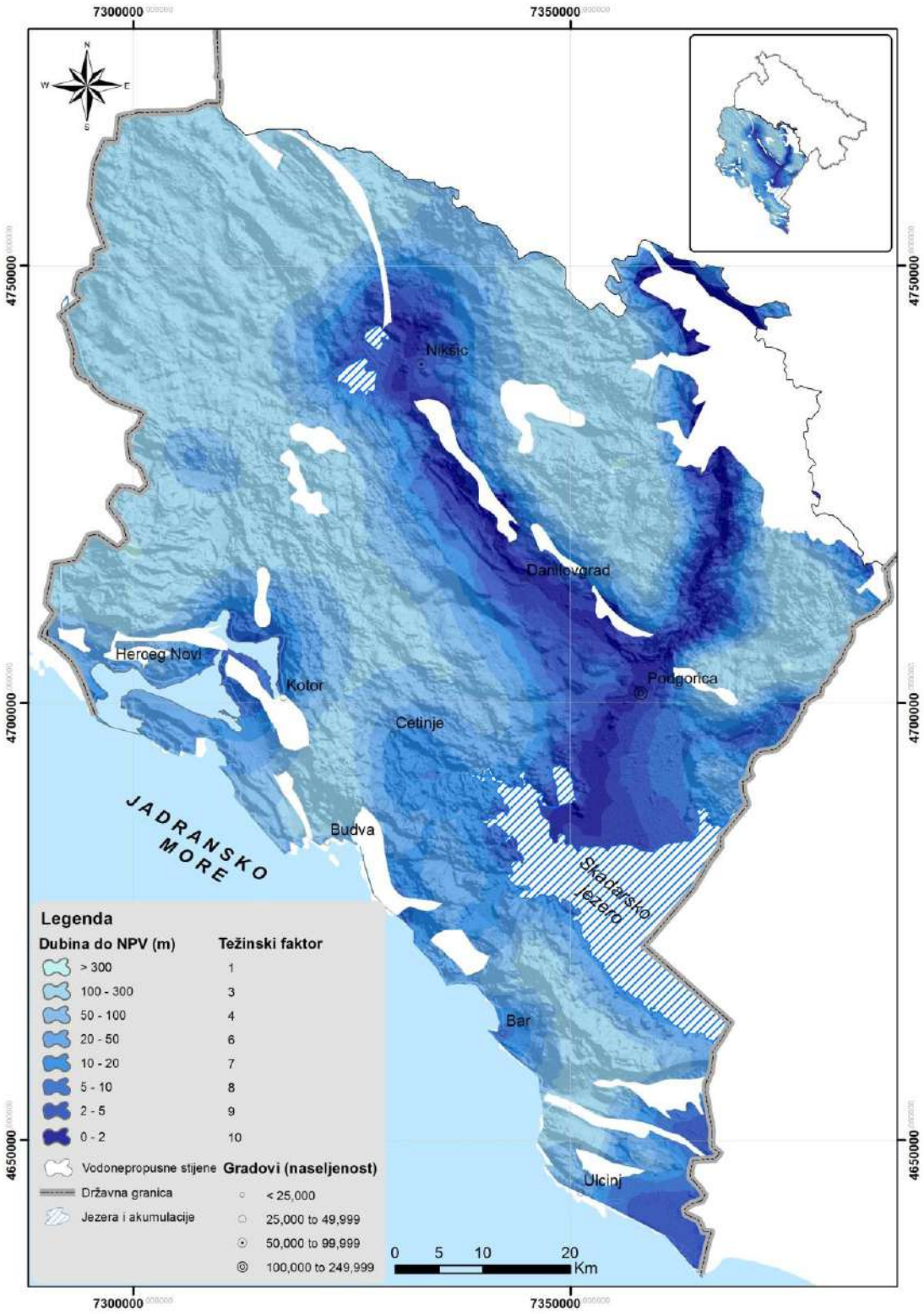
[113] Agencija za sliv rijeke Save (ASRB), 2016: Plan upravljanja slivom rijeke Save u Federaciji BiH, nacrt verzije, Sarajevo (Dostupno na:www.voda.ba)

[363] Stevanović Z., Marinović V., Merdan S., Skopljak F., Jolović B., 2015: Koncept izrade hidrogeoloških podloga za planove upravljanja rečnim slivovima / Conception of creating basic documents in hydrogeology for river basin management plans, Zbornik radova I Kongresa geologa Bosne i Hercegovine sa medjunarodnim učešćem, Udr. geologa BiH, p. 150-151

Tabela 4.45 Faktor uticaja (D) – Tabela dubine do nivoa podzemne vode

Tabela dubine do podzemne vode (m)	Faktor uticaja (D)
Preko 300	1
100 - 300	3
50 - 100	4
20 - 50	6
10 - 20	7
5 - 10	8
2 - 5	9
0 - 2	10

Slika 4.16 Osnovni slojevi napravljeni za Konačnu kartu ranjivosti u Jadranskom slivu prema SODA metodi: Tabela dubine do nivoa podzemne vode



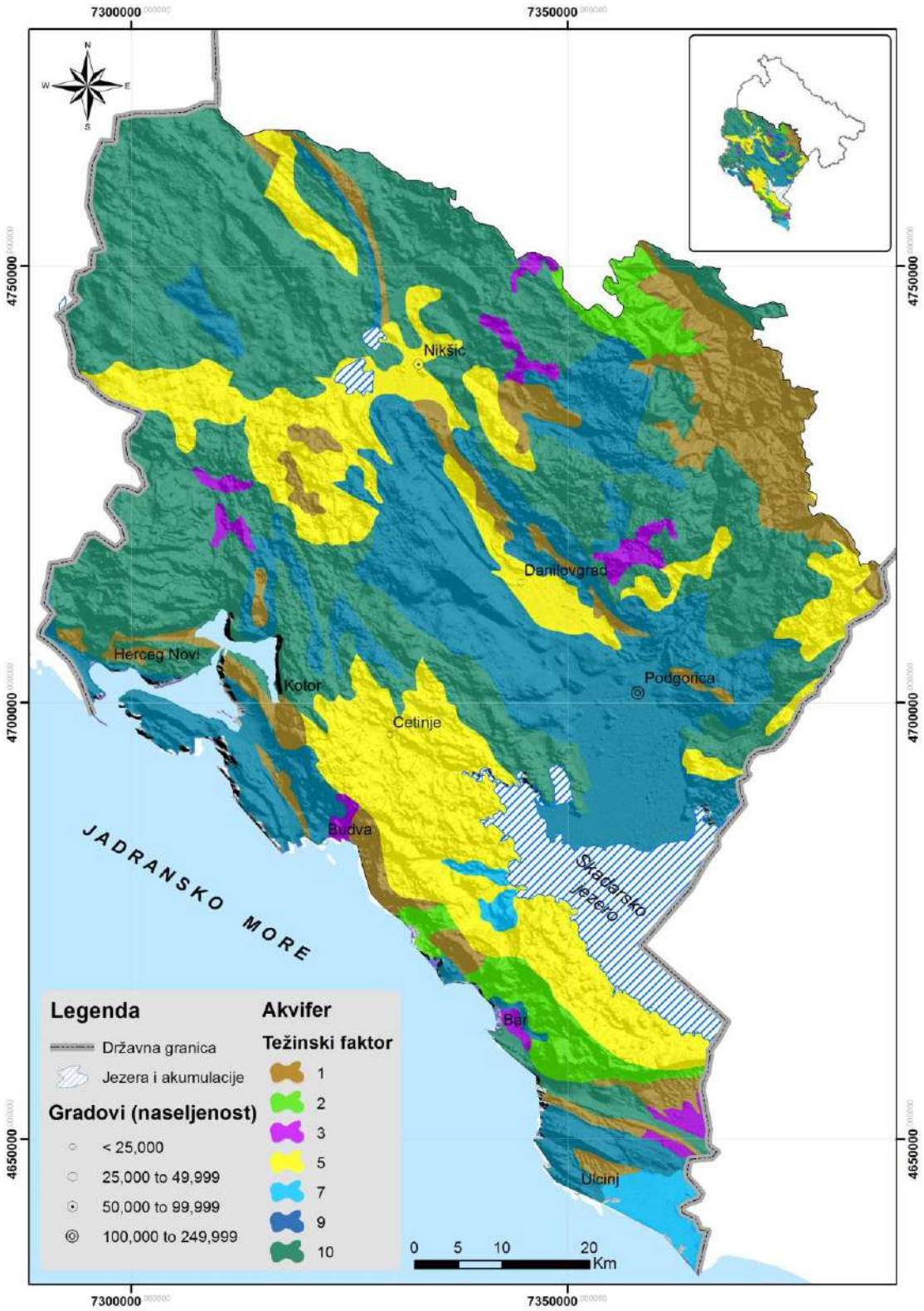
Parametar za tip akvifera (Slika 4.17) zasnovan na poligonima dobijenih od DIKTAS karte, Hidrogeološke karte Crne Gore razmjere 1:200.000 i Osnovne Geološke karte SFRJ, i shodno njima je modifikovan i uključuje sve izdvojene tipove akvifera kako je prikazano u Tabeli 4.46.

Tabela 4.46 Faktor uticaja (A) – tipovi akvifera

Akviferi[364]	Faktor uticaja	Tipičan ponderisani faktor
AT – Nepropusne stijene	0-1	1
FA – akviferi sa fisurama	2	2
IA2 – Neogen, aluvijalni i terasni akviferi niske do umjerene propusnosti	2-4	3
IA2 – Neogen, aluvijalni i terasni akviferi umjerene propusnosti	4-6	5
KA2 – karst i karstni akviferi sa fisurom umjerene propusnosti	4-6	5
IA1 – aluvijalni, fluvioglacijalni i terasni akviferi umjerene do visoke propusnosti	6-8	7
KA1 – karstni akvifer visoke propusnosti	8-9	9
IA1 – aluvijalni akviferi duž glavnih reka, fluvioglacijalni akviferi, visoke propusnosti, neograničeni	8-9	9
KA1 – karstni akvifer visoke propusnosti sa značajnim karakteristikama i izdašnim izvorima	10	10

[364] *AT, FA, IA, KA jedinice, kako su navedene u DIKTAS karti (Stevanović I dr.. 2016, izmjenjeno);* https://apps.geodan.nl/igrac/ggis-viewer/viewer/diktas/public/default

Slika 4.17 Osnovni slojevi napravljeni za Konačnu kartu ranjivosti u Jadranskom slivu prema SODA metodi: sloj AKVIFER



Nakon stvaranja sva 4 osnovna sloja za procjenu ranjivosti prema SODA metodu, karta je najzad kreirana na osnovu sljedećeg algoritma:

$$iU = (S \times 1) + (O \times 3) + (D \times 2) + (A \times 4)$$

Nakon stvaranja idejnog modela i kalibrisanja rezultata, cijela karta ranjivostii (Slika 4.18) se klasifikuje prema datim klasama osjetljivosti datim u Tabeli 4.47.

Tabela 4.47 Kategorizacija prirodne ranjivosti podzemnih voda prema SODA metodi

Klase ranjivosti akvifera	Indeks
Tereni bez akvifera – nepropusne stijene	**0 - 10**
Veoma niska osjetljivost	**10 - 30**
Niska osjetljivost	**30 - 50**
Umjerena osjetljivost	**50 - 60**
Umjerena do visoka osjetljivost	**60 -80**
Visoka osjetljivost	**80 - 92**
Veoma visoka osjetljivost	**92 -100**

4.13.4 Rezultati procjene ranjivosti akvifera

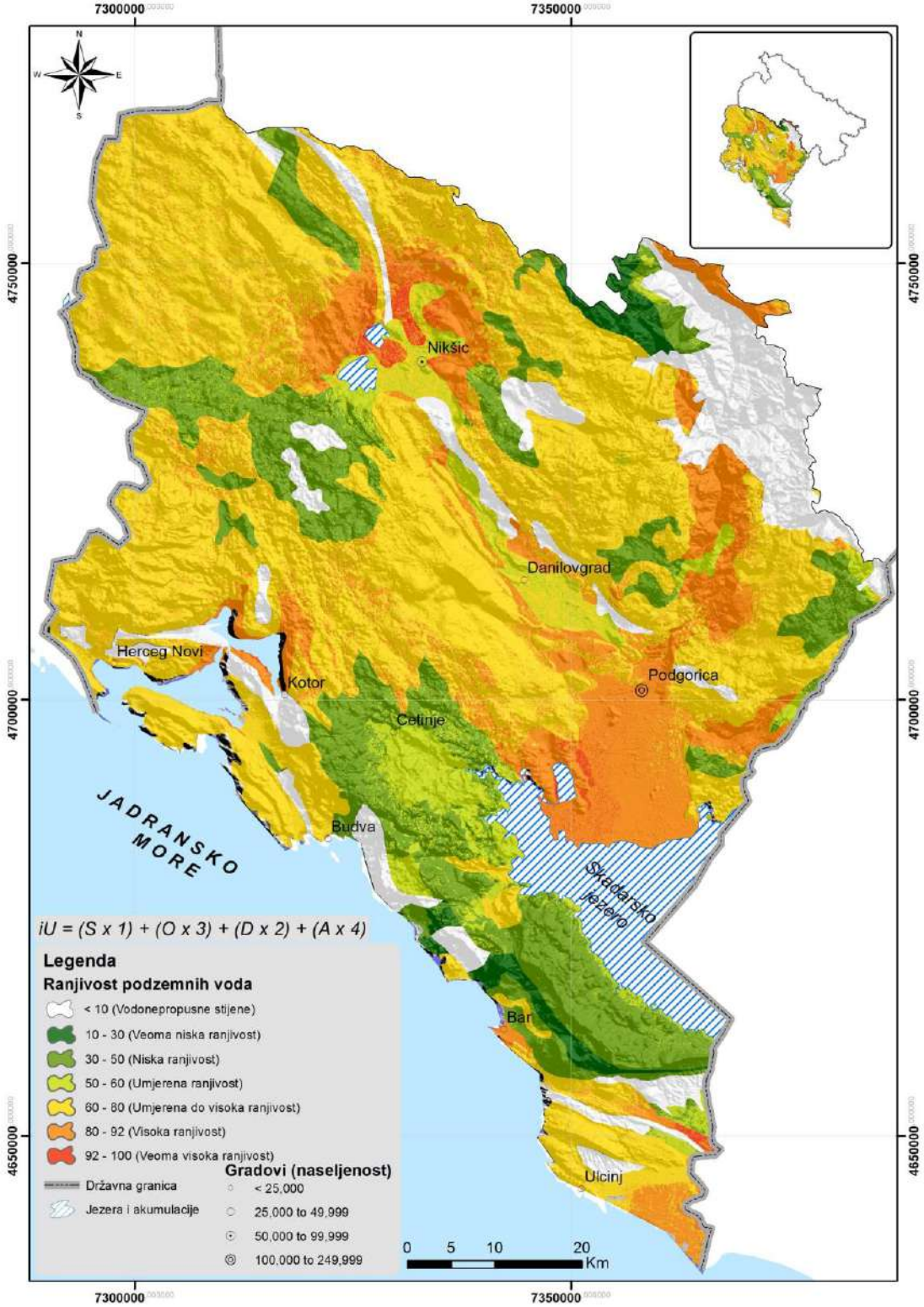
Na osnovu SODA metodologije za procjenu prirodne ranjivosti podzemnih voda, kao što je prikazano u poglavlju iznad i parametrima unosa, dobijene su kategorije ranjivosti koje su predstavljene na konačnoj karti. Slika. 3.20 prikazuje konačnu kartu ranjivosti podzemnih voda u Jadranskom slivu. Klase ranjivosti (izražene u procentima) takođe su predstavljene u Tabeli 4.48.

Najrasprostranjenija kategorija ranjivosti je ***Umjerena do visoka ranjivost*** sa 28.69% ukupnog područja koje pripada Jadranskom slivu. Visok procjenat područja sa unutrašnjom osjetljivošću rezultat je široke rasprostranjenosti karstnih terena koji imaju veoma niske kapacitete za samoprečišćavanje (slabljenje).

Tabela 4.48 Klase ranjivosti prema SODA metodi za procjenu prirodne ranjivosti

Crna Gora – Klase ranjivosti			
	Klasa	**km²**	**%**
Tereni bez akvifera – nepropusne stijene	0 - 10	2.533,32	35,1
Veoma niska ranjivost	10 - 30	314,72	4,46
Niska ranjivost	30 - 50	490,65	6,96
Umjerena ranjivost	50 - 60	254,89	3,61
Umjerena do visoka ranjivost	60 - 80	2023,2	28,69
Veoma visoka ranjivost	80 - 92	1.387,30	19,67
Ekstremno visoka ranjivost	92 - 100	49,00	0,69

Slika 4.18 Konačna karta ranjivosti podzemnih voda Jadranskog sliva prema SODA metodi



4.13.5 Primjenjena metodologija za procjenu hazarda

Kao što se može vidjeti na karti ranjivosti podzemnih voda, akviferi su uglavnom u katerogiji umjerene do visoke ranjivosti sa 45,19% ukupnog područja koje pripada Jadranskom slivu, što generalno definiše unutrašnju osjetljivost podzemnih voda u ovom području. Visoka prirodna ranjivost podzemnih voda je još više izražena ukoliko imamo na umu sve postojeće i potencijalne zagađivače u ovom području. Ranije pomenuti zagađivači se mogu predstaviti u Karti hazarda podzemnih voda (od zagađenja).

Prema metodologiji za pripremanje karte hazarda (rezultat potencijalnog zagađenja od trenutnih zagađivača) i rizika (kombinacija trenutnih zagađivača i unutrašnjih (prirodnih) ranjivosti terena) podzemnih voda u Jadranskom slivu su kreirane odvojeno prema stvarnim difuznim i koncentrisanim zagađivačima. U stvari, ove karte praktično čine jednu cijelinu, ali su morale biti napravljene odvojeno zbog nemogućnosti izvođenja prostih matematičkih računica pomoću vektora i rastera u GIS okruženju. Na ovaj način, difuzni i koncentrisani zagađivači su odvojeni, predstavljeni ili pikselima u formi rastera (difuzni zagađivači), ili tačkama u formi vektora (koncentrisani zagađivači). Tako je u narednom tekstu predstavljena metodologija za stvaranje karti hazarda i rizika.

Karta hazarda podzemnih voda Jadranskogsliva nakon difuznog izvora zagađenja nastala je iz Corine 2012 karte korišćenja zemlje, koju je napravila Evropska agencija za životnu sredinu[365]. U skladu sa legendom koja je zvanični dio karte Corine 2012, svakom pikselu na karti je dodeljena vrijednost u rasponu od 1 do 255, što ukazuje na tip pokrivača zemljišta (Tabela 4.49).

Budući da korišćenje zemljišta može biti jedan od najvažnijih indikatora ranjivosti kvaliteta vode na zagađenje, svaki piksel ima koeficijent opterećenja od 0 do 1 u zavisnosti od potencijalne opasnosti (hazarda) od zagađenja. Dodeljene vrijednosti su empirijske i prihvaćene kao standard i, u ovom slučaju, uzete iz Evropskog projekta CCWARE[366]. Međutim, neke od ovih uspostavljenih vrijednosti su neznatno modifikovane da bi se povećao i istakao uticaj specifične jedinice koju predstavljaju. To je bio slučaj sa primerima rudnika, deponija i navodnjenih područja, koje mogu imati visok uticaj na slabljenje kvaliteta podzemnih voda kao difuzni izvori zagađenja.

[365] https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/clc-2012-raster
[366] https://www.ccware.eu/

Tabela 4.49 CORINE 2012 jedinice korišćenja zemljišta i faktori uticaja[367]

Napomena: Samo CORINE 2012 jedinice korišćenja zemljišta locirane u Crnoj Gori su obilježene

CORINE jedinica	Korišćenje zemljišta (CORINE karta 2012)	Koeficijent opterećenja	CORINE jedinica	Korišćenje zemljišta (CORINE karta 2012)	Koeficijent opterećenja
1	Dominantna gradska struktura	0.500	**23**	Listopadna šuma	0.240
2	Povremeno gradska struktura	0.367	**24**	Četinarska šuma	0.167
3	Industrijske ili komercijalne jedinice	0.500	**25**	Mješovite šume	0.187
4	Drumska i željeznička mreža sa okolnim zemljištem	0.500	**26**	Prirodne travnate površine	0.167
5	Područje luka	0.467	**27**	Močvara i vresište	0.180
6	Aerodromi	0.467	**28**	Sclerofilna vegetacija	0.167
7	Lokaliteti iskopavanja minerala	0.800	**29**	Tranzicione šume/ žbunje	0.173
8	Deponije	1.000	**30**	Plaže, dine, pesak	0.200
9	Gradilišta	0.467	**31**	Gole stijene	0.150
10	Zelene urbane površine	0.233	**32**	Područja sa retkom vegetacijom	0.133
11	Sportski objekti i objekti za odmor	0.267	**33**	Spaljena područja	0.333
12	Nenavodnjavano plodno zemljište	0.800	**34**	Stalni snijeg	0.007
13	Stalno navodnjavano zemljište	0.900	**35**	Močvare u unutrašnjim područjima	0.153
14	Pirinčana polja	0.900	**36**	Tresetna močvara	0.153
15	Vinogradi	0.400	**37**	Slane močvare	0.300
16	Stabla voća i plantaže bobičastog voća	0.333	**38**	Solane	0.400
17	Maslinjaci	0.300	**39**	Međuplimna zona	0.200
18	Pašnjaci	0.233	**40**	Vodeni tokovi	0.200
19	Jednogodišnji usevi žitarica zajedno sa stalnim usevima	0.600	**41**	Vodna tijela	0.200
20	Složeni obrasci obrade zemljišta	0.553	**42**	Priobalni laguni	0.200
21	Zemljište glavnim dijelom korišćeno u poljoprivredne svrhe, sa značajnim područjima prirodne vegetacije	0.367	**43**	Ušća	0.200
22	Agrošumarstvo	0.200	**44**	More i okean	0.200

367

Nakon transformacije Karte korišćenja zemljišta 2012 u Kartu opasnosti od difuznog zagađenja, upotrebom gore navedenih koeficijenata značaja, sačinjena je celokupna klasifikacija Opasnosti (Tabela 4.50).

Tabela 4.50. Klase hazarda korišćene za procjene hazarda podzemnih voda

Hazard	Klasa
Nema hazarda – nepropusne stijene	0 – 0,1
Veoma mali hazard	0,1 – 0,15
Mali hazard	0,15 – 0,35
Srednji hazard	0,35 – 0,55
Veliki hazard	0,55 – 0,75
Veoma veliki hazard	0,75 – 1,0

The hazard maps on point source pollutants enable visualization of most problematic zones from groundwater protection point of view. Glavni unos za Kartu hazarda od koncentrisanih zagađivača je trenutna vrijednost ekvivalenta stanivništva (ES). Svaki zagađivač je iskazan vrijednošću populacionog ekvivalenta i, u zavisnosti od veličine vrijednosti PE, i shodno odnosu minimalnih i maksimalnih izračunatih vrijednosti, svakom zagađivaču je dodijeljen krug određenog radijusa (Tabela 4.51). Na taj način, svaki koncentrisani zagađivač je predstavljen krugom određene površine (u zavisnosti od veličine vrijednosti u 13 klasa priječnika u odgovarajućoj skali od 2.000 metara do 8.000 metara), i koja u potpunosti ili delimično pokriva određene površine (grupe) podzemnih tijela u kojima je zagađivač lociran. Poluprečnik svakog kruga je aproksimiran da izrazi razlike između malih i velikih opterećenja ES. Kao takav, poštuje se skala od 1: 850.000 za Dunavski sliv.

Takođe treba istaći da podaci o vrijednosti ekvivalenta stanivništva (ES) nisu bili dostupni, već samo lokacija potencijalnih koncentrisanih zagađivača. Vrijednost ES je odrijeđena na osnovu podataka navedenih u nacrtu verzije Master plana za kanalizaciju i otpadne vode centralne i sjeverne oblasti Crne Gore (Srbija i Crna Gora)[368] gdje su evaluirane samo vrijednosti ES za crnogorske opštine i neke glavne rijeke. Drugi primjenjeni pristup procjeni hazarda za podzemne vode predstavlja analogiju sa ekvivalentnim koncentrisanim zagađivačima u Planu za upravljanje riječnim slivom za sliv reke Save u Bosni i Hercegovini uzimajući u obzir veoma sličan nivo industrijskog razvoja u obije zemlje.

Tabela 4.51 Radijus kruga zasnovan na vrijednosti ES u stvaranju Karte hazarda za podzemne vode za koncentrisane zagađivače u razmjeri 1:850.000

Vrijednost ES	Radijus kruga (m)	Vrijednost PE	Radijus kruga (m)
0 – 1 000	2 000	6 000 – 7 000	5 000
1 000 – 2 000	2 500	7 000 – 8 000	5 500
2 000 – 3 000	3 000	8 000 – 9 000	6 000
3 000 – 4 000	3 500	9 000 – 10 000	6 500
4 000 – 5 000	4 000	10 000 – 11 000	7 000

[368]Master plan za kanalizaciju i otpadne vode u centralnoj i sjevernoj oblasti Crne Gore (Srbija i Crna Gora), nacrt verzije, izvor: http://www.procon.me/index.php/mne/

Vrijednost ES	Radijus kruga (m)	Vrijednost PE	Radijus kruga (m)
5 000 – 6 000	4 500	11 000 – 12 000	7 500
		> 12 000	8 000

Najzad, ova karta predstavlja distribuciju registrovanih ali i dalje ne u potpunosti potvrđenih koncentrisanih zagađivača u zavisnosti od njihove vrijednosti ES. Njihovi dodijeljeni krugovi nisu uzeti u obzir za procjenu rizika za podzemne vode za koncentrisano zagađenje, pošto postoji određena subjektivnost u odrijeđivanju radijusa kruga, koji direktno utiče na stepen rizika. Stoga krugovi koji se pripisuju svakoj klasi opasnosti imaju za cilj da pokažu njihov odnos i omoguće relativno upoređivanje, dok je Metodologija procjene rizika zasnovana na koncentrisanom zagađenju detaljnije je objašnjena u narednom tekstu.

4.13.6 Primjenjena metodologija i procjena rizika

Generalno, procjena rizika od podzemnih voda može se izraziti relacijom:

Rizik za podzemne vode = ranjivost podzemnih voda x hazardi po podzemne vode

Metodologija procjene rizika za podzemne vode nakon difuznih izvora zagađenja uključila je kombinaciju Karte ranjivosti podzemnih voda i Karte hazarda podzemnih voda prema difuznim izvorima zagađenja: Karta hazarda za podzemne vode prema potencijalnim difuznim zagađivačima zasnovana na karti Corine 2012 korišćenja zemljišta preklapa se sa Kartom prirodne ranjivosti ranjivosti podzemnih voda da bi se procjenio rizik zagađenja. Drugim rečima, rizik od zagađenja zavisiće od oba, i potencijalnog difuznog zagađivača i ranjivosti akvifera i podzemnih voda. Na primer, nizak stepen prirodne ranjivosti podzemnih voda može se preuveličati visokim stepenom hazarda prema difuznom zagađenju prouzrokovanom neadekvatnim korišćenjem zemljišta. S druge strane, ako nema nikakvih aktivnosti u osjetljivom slivu, stepen rizika je nizak.

Metodologija mapiranja rizika podrazumjevala je multiplikovanje svakog piksela sa karte ranjivosti sa odgovarajući pikselom sa karte hazarda koji ima gorepomenute koeficijente značaja. Ovo je bilo moguće koristeći paket ArcGIS softwer i njegovu alatku Map Algebra / Raster Calculator. Prvi preduslov koji mora da se ispuni je taj da obe karte (odnosno raster fajlovi) koje ulaze u kalkulaciju imaju iste rezolucije, odnosno da imaju istu veličinu piksela, tako da svaki piksel od jednog rastera bude pomnožen sa odgovarajućim pikselom iste veličine. Ova metodologija na kraju predlaže klase rizika prema difuznim izvorima zagađenja, kako je prikazano u tabeli 4.52 ispod.

Tabela 4.52 Klase rizika zasnovane na metodologiji primjenjenoj da bi se procjenio rizik od zagađenja podzemnih voda iz difuznih izvora zagađenja

Rizik	Klasa
Nema rizika – nepropusne stijene	0 - 1
Veoma mali rizik	1 - 10
Mali rizik	10 - 25
Srednji rizik	25 40

Rizik	Klasa
Veliki rizik	40 - 60
Veoma veliki rizik	60 - 100

Isto tako, kao u slučaju metodologije za određivanje karti hazarda za podzemne vode, karte rizika za podzemne vode su morale da se odvojeno naprave za difuzne i koncentrisane izvore. Procjena rizika za podzemne vode za koncentrisane izvore zagađenja zasnovana je na poređenju vrijednosti ES i klasa ranjivosti svakog podzemnog vodnog tijela u Jadranskom slivu. Koncept procjene uključio je sumiranje vrijednosti ES u svakom podzemnom vodnom tijelu i poređenju sa sumom klasa ranjivosti u istim podzemnim vodnim telima. Da bi se to uradilo, klase osjetjivosti su upoređene sa odgovarajućim vrijednostima ES. Tako, vrijednosti u procentima klasa ranjivosti pomnožene su novim faktorom značaja koji zavisi od stepena ranjivosti (Tabela 4.53).

Tabela 4.52 Klase ranjivosti sa odgovarajućim empirijskim faktorom značaja

Klasa ranjivosti	Faktor značaja
Tereni bez akvifera – nepropusne stijene	35
Veoma niska ranjivost	25
Niska ranjivost	15
Umjerena ranjivost	10
Umjerena do visoka ranjivost	8
Veoma velika ranjivost	6
Ekstremno visoka ranjivost	1

Nakon toga, sve nove vrijednosti su sumirane i upoređene sa ukupnom sumom vrijednosti ES za svako VT podzemnih voda ili grupe VT podzemnih voda se dijeli sa dobijenom vrijednostima za ranjivost (klasa x faktor). Odnos vrijednosti ES i ranjivosti rezultira kategorijama rizika na sljedeći način:

Vrijednost ES / osjetljivost < 10	Nema rizika
Vrijednost ES / osjetljivost < 10-40	Uslovno rizične
Vrijednost ES / osjetljivost > 40	Rizične

4.13.7 Rezultati procjene ranjivosti i rizika za podzemne vode

Procjena ranjivosti

Cijela teritorija Jadranskog sliva klasifikovana je u 6 kategorija na osnovu procjene opasnosti (hazarda) za podzemne vode prema difuznim zagađenjima (Tabela 4.54). Kategorizacija vrijednosti opasnosti od zagađenja odrijeđena je na osnovu potencijalne opasnosti od određenih elemenata. Tako, najmanje opasno područje ima koeficijent od 0,007 (područje stalnog snijega), dok u kategoriju sa najvišim stepenom hazarda spadaju: deponije sa koeficijentom 1,0, ili stalno navodnjavana područja sa faktorom značaja 0,9. Na osnovu gorepomenutog, veća opasnost od zagađenja je tamo gdje je veći koeficijent 0,1 barem do 1,0 kao najopasniji.

Tabela 4.54 Klase hazarda podzemnih voda na osnovu metoda procjene hazarda od zagađenja podzemnih voda

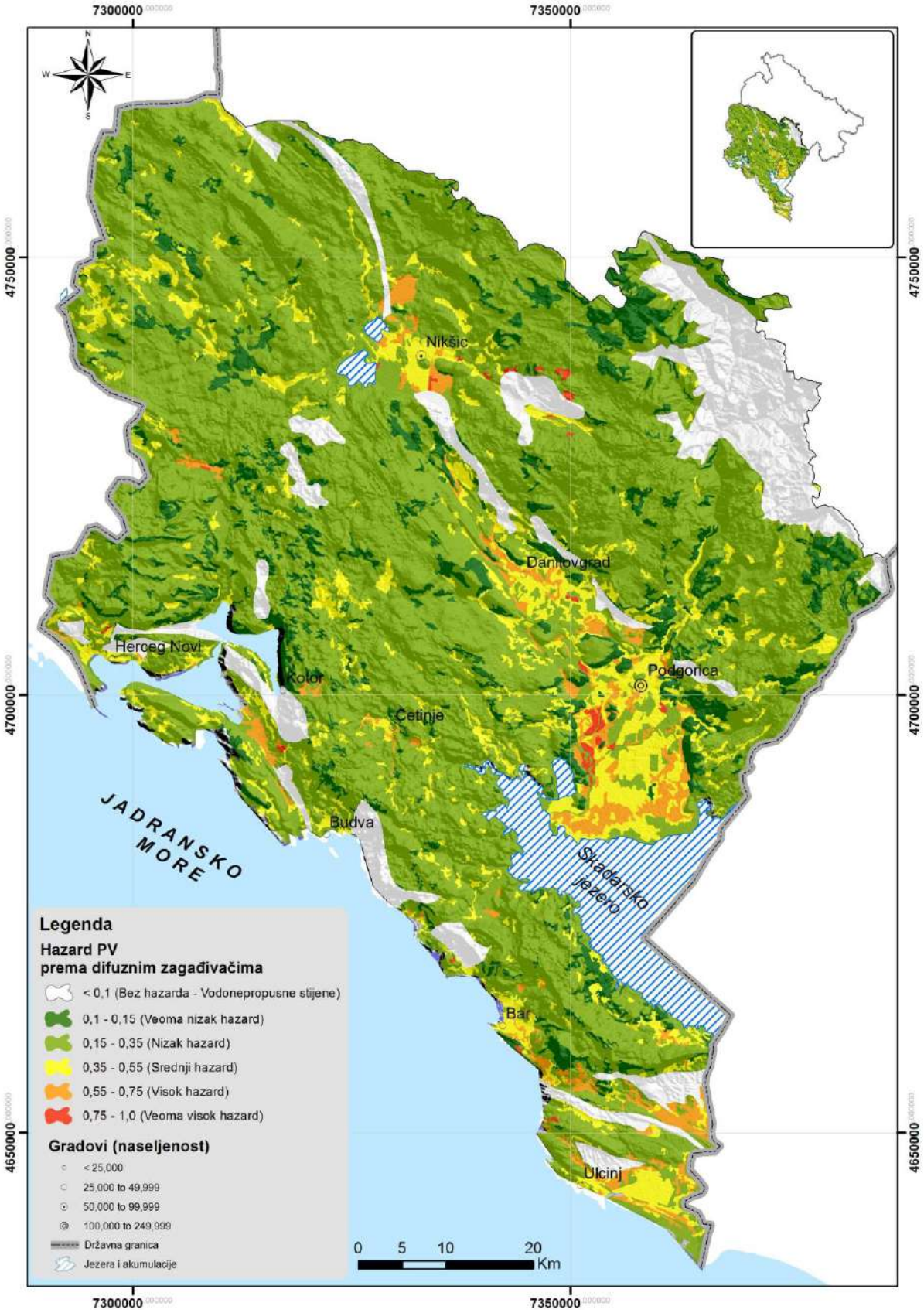
Crna Gora – Klase hazarda			
	Klasa	km²	%
Nema opasnosti – nepropusne stijene	0 – 0,1	1.182,47	17,06
Veoma mali hazard	0,1 – 0,15	558,92	8,06
Mali hazard	0,15 – 0,35	4.351,64	62,79
Srednji hazard	0,35 – 0,55	623,14	8,99
Veliki hazard	0,55 – 0,75	195,81	2,83
Veoma veliki hazard	0,75 – 1,0	18,67	0,27

Tabela 4.54 prikazuje da je najrasprostranjenija klasa hazarda u Jadranskom slivu klasa male opasnosti koja pokriva 62.79% ukupne teritorije. Razlog tome leži u činjenici da velike površine nisu, ili su rijetko naseljene i pripadaju brdsko-planinskom terenu. Pored toga, industrijski razvoj generalno nije bio razvijen do mjere da ima značajan uticaj na životnu sredinu. S druge strane, srednji i veliki hazard od difuznog zagađenja je značajna samo u najnaseljenijim područjima i razvijenim opštinama Nikšić i Podgoricaa, gdje se takođe nalaze najveće industrijske zone (rudnici, pivare, itd.). Ova situacija je predstavljena na Slici 4.19, koja pokazuje kartu opasnosti za podzemne vode u Jadranskom slivu za difuzne izvore zagađenja.

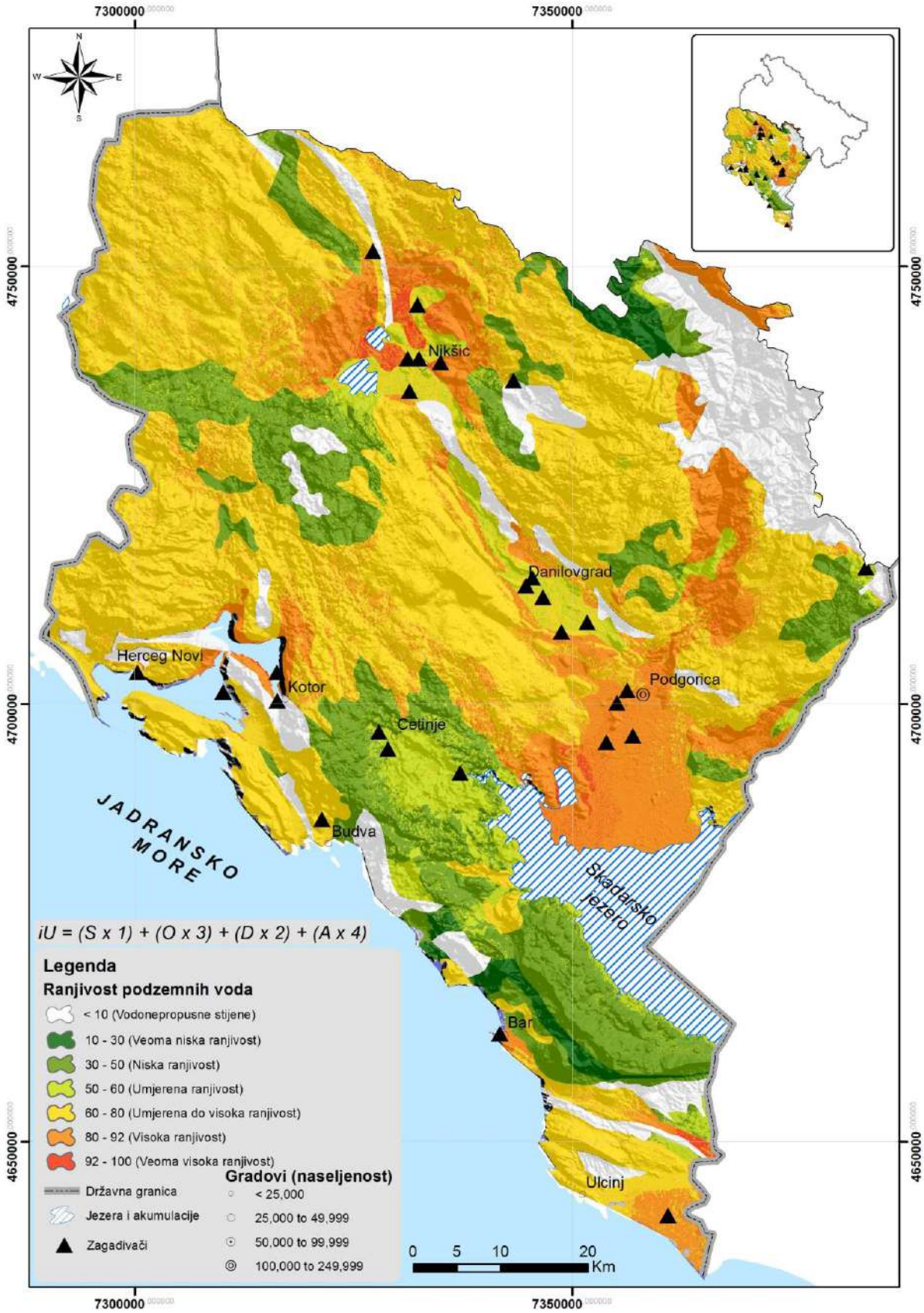
Slični rezultati su dobijeni stvaranjem Karte opasnosti za podzemne vode prema koncentrisanim izvorima zagađenja. Prilikom izrade ove karte uzeti su u obzir glavni industrijski objekti (Slika 4.20), koji su takođe navedeni u procjeni rizika za nadzemne vode (Deo 4.6.2, Tabela 4.16).

Karta opasnosti za podzemne vode u Jadranskom slivu za koncentrisane zagađivače prikazana je na Slici 4.21.

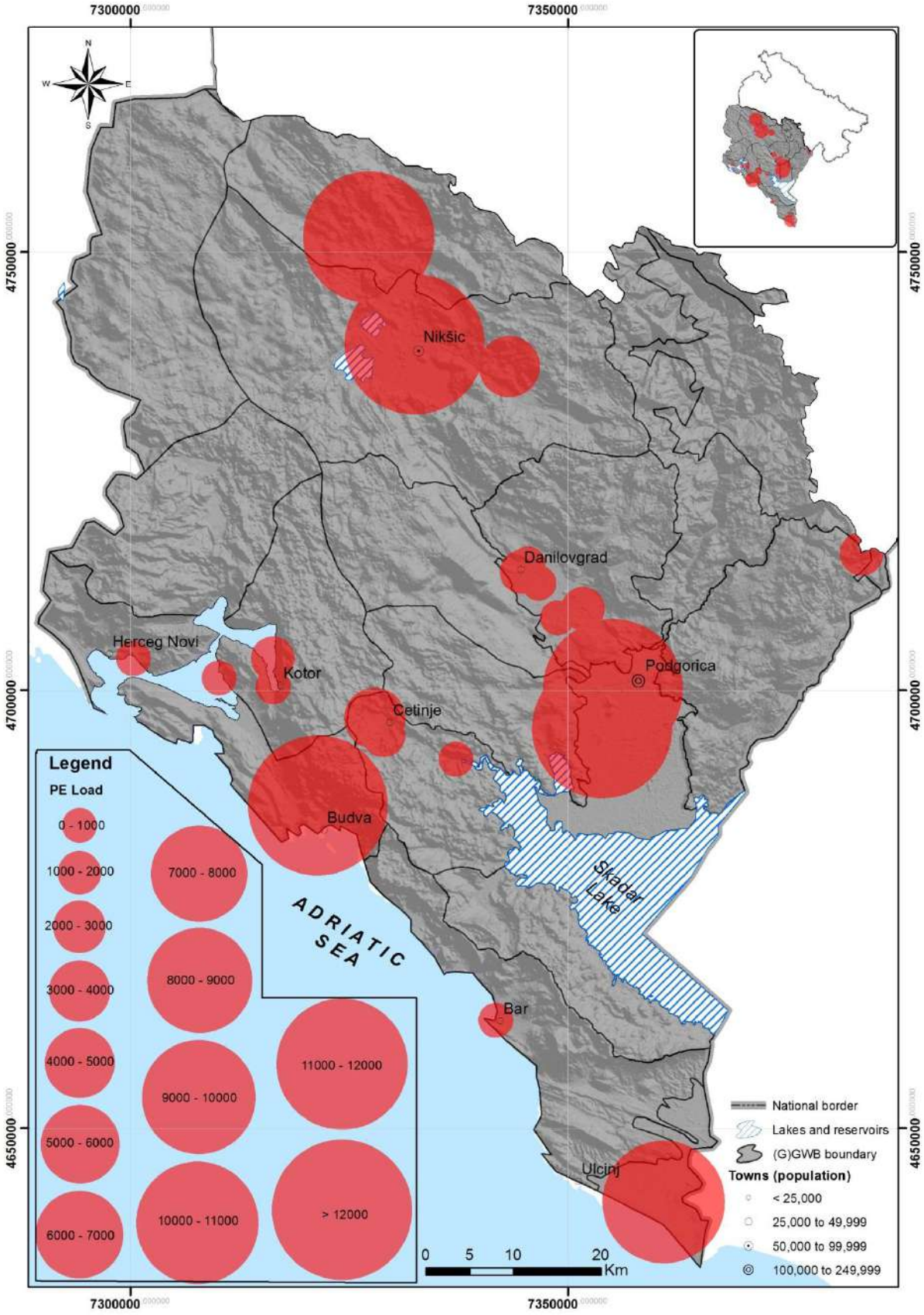
Slika 4.19 Karta hazarda za podzemne vode Jadranskog sliva za difuzno zagađenje



Slika 4.20 Lokacije glavnih industrijskih objekata u Jadranskom slivu – potencijalni zagađivači voda



Slika 4.21 Karta opasnosti za podzemne vode u Jadranskom slivu za koncentrisane izvore zagađenja



Procjena rizika

Grafičko predstavljanje rizika podzemnih voda za difuzno zagađenje prikazano je na Slici 4.22. Karta takođe ukazuje na takozvana žarišta kada je u pitanju rizik za podzemne vode - Bar, Danilovgrad, Herceg Novi, Kotor, Nikšić, Podgorica, Tivat i Ulcinj. Kao što se može vidjeti na karti (Slika 4.23), kategorije rizika srednji, veliki i veoma veliki rizik se nalaze u ovoj oblasti. Podzemna vodna tijela u vezi sa njima su: Grbalj – Luštica, Orahovstica-Rijeka Crnojevica, Nikšićko polje, Ulcinjsko polje i Zetska ravnica.

Primenjena metodologija za procjenu rizika podzemnih voda od difuznih izvora zagađenja pokazuje da je kategorija niskog rizika najrasprostranjenija kategorija na cijelom području Jadranskog sliva. Ova kategorija rizika pokriva 58,18% ukupnog sliva (Tabela 4.55).

Tabela 4.55 Procjena rizika od zagađenja podzemnih voda iz difuznih izvora zagađenja

Crna Gora – Klase rizika			
	Klasa	Km^2	%
Nema rizika– nepropusne stijene	0 – 1	1,182,47	17.07
Veoma mali rizik	1 - 10	1,063.04	15.35
Mali rizik	10 - 25	4,029.97	58.18
Srednji rizik	25 40	493.45	7.12
Veliki rizik	40 - 60	147.03	2.12
Veoma veliki rizik	60 - 100	11.18	0.16

Procjena rizika zasnovana nakoncentrisanim izvorima zagađenja pratično prikazuje veoma sličnu situaciju. Primjenjujući metodologiju predstavljenu za analizu ranjivosti (kako je prikazano u Tabeli 4.48), kategorija rizika za svako podzemno vodno tijelo je izračunata, kao što je prikazano u Tabeli 3.55. Ova tabela prikazuje da je samo jedna grupa podzemnih vodnih tijela ugrožena zbog uticaja koncentrisanih izvora zagađenja u Nikšićkom polju i Zetskoj ravnici, dok se četiri grupe podzemnih vodnih tijela koje je moguće pod rizikom (Ulcinjsko polje, Grbalj-Luštica, Orahovštica – Rijeka Crnojevića i Karuč-Sinjac). Grafičko predstavljanje procjene rizika za koncentrisane izvore zagađenja prikazane su na Slici 4.25.

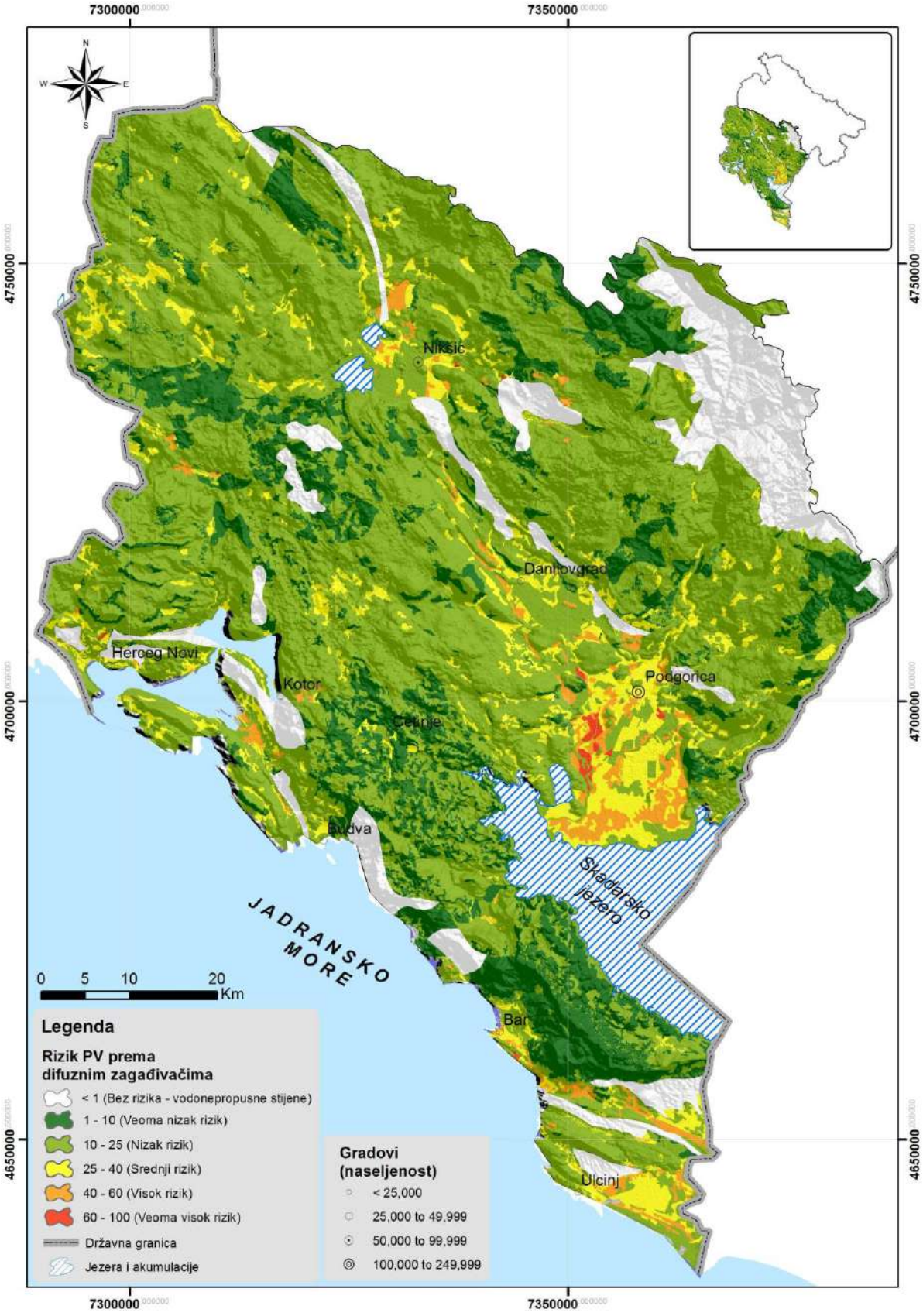
Tabela 4.56 Procjena rizika nakon poređenja vrijednosti ES i sumirane klase ranjivosti zasnovane na koncentrisanim izvorima zagađenja

Br.	Naziv podzemnog vodnog tela	Vrednost ES	Ranjivost	Vrednost PE / Ranjivost	Procjena rizika
1	Južni obod Skadarskog jezera	Nema opterećenja ES		0	Nema rizika
2	Ulcinjsko polje	10 707	909.88	11.77	Potentially at Risk
3	Mažura Paštrovići	2 000	1856.34	1.08	Nema rizika
4	Grbalj Luštica	15 874	1264.97	12.55	Potentially at Risk
5	Opačica Morinj	500	1332.38	0.37	Nema rizika
6	Orjen	Nema opterećenja ES		0	Nema rizika
7	Lovćen Njeguši	2 500	1316.59	1.89	Nema rizika
8	Orahovštica – Rijeka Crnojevića	17 650	1194.04	14.78	Potencijalno pod rizikom

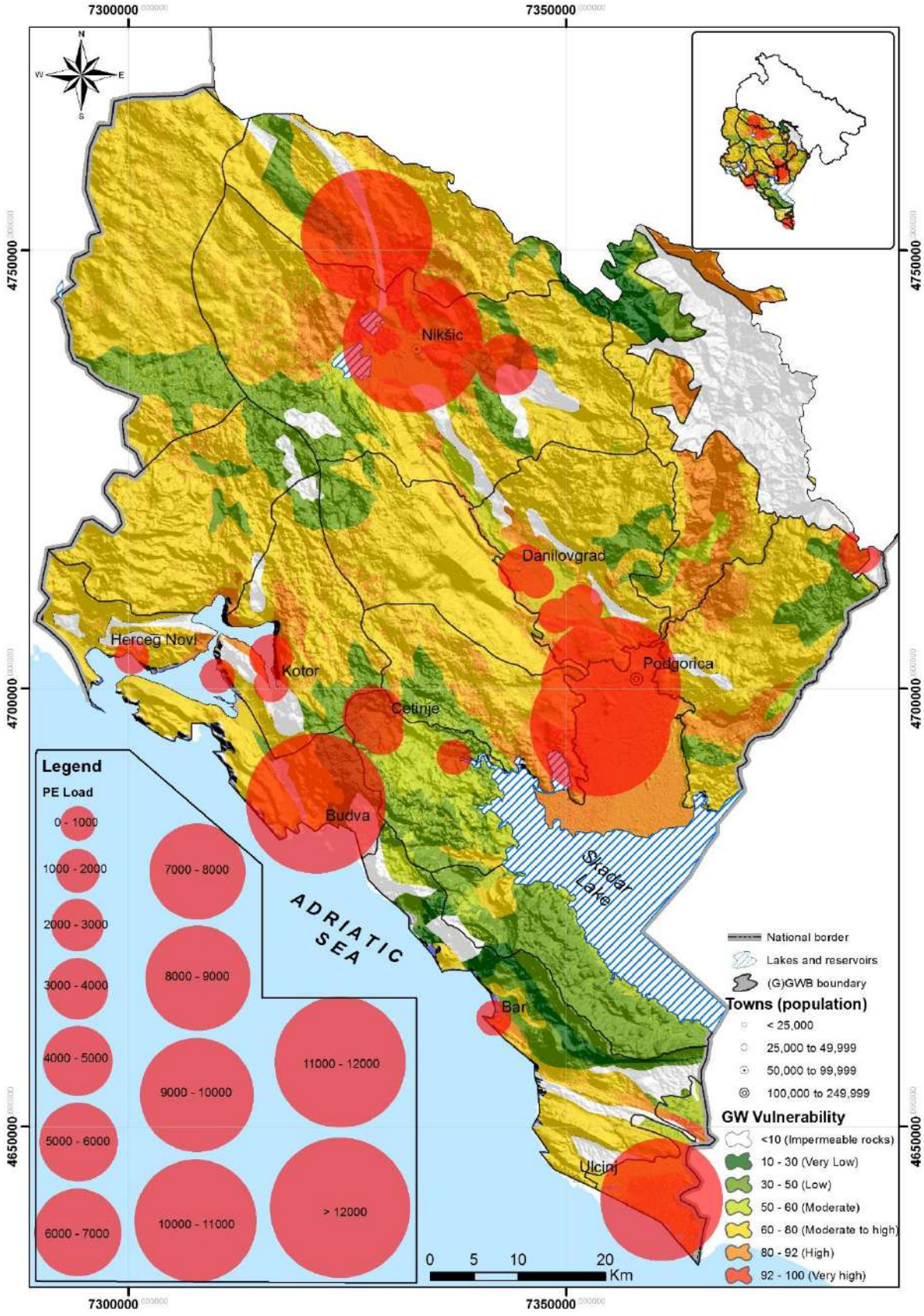
Br.	Naziv podzemnog vodnog tela	Vrednost ES	Ranjivost	Vrednost PE / Ranjivost	Procjena rizika
9	Karuč Sinjac	Nema opterećenja ES		0	Potencijalno pod rizikom [369]
10	Zetska ravnica	120 750	589.17	204.95	Pod rizikom
11	Prekornica Bjelopavlići	4 000	991.52	4.03	Nema rizika
12	Garač	Nema opterećenja ES		0	Nema rizika
13	Vojnik	Nema opterećenja ES		0	Nema rizika
14	Nikšićko polje	73 000	1110.86	65.72	Pod rizikom
15	Trebišnjica (Bilećko jezero)	Nema opterećenja ES		0	Nema rizika
16	Kuči	1 600	965.32	1.65	Nema rizika
17	Morača	Nema opterećenja ES		0	Nema rizika

[369] Potencijalni rizik nastaje usljed hidrauličnе povezanosti sa susjednom dolinom GVB Zeta koja je klasifikovana kao rizična

Slika 4.22 Karta rizika od zagađenja podzemnih voda u Jadranskom slivu za difuzne izvore zagađenja



Slika 4.23 Karta rizika od zagađenja podzemnih voda u Jadranskom slivu za koncentrisane izvore zagađenja



4.13.8 Kratak pregled pritisaka na podzemne vode i status podzemnih voda

Kratak pregled kvantitativnih i kvalitativnih pritisaka na podzemne vode, koji su izvedeni iz ranjivosti i procjena hazarda / rizika predstavljen je u Tabeli 4.57. Pregled pruža ključne potencijalne izvore zagađenja zajedno sa procjenjenim statusom podzemnih voda. Dodatne informacije koje se tiču monitoringa kvantiteta i kvaliteta date su u Poglavlju 6.3 i Prilogu 1 ovog PURS-a.

Tabela 3.57 Pregled pritisaka i status vodnih tijela podzemnih voda u Jadranskom slivu

Br.	Naziv podzemnog vodnog tijela	Kod podzemnog vodnog tijela	Procjena pritiska		Ranjivost i procjena rizika	Status podzemnog vodnog tijela		Zavisni ekosistemi
			Koncentrisanog	Difuznog		Kvalitativni	Kvantitativni	
1	Južni obod Skadarskog jezera	ME_AB_GGW_K_1	Nema registrovanog koncentrisanog zagađenja	Otpadne vode manjih naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; glavni put Podgorica-Bar satunelom "Sozina"	Prema karti ranjivosti, klase Vrlo visoka i Visoka nisu prisutne dok niska ranjivost zauzima oko 77% područja grupa VT podzemnih voda. Ekvivalent stanovništva, opterećenje PE je praktično nula.	Dobar status	Dobar status	Skadarsko jezero, Crmnička rijeka
2	Ulcinjsko polje	ME_AB_GW_I_1	Opterećenje ES: 10,707	Prodor morske vode; Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; putna mreža;	Klasa Vrlo visoka ranjivost čini oko 39% dok klada Visoka ranjivost ćini oko 4% područja VT podzemnih voda. U skladu sa utvrđenim kriterijima Opterećenje ES/ranjivost rezultira 11.77 i "Potencijalno pod rizikom"	Loš status zbog prirodnog kvaliteta / Potencijalno pod rizikom usljed antropogenog uticaja	Pod rizikom	Rijeka Bojana, Šasko jezero, Porta Milena, Kodra Močvara, Jadransko more

Br.	Naziv podzemnog vodnog tijela	Kod podzemnog vodnog tijela	Procjena pritiska		Ranjivost i procjena rizika	Status podzemnog vodnog tijela		Zavisni ekosistemi
			Koncentrisanog	Difuznog		Kvalitativni	Kvantitativni	
3	Možura - Paštrovići	ME_AB_GGW_K_2	Luka Bar, Opterećenje ES c. 2 000	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; septičke jeme; lokalne deponije; poljoprivreda; glavna putna mreža; glavni put Ulcinj-Budva gdje se otpadne vode sa puta ne sakupljaju i ne prečišćavaju.	Prema karti ranjivosti, klase Vrlo visoka i zauzima oko 7% područja grupa VT podzemnih voda. Na ovom području ne postoje veliki koncentrisani izvori zagađenja, osim luke „Bar“ (prema mapi industrijskih zagađivača)	Dobar status Nije pod rizikom, (potrebno je provjeriti budućim monitoringom)	Dobar status	Jadransko more, small streams
4	Grbalj - Luštica	ME_AB_GGW_K_3	Opterećenje ES procijenjeno na 15,874	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; lokalna putna mreža; glavni put Petrovac-Tivat	77% Umjerena i <1% Visoka ranjivosti Opterećenje ES naspram ranjivosti je pod rizikom, odnosno 11.55	Potencijalno pod rizikom	Dobar status	Jadransko more
5	Opačica - Morinj	ME_AB_GW_K_4	Luka “Zelenika”, Opterećenje ES 500	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; lokalna putna mreža;	Relativno visok; Klasi Umjerena do Visoka ranjivost pripada 72,7%, a klasi Vrlo visoka 6,8% Nije pod rizikom; Opterećenje ES / Ranjivost 0.37	Dobar status	Dobar status	Jadransko more (Hercegnovski zaliv); Rijeka Sutorina
6	Orjen	ME_AB_GW_K_5	Opterećenje ES : nije zabilježeno	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; lokalna putna mreža; glavni put Risan-Vilusi (Grahovo)	Umjerena do visoka klasa 74,3%, Visoka klasa 7%, ali nije gusto naseljeno daleko od obale Nema opterećenja ES/nema rizika	Nije pod rizikom od zagađenja/ Visok salinitet tokom ljeta na izvoru vode Risanska Spilja	Dobar status	Jadransko more; Grahovsko jezero (rezervoar)
7	Lovćen (Njeguši)	ME_AB_GW_K_6	Prerada mesa "Niksen Cavor", luka Kotor,	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na	Klasi umjerena do visoka ranjivost	Dobar status osim visokog	Dobar status	Jadransko more

Br.	Naziv podzemnog vodnog tijela	Kod podzemnog vodnog tijela	Procjena pritiska		Ranjivost i procjena rizika	Status podzemnog vodnog tijela		Zavisni ekosistemi
			Koncentrisanog	Difuznog		Kvalitativni	Kvantitativni	
			velika marina Tivat - Porto Montenegro, prerada mesa u Njegušima, Opterećenje ES 2500	kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; lokalna putna mreža;tunel Vrmac	pripadaju 52%, a klasi Visoka 15,7% Nije pod rizikom, potrebna temeljna je verifikacija	saliniteta tokom ljeta na izvorima vode Plavda, Škurda i Orahovac		(Kotorski zaliv)
8	Orahovštica – Rijeka Crnojevića	ME_AB_GGW_C_1	Otpadne vode sa Cetinjskog polja ispuštaju se u vrtaču i dalje u karstni akvifer; fabrika papira "Kartonaža", prerada mesa "Interproduct", prerada ribe "Ribarstvo Rijeka"	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; glavni put Podgorica-Budva;	Klasi Niska i Umjerena ranjivosti pripada 96%. Moguće pod rizikom, zbog visokog opterećenja ES od 17.650. Odnos ES opterećenja naspram ranjivosti iznosi 14,78	Moguće pod rizikom	Dobar status	Skadarsko jezero, Rijeka Crnojevića Rijeka Orahovštica
9	Karuč – Sinjac	ME_AB_GGW_K_7	Opterećenje ES : nije zabilježeno	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem Grbavci i par drugih; lokalne deponije; Intenzivno vađenje šljunka iz aluvijalnog akvifera uz rijeku Moraču: Poljoprivreda; Magistralni put Podgorica-Budva <Moguće su potencijalne prijetnje od planiranog postojenja za prečišćavanje otpadnih voda i autoputa.	79% VT podzemnih voda pripada klasama ranjivosti „Umjereno do visoko“ Nema opterećenja ES, te stoga opterećenje ES naspram ranjivosti iznosi 0, znači da nema rizika ali su potrebne mjere predostrožnosti zbog važnosti ove grupe VT podzemnih voda za regionalno vodosnabdijevanje (Jadranska obala) zbog posebno zbog povezanosti sa susjednom VT podzemnih voda Zete	Potencijalno pod rizikomi zbog povezanosti sa susjednom VT podzemnih voda Zete	Dobar status	Skadarsko jezero, Malo Blato
10	Zetska ravnica	ME_AB_GGW_I_2	Fabrika vina i vinograda "Plantaže", prerada voća i povrća "Plodovi Crne	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem u na	Veoma visoka; 90% VT podzemnih voda pripada klasama	Loš status Pod pritiskom iz različitih	Loš status,> 30% obnovljivih	Skadarsko jezero, Rijeka Morača

Br.	Naziv podzemnog vodnog tijela	Kod podzemnog vodnog tijela	Procjena pritiska		Ranjivost i procjena rizika	Status podzemnog vodnog tijela		Zavisni ekosistemi
			Koncentrisanog	Difuznog		Kvalitativni	Kvantitativni	
			Gore", hemijska industrija "Hemko", kombinat aluminijuma, brojne male fabrike i radionice	podrčju Golubovaca i drugim selima; beseni crvenog mulja iz kombinata aluminijuma; lokalne deponije; intenzivna poljoprivreda; putna mreža; Intenzivno vađenje šljunka iz aluvijalnog akvifera uz rijeku Moraču predstavlja prijetnju za VT Karuč-Sinjac	ranjivosti „Visoko do veoma visoko“ Grupe VT podzemnih voda su pod rizikom, opterećenje ES se procenjuje na 120 750, dok je odnos opterećenja ES u odnosu na ranjivost 204,95.	koncentrisanih i difuznih izvora zagađivača, iako je njegov dio uz rijeku Cijevnu zaštićen spomenik prirode	ispusta i> 50% resursa je iskorišćeno, a vjerovatno je da će se pritisak dodatno povećati	
11	Prekornica – Bjelopavlići	ME_AB_GGW_C_2	Prerada kamena „Mermer“, fabrika sokova „Pirelli“, fabrika kafe „Crnagoracoop“, fabrika stočne hrane u Spužu, fabrika mlijeka „Lazine“	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; sekundarna putna mreža Podgorica-Glava Zete;	79% VT podzemnih voda pripada klasama ranjivosti „Umjereno do visoko“ Grupe VT podzemnih voda nisu pod rizikom, opterećenje ES se procenjuje na 4.000, dok je odnos opterećenja ES u odnosu na ranjivost 4,03	Dobar status	Nije pod rizikom, ali operativni monitoring je potreban zbog činjenice da su potrebe za vodom 18% od eksploatacionih rezervi	Rijeka Zeta
12	Garač	ME_AB_GGW_K_8	Opterećenje ES : nije zabilježeno	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; glavni put Podgorica-Nikšić;	89% VT podzemnih voda pripada klasama ranjivosti „Umjereno do visoko“ Nema opterećenja ES, te je odnos opterećenje ES i ranjivosti 0, znači nema stvarnog rizika	Dobar status	Dobar status	Rijeka Zeta , Rijeka Sitnica (Matica)
13	Vojnik	ME_AB_GGW_K_9	Opterećenje ES : nije zabilježeno	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije;	77% VT podzemnih voda pripada klasama ranjivosti „Umjereno do visoko“	Dobar status	Dobar status	Rijeke Sušica River i Rastovac, tj. Rijeka Zeta

Br.	Naziv podzemnog vodnog tijela	Kod podzemnog vodnog tijela	Procjena pritiska		Ranjivost i procjena rizika	Status podzemnog vodnog tijela		Zavisni ekosistemi
			Koncentrisanog	Difuznog		Kvalitativni	Kvantitativni	
				poljoprivreda; glavni putevi Nikšić-Plužine i Nikšić-Šavnik-Žabljak;	Nema opterećenja ES, te je odnos opterećenje ES i ranjivosti 0, znači nema stvarnog rizika			
14	Nikšićko polje	ME_AB_GGW_C_3	Željezara, Pivara "Nikšić", Bolnica "Brezovik", Rudnik boksita u Župi, Ribnjak u Rastovcu, mlin "Nikšić", Fabrika mesa "Goranović", manja insdustrijska postrojenja	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem i mnoge „divlje“ lokalne deponije; poljoprivreda; glavni putev Podgorica-Nikšić Pritisak smanjen usljed puštanja u rad PPOV 2018. godine	Visoka; 69% VT podzemnih voda pripada klasama ranjivosti „Umjerena do Visoka Grupe VT podzemnih voda su pod rizikom, opterećenje ES se procenjuje na 73000, dok je odnos opterećenja ES u odnosu na ranjivost 65,72.	Loš status Pod pritiskom iz različitih koncentrisanih i difuznih izvora zagađivača	Dobar status	Rijeka Zeta , rijeka Gračanica, Slano jezero, Jezero Krupac, jezero Liverovići
15	Trebišnjica (Bilećko jezero)	ME_AB_GGW_K_10	Opterećenje ES : nije zabilježeno	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; glavni putevi Nikšić-Trebinje, Vilusi-Bileća i Nikšić-Gacko	83% VB podzemnih voda pripada klasama ranjivosti „Umjereno do visoko“	Nema pptерećenje ES, te odnos opterećenje ES i ranjivosti iznosi 0, znači nema rizika	Dobar status	Bilećko jezero (Trebišnjica), rijeka Zaslapnica
16	Kuči	ME_AB_GGW_C_4	Nisu registrovani koncentrisani izvori	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije i septičke jame; poljoprivreda; sekundarna putna mreža Gusinje-Dinoša i Dinoša-Šumica; lokalna putna mreža;	74% VT podzemnih voda pripada klasama ranjivosti „Umjereno do visoko“ Grupe VT podzemnih voda zapravno nisu pod rizikom, opterećenje ES se procenjuje na 1600, dok je odnos opterećenja ES u	Dobar status	Dobar status	Skadarsko jezero, rijeke Cijevna River, Ribnica, Morača i Mala Rijeka

Br.	Naziv podzemnog vodnog tijela	Kod podzemnog vodnog tijela	Procjena pritiska		Ranjivost i procjena rizika	Status podzemnog vodnog tijela		Zavisni ekosistemi
			Koncentrisanog	Difuznog		Kvalitativni	Kvantitativni	
					odnosu na ranjivost 1,65.			
17	Morača	ME_AB_GGW_K_11	Opterećenje ES : nije zabilježeno	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; glavni put Podgorica-Kolašin, sekundarna puzna mreža Bioče-Mateševo i dionica puta Smokovac-Mateševo (u izgradnji)	70% VT podzemnih voda pripada klasama ranjivosti „Umjereno do visoko“ Nema opterećenja ES, te je odnos opterećenje ES i ranjivosti 0, znači nema stvarnog rizika	Dobar status	Dobar status	Rijeka Morača, Mala Rijeka i rijeka Mrtvica

4.13.9 Područja od posebnog značaja i zaštita podzemnih voda

Okvirna direktiva za vode Evropske unije specificira da su područja koja zahtijevaju posebnu zaštitu prema drugim direktivama Evropske komisije, i vode koje se koriste za zahvatanje pijaće vode identifikovane kao zaštićena područja. Ova područja imaju svoje sopstvene ciljeve, standarde i zahtjeve za zaštitu vode. Neka područja mogu zahtijevati posebnu zaštitu prema više od jedne direktive Evropske komisije ili mogu imati dodatne (površinske i/ili podzemne vode) ciljeve. U ovim slučajevima, svi ciljevi i standardi moraju se ispuniti. Član 6 zahtjeva uspostavljanje registra zaštićenih područja. Što se tiče statusa podzemnih voda, tipovi zaštićenih područja koja moraju biti uključeni u ovaj registar su:

- područja označena za izdvajanje vode za ljudsku upotrebu (zaštićena područja sa pijaćom vodom);
- Područja osjetljiva kada su u pitanju nutrijenti, uključujući područja identifikovana kao Zone osjetljive na nitrate pod Direktivom o nitratima ili područja označena kao osjetljiva prema Direktivi o tretmanu gradskih otpadnih voda;
- područja označena za zaštitu habitata ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje statusa voda važan faktor u njihovoj zaštiti uključujući relevantna označena područja mreže EMERALD i mjesta Natura 2000.

Uključene su lokacije izvora i bunara koji se koriste za snabdjevanje vodom (vidi poglavlje 4.9, Tabela 4.25 i Slika 4.10). Konture registrovanih zaštićenih područja i predložena mreža EMERALD su prikazani u Poglavlju 5, Slika 5.2 i 5.3, tim redom. Ove lokacije i područja na određenim tačkama jasno se podudaraju sa podzemnim vodnim tijelima i grupama podzemnih vodnih tijela, koje su rizične ili potencijalno izložene riziku kada su u pitanju difuzni ili koncentrisani izvori zagađenja. Ova područja zahtijevaju posebnu pažnju i sistemski monitoring lokalnih podzemnih voda.

5 ZAŠTIĆENA PODRUČJA

5.1 Pregled zaštićenih područja prema ODV

Osnovni preduslov za obezbjeđivanje pripreme odgovarajućeg registra zaštićenih područja i definisanje pridruženih ciljeva je transpozicija relevantnih propisa EU u nacionalno zakonodavstvo.

ODV i ostali povezani pravni dokumenti bave se zaštićenim područjima zasebno, jer je njima potrebna dodatna zaštita radi očuvanja staništa i/ili vrsta, ili se izdvajaju po značaju da budu zaštićena na osnovu drugih razloga obuhvaćenih zakonodavstvom Zajednice (npr. voda za piće, plivanje itd. - član 6. ODV).

U Crnoj Gori nacionalno zakonodavstvo nije u potpunosti usklađeno sa standardima EU. Iz tog razloga bi trebalo koristiti modifikovani pristup u bavljenju zaštićenim područjima, imajući u vidu različite nacionalne standarde za razgraničenje zaštićenih područja.

Nacionalna strategija biodiverziteta sa akcionim planom (NSBAP) za period 2016-2020. godine je usvojena i njom je uspostavljen strateški okvir za implementaciju Konvencije o biološkom diverzitetu, uključujući mjere i akcije za postizanje Aiči ciljeva[370.] u skladu sa Strateškim planom za Očuvanje biološkog diverziteta 2011-2020 i EU Strategijom biodiverziteta do 2020. godine.

Što se tiče identifikacije prirodnih područja od interesa za očuvanje prema međunarodnim ugovorima, u periodu od 2005. do 2007. godine, projekat (koji finansira Savjet Evrope za sve balkanske zemlje) za pružanje podrške uspostavljanju *EMERALD* mreže, implementiran je u okviru primjena Konvencije o očuvanju divlje flore i faune i prirodnih staništa (Bernske konvencije). Prijedlog je dat za 32 Područja od posebnog interesa za zaštitu prirode *(ASCI)* u Crnoj Gori. Predložene *EMERALD* lokacije u Crnoj Gori usvojila je Stalna komisija za Bernsku konvenciju u decembru 2011. godine, nakon rasprave na Biogeografskom seminaru koji je održan u Baru u novembru 2011. godine. Ova područja služe kao osnova za identifikaciju predloženih područja za buduću ekološku Mrežu Natura 2000 u kontekstu sprovođenja nacionalnog zakonodavstva prethodno usklađenog s Direktivom 2009/147 / EZ o zaštiti divljih ptica i Direktivom 92/43 / EEZ o očuvanju prirodnih staništa i divlje flore i faune. U aprilu 2019. godine završena je implementacija IPA projekta "Uspostavljanje Natura 2000 mreže u Crnoj Gori". Projekat je pokrivao samo dio kopnene teritorije Crne Gore na osnovu predloženih EMERALD lokacija. Nakon 2019. godine nastavljeno je godišnje sprovođenje projekta mapiranja teritorije Crne Gore u skladu s Natura 2000 standardima, kako iz budžeta Crne Gore tako i iz sredstava Evropske unije.

Crna Gora, kao članica Bernske konvencije o zaštiti divljih vrsta i prirodnih staništa u Evropi, razvila je listu of 32 područja kandidata za EMERALD ekološku mrežu (takođe definisanih i kao područja od posebnog interesa za zaštitu na evropskom nivou - ASCI), od kojih je 14 predloženo u Jadranskom slivu. Prema stepenu usklađenosti, EMERALD mreža se sastoji od sljedećih područja u Jadranskom slivu:

A. **Potpuno usklađena i prihvaćena područja od interesa za zaštitu:** 1. Skadarsko jezero, 2. Ostrvo Katič sa Donkovom i Veljom sekom, 3. Plaža Pećin, 4. Brdo Spas, 5.

[370] "Aichi ciljevi" su usvojeni na Konvenciji o biološkoj raznolikosti (CBD) na konferenciji u Nagoji. To je kratkoročni plan koji predviđa skup od 20 ambicioznih, ali ostvarivih ciljeva, koji su zajedno poznati kao Aichi ciljevi, koji se odnose na strateški cilj B: Smanjiti direktan pritisak na biodiverzitet i promovisati održivo korišćenje.

Platamuni, 6. Tivatska solila, 7. Kanjon Cijevne sa dijelom Ćemovskog polja, 8. Kotorsko-Risanski zaliv, 9. Vojnik i 11. Lovćen

B. **Područja od značaja za zaštitu koja su u velikoj mjeri usklađena, ali sa potrebom za daljom harmonizacijom**: 1. Rumija, 2. Kanjon Male rijeke, 3. Orjen, 4. Velika plaža i Ulcinjska solana, 5. Buljarica

Sprovođenje međunarodnih obaveza Crne Gore koje proizlaze iz CITES Konvencije i zahtjevi koji proizilaze iz zakonodavstva EU kojim se reguliše primjena CITES Konvencije nije u potpunosti regulisano nacionalnim zakonodavstvom na odgovarajući način.

Crna Gora je ostvarila napredak u transpoziciji međunarodnog i EU zakonodavstva koje se odnosi na zaštićena područja uključena u ODV (Tabela 5.1). Međutim, država se suočava sa poteškoćama u njihovoj implementaciji, što se u praksi ogleda kroz nedostatak određivanja zaštićenih područja i registra zaštićenih područja u Jadranskom slivu.

Tabela 5.1 Međunarodne i bilateralne konvencije i sporazumi o zaštiti vrsta i područja potpisani od strane Vlade Crne Gore

R.b.	Međunarodne konvencije/protokoli	Broj Službenog lista
1	Konvencija o biodiverzitetu, 1992. godine	Sl. glasnik SRJ, br. 011/01-28
2	Protokol iz Kartagine o biološkoj sigurnosti, 2003. god.	Sl. glasnik SCG, br. 016/05-40
3	Konvencija o očuvanju migratornih vrsta divljih životinja. (Bon), 2012. god.	Sl. list CG, br. 006/08-147
4	Bernska konvencije o zaštiti divljih vrsta i prirodnih staništa u Evropi, 1994. God	Sl. list CG, br. 7/2008
5	Konvencija o močvarama (RAMSAR Konvencija), 1971. god.	Sl. glasnik SFRJ, br. 009/77-675
6	Konvencije o zaštiti svjetske prirodne i kulturne baštine	Sl. glasnik SRJ, br. 056/74-1771
7	Evropska konvencija o predjelima	Sl. list CG, br. 006/08-135
8	Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje flore i faune (CITES konvencija), 1973. god.	Sl. glasnik SRJ, br. 011/01-3
9	Konvencije UN o borbi protiv dezertifikacije u zemljama s teškom sušom i/ili dezertifikacijom, naročito u Africi, 1994. god.	Sl. list CG, br. 017/07-12
10	Sporazum o zaštiti kitova Cetacea u Crnom moru, Sredozemnom moru i susjednom atlantskom području (ACCOBAMS)	Sl. list CG, br. 7/2008.
11	Protokol o posebno zaštićenim područjima i biološkoj raznovrsnosti na Mediteranu	Sl. list CG, br. 64/07
12	Sporazum o zaštiti afričko-evroazijskih migratornih ptica močvarica (AEWA)	Sl. list CG, br. 01/2011
13	Sporazum o zaštiti šišmiša u Evropi (EUROBATS)	No Sl. list CG, br. 16/10

ODV je osnovni instrument za implementaciju svih EU direktiva vezanih za vodu, kao i platforma za koordinaciju aktivnosti na realizaciji drugih pravnih instrumenata Zajednice i globalnih inicijativa. Pored drugih pitanja, ODV se bavi zaštićenim područjima, kao područjima koja zahtijevaju dodatnu zaštitu.

Prema Smjernicama ODV br. 1 (2003. god.), plan upravljanja rječnim slivom za svaku lokaciju rječnog sliva treba da sadrži mapu koja prikazuje sva zaštićena područja, mapu rezultata programa monitoringa koji pokazuju status svih vodnih tijela kao i zaštićenih područja.

ODV zahtijeva uspostavljanje registra zaštićenih područja, uključujući i detalje o povezanim vodnim tijelima. Registar zaštićenih područja u svrhu ODV prema članu 6 mora sadržati sljedeće:

vi. Područja određena za zahvatanje vode namijenjene za ljudsku upotrebu, prema članu 7;
vii. Područja određena za zaštitu ekonomski značajnih vodnih vrsta;
viii. Vodna tijela određena kao vode za rekreaciju, uključujući područja koja su određena kao vode za kupanje prema Direktivi 76/160 / EEZ;
ix. Područja osjetljiva na nutrijente, uključujući područja označena kao osjetljive zone prema Direktivi 91/676 / EEZ i područja određena kao osjetljiva područja prema Direktivi 91/271 / EEZ; i
x. Područja određena za zaštitu staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje statusa vode važan faktor u njihovoj zaštiti, uključujući relevantna Natura 2000 područja određena prema Direktivi 92/43 / EEZ (1) i Direktivi 79/409 / EEC (2).

5.2 Zaštićena područja vode za piće

Vode koje se koriste za crpljenje vode za piće posebno su identifikovane u ODV kao jedan od glavnih ciljeva zaštite. Kada se utvrde takve vode, mora se uspostaviti standard kvaliteta životne sredine (*EQS*) za svaki zagađivač.

Zaštićena područja vode za piće su:

- Vodna tijela koja se koriste za zahvatanje vode za ljudsku upotrebu koja obezbjeđuju prosječno više od 10 m^3 dnevno, ili koja opslužuju više od 50 osoba;
- Vodna tijela predviđena za ovakav nivo upotrebe u budućnosti.

U okviru Direktive o vodi za piće (98/83/EC), voda za ljudsku potrošnju označava svu vodu ili u svom izvornom stanju ili nakon tretmana koja:

- Je namijenjena za piće, kuvanje i pripremu hrane ili za druge kućne potrebe; ili
- Se koristi u bilo kakvoj proizvodnji hrane, za proizvodnju, preradu, čuvanje ili stavljanje u promet proizvoda ili supstanci namijenjenih za ljudsku upotrebu, osim ako se nacionalni organi nadležni za kvalitet vode za piće ne uvjere da kvalitet vode nema direktan ili indirektan uticaj, na zdravlje potrošača.

Zahvatanje podzemnih voda za potrebe industrije u Jadranskom slivu kreće se od oko 10.000 do 23.000 m^3/god[371]. Kombinat aluminijuma Podgorica koristi vodu iz rijeke Morače, ali postoji i crpljenje podzemnih voda iz bunara koji su bušeni ili iskopani u intergranularnom

[371] SUVCG, 2017: Strategija upravljanja vodama u Crnoj Gori. MPSV, Vlada Crne Gore

akviferu Donje Zete. Pivara "Nikšić" ima sopstvene bunare za zahvatanje podzemnih voda iz intergranularnog akvifera Nikšićkog polja.

Najveće korišćenje podzemnih voda za navodnjavanje zabilježeno je u Donjoj Zeti. Za navodnjavanje vinograda kompanije "Plantaže" podzemne vode intergranularnog akvifera se zahvataju preko 20 bunara u količini od oko 2 m^3/s.

U skladu sa članom 53. Zakona o vodama i podzakonskim aktima[372], utvrđuju se izvori za regionalno i javno vodosnabdijevanje u Crnoj Gori. Član 57. Zakona o vodama i podzakonskim aktom propisuje način utvrđivanja i održavanja zona i zona sanitarne zaštite (odnosno u ODV to su zaštićena područja vode za piće) izvorišta koji se koriste ili koji se mogu koristiti za snabdijevanje vode za piće i ograničenja u takvim zonama. Preduzeća za vodosnabdijevanje u opštinama odgovorna su za utvrđivanje zona sanitarne zaštite.

Lista izvorišta u Jadranskom slivu i postojeći status zaštite vode za piće prikazani su u tabeli 5.2. Na slici 5.1 prikazane su zone sanitarne zaštite koje su označene oko izvora podzemnih voda. Većina ovih zona u Crnoj Gori ne nalazi se u Jadranskom slivu.

Buduće zone zaštite će takođe biti određene za sve izvore vode a svi izvori sirove vode koji su "pod rizikom" od pogoršanja, rezultiraće potrebom za dodatnim tretmanom. Mjere u tim zonama će biti usmjerene ka rješavanju potencijalnih zagađenja, kako bi se mogao izbjeći dodatni tretman sirove vode.

Tabela 5.2 Pregled izvora i zone zaštite u Jadranskom slivu

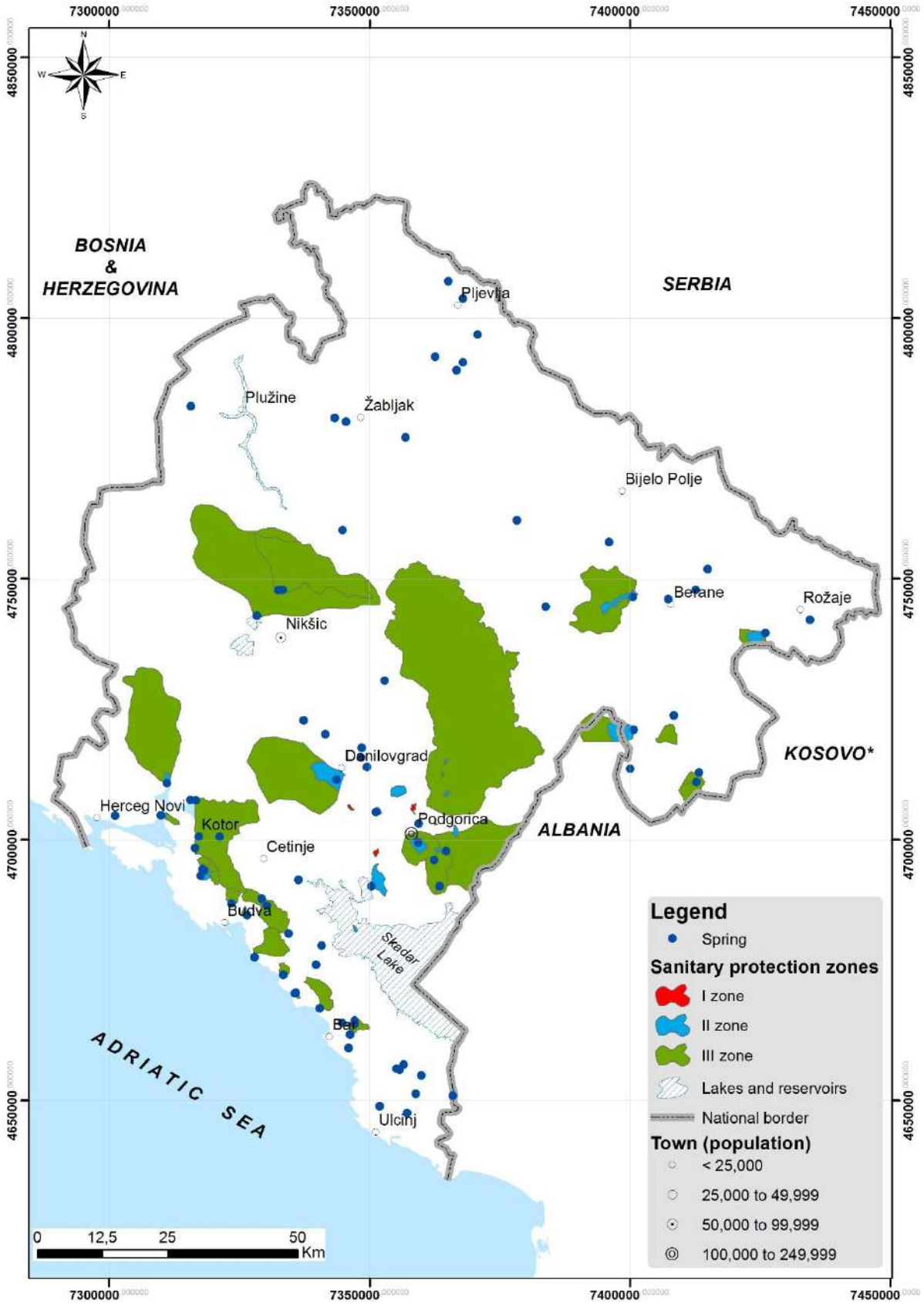
Br.	VT podzemnih voda	Izvori ($Q_{min}/Q/Q_{max}$)	Zone zaštite[122]
1	Južni obod Skadarskog jezera	Oko Raduš (Q_{min}=0.06 m^3/s; Q=1.24 m^3/s; Q_{max}=50 m^3/s); Krnjice izvor (Q=0.7 m^3/s); Velje Oko (Q=1m^3/s); Malo Oko (Q=0.3 m^3/s); Okruglica (Q=0.2 m^3/s)	Označene za izvor "Velje Oko"
2	Ulcinjsko polje	LisnaBori" (Q = 0.25 m^3/s)	Označene za izvor "Lisna Bori"
3	Možura - Paštrovići	Q=20 l/s (Gač); Q=23 l/s (Klezna); Q=5 l/s (Mide); Q=2 l/s (Kaliman); Q=2 l/s (Salč); Q=60 l/s (Brca); Q=70 l/s (Kajnak); Q=20 l/s (Zaljevo); Q=1 l/s (Turčini); Q=2 l/s (Sustaš); Q=8 l/s (Čanj); Q=80 l/s (Reževića izvor); Q=25 l/s (Buljarica); Q=4 l/s (Lončar); Q=2 l/s (Kaliman); Q=2 l/s (Salč)	Označene za izvore: Gač, Klezna, Mide, Kaliman, Salč, Brca, Kajnak, Zaljevo, Turčini, Sustaš, Čanj, Reževića Spring, Buljarica, Lončar, Kaliman i Salč
4	Grbalj - Luštica	Izvor Grbalj, Pakočio, Rakita, Mezalinskavoda, Nova Voda, Smokvica, Kaludrak (Qmin=1 l/s), Tolinjak (Qmin=1 l/s), Piratac (Q_{min}=2 l/s; Q_{max}=25 l/s), Boretskavoda, Brca, Loznica (Q_{min}=2 l/s; Q_{max}=25 l/s), Tršljikovica, Podbabac, Babac, Kuljače, izvor ispod piramide Q_{min}=5 l/s), Topliš (Q_{min}=1 l/s); Lončar(Q_{min}=4 l/s); Zagradac(Q_{min}=2 l/s)	Označene za izvore: Topliš (Tivat), Grbaljskopolje, Spring under the Pyramid, Lončar, Zagradac, Topliš Spring (Budva)
5	Opačica - Morinj	Morinjski izvori (Q_{min}=1 m^3/s), Opačica (Q_{min}=0.035 m^3/s), Verige; Česma, Dizdarica, Lovac	Označene za izvore: Opačica, Sutorinsko polje
6	Orjen	Risanska Spilja (Q_{min}=0; Q_{max}=30 m^3/s); Sopot submarine spring; Smokovac Spring (Q_{min}=0.005 m^3/s); Matkova Voda, Sata, Subotića Vode, Džurina; Bljeljaj; Obodja Springs	Označene za izvore: Risanska Spilja i Smokovac

[372] Decision on Determination of Sources for Regional and Public Water Supply and Determination of their Boundaries ("Official Gazette of the Republic of Montenegro", No. 66/09),

Br.	VT podzemnih voda	Izvori (Q_{min}/Q/Q_{max})	Zone zaštite[122]
7	Lovćen (Njeguši)	Plavda (Q_{min}=0.02 m^3/s), Gurdić (Q_{min}=0; Q_{max}=30 m^3/s), Škurda I Tabačina (Q_{min}=0.1 m^3/s; Q_{max}=30 m^3/s), Ljuta (Q_{min}=0.1 m^3/s; Q_{max}=300 m^3/s), Cicanova Kuća (Q_{min}=0.05 m^3/s), Izvor u tunelu Vrmac (Q_{min}=0.02 m^3/s)	Označene za izvore: Plavda, Škurda and Tabačina, izvorišta Ercegovina i Cicanova Kuća in Orahovac, Tunnel Vrmac, Simoš Spring, Gornji Grbalj
8	Orahovštica – Rijeka Crnojevića	Podgor (Q_{min}=0.237 m^3/s; Q=1.64 m^3/s; Q_{max}=11.9 m^3/s), Crnojevića izvori (Q_{min}=1,12m^3/s; Q=6.15m^3/s; Q_{max}=12.26 m^3/s); Uganjska vrela (Q=10-20 l/s); Obzovica (Q=1 l/s)	Označene za izvor Podgor, Uganjska springs, Obzovica spring, water-source "Orahovsko Polje" and water-source "Sjenokos"
9	Karuč - Sinjac	Izvori Karučkog zaliva: Karuč, Volač, Đurovo Oko, Studenac, Radiševo Oko, Žabino Oko, Grivo Oko i Bazagurski izvori (ukupno pražnjenje: Q_{min}=2.5 m^3/s, Q=7 m^3/s, Q_{max}=25 m^3/s) Izvorišta Malog Blata: Kaludjerovo Oko, Velja Šuica, Mala Šuica, Oko Krakala, Oko Bivo, Crno oko, Bolje Sestre, Oko Brodić, Biotsko oko, Oko Pod Bobovine i Krstato Oko (total discharge: Q_{min}=5 m^3/s, Q=12 m^3/s)	Označene za izvore "Bolje Sestre" i "Župa Dobrska"
10	Zetska ravnica	Izvori sljedećih vodotoka: Plavnica, Zetica, Gostiljska River, Svinješ, Pjavnik, Velika Mrka, Mala Mrka, I mnogi drugi vodotoci koji nemaju naziv (ukupno pražnjenje je oko 12 m^3/s u prosjeku)	Označene za izvor3: Ćemovsko polje, Zagorič, Tuzi, Dinoši, Vuksan Lekić
11	Prekornica - Bjelopavlići	Mareza (Qmin=1.6 m^3/s, Qav≈6 m^3/s; Qmax≈12 m^3/s), Kraljičino Oko (Qmin≈0.020 m^3/s; Qmax≈1 m^3/s), Crno Oko, Vriješki izvor, Straganica izvori, Iverak (Qav≈0.012 m^3/s), Studeno (Q≈0.001 m^3/s), Žarića Jama (Qmin=0; Qmax≈1 m^3/s), Braovića Jama , Slatina (Qmin=0.015 m^3/s, Qav≈0.076 m^3/s; Qmax≈0.2 m^3/s), Smrdan, Viški izvori	Označene za izvore "Mareza", "Slatina", "Iverak".
12	Garač	Izvori Tunjeva: Milojevića izvori (Q_{min}=0.05 m^3/s, Q_{max}≈20 m^3/s), Dobrik (Q_{min}=0.005 m^3/s, Q_{max}≈0.1 m^3/s), Tunjevo Srin Periodični izvori uz rijeku Sušicu: Oraška Jama, Šabovo Oko, Grgurovo Oko, Žablje Oko, Modro Oko (ukupno pražnjenje: Q_{min}= 0 m^3/s, Q_{max}≈10 m^3/s) Periodični izvori Bandića: Vučiji Studenac, Modro Oko, Oko Kručice, Blizanci (ukupno pražnjenje: Q_{min}= 0 m^3/s, Q_{max}≈10 m^3/s) Orluina (Čevo) izvor (Q_{min}=0.0005 m^3/s).	Označene za izvore "Oraška Jama" and "Milojevića Spring"
13	Vojnik	Gornji Vidrovanski izvor (Q_{min}= 0.2 m^3/s; Qmax≈10 m^3/s), Donji Vidrovanski izvor (Q_{min}= 0.15 m^3/s; Qmax≈5 m^3/s), Vukov izvor (Q_{min}= 0.33 m^3/s), Zoja, Rastovac (Q_{min}= 0.2 m^3/s), Gornjepoljski izvor	Označene za izvor "Vidrovan"
14	Nikšićko polje	Poklonci i Blaca (Q_{min}=0.3 m^3/s), Studenački izvor (Q_{min}=0.05 m^3/s), Mrkošnica, Krupačko Oko (Q_{min}=0.13 m^3/s), Zminac i Žabica (Q_{min}=0.1 m^3/s), Kusidska ivori, Slansko Oko, Manito Oko, Stružica i Krbanja (Q_{av}=6.5 m^3/s), Bistrica , Glibavačko vrelo, Obošničko Oko (Q_{min}=0.1 m^3/s), Glava Zete (Q_{min}=3 m^3/s; Qmax=30 m^3/s), Svinjički izvor, Dobropoljski izvori (Q_{min}= 1 m^3/s; Qmax≈5 m^3/s)	Označene za izvor "Poklonci"
15	Trebišnjica (Bilećko jezero)	Zaslapnica (Q_{min} =54 l/s; Q_{av}=168 l/s; Q_{max}=1,381 l/s); Crni Virovi; Zvjernica Spring; Bara Spring; Račevina Spring (Q_{min} =20 l/s), Močila, Korita; Česmine, Nozdre, Sige , Mora; Čarađe (Q_{min}≈1 l/s); Mali Sopot; Veliki Sopot; Ogradenac (teritorija Crne Gore); Trebišnjica (Nikšićki izvori i Dejanova pećina) (Q_{min}= 2m^3/s; Q_{max}> 800 m^3/s) (teritorijaBosne i Hercegovine)	Nisu označene
16	Kuči	Vrela Ribnička (Q_{min}≈0.001 m^3/s; Q_{max}≈100 m^3/s); Milješ (Q_{min}= 0; Q_{max}≈2 m^3/s), Krvenica (Q_{min}= 0; Q_{max}≈10 m^3/s; Vitoja Spring (Q_{min}≈0.01); Traboin izvorišta (Q_{min}≈0.002; Q_{max}≈0.1 m^3/s); Fundina (Q_{min}≈0.002 m^3/s); Izvori u kanjonu rijeke Cijevne; Izvori u kanjonu rijeke Mala Rijeka	Označene za izvore "Milješ" i "Bioče"

Br.	VT podzemnih voda	Izvori (Q_{min}/Q/Q_{max})	Zone zaštite[122]
17	Morača	Izvor Bijeli Nerini (Q_{min}= 0.5 m^3/s), Svetigora (Manastir Morača), Izvori pod Vjetrinom, Lanjevik, Izvor Piletića, Bešića izvori, Smokovac, Kaludjer, Bare, Simov izvor	Zone zaštite nisu označene (nema kaptiranih izvora).

Slika 5.1 Zone sanitarne zaštite označene oko izvorišta podzemnih voda u Crnoj Gori



5.3 Područja određena za zaštitu ekonomski značajnih vodnih vrsta

Ne postoje posebni zakoni ili politike koje se bave isključivo zaštićenim područjima površinskih voda u vezi sa ekonomski značajnim vrstama u Crnoj Gori. Umjesto toga, glavni zakoni i strateški dokumenti koji se generalno primjenjuju za zaštićena područja, primjenjuju se i na navedene oblasti.

Zakon o slatkovodnom ribarstvu (""Službeni list Crne Gore"", br. 11/2007) pruža ograničenja, kontrolu i monitoring različitih kategorija ribarstva u Crnoj Gori.

Zakon o slatkovodnom ribarstvu zajedno sa podzakonskim aktom[373] propisuje zaštićena ribolovna područja. To su područja u kojima ribolov nije dozvoljen na ograničeno vrijeme, a ponekad i zauvijek, kako bi se zaštitili izvori vode ili vodeni ekosistemi.

Član 6. Zakona o morskom ribarstvu i akvakulturi odnosi se na zaštitu morske sredine i svakog resursa: „ Riba i drugi morski organizmi, kao i biodiverzitet mora, moraju se štititi od ugrožavanja njihove vitalne životne sredine i prekomjernog iskorišćavanja.“

5.4 Vodna tijela određena kao vode za rekreaciju i kupanje

Zakon o vodama i podzakonski akt[374] definišu one vode koje se mogu koristiti za kupanje. To su sve kopnene vode i priobalne morske vode koje su namjenski opredijeljene ili se koriste za kupanje ili na kojima nije izdata trajna zabrana kupanja ili trajna preporuka protiv kupanja.

Vode koje se mogu koristiti za kupanje svrstavaju se u dve klase: klasa K1 - odlična i klasa K2 - zadovoljavajuća.

Generalno, najveći broj plaža se nalazi na obali Jadranskog mora.

Zakon o morskom dobru[375] reguliše upravljanje uskim obalnim pojasom koji je označen kao morsko dobro, njegovo korišćenje, unapređenje i zaštita. Ove djelatnosti obavlja Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore.

Planom objekata privremenog karaktera u zoni morskog dobra, koji je usvojilo Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, definisane su lokacije na kojima su organizovana i izgrađena kupališta u skladu s Pravilnikom o uslovima koje moraju ispunjavati izgrađena i uređena kupališta ("Sl. list RCG", br. 20/08, 20/09, 25/09, 4/10, 61/10, 26/11). Trenutno postoji 361 lokacija za kupanje na obali Jadranskog mora od Herceg Novog do Ulcinja.

5.5 Područja osjetljiva na nutrijente

Crna Gora nije preuzela Nitratnu direktivu. Dakle, ne postoji poseban zakon koji reguliše zaštitu vodnih resursa od nitrata. Umjesto toga, različiti zakoni odnose se na zagađenja

[373] Naredba o ograničenju ribolova, ograničenjima i mjerama za zaštitu ribljeg fonda, br.325-48 / 15-6, 15. april 2015. godine.

[374] Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Sl. List Crne Gore“, br. 2/07)

[375] ""Službeni list RCG", br. 014/92, 059/92, 027/94, Službeni list Crne Gore ", br. 051/08, 021/09, 073/10, 040/11

nitratima, bilo direktno ili indirektno, kao što je slučaj sa Zakonom o organskoj proizvodnji („Sl. List CG", br. 56/2013).

Što se tiče područja osjetljivih na ispuštanje otpadnih voda u skladu sa članom 74b Zakona o vodama, donijeta je Odluka o određivanju osjetljivih područja u Jadranskog sliva ("Službeni list Crne Gore", br. 46/17).

Osjetljiva područja u Jadranskom slivu su područja koja su eutrofna ili podložna eutrofikaciji, područja izvora vode za piće i druga zaštićena područja.

Osjetljiva područja u Jadranskom slivu su:

1. Rijeka Zeta sa pritokama i akumulacijama: Liverovići, Krupac, Vrtac i Slano;
2. Kapetanovo jezero i rijeka Morača sa pritokama;
3. Sliv Skadarskog jezera sa drugim pritokama osim Morače;
4. Sliv rijeke Bojane;
5. Vode koje se direktno slivaju u Jadransko more, osim rijeke Bojane, uključujući:

    - akumulacija Grahovo, područje predviđeno za zahvatanje vode za piće, posebni prirodni rezervat „Tivatska solila",
    - Bokokotorski zaliv i morska voda na kopnenoj strani od linije od koje se mjeri širina teritorijalnih voda

Crna Gora je planirala identifikovanje područja osjetljivih na nitrate (PON) u Jadranskom slivu između 2019. i 2020. godine[376].

Član 5. Nitratne Direktive zahtijeva uspostavljanje programa akcije u roku od dvije godine od određivanja PON (ili godinu dana nakon dodatnog imenovanja) i sprovodi se u roku od četiri godine od njegovog uspostavljanja.

Program akcije treba da razmatra:

- Dostupne naučne i tehničke podatke, koji se uglavnom odnose na odgovarajuće prilive azota iz poljoprivrednih i drugih izvora;
- Ekološke uslove u Jadranskom slivu.

Program akcije treba da sadrži sljedeće obavezne mjere:

- Mjere u Aneksu III Nitratne direktive (sažete u nastavku);
- Te mjere će biti propisane u kodeksu / propisima dobre poljoprivredne prakse (član 4) (osim ako nijesu zamijenjene mjerama iz Aneksa III Nitratne direktive).

Ukoliko je očigledno da mjere neće biti dovoljne za postizanje ciljeva Nitratne direktive, mogu se takođe razmatrati dodatne neophodne mjere. Pri odabiru ovih mjera ili radnji, razmatraće se njihova djelotvornost i troškovi u odnosu na druge moguće preventivne mjere. Takođe će biti uspostavljeni odgovarajući programi monitoringa.

- Mjere koje će biti uključene u program akcije (Aneks III Nitratne direktive):
- Periodi u kojima je zabranjeno apliciranje određenih tipova đubriva na/u zemljište;

[376] EU projekat koji počinje 2019. godine "Podrška u implementaciji i monitoringu upravljanja vodama". *EuropeAid/139429/IH/SER/ME*

- Kapacitet bazena za skladištenje stajskog đubriva, koji mora da da bude veći od onog koji je potreban za skladištenje tokom najdužeg perioda u kome je đubrenje zemljišta u PON zabranjeno (osim kada je dokazano da se đubrivo koje prelazi stvarni skladišni kapacitet odlaže na način koji nanosi štetu okolini);
- Ograničenje primjene đubriva na zemljištu, u skladu sa dobrom poljoprivrednom praksom i uzimajući u obzir karakteristike PON-a, posebno:
  - Stanje zemljišta, tip zemljišta i nagib;
  - Klimatske uslove, padavine i navodnjavanje;
  - Korišćenje zemljišta u poljoprivredi, uključujući sisteme plodoreda; i utemeljeno na ravnoteži između:
  - Očekivanih potreba usjeva za azotom,
  - Snabdijevanja usjeva azotom iz zemljišta i đubrenja koje odgovara:
  - Količini postojećeg azota u zemljištu u trenuku kada usjevi počinju da ga koriste u značajnoj mjeri (preostale količine na kraju zime),
  - Snabdijevanju azotom kroz neto mineralizaciju rezervi organskog azota u zemljištu,
  - Dodavanju azotnih jedinjenja iz stočnog stajnjaka,
  - Dodavanju azotnih jedinjenja iz hemijskih i drugih đubriva.

Ove mjere će osigurati da, za svaku farmu ili grlo stoke, količina stajskog đubriva koja se aplicira na zemljištu svake godine, uključujući i same životinje, neće prelaziti određenu količinu po hektaru, tj. 170 kg N.

5.6 Područja određena za zaštitu staništa ili vrsta

Razvijen je strateški okvir za zaštitu biodiverziteta, uključujući:

- Nacionalnu strategiju održivog razvoja do 2030 godine
- Prostorni plan Crne gore do 2020. godine
- Nacionalnu strategija biodiverziteta sa Akcionim planom 2010-2015. godine.
- Prostorni plan područja posebne namjene za. Morsko dobro Crne Gore
- Nacionalna strategija integralnog upravljanja obalnim područjem Crne Gore
- Prostorni plan posebne namjene za obalno podrucje Crne Gore,
- Akcioni plan za ispunjavanje završnih mjerila u Poglavlju 27 - Životna sredina i klimatske promjene

Osim strateškog okvira, dva glavna pravna akta regulišu proglašenje i upravljanje zaštićenim područjima u Jadranskom slivu:

- Zakon o zaštiti prirode
- Zakon o nacionalnim parkovima.
- Zakon o morskom dobru

Zakon o zaštiti prirode usvojen je u avgustu 2008. godine (“Službeni list Crne Gore” br. 51/08) sa ciljem transpozicije glavnih pravnih akata EU u ovoj oblasti, kao što su Direktiva o staništima i Direktiva o pticama. Imao je nekoliko naknadnih izmjena i dopuna, posljednju u decembru 2013. godine.

Glavni cilj usvajanja izmjena i dopuna Zakona bilo je propisivanje procedura za određivanje zaštićenih područja i poboljšanje pravne osnove za uspostavljanje mreže Natura 2000 (poglavlje III, članovi 30-34). Odredbe o zaštiti predjela i učešću javnosti (član 109) takođe su uključene u Zakon.

Prema Zakonu o zaštiti prirode[377], zaštićene oblasti su "lokaliteti sa značajnom biološkom, geološkom, ekosistemskom i predionom raznovrsnošću". Vrste, kategorije i režimi zaštite (zoniranje) zaštićenih područja dati su u Zakonu o zaštiti prirode, poglavlja IV i V, koja se odnose na zaštićena prirodna dobra (čl. 35-47), kao i na kategoriju i režime zaštite zaštićenih područja (članovi 48 -54).

Definisano je šest osnovnih tipova zaštićenih područja u Jadranskom slivu:

- Strogi i posebni rezervat pritode
- Nacionalni park
- Park prirode
- Regionalni park i park prirode
- Zaštićeno stanište
- Predjeli izuzetnih odlika.

Zakon nalaže da kategorizacija zaštićenih područja treba da bude sprovedena prema sljedećim kriterijumima:

- Osnovne osobine zaštićenog prirodnog dobra:
- Funkcija i značaj zaštićenog lokaliteta:
- Prijetnje po zaštićeni lokalitet.

Nadalje, zaštićena područja se sortiraju u sljedeće 3 kategorije:

I kategorija – zaštićeno područje od izuzetnog značaja: zaštićena prirodna dobra koja imaju jednu ili više sljedećih osobina od izuzetnog značaja za Crnu Goru:

- autentičnost sa stanovišta fundamentalnih prirodnih nauka;
- reprezentativnost u smislu reliktnosti, endemnosti, jedinstvenosti u svojoj vrsti;
- raznolikost prirodnih pojava i fenomena, bogatstva vrsta i ekoloških procesa;
- integralnost staništa, ekosistema, predjela, bioma i ekoloških procesa;
- pejzažne vrijednosti u smislu atraktivnosti sa specifičnim rasporedom ekosistema, zajednica i vrsta, estetske, kulturno-obrazovne i istorijske vrijednosti;
- lokaliteti sa ugroženim vrstama ili zajednicama ispod minimuma regeneracije, rapidno smanjenjeareala i poremećaji ekosistema.

II Kategorija – zaštićene oblasti od velikog značaja: uključuju zaštićena prirodna dobra sa jednom ili više narednoh osobina od velikog značaja za Crnu Goru:

- autentičnost sa stanovišta fundamentalnih prirodnih nauka i primijenjenih biotehničkih disciplina;
- ugroženost, smanjenje areala ili smanjenje brojnog stanja jedinki ili zajednica, poremećaj ekosistema i dr;

[377] Zakon o zaštiti ptirode (""Službeni list Crne Gore"", br. 54/16)

- prirodni fenomen, životna zajednica ili stanište vrsta reprezentativnih obilježja na nivou regionalno-geografskih cjelina;
- atraktivna pejzažna obilježja i kulturno-istorijske vrijednosti;
- područja od velikog značaja za očuvanje kvaliteta životne sredine i za očuvanje i regulaciju klime.

III kategorija – uključuje značajna zaštićena područja koja nijesu razvrstana u I i II kategoriju. Član 54 koji se odnosi na zone zaštite reguliše ovo pitanje na sljedeći način:

- **Režim zaštite prvog stepena** - stroga zaštita sprovodi se na zaštićenom prirodnom dobru ili njegovom dijelu sa neznatno izmijenjenim osobinama staništa izuzetnog funkcionalno- ekološkog značaja, kojom se omogućavaju prirodni biološki procesi, očuvanje integriteta staništa i životnih zajednica, uključujući izuzetno vrijedna kulturna dobra.
- **Režim zaštite drugog stepena** – aktivna zaštita se sprovodi na zaštićenom prirodnom dobru u kome su djelimično izmijenjene osobine prirodnih staništa ali ne do nivoa da ugrožavaju njihov funkcionalno-ekološki značaj, uključujući vrijedna zemljišta.
- **Režim zaštite trećeg stepena** održivo korišćenje se sprovodi na zaštićenom prirodnom dobru ili njegovom dijelu sa djelimično izmijenjenim i/ili izmijenjenim osobinama staništa koja omogućavaju funkcionalno- ekološko povezivanje i integritet zaštićenog prirodnog dobra.

U skladu sa odredbama Zakona o životnoj sredini ("Službeni list CG" br. 52/16), uz poštovanje međunarodno prihvaćenih standarda i obaveza, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine uspostavlja i održava informacioni sistem životne sredine, sa sastavnim dijelovima, biodiverzitetom i zaštitom prirode. Takođe, u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode ("Službeni list CG", br. 54/16), Agencija je dužna da uspostavi i vodi Registar zaštićenih područja i područja pod preventivnom zaštitom.

U periodu januar-maj 2017. godine realizovane su aktivnosti na uspostavljanju web portala "Nacionalna zaštićena područja"[378]. Web portal se sastoji od karte nacionalnih zaštićenih područja, baza podataka i dokumenata za svako zaštićeno područje u cilju pružanja tačnih i pouzdanih podataka o nacionalnim zaštićenim područjima u Crnoj Gori.

Broj vrsta po jedinici površine (ili Simpsonov indeks diverziteta) u Crnoj Gori je 0.837 (1 je najveća moguća vrijednost) i najveći je u svim evropskim zemljama.

Jadranski sliv ima međunarodno priznata područja - dva Ramsarska područja i jedan UNESCO-ov lokalitet. Ramsarska područja su: Specijalni rezervat flore i faune Tivatska solila (Tivatska solila uvrštena kao Ramsarska lokacija u 2013. godini) smještena u obalnom pojasu Tivatskog zaliva između rijeka između Odoljenštice i Kološunja i crnogorskog dijela Skadarskog jezera (Ramsarska lokacija od 2006). UNESCO lokacija Kotorsko-Risanskog zaliva nalazi se na listi Svjetske prirodne i kulturne baštine od 1979. godine.

Nacionalni napori za očuvanje biodiverziteta i prirodnih dobara rezultirali su određivanjem nekoliko zaštićenih područja u skladu sa sukcesivnim zakonima o zaštiti prirode. Jadranski

[378] http://prirodainfo.me

sliv ima dva nacionalna parka: Skadarsko jezero i Lovćen. Ostala zaštićena područja spadaju u kategorije strogih rezervata prirode (3), specijalnih rezervata prirode (1), regionalnih parkova/parkova prirode (1), prirodne spomenike (53) i područja izuzetnog kvaliteta (2).Tabela 5.3 daje pregled svih registara zaštićenih područja relevantnih sa aspekta očuvanja staništa i vrsta u Jadranskom slivu.

Tabela 5.3 Registar zaštićenih podruja relevantnih sa aspekta zaštite staništa i vrsta u Jadranskom slivu

R. b.	Kat.	Ime	Nacionalni kod	Akt o proglašenju	Datum odobravanja	Region	Površina (ha)	Centralna koord. X	Centralna koord. Y	Visina m	PU/ SZ [379]	UNESCO baština	EMERALD mreža	RAMSAR	VBP[380]
1. Rezervati prirode															
1	Ia	Manastirska tapija	-	Odluka 01-959 Sl. list SRCG no. 30/68	28/12/ 1968	Skadarsko jezero Gl. grad Podgorica	120.00	42.286363	19.159001	6	Ne				
2	Ia	Panceva oka kod Huma	MNE012 812196834	Odluka 01-959 Sl. list. SRCG no. 30/68	28/12/ 1968	Skadarsko jezero Opština Bar	300.00	42.285855	19.335469		Ne				
3	Ia	Skadarsko jezero Mrijestilišta riba	MNE012 206196512	Odluka 01-358 / 1 to 9	22/06/ 1965	Skadarsko jezero Opština Bar		42.207683	19.183923		Ne				
2. Nacionalni parkovi															
1	II	Lovćen	MNE022 00819521	Sl. list SRCG 16-17/1952	20/08/ 1952	Opštine Cetinje, Budva, Kotor	6220.00	42.40589	18.840717	1749 (max)	Da [381]		Da 6259.00 ha		Da 6267.00 ha
2	II	Skadarsko jezero	MNE022 008198374	Sl. list SRCG br. 33/83	25/11/ 1983	Opštine Podgorica, Bar i Cetinje	40000.00	42.2487531	19.2095489	5	Da [382]		Da 38388.00 ha	Da od 15/12/ 1995 20000.00 ha	Da 38388.00 ha
3. Posebni rezervati prirode															

[379] Plan upravljanja ili studija zaštite

[380] VBP – Važno biljno područje

[381] Plan upravljanja NP Lovćen od 2016 do 2020

[382] Plan upravljanja NP Skadarsko jezero od 2016 do 2020.

R. b.	Kat.	Ime	Nacionalni kod	Akt o proglašenju	Datum odobravanja	Region	Površina (ha)	Centralna koord. X	Centralna koord. Y	Visina m	PU/ SZ [379]	UNESCO baština	EMERALD mreža	RAMSAR	VBP[380]
1		Tivatska solila	MNE031 21120081 062	Sl. list CG 70/08	12/11/ 2008	Priobalno područje opštine Tivat	150.00	42.395646	18.709705	0	Da[383]		Da 240.00 ha	Da od 30/01/2013 150.00 ha	
4. Park prirode															
1		Orjen				Opština Herceg Novi									
2		Donj tok rijeke Zete			5/12/2019	Opština Danilovgrad									
3		Katič													
4		Platamuni													
5		Stari Ulcinj													
6		Rijeka Zeta													
5. Prirodni spomenici															
1	III	Arboretum	MNE052 20520001 063	Odluka 01 – 574	22/05/ 2000	Opština Nikšić - Grahovu	0.99	42.656886	18.663055	690	Da[384]				
2	III	Brdo Spas	MNE052 81219683 3	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Budva	131.00	42.281621	18.826823	50 - 385	Da [385]		Da 131.00 ha		
3	III	Njegošev park	MNE050 70519654	Odluka 01-298	07/05/ 1965	Opština Cetinje	4.20	42.386071	18.925247	670	Ne				
4	III	Park 13 jul	MNE052 80419656	Odluka 01-300	28/04/ 1965	Opština Cetinje	3.63	42.386348	18.927978	670	Ne				
5	III	Park u okviru dječije bolnice	MNE050 70519657	Odluka 01-296	07/05/ 1965	Opština Cetinje	0.34	42.389302	18.927774	670	Ne				

[383] DOSSIER zaštićenog područja Solila

[384] DOSSIER Arboretuma

[385] Studija zaštite Brda Spas

R. b.	Kat.	Ime	Nacionalni kod	Akt o proglašenju	Datum odobravanja	Region	Površina (ha)	Centralna koord. X	Centralna koord. Y	Visina m	PU/SZ [379]	UNESCO baština	EMERALD mreža	RAMSAR	VBP[380]
6	III	Zelene površine	MNE05280819651 06	Odluka 01-500/1	28/08/ 1965	Opština Herceg Novi	0.32				Ne				
7	III	Gornjepoljski vir	MNE05090720146 2	Sl. list CG Opštinski propisi 20/14	09/07/ 2014	Opština Nikšić	2.21	42.846174	18.917448		Da [386]				
8	III	Park i zgrada muzeja	MNE05280419659	Odluka 01-301	28/04/ 1965	Opština Herceg Novi	1.00	42.453568	18.527438		Ne				
9	III	Park hotel "Boka"	MNE05280419655	Odluka 01-299	28/04/ 1965	Opština Herceg Novi	1.20	42.45213	18.533021		Ne				
10	III	Veliki gradksi park	MNE05281219683 6	Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Tivat	5.91	42.26	18.41483	3-24	Da[387]				
11	III	Plaža Becici	MNE05281219682 7	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Budva	5.00	42.281164	18.871111	0	Da[388]				
12	III	Plaža Drobni pijesak	MNE05281219682 5	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Budva	1.00	42.234538	18.902337	0	Ne				
13	III	Plaža Jaz	MNE05281219683 0	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Budva	4.00	42.28281	18.803149	0	Da[389]				
14	III	Plaža Lučice	MNE05281219682 3	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Budva-Petrovac	0.90	42.200725	18.950591	0	Ne				
15	III	Plaža Mogren	MNE05281219682 9	Odluka n 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Budva-Petrovac	2.00	42.277089	18.832393	0	Ne				

[386] Studija zaštite Gornjepoljskog vira

[387] Plan uravljanja velikim gradskim parkom

[388] Studija zaštite plaže Becici

[389] Studija zaštite plaže Jaz

R. b.	Kat.	Ime	Nacionalni kod	Akt o proglašenju	Datum odobravanja	Region	Površina (ha)	Centralna koord. X	Centralna koord. Y	Visina m	PU/ SZ [379]	UNESCO baština	EMERALD mreža	RAMSAR	VBP[380]
16	III	Plaža Petrovac	MNE052 81219682 4	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Budva-Petrovac	1.50	42.205583	18.940734	0	Da[390]				
17	III	Plaža Pržno	MNE052 81219683 1	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	OpštinaTivat	2.00	42.385967	18.682726	0	Ne				
18	III	Plaža Sveti Stefan i Miločer	MNE052 81219682 6	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Budva	5.00	42.256307	18.893489	0	Ne				
19	III	Slovenska Plaža	MNE052 81219682 8	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Budva	4.00	42.284884	18.846357	0	Da[391]				
20	III	Mala plaža	MNE052 81219681 4	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Ulcinj	1.50	41.92367	19.204831	0	Ne				
21	III	Stari Ulcinj (island and beach)	MNE052 81219681 6	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Ulcinj	2.50	41.992595	19.139546	0	Ne				
22	III	Park muzej na Topolici	MNE052 81219683 5	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Bar	2.00	42.100705	19.091974	0	Ne				
23	III	Plaža Buljarica	MNE052 81219682 2	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Budva	4.00	42.193018	18.965651	0	Ne		Da 156.00 ha		Da 156.00 ha
24	III	Plaža Čanj	MNE052 81219682 0	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Bar	3.50	42.160047	19.00079	0	Ne				
25	III	Plaža Pecin	MNE052 81219682 1	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Bar	1.50	42.164199	18.988044	0	Ne		Da 15.30 ha		

[390] Studija zaštite plaže Petrovac

[391] Studija zaštite Slovenske plaže

R. b.	Kat.	Ime	Nacionalni kod	Akt o proglašenju	Datum odobravanja	Region	Površina (ha)	Centralna koord. X	Centralna koord. Y	Visina m	PU/ SZ [379]	UNESCO baština	EMERALD mreža	RAMSAR	VBP[380]
26	III	Plaža Sutomore	MNE05281219681 9	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Bar	4.00	42.136387	19.055702	0	Da[392]				
27	III	Plaža Topolica	MNE05281219681 8	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Bar	2.00	42.10225	19.088981	0	Ne				
28	III	Plaža Valdanos	MNE05281219681 5	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Bar	3.00	41.951418	19.165432	0	Ne				
29	III	Loze i oleander iznad izvora Sopot kod Risna	MNE05281219684 0	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Kotor	40.00	42.516903	18.685146		Ne				
30	III	Quercus pubescens	MNE05028126838	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Kotor- Donji Orahovac	0				Ne				
31	III	Quercus ilex	MNE05028126837	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Bar - on the Black Cape near Sutomore	0				Ne				
32	III	Plaža veliki pijesak	MNE05281219681 7	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Bar	0.50	42.034725	19.142636	0	Ne				
33	III	Ratac	MNE05281219683 2	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Bar	30.00	42.122502	19.061231		Da[393]				
34	III	Velika plaža	MNE05281219681 3	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Ulcinj	600.00	41.8935	19.291745	0	Ne		Da Velika plaža sa solanom 2835.00 ha		Da Velika plaža i Ada Bojana 1014.00 ha

[392] Studija zaštite Sutomorske plaže

[393] Studija zaštite poluostrva Ratac

R. b.	Kat.	Ime	Nacionalni kod	Akt o proglašenju	Datum odobravanja	Region	Površina (ha)	Centralna koord. X	Centralna koord. Y	Visina m	PU/SZ [379]	UNESCO baština	EMERALD mreža	RAMSAR	VBP[380]
35	III	Pećina Duboki Do	MNE05281219685 0	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Cetinje - Njeguši	0	42.494883	18.810633	868	Ne				
36	III	Lipska pećina	MNE05281219684 5	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Cetinje	0	42.3670479	18.9509026		Ne				
37	III	Globočica pećina	MNE05281219684 7	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Bar	0	42.287367	19.035383		Ne				
38	III	Babatuša pećina	MNE05281219684 8	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Bar	0	42.292975	19.034425		Ne				
39	III	Magara pećina	MNE05281219684 6	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Podgorica	0	42.458767	19.203037		Ne				
40	III	Pećina blizu Trnova	MNE05281219684 9	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	OpštinaBar - Virpazar	0	42.291983	19.034433		Ne				
41	III	Quercus ilex		Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Bar - Sutomore	0				Ne				
42	III	Masline	MNE05020619942 12	Odluka 01-101 Sl. list RCG 20/94	02/06/ 1994	Opština Budva	0				Ne				
43	III	Quercus ilex		Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Herceg Novi-Ilinjica	0				Ne				
44	III	Quercus ilex		Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Herceg Novi-Savina	0				Ne				
45	III	Quercus pubescens		Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Kotor	0	42.419206	18.740632	173	Ne				
46	III	Quercus pubescens		Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Podgorica-Vranje	0				Ne				

R. b.	Kat.	Ime	Nacionalni kod	Akt o proglašenju	Datum odobravanja	Region	Površina (ha)	Centralna koord. X	Centralna koord. Y	Visina m	PU/ SZ [379]	UNESCO baština	EMERALD mreža	RAMSAR	VBP[380]
47	III	Quercus ilex		Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Ulcinj- Komina	0				Ne				
48	III	Quercus ilex		Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Ulcinj- Liman	0				Ne				
49	III	Quercus pubescens		Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Ulcinj- Kruti	0				Ne				
50	III	Quercus pubescens		Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Ulcinj, Zoganja	0				Ne				
51	III	Quercus pubescens	MNE050 28126839	Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Ulcinj, below the hotel Jadran	0				Ne				
52	III	Quercus pubescens		Odluka 01-959 Sl. list SRCG 30/68	28/12/ 1968	Opština Ulcinj, Meterizima	0				Ne				
53	III	Kanjon rijeke Cijevne	MNE052 112201764	Sl. list MNE opštinski propisi 053/17	25/12/ 2017	Glavni grad - Podgorica	2022.20	42.400766	19.36576		Da[394]				
6. Područja izuzetnog kvaliteta															
1	V	Savinska Dubrava	MNE062 2051968214	Odluka 01-307	22/05/ 1968	Opština Herceg Novi	37.05	6545631.44	4701198.44	107.80 (max)	Da[395]				
2	V	Trebjesa	MNE062 2012001215	Sl. list MNE opštinski propisi 1/2001	22/01/ 2001	Opština Nikšić	159.00			752 (max)	Da[396]				Da 126.00 ha

[394] N/A

[395] Studija zaštite Savinske Dubrava

[396] N/A

5.6.1 Površinske vode u zaštićenim područjima

Slike 5.2 i 5.3 prikazuju registrovane zaštićene oblasti i odgovarajuću predloženu EMERALD[397] mrežu u Jadranskom slivu.

Od presudnog je značaja za PURS da se pri primjeni zaštite površinskih i podzemnih voda uzima u obzir zakonodavstvo iz oblasti zaštite prirode. Ukoliko postoje bilo kakvi predloženi izuzeci iz ciljeva ODV u vezi sa životnom sredinom (vidjeti Poglavlje 9), oni se ne mogu koristiti za odstupanje od ciljeva i obaveza određenih drugim dijelovima zakonodavstva EU. Na primjer, ako se predloži novi razvoj koji bi izazvao pogoršanje stanja i propust u postizanju ciljeva za područje Natura 2000. U takvom slučaju, kako bi se ispunila i Direktiva o vodama i Direktiva o staništima: (i) relevantni uslovi navedeni u članu 4.7 ODV kojima se dozvoljava pogoršanje stanja moraju biti ispunjeni u mjeri za to vodno tijelo i (ii) trebalo bi ispuniti uslove iz člana 6 Direktive o staništima (92/43 / EEZ) kojima se dozvoljava neuspjeh u postizanju cilja područja Natura 2000..

ODV takođe obezbjeđuje da se standardi i ciljevi za zaštićena područja razlikuju od ciljeva stanja. Mjere za postizanje ciljeva zaštićenih područja mogu biti usmjerene, ali ne nužno i ograničene, na zaštićene oblasti. Mjere za postizanje ciljeva stanja primjenjuju se, po potrebi, na cijelo vodno tijelo podzemnih voda. U članu 4 (2) ODV, navodi se da kada se više od jednog cilja odnosi na vodno tijelo, primjenjuje se najstroži cilj. Unutar zaštićenog područja primjenjivaće se najstrože zaštićeno područje i, na primjer, cilj stanja. Međutim, čak i ukoliko je strožiji, cilj zaštićenog područja ne treba primjenjivati izvan određenog zaštićenog područja.

Slike 5.4 i 5.5 ističu vezu između površinskih vodnih tijela i zaštićenih područja i predložene EMERALD mreže. Tabela 5.4 prikazuje vodna tijela površinskih voda koja se nalaze u registrovanim zaštićenim područjima. U zaštićenim područjima prisutno je samo 6 od 41 vodno tijelo površinskih voda. Četiri VT površinskih voda pripadaju Skadarskom jezeru, jedno je Malo Blato jezero, a drugo Morača_7.

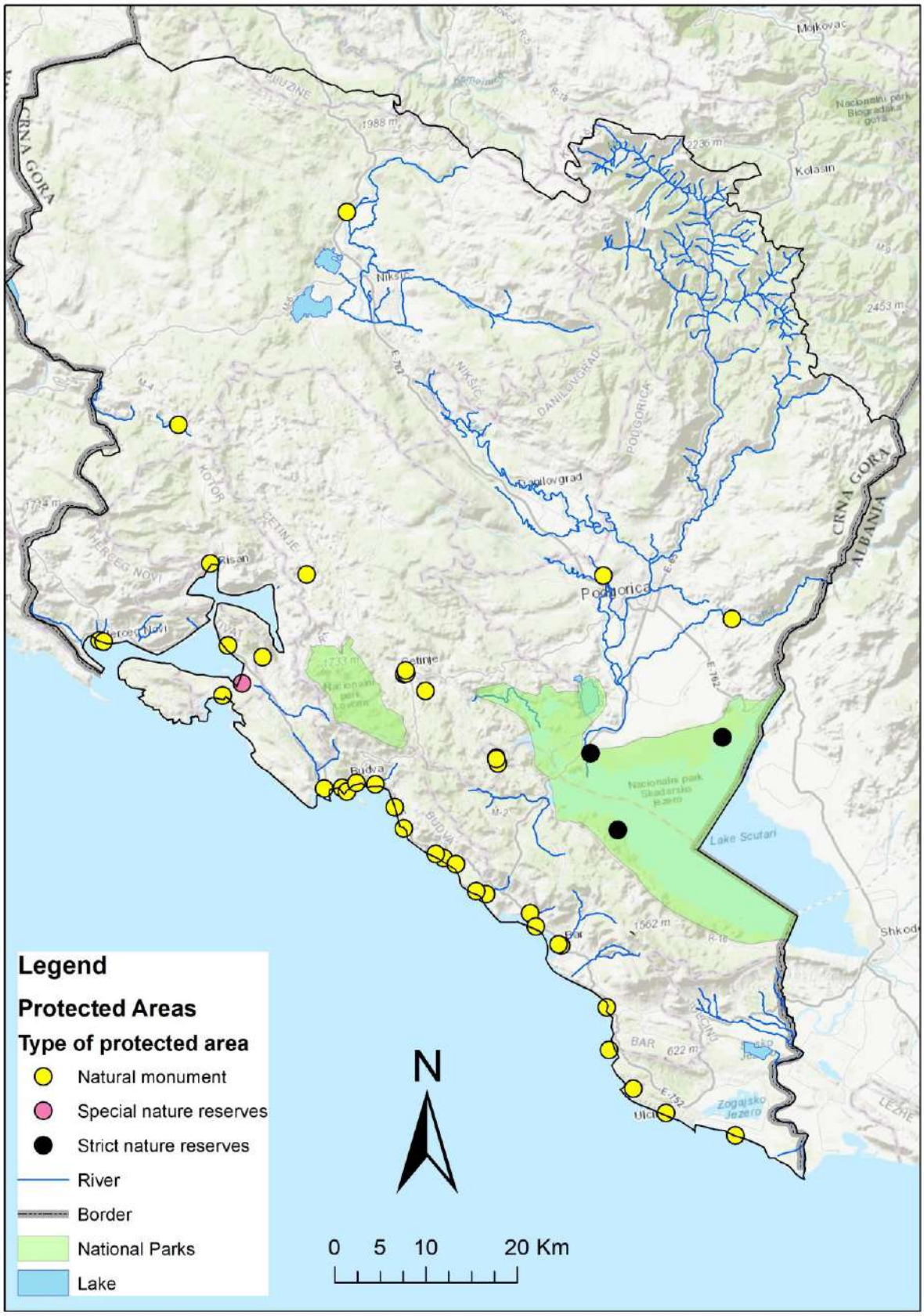
U skladu sa predloženom EMERALD mrežom, Tabela 5.5 sadrži nazive vodnih tijela površinskih voda koja će zahtijevati strožije ciljeve kako bi se ispunili zahtjevi Direktive o staništima (92/43/EEC), koja je kamen temeljac očuvanja prirode u Evropi, sa Direktivom o pticama (2009/147/EZ) i uspostavlja ekološku mrežu zaštićenih područja na nivou EU Natura 2000 ekološke mreže zaštićenih područja, obezbijeđenu od potencijalno štetnih događaja.

U slučaju odobrenja predložene EMERALD mreže, broj tijela površinskih voda koja zahtijevaju viši nivo zaštite povećao bi se na 13 (31,7% svih VT površinskih voda). Treba imati na umu da će određivanje EMERALD mreže koja će obuhvatiti rijeku Crmnička Rijeka, Mrtvica, Nožica, Mala Rijeka i Cijevna, rezultirati potrebom da tijela površinskih voda dosegnu status "visokog" nivoa, što očigledno nije moguće bez previsokih i nesrazmjernih troškova. U slučaju rijeke Cijevne, zaštita na "visokom statusu" bi u konačnici pomoglo da se

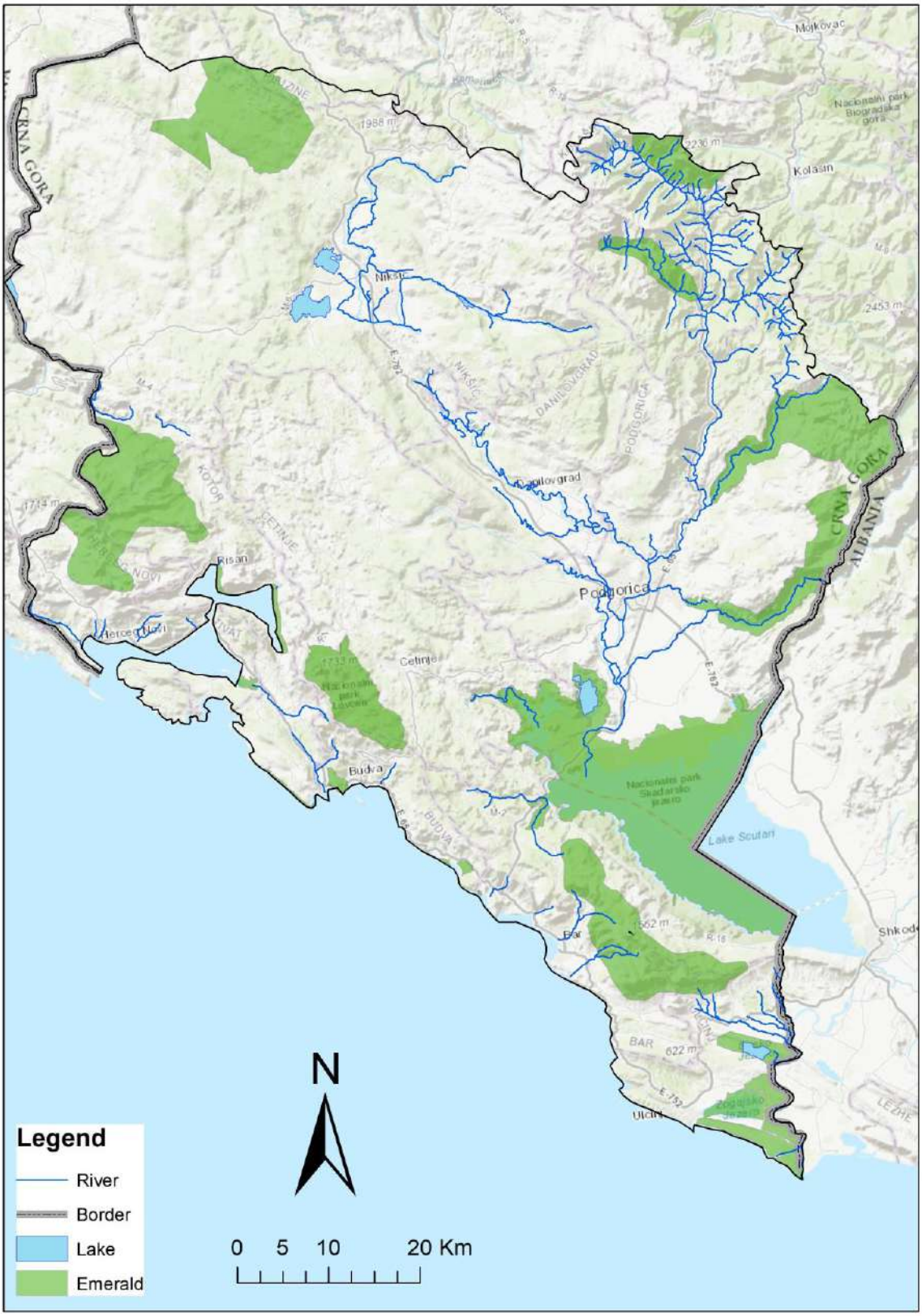
[397] Pridržavanje principa koji regulišu predložene lokacije EMERALD mreže trenutno nije zvanično priznati u Crnoj Gori u zakonskim statutima.

spriječi pogoršanje statusa rijeke, što će u budućnosti vjerojatno biti uzrokovano uzvodnim hidroenergetskim programima u Albaniji.

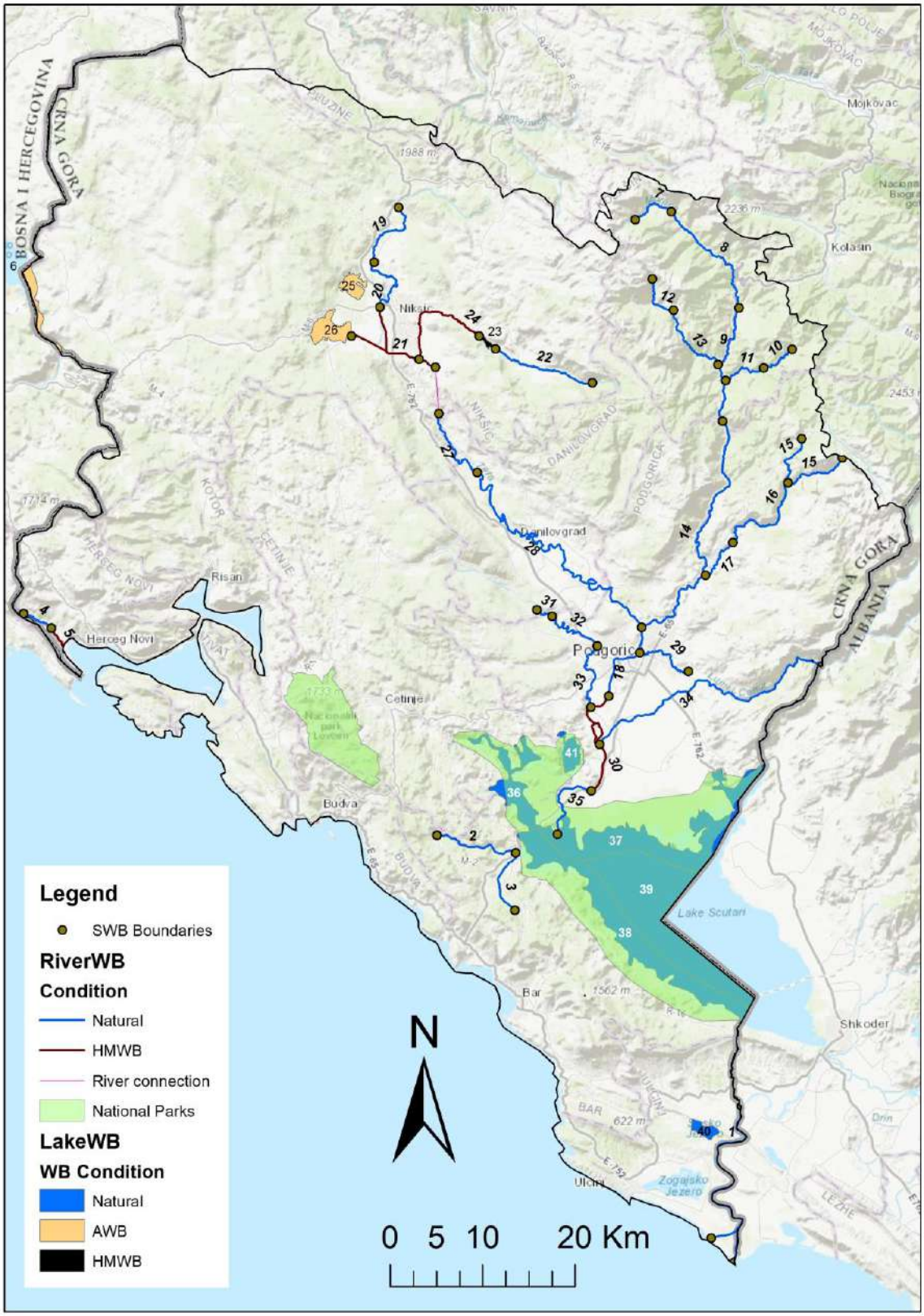
Slika 5.2 Registrovana zaštićena područja u Jadranskom slivu



Slika 5.3 Predložena EMERALD mreža Jadranskog sliva



Slika 5.4 Veza između vodnih tijela površinskih voda i registrovanih zaštićenih područja u Jadranskom slivu



Slika 5.5 Veza između vodnih tijela površinskih voda i predložene EMERALD mreže Jadranskog sliva

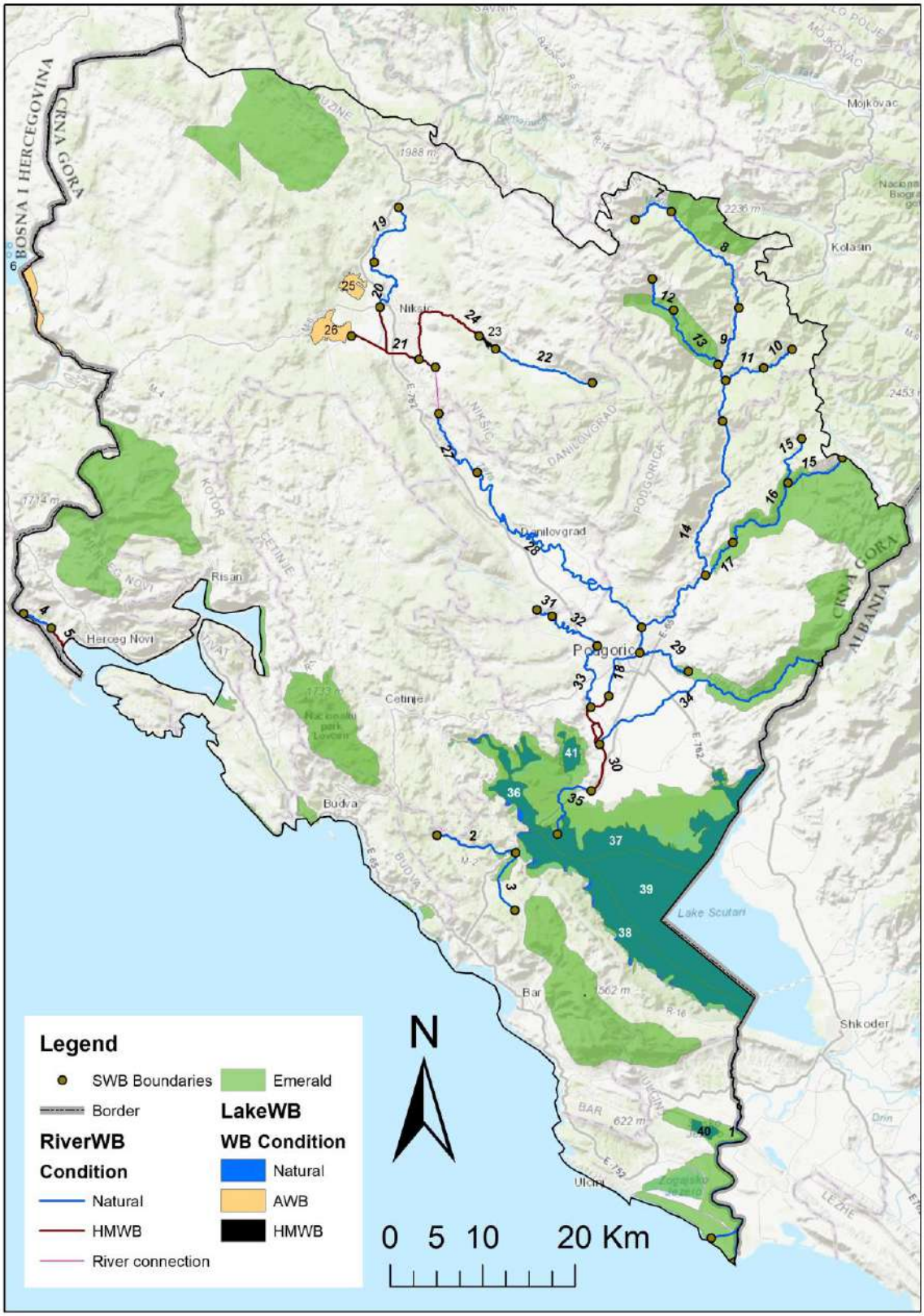


Tabela 5.4 Vodna tijela površinskih voda koja se nalaze unutar zaštićenih područja u Jadranskom slivu

Opština	Pod-sliv	VT pov voda broj	Vodna tijela površinskih voda unutar zaštićenih područja	Procijenjuje se da su u riziku[398]
Podgorica	Skadarski	35	Morača_7	Moguće u riziku
Cetinje/ Bar	Skadarski	36	WB1_Vucko blato	Vjerovatno da nije u riziku
Tuzi/ Podgorica	Skadarski	37	WB 2_Sjever	Moguće u riziku
Bar/ Cetinje	Skadarski	38	W3_Jugozapad	Vjerovatno da nije u riziku
-	Skadarski	39	W4_Pelagic zone	Vjerovatno da nije u riziku
Cetinje/ Podgorica	Skadarski	41	Malo Blato jezero	Vjerovatno da nije u riziku

Table 5.5. Vodna tijela površinskih voda koja se nalaze unutar zaštićenih područja i predložene EMERALD u Jadranskom slivu

Opština	Pod-sliv	VT pov voda broj	Vodna tijela površinskih voda unutar predložene EMERALD mreže	Procijenjuje se da su u riziku [399]
Bar	Skadarski	3	Crmnička rijeka	Moguće u riziku
Kolasin	Morača	12	Mrtvica_1	Vjerovatno da nije u riziku
Kolasin	Morača	13	Mrtvica_2	Vjerovatno da nije u riziku
Podgorica	Morača	15	Nožica	Vjerovatno da nije u riziku
Podgorica	Morača	16	Mala Rijeka_1	Vjerovatno da nije u riziku
Podgorica	Morača	17	Mala Rijeka_1	Vjerovatno da nije u riziku
Tuzi/ Podgorica	Skadarski	34	Cijevna	Moguće u riziku
Podgorica	Skadarski	35	Morača_7	Moguće u riziku
Cetinje/ Bar	Skadarski	36	WB1_Vucko blato	Vjerovatno da nije u riziku
Tuzi/ Podgorica	Skadarski	37	WB 2_Sjever	Moguće u riziku

[398] Vidjeti Poglavlje 6 za potpunu procjenu tijela površinskih voda u smislu rizika

[399] Vidjeti Poglavlje 6 za potpunu procjenu tijela površinskih voda u smislu rizika

Opština	Pod-sliv	VT pov voda broj	Vodna tijela površinskih voda unutar predložene EMERALD mreže	Procijenjuje se da su u riziku [399]
Bar/Cetinje	Skadarski	38	W3_Jugozapad	Vjerovatno da nije u riziku
-	Skadarski	39	W4_Pelagic zone	Vjerovatno da nije u riziku
Cetinje/ Podgorica	Skadarski	41	Malo Blato jezero	Vjerovatno da nije u riziku

5.6.2 Karstna izvorišta u zaštićenim područjima

Na slikama 5.6 i 5.7 prikazana je veza između tijela podzemnih voda i izvora podzemnih voda u područjima unutar registrovanih zaštićenih područja, koja bi bila u predloženoj EMERALD mreži.

U tabeli 5.6 prikazani su nazivi 6 karstnih izvora u okviru registrovanih zaštićenih područja. U tabeli 5.7 prikazani su nazivi 14 karstnih izvora koji se nalaze u okviru predložene EMERALD mreže.

Tabela 5.6 Karstna izvorišta i registrovana zaštićena područja u Jadranskom slivu

Br.[400]	Karstni izvor	VT podzemnih voda
18	Krnjice	Južni obod Skadarskog jezera
19	Raduš	Južni obod Skadarskog jezera
22	Crnojevića izvori	Orahovštica – Rijeka Crnojevića
23	Karuč izvor	Karuč – Sinjac
24	Bolje Sestre	Karuč – Sinjac
25	Vitoja izvorište	Kuči

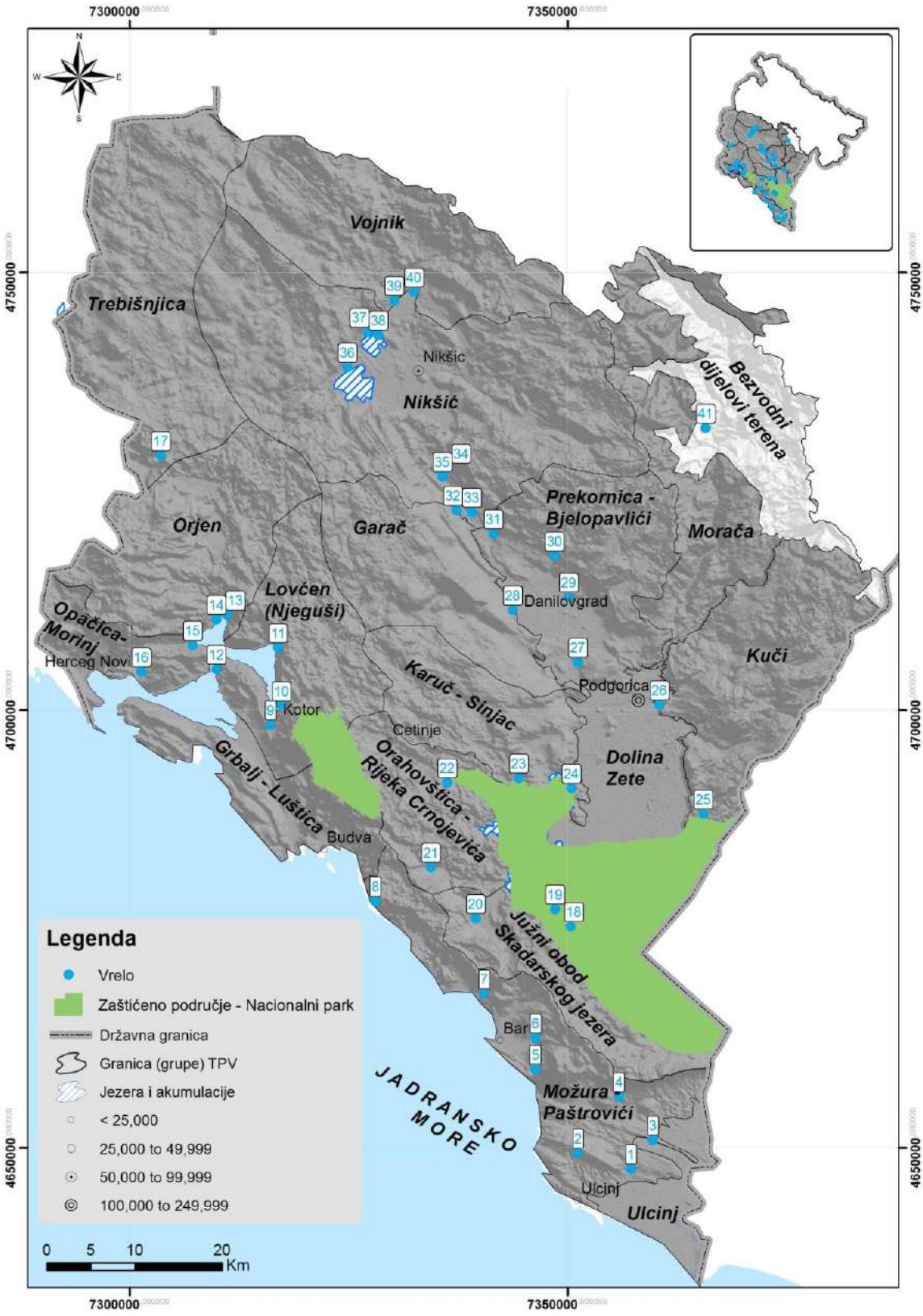
Tabela 5.7 Karstna izvorišta i predložena EMERALD mreža u Jadranskom slivu

Br.	Karstni izvor	VT podzemnih voda
3	Klezna	Ulcinjsko polje
4	Kaliman	Možura - Paštrovići
6	Kajnak	Možura - Paštrovići
10	Škurda	Lovćen (Njeguši)
11	Ljuta	Lovćen (Njeguši)
14	Sopot izvor	Orjen
15	Morinj	Opačica - Morinj
18	Krnjice	Južni obod Skadarskog jezera
19	Raduš	Južni obod Skadarskog jezera

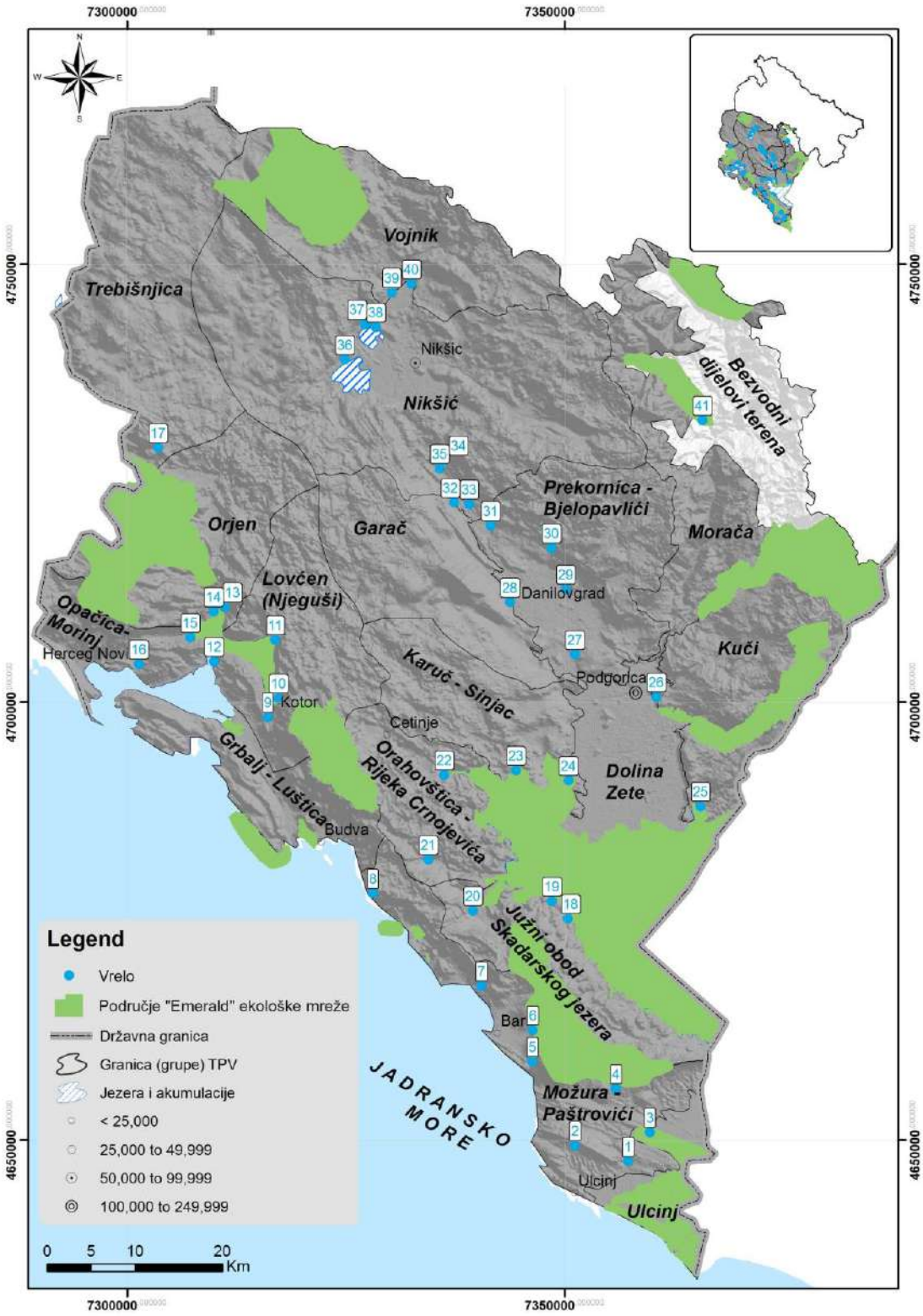
[400] Brojevi u odnosu na slike 4.5 i 4.6

Br.	Karstni izvor	VT podzemnih voda
22	Crnojevića Spring	Orahovštica – Rijeka Crnojevića
23	Karučka vrela	Karuč - Sinjac
24	Bolje Sestre	Karuč - Sinjac
25	Vitoja izvorište	Kuči
41	Bijeli Nerini	Morača

Slika 5.6 Veza između karstnih izvorišta i registrovanih zaštićenih područja u Jadranskom slivu



Slika 5.7 Veza između karstnih izvorišta i predložene EMERALD mreže u Jadranskom slivu


7300000
7350000
4750000
4700000
4650000
Vojnik
Trebišnjica
Nikšic
Nikšić
Bezvodni dijelovi terena
Prekornica - Bjelopavlići
Orjen
Garač
Morača
Lovćen (Njeguši)
Opačica-Morinj
Herceg Novi
Kotor
Danilovgrad
Kuči
Karuč - Sinjac
Podgorica
Cetinje
Grbalj - Luštica
Orahovštica - Rijeka Crnojevića
Dolina Zete
Budva
Južni obod Skadarskog jezera
Bar
JADRANSKO MORE
Možura - Paštrovići
Ulcinj
Legend
Vrelo
Područje "Emerald" ekološke mreže
Državna granica
Granica (grupe) TPV
Jezera i akumulacije
< 25,000
25,000 to 49,999
50,000 to 99,999
100,000 to 249,999
0 5 10 20
Km

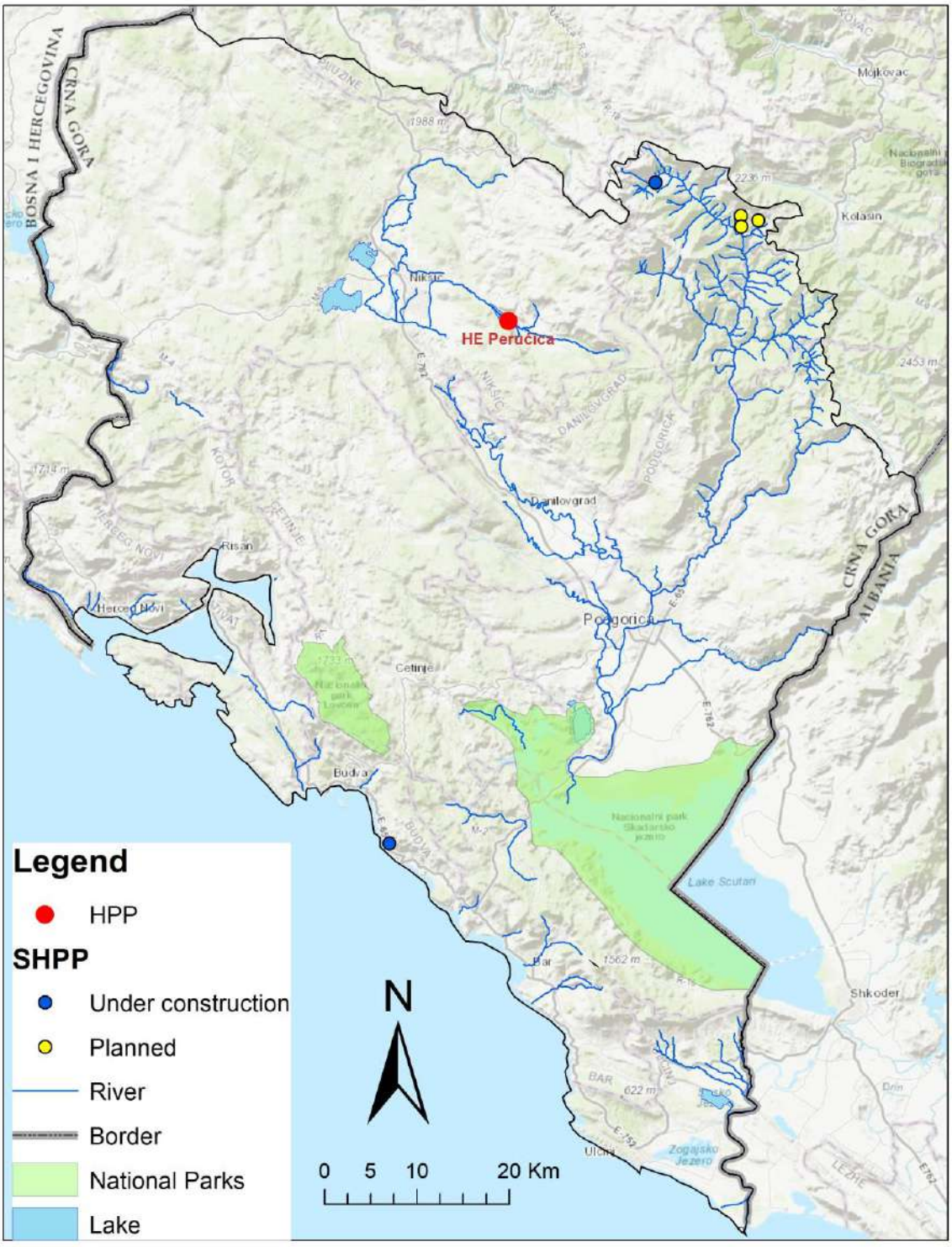
5.6.3 Male hidroelektrane u zaštićenim područjima

Slika 5.8 ističe činjenicu da se u registrovanim zaštićenim područjima Jadranskog sliva ne nalaze nikakve MHE koje su u pogonu, u izgradnji ili u fazi planiranja.

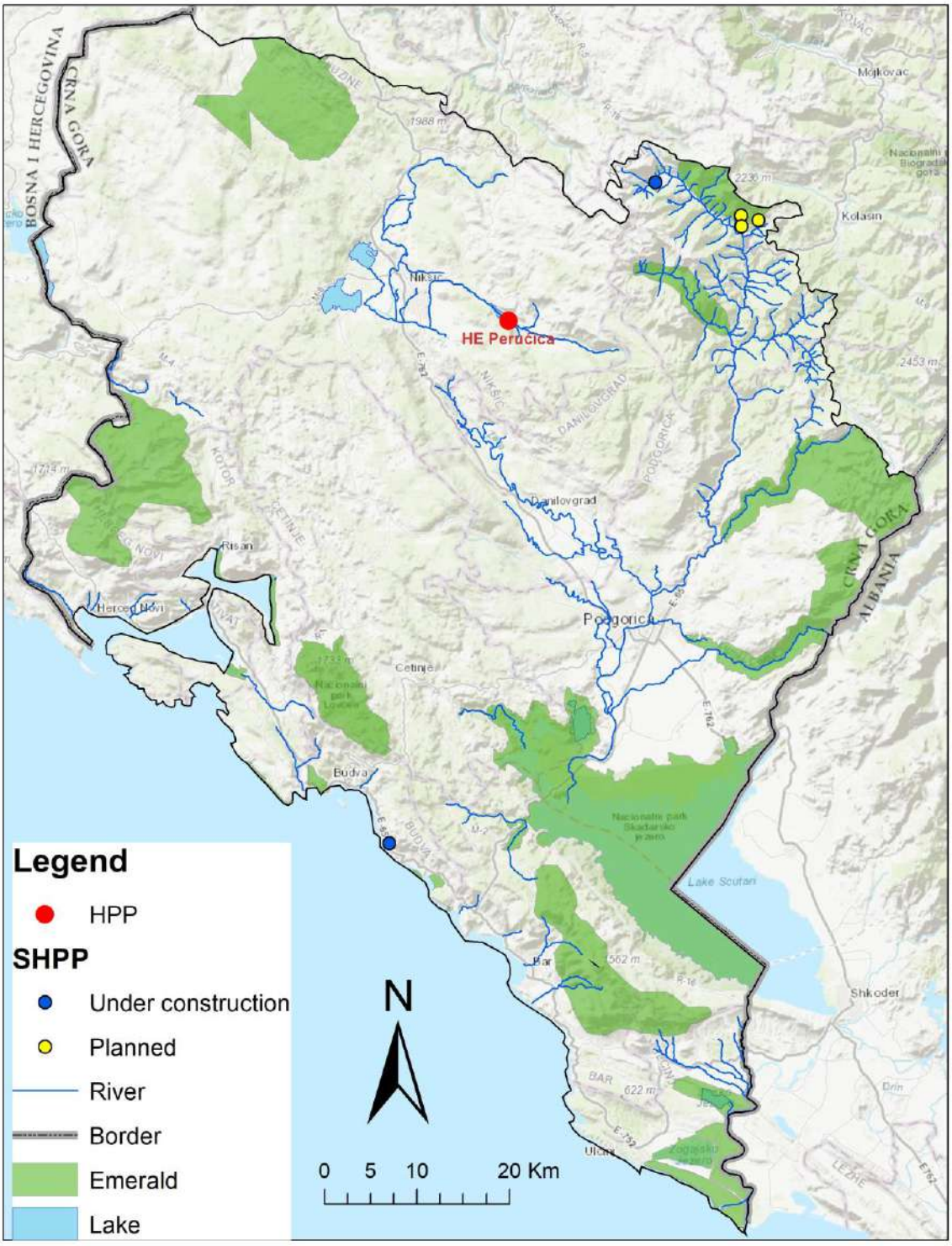
Slika 5.9 prikazuje lokaciju veza između EMERALD mreže i mHE. U ovom slučaju, jasno je da će 3 mHE u fazi planiranja biti locirane unutar granica predložene EMERALD mreže.

U nacionalnom parku „Skadarsko jezero“, Rijeci Crnojevića nalazi mHA koja je jedini je izvor elektroenergije na području Parka, dok u njegovom neposrednom okruženju postoji i slična hidroelektrana u Podgoru.

Slika 5.8 Odnos između izgrađenih, u izgradnji i planiranih MHE i registrovanih zaštićenih područja u Jadranskom slivu



Slika 5.9 Odnos između izgrađenih, u izgradnji i planiranih MHE i predložene EMERALD mreže U Jadranskom slivu


BOSNA I HERCEGOVINA
CRNA GORA
HE Perućica
Mojkovac
Kolasin
Nikšić
Danilovgrad
Podgorica
Cetinje
Budva
Bar
Ulcinj
Shkoder
Lake Scutari
Drin
ALBANIA
Legend
HPP
SHPP
Under construction
Planned
River
Border
Emerald
Lake
N
0 5 10 20 Km

6 MREŽE ZA MONITORING

6.1 Zahtjevi monitoringa površinskih voda prema ODV

Okvirna direktiva o vodama pokriva sve površinske i podzemne vode Jadranskog sliva [401].

Podaci o monitoringu površinskih voda služe za dopunu i vrednovanje postupka ocjene uticaja, efikasno planiranje budućih programa monitoringa, ocjene dugoročnih promjena prirodnih uslova i promjena uzrokovanih intenzivnim ljudskim aktivnostima, procjenu opterećenja vodnog tijela od zagađenja koje se prenosi preko granica države članice ili koje se unosi u morsku sredinu, procjenu promjena u statusu vodnih tijela koja su identifikovana kao tijela pod rizikom kao odgovor na primjenu mjera za poboljšanje ili spriječavanje narušavanja, utvrđivanje razloga zašto vodno tijelo ne postiže ciljeve životne sredine kada razlog za neuspjeh nije identifikovan, utvrđivanje veličine i uticaja slučajnog zagađivanja, korišćenje u postupku interkalibracije, ocjenu usklađenosti sa standardima i ciljevima zaštićenih područja; i kvantifikovanje referentnih uslova (gdje postoje) za površinska vodna tijela[402].

Ekološki status vodnih tijela u riječnom slivu određuje se na osnovu bioloških, hidromorfoloških i opšte fizičko-hemijskih elemenata kvaliteta (Tabela 6.1)[403]. Elementi kvaliteta koje se primjenjuju na vještačka i značajno modifikovana površinska vodna tijela su elementi koji su primjenjivi za bilo koju od četiri kategorije prirodnih površinskih voda koja u najvećoj mjeri podsjeća na značajno preoblikovano ili vještačko vodno tijelo u pitanju[404]. Prema finansijskim sredstvima, države su dužne da prate parametre koji ukazuju na status svakog relevantnog elementa kvaliteta i obuhvate procjene nivoa pouzdanosti i tačnosti rezultata u programu monitoringa.

Za rijeke i jezera ekološki status voda može se odrediti kao visok, dobar i srednji status dok se vještačka i značajno preoblikovana površinska vodna tijela mogu klasifikovati kao vodna tijela sa dobrim ekološkim potencijalom i dobrim hemijskim statusom površinskih voda. Vode čiji je status ispod srednjeg klasifikovane su kao vode sa slabim ili lošim statusom[405].

Okvirna direktiva o vodama zahtjeva od država da uspostave nadzorni, operativnni i istraživački monitoring. Kao opšte uputstvo, za svaki period na koji se plan upravljanja riječnim slivom primjenjuje neophodan je nadzorni i operativni program monitoring. Istraživački program monitoringa potreban je u slučaju akcidentnih okolnosti ili kada postoji potreba da se utvrdi uzrok zbog kojeg vodno tijelo ne postiže ekološke ciljeve ili da se utvrdi veličina i uticaj slučajnog zagađivanja[406]. Kratak opis tri vrste monitoringa prikazan je u nastavku teksta.

---

[401] Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document No 7, Monitoring under the Water Framework Directive, European Communities 2003

[402] Direktiva 2000/60/EC, Aneks V

[403] Direktiva 2000/60/EC

[404] Direktiva 2000/60/EC, Aneks V

[405] Direktiva 2000/60/EC, Aneks V/1.2

[406] Direktiva 2000/60/EC, Aneks V, 1.3

6.1.1 Nadzorni monitoring

Nadzorni monitoring se sprovodi u cilju identifikacije vodinih tijela pod rizikom radi uspostavljanja kvantitativne osnove za buduće ocjene dugoročnih prirodnih ili antropogeno izazvanih promjena[407]. **Nadzorni monitoring će se vršiti za svako mjerno mjesto monitoringa za period od jedne godine u toku važenja plana upravljanja riječnim slivom za *parametre* indikativne za sve biološke elemente kvaliteta, sve hidromorfološke elemente kvaliteta, sve fizičko-hemijske elemente kvaliteta** (Tabela 6.1). U slučaju nedostatka podataka o monitoringu o ukupnom stanju površinskih voda u svakom vodnom području riječnog sliva ili pod-sliva, ODV ukazuje da države sprovode nadzorni monitoring svake godine, u najmanjoj mjeri tokom prve tri godine u cilju postizanja konciznih i pouzdanih podataka o monitoringu. U slučaju da nema promjena u ekološkom statusu vodnih tijela u riječnom slivu, države imaju određenu fleksibilnost da sprovode nadzorni monitoring jedanput svakog trećeg plana upravljanja riječnim slivom (odnosno jednom u 18 godina).

6.1.2 Operativni monitoring

Ova vrsta monitoringa **fokusira se na vodna tijela kod kojih je ustanovljen rizik da neće moći da zadovolje ciljeve životne sredine i sprovodi se radi ocjene promjena statusa vodnih tijela "pod rizikom" nakon sprovođenja programa mjera**[408]. Monitoring obuhvata karakteristike koje ukazuju na pritiske na vodna tijela[409]. Okvirna direktiva o vodama naglašava potrebu za monitoringom vodnih tijela koja su najosjetljivija ili najizloženija takvim pritiscima odabirom sljedećih tipova monitoring stanica[410]:

- Referentne stanice (gdje je uticaj ljudske aktivnosti minimalan za mjerenje visokog i dobrog statusa);
- Reprezentativne stanice (koja su reprezentativna za vodno tijelo u cjelosti);
- Fluks stanice (koje predstavljaju opterećenja vodnog tijela od ispuštanja zagađujućih materija i za međunarodna poređenja i razmjenu informacija);
- Osjetljivo vodno područje (za zaštitu izvora vode za piće, vode za kupanje, ribe, ptica, staništa, močvarnih područja, itd);
- Hot-Spot ili stanice za praćenje uticaja (za ocjenu uticaja koncentrisanih i rasutih izvore zagađivanja);
- Ključne stanice (za velika ili važna vodna tijela).

Parametri: Okvirna direktiva o vodama preporučuje praćenje parametara koji su indikativni za biološke i hidromorfološke elemente kvaliteta najosetljivije na pritiske kojima su vodna tijela izložena, sve ispuštene supstance sa prioritetne liste i druga zagadenja ispuštana u znatnim količinama[411].

[407] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7

[408] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7

[409] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7

[410] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7

[411] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7

6.1.3 Istraživački monitoring

Ovaj monitoring odnosi se na **specifične slučajeve gdje postoji potreba da se utvrdi uzrok zašto određeno vodno tijelo ili vodna tijela ne postižu ciljeve životne sredine**, ili da se utvrdi veličina i uticaj slučajnog zagađivanja. Imajući u vidu specifičnu prirodu ove vrste monitoringa, u skladu sa ODV istraživački monitoring koncipira se od slučaja do slučaja.

6.1.4 Učestalost monitoringa

Okvirna direktiva o vodama preporučuje učestalost monitoring koja je prikazana u Tabeli 6.2 za potrebne parametre u programu monitoringa. Kod operativnog monitoringa, države imaju određenu fleksibilnost kada je riječ uspostavljanju učestalosti monitoringa i parametara uz uslov da se monitoring vrši u intervalima ne većim od preporučenih intervala osim ako tehničko znanje i stručno mišljenje ne opravdavaju primjenu dužih intervala.

Učestalost monitoringa odabiraće se tako da omogući prihvatljiv stepen pouzdanosti i preciznosti. Pri izboru učestalosti monitoringa treba uzeti u obzir i promjenljivost pokazatelja kako usljed prirodnih, tako i usljed antropogenih uslova. Vrijeme kada se sprovodi monitoring treba odabrati tako da se uticaj sezonskih varijacija na rezultat smanji na minimum[412], i da se na taj način osigura da rezultati zaista odražavaju promjene u vodnom tijelu koji su rezultat antropogenog pritiska. Da bi se to postiglo, tamo gdje je to potrebno, treba sprovesti dopunski monitoring u različitim godišnjim dobima u istoj godini.

[412] Direktiva 2000/60/EC, Aneks V, 1.3.5

Tabela 6.1 Elementi kvaliteta za klasifikaciju ekološkog statusa površinskih voda prema ODV[413]

Elementi monitoringa (parametri) za površinska vodna tijela			Površinska vodna tijela			
			Rijeke	Jezera	Mješovite vode	Priobalne vode
Biološki elementi	Sastav i bogatstvo vodene flore		√	√	√	√
	Sastav i bogatstvo faune bentičkih beskičmenjaka		√	√	√	√
	Sastav, bogatstvo i starost riblje faune		√	√	√	
	Sastav, bogatstvo I biomasa fitoplanktona			√	√	√
Hidromorfološki elementi Hemijski i fizicko-hemijski elementi	Hidrološki režim	Količina i dinamika vodnog toka	√	√		
		Veza sa podzemnim vodama	√	√		
		Vrijeme zadržavanja		√		
	Morfološki uslovi	Riječni kontinuitet	√			
		Varijacija širine i dubine rijeke	√	Varijacija dubine	Varijacija dubine	Varijacija dubine
		Struktura i sediment dna rijeke	√	√	√	√
		Struktura obalnog pojasa	√	Struktura obalnog pojasa jezera	Struktura obalnog pojasa jezera	Struktura zone plime
	Režim plime	Slatkovodni tok			√	
		Izloženost talasima			√	√
		Smjer dominantnih struja				√
Hemijski i fizicko-hemijski elementi	Opšti	Prozirnost		√	√	√
		Termički uslovi	√	√	√	√
		Kiseonički režim	√	√	√	√
		Salinitet	√	√		
		Status zakiseljenosti	√	√	√	√
	Specifični zagađivači	Zagađivanje prioritetnim supstancama koje se unose u vodno tijelo	√	√	√	√
		Zagađivanje ostalim supstancama koje se u velikim količinama unose u vodno tijelo	√	√	√	√

[413] Direktiva 2000/60/EC, Aneks V

Tabela 6.2 Učestalost monitoringa elemenata kvaliteta u vodnim tijelima površinskih voda u skladu sa ODV[414]

Elementi kvaliteta	Površinska vodna tijela			
	Rijeke	Jezera	Mješovite vode	Priobalne vode
Biološki elementi kvaliteta				
Fitoplankton	6 mjeseci	6 mjeseci	6 mjeseci	6 mjeseci
Ostala vodna flora	3 godine	3 godine	3 godine	3 godine
Makro beskicmenjaci	3 godine	3 godine	3 godine	3 godine
Ribe	3 godine	3 godine	3 godine	
Hidromorfološki elementi				
Kontinuitet	6 godina			
Hidrologija	kontinuirano	1 mjesec		
Morfologija	6 godina	6 godina	6 godina	6 godina
Fizičko-hemijski elementi				
Termalni uslovi	3 mjeseca	3 mjeseca	3 mjeseca	3 mjeseca
Režim kiseonika	3 mjeseca	3 mjeseca	3 mjeseca	3 mjeseca
Salinitet	3 mjeseca	3 mjeseca	3 mjeseca	3 mjeseca
Status nutrijenata	3 mjeseca	3 mjeseca	3 mjeseca	3 mjeseca
Kiselost/pH vrijednost	3 mjeseca	3 mjeseca	3 mjeseca	3 mjeseca
Ostali zagađivači	3 mjeseca	3 mjeseca	3 mjeseca	3 mjeseca
Prioritetne supstance	1 mjesec	1 mjesec	1 mjesec	1 mjesec

6.1.5 Utvrđivanje standarda kvaliteta životne sredine (EQS) za elemente hemijskog kvaliteta

Okvirna direktiva o vodama definiše standard kvalteta životne sredine kao koncentraciju pojedinačnog zagađenja ili grupe zagađujućih supstanci u vodi, sedimentu ili biotu, koja ne bi trebalo da bude prekoračena u cilju zaštite ljudskog zdravlja i životne sredine[415]. Direktiva preporučuje zemljama da postave standarde kvaliteta životne sredine za *vodu, sediment i biotu* namjenjene za zaštitu vodenog svijeta iako ODV ne zahtjeva od zemalja da prate zagađenje u naslagama vodnih tijela[416].

Standardi kvaliteta životne sredine su posebno potrebni za glavne zagađivače koji su uvršteni u indikativnu listu iz Aneksa VIII ODV[417], koja uključuje organohalogene i supstance koje mogu formirati jedinjenja u vodenoj sredini, organofosforna i organokalajna jedinjenja, supstance i preparati, ili njihovi proizvodi razlaganja za koje je dokazano da posjeduju

[414] Izvor: ODV, Aneks 5/1.3.4

[415] Direktiva 2000/60/EC, Član 2

[416] Direktiva 2000/60/EC, Aneks V, 1.2.6

[417] Direktiva 2000/60/EC, Aneks VIII

kancerogena ili mutagena svojstva ili svojstva koja mogu uticati na funkciju produkcije steroida ili hormona štitne žljezde, reproduktivnu, ili neku drugu enokrinu funkciju kroz, ili putem vodene sredine, perzistentni ugljovodonici i perzistentne i bioakumulativne organske toksične supstance, cijanidi, metali i njihova jedinjenja, arsen i njegova jedinjenja, i biocidi i sredstava za zaštitu bilja[418].

6.1.6 Skala ekološkog kvaliteta (EQR)

Prema ODV države članice dužne su da rezultate monitoringa bioloških elemenata prikažu na način da budu uporedivi između država tako što će ih izražavati skalom ekološkog kvaliteta (EQR). Skala ekološkog kvaliteta prikazuje odnos između vijednosti bioloških parametara opaženih u datom površinskom vodnom tijelu i vrijednosti tih pokazatelja u referentnim uslovima zadatim za to vodno tijelo. Razmjera se izražava brojčanim vrijednostima od nula do jedan, pri čemu se visok ekološki status prikazuje brojkom bliskom broju jedan, a loše stanje brojkom blizu nule. Za svaku kategoriju površinskih voda u svrhe monitoringa skala ekološkog kvaliteta dijeli se u pet klasa, rangirajući ih u rasponu od visokog do lošeg ekološkog statusa, kroz uvođenje numeričke vrijednosti za svaku granicu izmedu pojedinih klasa. Granična vrijednost izmedu visokog i dobrog statusa, kao i između dobrog i srednjeg statusa biće utvrđena postupkom interkalibracije.

Postupak interkalibracije je jednokratan postipak iako se, prema principima EU, od zemalja očekuje da isti ponove. Takođe prilikom pristupanja EU od zemalja se očekuju da sprovedu postupak interkalibracije[419]. Komisija se obavezala da djeluje u svojstvu moderatora u sprovođenju postupka interkalibracije.

6.1.7 Referentni uslovi za površinska vodna tijela

Države članice[420] su dužne da odrede referentne uslove na osnovu postojećih vodnih tijela sa visokim statusom gdje je takav status i dalje prisutan[421]. U ovom slučaju monitoring je potreban radi definisanja vrijednosti elemenata biološkog kvaliteta, specifičnih hidromorfoloških i fizičko-hemijskih uslova za svaki tip vodnog tijela visokog ekološkog statusa. Specifični hidromorfološki, fizičko-hemijski i biološki referentni uslovi mogu biti prostorno zasnovani ili zasnovani na modeliranju, ili mogu biti izvedeni korišćenjem kombinacije navedenih metoda ili na osnovu mišljenja stručnjaka[422].

U slučaju kada je visoka prirodna varijabilnosti vodnog tijela, tada se to vodno tijelo može isključiti iz procjene ekološkog statusa. U primjeni ovog postupka na značajno preoblikovana ili vještačka vodna tijela reference za visok ekološki status određuju se kao reference za maksimalni ekološki potencijal. Vrijednosti maksimalnog ekološkog potencijala za određeno vodno tijelo preispitivaće se svake šeste godine[423]. Pored toga, kada je riječ o referentnim stanicama za koje postoji dugi niz podataka koji ukazuju stabilne uslove pod sadašnjim uslovima, nije potrebno sprovoditi učestalo uzorkovanje.

[418] Direktiva 2000/60/EC, Aneks VIII

[419] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7, 2.12.2

[420] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7

[421] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7

[422] Direktiva 2000/60/EC, Aneks II

[423] Direktiva 2000/60/EC

6.1.8 Standardi za monitoring/metode

Standardizovane metode za tehnike uzorkovanja, pripremu i obradu uzoraka su neophodne da bi podaci bili naučno uporedivi[424]. Iz tog razloga, ODV zahtjeva da države sprovode monitoring površinskih voda na osnovu standardizovanih metoda kao što su ISO, EN, ili nacionalnih standarda i preporučuje utvrđivanje odgovarajućih standarda za one aspekte monitoringa za koje ne postoje međunarodno prihvaćeni standardi ili tehnike/metode[425].

6.2 Zahtjevi iz ODV u pogledu monitoringa površinskih voda za Jadranski sliv

U ovom poglavlju opisan je pristup u programu monitoringa za Jadranski sliv u Crnoj Gori koji je koncipiran prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama (ODV - Direktiva 2000/60/EC) uzimajući u obzir postojeće prakse u oblasti monitoringa u Crnoj Gori, kao i finansijske i stručne kapacitete u zemlji.

U skladu sa zahtjevima člana 8 Okvirne direktive o vodama (ODV), potrebno je uspostaviti mrežu za monitoring površinskih voda.

Na osnovu karakterizacije koja je u skladu sa članom 5 Aneksa II Direktive (ODV), potrebno je uspostaviti tri vrste monitoringa za svaki plan upravljanja riječnim slivom:

- Program nadzornog monitoringa,
- Proram operativnog monitoringa i
- Ako je potrebno, program istraživačkog monitoringa.

Parametri koji su karakteristični za svaki relevantni element kvaliteta moraju se pratiti. Prilikom odabira parametara za biološke elemente kvaliteta treba uzeti u obzir izbor odgovarajuće taksonomske kategorije koja je potrebna da bi se postigla pouzdanost i tačnost u procesu klasifikacije komponenti kvaliteta. Procjena podataka programa monitoringa i postignutog stepena pouzdanosti i tačnosti treba da budu uključeni u plan upravljanja vodama za svako vodno tijelo.

Da bi se uspostavio efikasan sistem monitoringa, potrebno je definisati specifične referentne vrijednosti za izabrane parametre. Pored toga, mora se utvrditi optimalna učestalost uzorkovanja, metodologija uzorkovanja i metoda analize i procjene.

[424] Direktiva 2000/60/EC, Aneks V

[425] Evropska zajednica 2003, Vodič broj 7

6.2.1 Pregled programa monitoringa

Uopšteno, program monitoringa površinskih voda za Jadranski sliv je koncipiran tako da se omogućava prikupljanje uporedivih podataka kako bi se obezbijedio sveobuhvatan pregled statusa utvrđenih vodnih tijela u ciljnom području. Podaci o monitoringu površinskih voda služe za koncipiranje efikasnog sistema upravljanja vodama - procjena dugoročnih promjena koje su posljedica antropogenih aktivnosti, procjenu opterećenja zagađivača, utvrđivanje uzroka zbog kojih vodno tijelo nije uspjelo da postigne ekološke ciljeve, stalna nadogradnju i optimizaciju (u smislu povjerenja i ekonomičnost) programa monitoringa, identifikacija programa mjera za poboljšanje statusa voda i provjere efikasnosti primijenjenih mjera.

Iako monitoring kvaliteta vode u Crnoj Gori ima dugogodišnju tradiciju, podaci koji su usaglađeni sa odredbama ODV su ograničeni. Prema tome, pristup koji je u ovom dokumentu predstavljeni treba da pruži podatke za početni razvoj monitoringa u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama i relevantne informacije o opštoj situaciji u Dunavskom slivu u vezi sa statusom vode. Okvirna direktiva o vodama i povezane smjernice daju preporuke i podržavaju stalni razvoj sistema upravljanja vodama u zemljama EU, uključujući i sistem monitoringa i procjene. Stoga, cilj predstavljene šeme monitoringa za Jadranski sliv je da obezbijedi osnovni okvir za dalji razvoj – i treba da se posmatra kao „živi" sistem koji je potrebno poboljšati tokom predstojećeg 6-godišnjeg ciklusa upravljanja slivom i kasnije u narednom periodu. Opšta razmatranja vrsta monitoringa, obaveznih elemenata i minimalne učestalosti prikazana su u odjeljku 6.1.4.

Potrebne su brojne hidrobiološke i hemijske metodologije kako bi se dobile informacije o ekološkom i hemijskom statusu pojedinih površinskih vodnih tijela u skladu sa ODV. Nemogućnost za postizanje dobrog ekološkog ili hemijskog statusa rezultira pokretanjem odgovarajućeg programa mjera kako bi se ugrožena vodna tijela dovela u dobro stanje.

Biološki monitoring je, zajedno sa pratećim parametrima (fizičko-hemijski i hidromorfološki parametri), ključni dio za procjenu ekološkog statusa.

Monitoring koji je usklađen sa zahtjevima ODV uključuje:

1. Biološki monitoring treba da pokrije pet bioloških elemenata kvaliteta:

- Fauna bentičkih beskičmenjaka
- Fitoplankton
- Fitobentos
- Makrofiti
- Ribe

2. Monitoring opštih fizičko-hemijskih parametara koji prate biloški monitoring: analiza osnovnih parametara kvaliteta vode kao što su pH vrijednost, temperatura, nivo kiseonika, alkalitet, salinitet i nutrijenti.

3. Monitoring hidromorfoloških elemenata koji prate biološki monitoring: količine i dinamika protoka vode, povezanost sa podzemnim vodama, riječni kontinuitet, varijacija širine i dubine rijeke, struktura i sediment dna rijeke, struktura obalnog pojasa i sl.

Informacije o obaveznim biološkim elementima kvaliteta za grupe vodnih tijela prikazane su u predloženom sistemu procjene ekološkog statusa u Aneksu 1.

Hemijski monitoring obuhvata:

- Analizu 45 prioritetnih supstanci iz ODV kako je definisano u Direktivi o standardima kvaliteta životne sredine (EQSD 2013/39/EU), uzimajući u obzir Direktivu 2009/90/EC koja propisuje tehničke specifikacije za hemijske analize i monitoring statusa voda u cilju utvrđivanja hemijskog statusa
- Identifikacija specifičnih zagađujućih materija u riječnim slivovima u Crnoj Gori (PURS; ODV 2000/60/EC) u cilju uspostavljanja sopstvenih standarda kvaliteta životne sredine i propratnog monitoringa u cilju ocjene ekološkog statusa.

U tabeli 6.3 prikazani su podaci o vrsti monitoringa i shodno tome zahtjevi hemijskog monitoringa za svaku stanicu za monitoring.

Podaci za **sedam lokacija, koje su identifikovane kao lokacije visokog prioriteta** (Tabela 6.3) trebali bi da pruže podatke o pouzdanosti sa optimalnom količinom za identifikaciju specifičnih zagađivača u riječnim slivovima u Crnoj Gori (RBSP; ODV 2000/60/EC). Kao osnova za ovaj proces, trebalo bi razmotriti determinante koje su identifikovane kao važne za područje Jadranskog sliva (www.icpdr.org).

Crna Gora je u procesu usvajanja metodologije monitoringa statusa voda koja je u skladu sa zahtjevima ODV-a. Prema tome, u ovom odjeljku, u cilju obezbijeđivanja početne metodologije monitoringa, procedure za privremenu ocjenu ekološkog statusa date su u Aneksu 2. Kada je riječ o hemijskom monitoringu, pristup je definisan u relevantnoj Direktivi EU, odnosno Direktivi 2013/39/EU, ali isto tako i u Direktivi 2009/90/EC za određivanje hemijskog statusa.

Program monitoringa takođe treba da pruži informacije za identifikaciju specifičnih zagađivača riječnih slivova u Crnoj Gori (RBSP; ODV 2000/60/EC) sa ciljem utvrđivanja njihovih standarda kvaliteta životne sredine i propratnog monitoringa radi procjene ekološkog statusa. Na taj način, osmišljena mreža za monitoring treba da pruži i pouzdane podatke za odabir specifičnih zagađivača riječnih slivova (RBSP) za Jadranski sliv u Crnoj Gori.

Predloženi program monitoringa u skladu sa Okvirnom direktivom o vodama za Jadranski sliv u Crnoj Gori detaljno je prikazan u tabeli 6.3 i na slici 6.1.

Mreža monitoringa koja je usklađena sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama za Jadranski sliv pokriva 35 lokacija. Ukupno je identifikovano 26 lokacija za nadzorni monitoring, 13 za operativni monitoring (sve su to istovremeno i lokacije za nadzorni monitoring) dok je 19 lokacija predloženo za istraživački monitoring (bilo kao referentne lokacije ili lokacije koje po svojim karakteristikama su najbliže prirodnim uslovima, ili za prikupljanje dodatnih podataka za daljnju karakterizaciju).Za neke lokacije procjenjuje se da je potrebno primijeniti različite vrste monitoringa. Pored informacija o vrsti monitoringa za svaku lokaciju, u Tabeli 5.3 dati su podaci o predloženim elementima monitoringa relevantni za svaku od lokacija.

Mreža koja pokriva mješovite i priobalne vode pokriva dvija vodna tijela priobalnih voda i jedno vodno tijelo mješovitih voda za nadzorni monitoring. Identifikacija lokacija za operativni monitoring treba da se spovede u narednom periodu, na osnovu rezultata nadzornog monitoringa koji su prikazani u tabeli 6.3.

Pored toga, istraživački monitoring na rijeci Bojani treba da pruži pouzdane podatke za karakterizaciju vodnih tijela mješovitih voda u donjem toku ove rijeke i u zoni ušća rijeke Bojana u Jadransko more. Položaj lokacije (ili područje istraživanja u ovom konkretnom slučaju) za istraživački monitoring treba identifikovati na osnovu mjerenja saliniteta i istraživanja BEK-a i to nije navedeno u tabeli 6.3.

Mreža nadzornog monitoringa je koncipirana na način da pruži podatke o opštem statusu vodnih tijela u Jadranskom slivu. Prilikom odabira lokacija, u obzir je uzeta pozicija prethodnih lokacija za monitoring kako bi se osigurao kontinuitet monitoringa u najvećoj mogućoj mjeri.

Program nadzornog monitoringa treba uspostaviti na način da se osiguraju informacije za:

- Dopunu i potvrdu postupka procjene uticaja
- Efikasno i efektivno osmišljavanje budućih programa monitoringa
- Procjenu dugoročnih promjena prirodnih uslova
- Procjenu dugoročnih promjena koje su rezultat široko rasprostranjene antropogene aktivnosti.

Rezultati nadzornog monitoringa će se pregledati i koristiti u kombinaciji sa postupkom procjene uticaja prema navodima iz Aneksa II ODV-a kako bi se odredio zahtjev za programe monitoringa u postojećim i naknadnim planovima upravljanja riječnim slivom.

Nadzorni monitoring pokriva dovoljan broj vodnih tijela površinskih voda kako bi se obezbijedila procjena ukupnog statusa površinskih voda unutar svakog sliva ili podsliva unutar područja koje je predmet PURS-a.

Kriterijumi za odabir lokacija za nadzorni monitoring su:

- Protok značajan za vodno područje kao cjelinu uključujući profile na velikim rijekama čiji je sliv već od 2.500 km^2,
- Količina prisutne vode značajna za vodno područje uključujući velika jezera i akumulacije,
- Velika vodna tijela koja prelaze granicu države članice,
- Mjerna mjesta utvrđena Odlukom o razmjeni informacija 77/795/EEC, i
- Na onim mjestima gdje se zahtijeva procjena opterećenja vodnog tijela od zagađenja koje se prenosi preko državnih granica

Nadzorni monitoring će se sprovoditi za svaku tačku monitoringa u periodu od jedne godine tokom perioda koji pokriva plan upravljanja riječnim slivom za:

- Parametre koji ukazuju na sve biološke elemente kvaliteta,
- Parametri koji ukazuju na sve hidromorfološke elemente kvaliteta,
- Parametri koji ukazuju na sve opšte fizičko-hemijske elemente kvaliteta,
- Zagađujuće materije sa prioritetne liste koje se ispuštaju u riječni sliv ili podsliv i
- Drugi zagađivači koji se ispuštaju u značajnim količinama u sliv ili podsliv, osim ako prethodni nadzorni monitoring nije pokazao da je predmetno vodno tijelo postiglo dobar status i da nema dokaza uvidom u pregled uticaja ljudske aktivnosti, te da je došlo do promjene uticaja na vodno tijelo (u ovim slučajevima nadzorni monitoring će se sprovoditi jednom na svaka tri plana upravljanja riječnim slivom).

Prema preporuci ODV-a, moguće je grupisati vodna tijela istog tipa (grupe vodnih tijela) ako su pritisci iste vrste i sličnog intenziteta. Pojedinosti o vrsti i intenzitetu stresa su razrađene u Odjeljku 4, i sažete u Tabeli 4.37. Lokacije za nadzorni monitoring su grupisane na osnovu procijenjene vrste i intenziteta stresa (na osnovu analize pritiska i ograničenih podataka monitoringa) za vodna tijela iste grupe (abiotički tipovi su grupisani na osnovu analiza potencijalnih biotičkih zajednica (Aneks 2), kao što je prikazano u Tabeli 6.3, što je takođe dio optimizacije mreže monitoringa i smanjenja troškova.

Identifikacija lokacija za operativni monitoring zasniva se na postojećim informacijama o vrsti i intenzitetu pritisaka i ograničenim podacima o hemijskom i ekološkom statusu. Lokacije za program operativnog monitoringa prikazane su u tabeli 5.3. Parametri operativnog monitoringa ukazuju na vrstu evidentiranog /očekivanog stresa (zagađenje ili hidromorfološka degradacija) isamim tim uključuju mjerenja ograničenih parametara i predstavljaju optimizaciju sistema monitoringa (smanjenje troškova i uloženog rada).

Sedam lokacija unutrašnjih voda smatraju se visoko prioritetnim lokacijama - lokacije prvog reda – Tabela 6.3. Ove lokacije predstavljaju okvir sistema monitoringa i treba da pruže pouzdane informacije za analizu trendova, procjenu prekograničnog zagađenja i predstavljaju osnovu za pružanje podataka za međunarodnu saradnju - npr. podnošenje podataka prema Evropskoj mreži za informacije i posmatranje životne sredine (EIONET). Lokacije visokog prioriteta treba da pruže i podatke za identifikaciju specifičnih zagađivača slivova rijeka u Crnoj Gori, kao što je utvrđeno za Jadranski sliv (RBSP; ODV 2000/60/EC).

Mreža identifikovana za istraživački monitoring uključuje uglavnom lokacije koje su pod manjim antropogenim uticajem (referentne ili "približno prirodnom stanju" lokacije). Informacije sa tih lokacija treba da se koriste za tačniju identifikaciju referentnih uslova ili „najboljih raspoloživih“ vrijednostii koje bi trebalo koristiti za dalju nadogradnju sistema procjene ekološkog stanja.

vrijednostii koje bi trebalo koristiti za dalju nadogradnju sistema procjene ekološkog stanja.

Tabela 6.3 Predložene stanice za monitoringa za program monitoringa koji je usklađen sa odredbama ODV za Jadranski sliv

Br.	Stanice za monitoring - u skladu sa ODV	Vrsta stanice	Parametri monitoringa	Rizik	PVT br.	Tip br.	Vodno tijelo površinskih voda	Prioritet	Naziv rijeke ili jezera	Groupisanje vodnih tijela površinskih voda	Kometari
Kopnene vode											
1	Bojana Fraskanjel	S, O	PH, HMM, B (all), C	Moguće pod rizikom	1	R9	Bojana	Visok	Bojana		E
2	Orahovštica	I	HMM, B (MZB, PB), PH	Pod rizikom	2	R3	Orahovštica		Orahovštica		
3	Crmnica	I	HMM, B (MZB, PB), PH	Moguće pod rizikom	3	R3	Crmnička rijeka		Crmnička rijeka		
4	Sutorina 1	I	HMM, B (MZB, PB), PH	Pod rizikom	4	R3	Sutorina_1		Sutorina		
5	Sutorina 2	S	PH, HMM, B (MZB, C	Pod rizikom	5	R3	Sutorina_2		Sutorina		
6	Bilećko jezero	S	PH, HMM, B (all), C	Vjerovatno nije pod rizikom	6	N/A	Bilećko jezero		Bilećko jezero		Lokaciju još treba razmotriti
7	Morača Manastir	S, O	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Vjerovatno nije pod rizikom	9	R5	Morača 3	Visok	Morača	7, 8, 9	E
8	Sjevernica	S, I	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Vjerovatno nije pod rizikom	11	R2	Sjevernica_2		Sjevernica	10, 11	
9	Mrtvica	S, I	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Vjerovatno nije pod rizikom	13	R2	Mrtvica 2		Mrtvica	12, 13	
10	Morača Zlatica	S, O	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Pod rizikom	14	R6	Morača 4		Morača		E

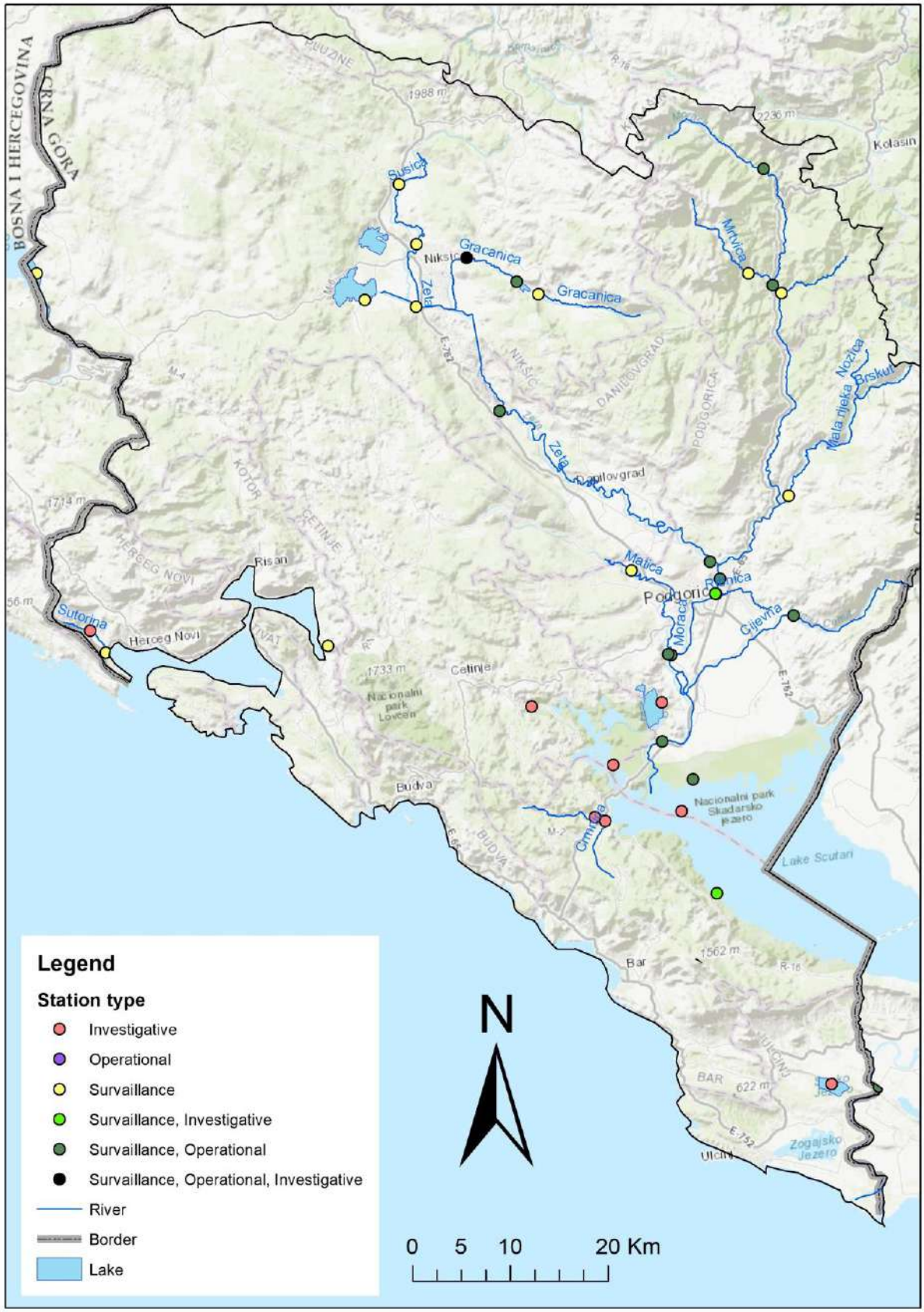
Br.	Stanice za monitoring - u skladu sa ODV	Vrsta stanice	Parametri monitoringa	Rizik	PVT br.	Tip br.	Vodno tijelo površinskih voda	Prioritet	Naziv rijeke ili jezera	Groupisanje vodnih tijela površinskih voda	Kometari
11	Bioče	S, I	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Vjerovatno nije pod rizikom	17	R3	Mala rijeka 2		Mala rijeka	15, 16, 17	E
12	Morača Podgorica	S, O	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Pod rizikom	18	R8	Morača 5	Visok	Morača		E
13	Vir	S, I	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Vjerovatno nije pod rizikom	19	R2	Sušica		Sušica		E
14	Zeta Duklov most	S, I	PH, HMM, B (MZB, PB, macrophyte), C	Vjerovatno nije pod rizikom	20	R5	Zeta 1	Visok	Zeta		E
15	Vrtačka brana	S	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Vjerovatno nije pod rizikom	21	R5	Zeta_2		Zeta		
16	Manastir Sv. Luke	S, I	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Vjerovatno nije pod rizikom	22	R2	Gračanica_1		Gračanica		
17	Liverovići Reservoir	S, O	PH, HMM, B (all), C	Moguće pod rizikom	23	R2	Liverovići Reservoir		Gračanica		
18	Rubeža	S, O, I	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Moguće pod rizikom	24	R2	Gračanica_2		Gračanica		
19	Orlina	S	PH, HMM, B (all), C	Vjerovatno nije pod rizikom	26	N/A	Slansko Lake		Slansko Lake	25, 26	
20	Zeta Tunjevo	S, O	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Pod rizikom	27	R6	Zeta 3		Zeta		E
21	Zeta Vranjske njive	S, O	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Moguće pod rizikom	28	R8	Zeta 4	Visok	Zeta		E
22	Ribnica Gornji tok	I	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Moguće pod rizikom	29	R6	Ribnica		Ribnica		

Br.	Stanice za monitoring - u skladu sa ODV	Vrsta stanice	Parametri monitoringa	Rizik	PVT br.	Tip br.	Vodno tijelo površinskih voda	Prioritet	Naziv rijeke ili jezera	Groupisanje vodnih tijela površinskih voda	Kometari
23	Sastavci	S, I	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Moguće pod rizikom	29	R6	Ribnica		Ribnica		
24	Donji Kokoti - Lekići	S, O	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Pod rizikom	30	R8	Morača_6	Visok	Morača		
25	Matica	S	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Vjerovatno nije pod rizikom	32	R6	Matica_2		Matica	31, 32	
26	Ušće	S, O	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Moguće pod rizikom	33	R3	Sitnica		Sitnica		
27	Cijevna Dinosa	S, O	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Moguće pod rizikom	34	R6	Cijevna		Cijevna		
28	Bistrice	S, O	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Moguće pod rizikom	35	R8	Morača_7	Visok	Morača		
29	Vucno blato	I	B (MZB, PB), PH	Vjerovatno nije pod rizikom	36	L4	WB1_Vucko blato		Skadarsko jezero		
30	Skadarsko Plavnica	S, O	PH, HMM, B (all), C	Moguće pod rizikom	37	L5	WB2_ Sjever		Skadarsko jezero		
31	Donji Murići	S, I	PH, HMM, B (all), C	Vjerovatno nije pod rizikom	38	L5	W3_ Jugozapad		Skadarsko jezero		
32	Skadarsko Open Waters	I	B (MZB, PB, PP), PH	Vjerovatno nije pod rizikom	39	L6	W4_pelagic Zone		Skadarsko jezero		
33	Šasi	I	B (MZB, PB, PP), PH	Vjerovatno nije pod rizikom	40	L4	Šasko Lake		Šasko jezero		
34	Bolje sestre	I	B (MZB, PB, PP), PH	Vjerovatno nije pod rizikom	41	L3	Malo Blato Lake		Malo Blatno jezero		

Br.	Stanice za monitoring - u skladu sa ODV	Vrsta stanice	Parametri monitoringa	Rizik	PVT br.	Tip br.	Vodno tijelo površinskih voda	Prioritet	Naziv rijeke ili jezera	Groupisanje vodnih tijela površinskih voda	Kometari
35	Rijeka Crnojevica	I	PH, HMM, B (MZB, PB), C	Vjerovatno nije pod rizikom	-	R2	N/A	Visok	Rijeka Crnojevića		
Mješovite i priobalne vode											
1.	Bar, Rt. Volujica	S	PH, HMM, B (all), C	Moguće pod rizikom	N/A	CWB	MNE_CW4	Visok	Jadransko more		
2.	Budva	S	PH, HMM, B (all), C	Moguće pod rizikom	N/A	CWB	MNE_CW4	Visok	Jadransko more		
3.	Kotor	S	PH, HMM, B (all), C	Moguće pod rizikom	N/A	TWB	Kotorski	Visok	Bokokotorski zaliv		

Priotitetne lokacije za monitoring su označene zelenom bojom. E - Označava da je lokacija uključena u prethodni rutinski monitoring u Crnoj Gori. Skraćenice: S – nadzorni monitoring; O- Operativni monitoring; I – Istraživački monitoring PH - Fizičko-hemijski monitoring; MZB - Monitoring makrobeskičmenjaka; PB - Monitoring fitobentosa; PP - monitoring fitoplanktona; HMM - Hidromorfološki monitoring; B - Biološki monitoring (5 Biološki elementi kvaliteta); C - Monitoring prioritetnih hemikalija; JMVT - jako modifikovano vodno tijelo; N/A - Nije primjenjivo; CWB – Vodno tijelo priobalnih voda; TWB – Vodno tijelo mješovitih voda; Grupisanje - označava koja su vodna tijela grupisana na osnovu grupe istog tipa i sličnog intenziteta i tipa pritisaka (brojevi kao u SWB koloni); **Kolona "Prioritet" - gdje je označen kao "Visoki", to je "lokacija visokog prioriteta" ili "Mjesto prvog reda".**

Slika 6.1. Predložena mreža za monitoring kopnenih površinskih voda za program monitoringa u skladu sa ODV-om za Jadranski sliv



6.2.2 Hidrološki monitoring

Postoje tri osnovne stavke u vezi sa postizanjem ciljeva Okvirne direktive o vodama i koje su jasno povezane sa hidrološkim mjerenjima, a to su:

(iv) Kvantifikacija dinamike vodnog bilansa za površinske i podzemne vode za definisanu prostornu i vremensku skalu, u skladu sa Smjernicama br. 34[426] iz ODV-a

(v) Ekološki tokovi, koji opisuju dinamiku i kvalitet vodenih tokova, uključujući interakcije podzemnih voda koje su potrebne za održavanje slatkovodnih ekosistema, u skladu sa Smjernicama br. 31 iz ODV-a

(vi) Procjena i upravljanje rizikom od poplava, koje zahtijeva korišćenje dugoročnih hidroloških i meteoroloških skupova podataka i kompleksno modeliranje za predviđanje specifičnih područja inundacije I u skladu sa zahtjevima Direktive o poplavama (2007/60/EC).

Hidrološki monitoring i mjerenja sprovode hidrometeorološke službe (HMS). Trenutno postoji 11 hidroloških stanica u Jadranskom slivu koje daju podatke o nivou vode, od kojih 8 stanica takođe daju podatke o protoku. Planirana je instalacija još 8 novih stanice za 2019-2020 za mjerenje protoka i nivoa (tabele 6.4 i 6.2). Pokrenuta je nadogradnja postojećih stanica kroz projekte EU IPA u 2018. godini.

Tabela 6.4 Operativne i planirane hidrološke stanice u Jadranskom slivu[427]

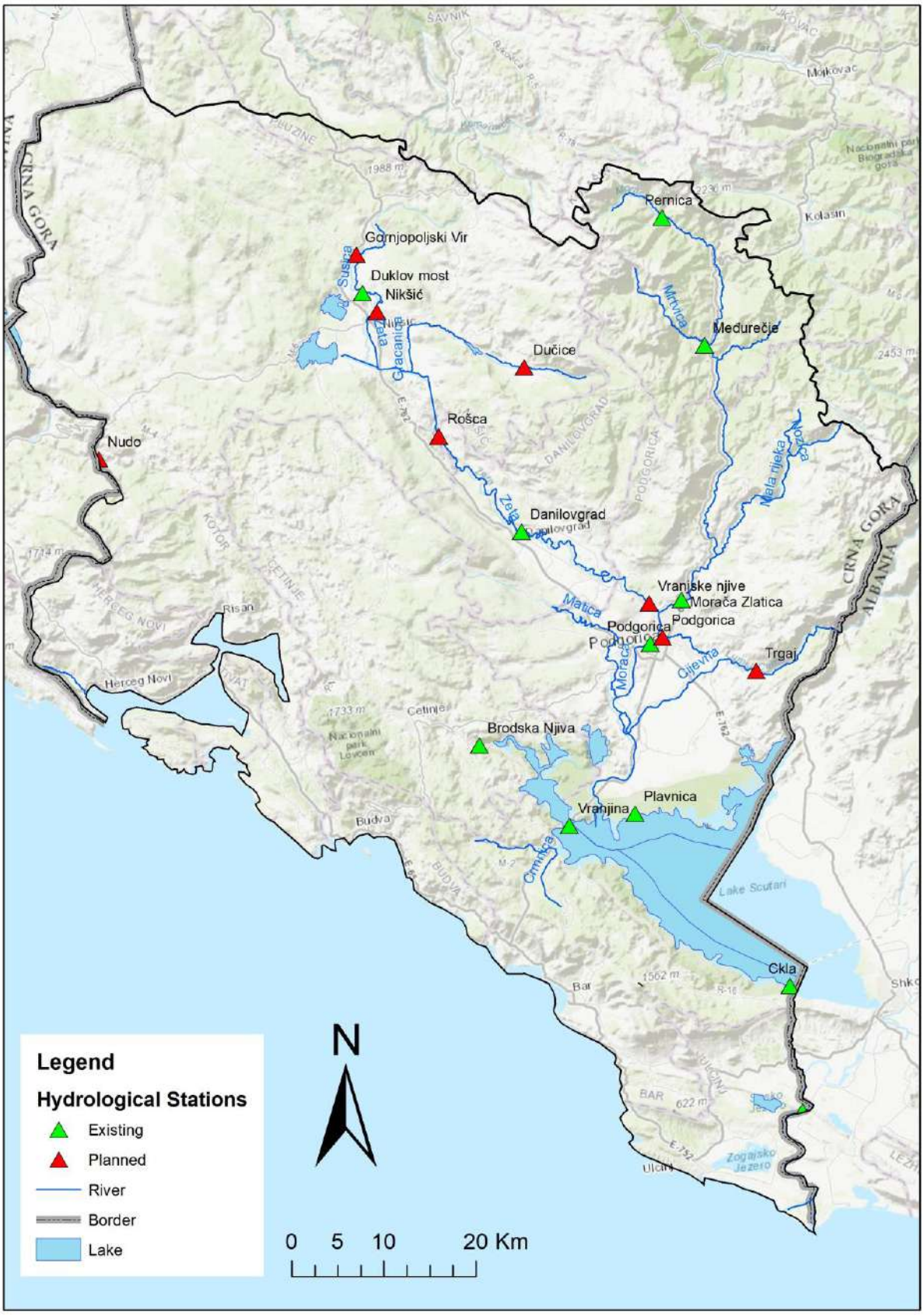
Br.	Naziv stanice	Rijeka/jezero	Pod-sliv	VT površinskih voda	VTPV br.
Operativne					
1	Pernica	Morača	Morača	Morača_2	8
2	Međuriječje	Mrtvica	Morača	Mrtvica_2	13
3	Zlatica	Morača	Morača	Morača_4	14
4	Fraskanjel	Bojana	Bojana	Bojana	1
5	Brodska njiva	Rijeka crnojevića	Skadarsko j.	WB1_Vucko blato	36
6	Danilovgrad	Zeta	Zeta	Zeta_4	28
7	Podgorica	Morača	Morača	Morača_5	18
8	Duklov Most	Zeta	Zeta	Zeta_1	20
9	Plavnica	Skadarsko jezero*	Skadarsko j.	WB 2_Sjever	37
10	Vranjina	Skadarsko jezero*	Skadarsko j.	W3_Jugozapad	38
11	Ckla	Skadarsko jezero*	Skadarsko j.	W3_ Jugozapad	38
Planirane					
12	Trgaj	Cijevna	Skadarsko j.	Cijevna	34
13	Vranjske njive	Zeta	Morača	Zeta_4	28
14	Gornjopoljski vir	Sušica	Zeta	Sušica	19
15	Nikšić	Bistrica	Zeta	Zeta_1	20
16	Dučice	Gračanica	Zeta	Gračanica_1	22
17	Rošca	Zeta	Zeta	Zeta_3	27
18	Podgorica	Ribnica	Morača	Morača_5	18
19	Nudo	Nudolska rijeka	Jadransko m.	Bilećko jezero	6

[426] http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

[427] upravljanju vodnim resursima u slivu Drine, Svjetska banka (2016)

*Prikupljeni podaci samo o nivou

Slika 6.2 Lokacija hidroloških stanica u Jadranskom slivu



6.3 Monitoring podzemnih voda

6.3.1 Posebni zahtjevi ODV EU u pogledu monitoringa podzemnih voda

Kao prvi korak ka stvaranju optimalne mreže za monitoring podzemnih voda, određeno vodno tijelo podzemnih voda potrebno je izdvojiti u okviru geoloških formacija i uzeti kao osnov za monitoring podzemnih voda. Prema hidrogeološkoj osnovi Jadranskog sliva, sva utvrđena vodna tijela podzemnih voda ili grupe vodnih tijela podzemnih voda klasifikovana su kao tijela karstne, karstno-pukotinske ili intergranularne sredine. U nekim slučajevima utvrđeno je složeno vodno tijelo podzemnih voda koje se sastoji se od dvije ili više sredina. Izvajanje podzemnih vodnih tijela predstavlja prvi korak ka implementaciji ODV (Poglavlje 3.6 i Slika 3.7 i Tabela 3.9).

Drugi korak zahtjeva karakterizaciju i uključuje određivanje/opis i kvantifikaciju geoloških i hidrogeoloških uslova, posebno geometrije vodnih tijela i grupe vodnih tijela podzemnih voda, karakteristike podine i povlate akvifera, intenziteta vodozamjene i zavisnosti kopnenih ekosistema od infiltracije ili proticaja podzemnih voda. Opsežna karakterizacija svih 17 vodnih tijela i grupa vodnih tijela podzemnih voda u Jadranskom slivu data je u Aneksu 1.

Treći korak, kao dio procesa karakterizacije jeste definisanje kvalitativnog (hemijskog) i kvantitativnog statusa vodnih tijela podzemnih voda i grupa vodnih tijela podzemnih voda. Ističu se pritisci na kvalitet (koncentrisani i rasuti izvori zagađivanja) i kvantitet (zahvatanje i vještačka infiltracija) tamo gdje postoji. Kada se odredi status vodnih tijela podzemnih voda i grupa vodnih tijela podzemnih voda i ukoliko je utvrđeno da su ova vodna tijela u riziku (kvantitativno ili kvalitativno) tada se preduzimaju adekvatne mjere monitoringa i ublažavanja u cilju zaštite i/ili obnove kvaliteta podzemnih voda.

Okvirna direktiva o vodama uvodi „nadzorni“ i „operativni“ monitoring u zavisnosti od prirode pritisaka podzemnih voda. Operativni monitoring zahtjeva veću učestalost praćenja i ispitivanje specifičnih komponenti koje su od ključnog značaja za kvalitet vode. Mjerna mjesta nisu nužno potrebna za sva tijela podzemnih voda ali ova mjerna mjesta mora da budu pozicionirana tako da obuhvataju sva tijela podzemnih voda unutar područja riječnog sliva[428].

U pogledu kvantitativne ocjene, raspored mjernih mjesta mora osigurati da se prostorna i vremenska varijabilnost podzemnih voda može dovoljno dobro ocjeniti unutar tijela podzemnih voda. Npr. bunari iz kojih se crpi podzemna voda obično nisu pogodni za praćenje nivoa vode. Prema ODV nivo podzemnih voda je glavni parametar koji definiše kvantitativni status. Ne postoji tačna granica, ali potrebno je da se osigura da dugotrajna upotreba ne ugrozi raspoložive vodne resurse podzemnih voda, da ciljevi životne sredine povezanih vodnih tijela površinskih voda budu postignuti i da nema pretnje za kopnene ekosisteme. Budući da je bilo određenih sumnji u vezi sa značenjem i pojavom prekomjerenog zahvatanja, potrebno je održavati opseg relativnih kategorija i osigurati da stopa zahvatanja vode, dugoročno i srednjoročno posmatrano, ne prelazi prihranjivanje akvifera[429]

Problem u pogledu određivanja hemijskog statusa ogleda se u nedostatku definisanja maksimalno dozvoljene koncentracije na nivou EU, osim kada je riječ o nekoliko parametara. Da bi se postigli ciljevi u slučaju kada dobar status ne može da se obnovi ili postigne, tada

[428] IGWWG (Ireland GW Working Group), 2005:WFD- River Basin District Management Systems, Advice on the implementation of guidance on monitoring groundwate, Guidance document No. GW6, Dublin

[429] Stevanović Z. 2011: Menadžment podzemnih vodnih resursa (Management of Groundwater Resources), Fac. Min. & Geol. Univ. of Belgrade, Belgrade, 340 p.

hemijski status mora biti u najmanjoj mjeri jednak onom koji je postojao prije usvajanja važećih propisa ili prije primjene istih.

6.3.2 Kriterijumi i uslovi za novu mrežu za monitoring podzemnih voda u Crnoj Gori

Što se tiče postojeće situacije monitoringa podzemnih voda u Jadranskom slivu, nova mreža za monitoring podzemnih voda u Crnoj Gori mora postepeno da se formira. Cilj za njen završetak bi trebalo da bude 2027. ili 2028. godina. Za izvodljivu i ekonomski prihvatljivu mrežu, postojeća vodovodna preduzeća i kompanije koje imaju koncesije za eksploataciju vode moraju da se obavežu da će ispunjavati svoje obaveze u pogledu redovnog monitoringa proticaja, režima rada i hemijskih parametara kaptiranih izvora i bunara i da dostave ove podatke nadležnim organima.

Kako je planirano da se mreža za monitoring razvija u fazama, prioritet u pogledu odabira lokacija za monitoring treba dati vodnim tijelima podzemnih voda kod kojih je već poznat pritisak ili je isti pretpostavljen.

Za ocjenu pritisaka na kvantitet, potrebna je realna procjena raspoloživih obnovljivih rezervi voda u odnosu na aktuelnu eksploataciju, dok je za procjenu pritisaka na kvalitet vode najbolji način da se uporedi ranjivost konkretnih izdani u odnosu na antropogenu (difuznu i koncentrisanu) prijetnju zagađivanjem. U odjeljku 4 prikazani su rezultati procjene ranjivosti nakon čega slijedi procjena opasnosti i rizika svih vodnih tijela i grupe vodnih tijela podzemnih voda u Jadranskom slivu.

Učestalost i parametri monitoringa

Učestalost monitoringa treba razraditi nakon procesa procjene rizika i pregleda dobijenih podataka o kvalitetu vode. Učestalost monitoringa treba da omogući procjenu hemijskog statusa određenih vodnih tijela i grupe vodnih tijela podzemnih voda i zavisi od lokalnih hidrogeoloških uslova (režim akvifera i ranjivosti). Iako ODV ne prepoznaje „istraživački monitoring“ u smislu podzemnih voda (isključivo za površinske vode), sasvim je logično da će prvi monitoring količine i hemijskih komponenti podzemnih voda usmjeriti dalje aktivnosti prema nadzornom ili operativnom monitoringu.

Nadzorni monitoring

Nadzorni monitoring treba da se sprovodi u najmanjoj mjeri dva puta godišnje (u proljeće i na jesen, odnosno tokom visokog i niskog vodostaja). U skladu sa ODV i Vodičem za podzemne vode iz Zajedničke strategije za implementaciju minimalna učestalost monitoringa koja je data u Tabeli 6.5 treba da se koristi kao opšta smjernica.

U slučaju Jadranskom sliva, vodna tijela i grupe vodnih tijela podzemnih voda koja imaju naročitu važnost i prekogranične akvifere treba češće pratiti. Takođe, češće će se ispitivati lokacije za monitoring koje pokazuju značajne varijacije hemijskih komponenti tokom cijele godine, kao što je prikazano u tabeli 6.6 u nastavku teksta.

Tabela 6.5 Predložena minimalna učestalost monitoringa za nadzorni monitoring prema ODV (usvojeno)

		Akvifer -tip (protok) VT podzemnih voda				
		Ograničeni	**Neograničeni**			
			Intergranularno VT podzemnih voda značajno		Samo dio VT podzemnih voda	Karstno VT podzemnih voda **
			Značajni duboki tokovi su zajednički	Plitki tokovi		
Početna učestalost * - osnovni i dodatni parametri		Dva puta godišnje	Kvartalno	Kvartalno	Kvartalno	Kvartalno
Dugoročna učestalost - osnovni parametri	Uglavnom dobra do umjerena vodoprovodnost	Svake 2 godine	Godišnje	Dva puta godišnje	Dva puta godišnje	Dva puta godišnje
	Uglavnom slaba vodoprovodnost	Svakih 6 godina	Godišnje	Godišnje	Godišnje	Dva puta godišnje
Dodatni parametri (provjera u toku)		Svakih 6 godina	Svakih 6 godina	Svakih 6 godina	Svakih 6 godina	

* Početni period učestalosti utvrđen je na minimum dvije godine.
** Kontinuirano mjerenje temperature i provodljivosti na odabranim reprezentativnim lokacijama.

Operativni monitoring

Prema ODV i Vodičem za podzemne vode iz Zajednička strategije za implementaciju operativni monitoring će se sprovoditi (i) najmanje jednom godišnje i (ii) između datuma uzorkovanja nadzornog monitoringa. Tabela 6.6 navodi minimalne zahtjeve u pogledu učestalosti. [430]

Tabela 6.6 Predložena minimalna učestalost operativnog monitoringa prema ODV (usvojeno)

		Akvifer -tip (protok) VT podzemnih voda				
		Ograničeni	**Neograničeni**			
			Intergranularno VT podzemnih voda značajno		Samo dio VT podzemnih voda	Karstno VT podzemnih voda **
			Značajni duboki tokovi su zajednički	Plitki tokovi		
Viša ranjivost podzemnih voda	Kontinuirani pritisci	-	Dva puta godišnje	Dva puta godišnje	Kvartalno	Kvartalno
	Sezonski ili povremeni pritisci	-	Godišnje	Po potrebi	Po potrebi	Po potrebi

[430] IGWWG (Radna grupa za Irsku), 2005: Sistemi upravljanja riječnim slivovima u okviru ODV-a, Savjeti o sprovođenju smjernica za monitoring podzemnih voda, Smjernice br. GW6, Dablin

Niža ranjivost podzemnih voda	Kontinuirani pritisci	Godišnje	Godišnje	Dva puta godišnje	Dva puta godišnje	Kvartalno
	Sezonski ili povremeni pritisci	Godišnje	Godišnje	Po potrebi	Po potrebi	Po potrebi
Procjena trendova		Godišnje	Dva puta godišnje	Dva puta godišnje	Dva puta godišnje	

Monitoring vodnih tijela podzemnih voda će se sprovoditi za sljedeći minimalni skup parametara u svim slučajevima:

- Temperatura (T)
- Sadržaj kisonika (DO)
- pH vrijednost pH)
- elektroprovodljivost (EC)
- Nitrati (NO_3)
- Amonijak (NH_3)

Mjerenja T, DO, EC, pH će se vršiti direktno na terenu. Vodna tijela podzemnih voda koja su su izložena značajnom riziku od nepostizanja ciljeva moraju se pratiti za one parametre koji ukazuju na rizik. U slučaju prekograničnih vodnih tijela podzemnih voda, ona se prate za parametre i potencijalne zagađivače koji se nalaze u području, a koji su relevantni za zaštitu svih vidova korišćenja voda iz tih podzemnih tokova.

Lista odabranih parametara za monitoring kvaliteta vode (hemija) moraće biti razrađena nakon pregleda podataka o kvalitetu vode u fazi "istraživanja". Prema tome, spisak parametara koji će se pratiti za operativni monitoring će generalno uključivati one koji su potrebni za nadzorni monitoring, ali će se proširiti po potrebi kako bi se uvrstili dodatni parametri koji ukazuju na identifikovane rizike.

Predloženi tip monitoringa kvaliteta i kvantiteta za svako vodno tijelo podzemnih voda u Jadranskom slivu prikazan je u tabeli 6.7. Za neka VT ili grupe VT podzemnih voda predlaže se operativni monitoring kvaliteta podzemnih voda u početnoj fazi, iako nema naznaka visokih pritisaka. Razlog je vrlo dinamičan kraški vodni režim i promjenljivost kvaliteta vode koja zavisi od padavina i režima protoka rijeke kao glavnih faktora prihranjivanja podzemnih voda. Pored toga, u ovim VT i gupama VT podzemnih voda, iako ne u širokom rasponu, naznačeni su određeni koncentrisani izvori zagađenja (izraženi u ES u tabelama karakterizacije I-XVII u Prilogu 1).

Tabela 6.7 Predloženi monitoring kvaliteta i kvantiteta vodnih tijela podzemnih voda u Jadranskom slivu

Br.	VT podzemnih voda	Monitoring podzemnih voda			
		Kvalitet		Kvantitet	
		Postojeći	Predloženi	Postojeći	Predloženi
1	Južni obod Skadarskog jezera	Kontinuirano za izvor "Velje Oko"	Nadzorni monitoring	Kontinuirano za izvore "Velje Oko"	Nadzorni monitoring
2	Ulcinjsko polje	Kontinuirano za izvor "Lisna Bori"	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvor "Lisna Bori"	Operativni monitoring

Br.	VT podzemnih voda	Monitoring podzemnih voda			
		Kvalitet		Kvantitet	
		Postojeći	Predloženi	Postojeći	Predloženi
3	Možura – Paštrovići	Kontinuirano za izvore : Gač, Klezna, Mide, Kaliman, Salč, Brca, Kajnak, Zaljevo, Turčini, Sustaš, Čanj, Reževića Spring, Buljarica, Lončar, Kaliman i Salč	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvore: Gač, Klezna, Mide, Kaliman, Salč, Brca, Kajnak, Zaljevo, Turčini, Sustaš, Čanj, Reževića Spring, Buljarica, Lončar, Kaliman i Salč/	Nadzorni monitoring
4	Grbalj – Luštica	Kontinuirano za izvore: Topliš (Tivat), Grbaljsko polje, Izvor ispod piramide,, Lončar, Zagradac, Topliš Spring (Budva)	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvore: Topliš (Tivat), Grbaljsko polje, Izvor ispod piramide,, Lončar, Zagradac, Topliš Spring (Budva	Nadzorni monitoring
5	Opačica - Morinj	Kontinuirano za izvore: Opačica, Sutorinsko polje	Operativni monitoring	Izvori Opačica, Sutorinsko polje	Nadzorni monitoring
6	Orjen	Kontinuirano za izvore: Risanska Spilja i Smokovac	Nadzorni monitoring	Izvori Risanska Spilja i Smokovac	Nadzorni monitoring
7	Lovćen (Njeguši)	Kontinuirano za izvore: Plavda, Škurda i Tabačina, izvore Ercegovina i Cicanova Kuća u Orahovcu, Tunel Vrmac, izvor Simoš, Gornji Grbalj	Operativni monitoring	Izvori: Plavda, Škurda i Tabačina, izvore Ercegovina i Cicanova Kuća u Orahovcu, Tunel Vrmac, izvor Simoš, Gornji Grbalj	Nadzorni monitoring
8	Orahovštica – Rijeka Crnojevića	Kontinuirano za izvore: Podgor, Uganjska vrela, izvor Obzovica, izvorište "Orahovsko Polje" i izvorište "Sjenokos"	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvore Rijeka Crnojevića i privremeno za Podgor, Uganjska vrela, izvor Obzovica,	Nadzorni monitoring
9	Karuč - Sinjac	Kontinuirano za izvorište Bolje Sestre	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvorište Bolje Sestre	Operativni monitoring
10	Zeta Valley	Kontinuirano za izvore: Ćemovsko polje, Zagorič, Tuzi, Dinoši, Vuksan Lekić	Operativni monitoring	Continual for water-sources Ćemovsko polje, Zagorič, Tuzi, Dinoši, Vuksan Lekić	Operativni monitoring
11	Prekornica - Bjelopavlići	Kontinuirano za izvore: Mareza Springs, Slatina Spring, Žarića Jama, Brajovića Jama, Iverak, Viški bunar	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvor Mareza	Operativni monitoring
12	Garač	Kontinuirano za izvore: "Oraška Jama" i "Milojevića izvor"	Nadzorni monitoring	Kontinuirano za izvore: "Oraška Jama" i "Milojevića izvor"	Nadzorni monitoring
13	Vojnik	Kontinuirano za izvor "Vidrovan"/	Nadzorni monitoring	Kontinuirano za izvor "Vidrovan"/	Nadzorni monitoring

Br.	VT podzemnih voda	Monitoring podzemnih voda			
		Kvalitet		Kvantitet	
		Postojeći	Predloženi	Postojeći	Predloženi
14	Nikšićko polje	Kontinuirano za izvor "Poklonci"/	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvor "Poklonci"/	Nadzorni monitoring
15	Trebišnjica (Bilećko Lake)	Nema lokacija za monitoring	Nadzorni monitoring	Nema lokacija za monitoring	Nadzorni monitoring
16	Kuči	Kontinuirano za izvore "Milješ" i "Bioče"	Operativni monitoring	Kontinuirano za izvore "Milješ" i "Bioče"	Nadzorni monitoring
17	Morača	Nema lokacija za monitoring	Nadzorni monitoring	Nema lokacija za monitoring	Nadzorni monitoring

Spisak postojećih stanica za monitoring podzemnih voda, od 2019. godine, prikazan je u Tabeli 5.8. Lokacije svih tačaka monitoringa u svakom vodnom tijelu podzemnih voda Jadranskog sliva prikazane su na slici 6.3.

Za izbor osmatračnica uzimaju se u obzir dva važna faktora:

- područja koja bi trebalo da budu prioritetna za sistematični monitoring i
- troškovi održavanja i operativnosti, dostupnost opreme i sredstava.

Sljedeća područja su odabrana:

- Područja intenzivnog korišćenja zemljišta (industrija, rudarstvo, poljoprivreda, urbanizovane zone) i zone sa kontaminiranom ili moguće kontaminiranom zemljom (i vodom):
- Prekogranični akviferi:
- Udaljeni krajevi, uglavnom u kršu, sa neriješenim lokalnim vodosnabdijevanjem

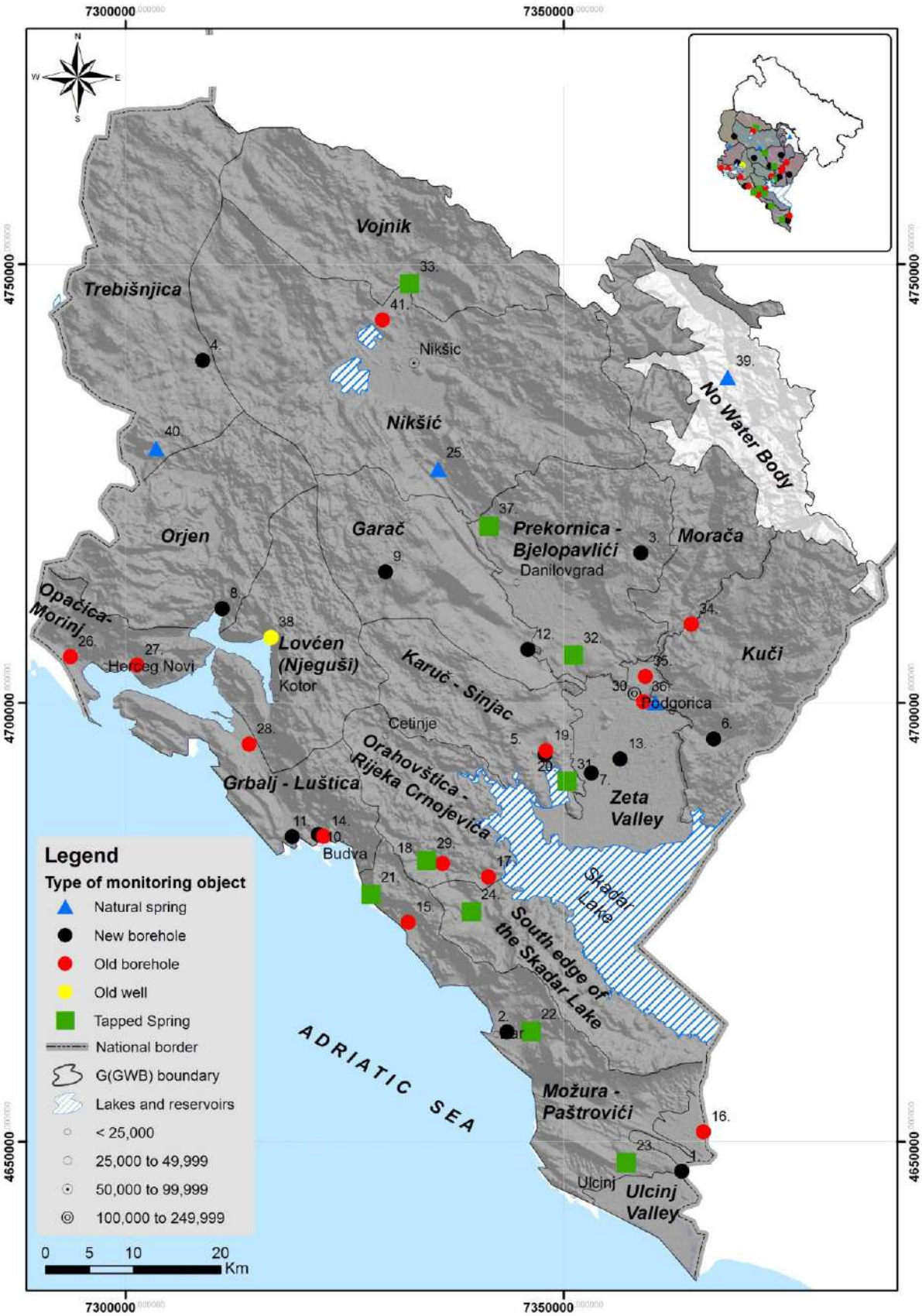
Imajući u vidu činjenicu da Crnoj Gori nedostaje sistematski monitoring podzemnih voda, stvaranje mreže monitoringa bušenjem novih bušotina i nabavkom/ugradnjom opreme u pijezometre omogućavaju istorijski napredak ove vrste monitoringa.

Tabela 6.8 Lokacije za monitoring podzemnih voda u Jadranskom slivu

MNE Br.	Naziv	Tip	Kod VTPV/GVTPV
1	Sv. Djordje (Ulcinj)	Nova bušotina	ME_AB_GW_I_1
2	Popovići (Bar)	Nova bušotina	ME_ABGGW_K_2
3	Radovče	Nova bušotina	ME_AB_GGW_C_2
4	Riječani	Nova bušotina	ME_AB_GGW_K_10
5	Goljemadi	Nova bušotina	ME_AB_GGW_K_7
6	Trgaj (Cijevna)	Nova bušotina	ME_AB_GGW_C_4
7	Cijevna (ušće)	Nova bušotina	ME_AB_GGW_I_2
8	Risan (blizu škole)	Nova bušotina	ME_AB_GW_K_5
9	Čevo	Nova bušotina	ME_AB_GGW_K_8
10	Lugovi (Budva)	Nova bušotina	ME_AB_GGW_K_3
11	Jaz	Nova bušotina	ME_AB_GGW_K_3
12	Bandići (Vučiji Studenac)	Nova bušotina	ME_AB_GGW_K_8
13	Plantaže	Nova bušotina	ME_AB_GGW_I_2
14	Budva (autobuska stanica)	Postojeća bušotina	ME_AB_GGW_K_3
15	Buljarica	Postojeća bušotina	ME_AB_GGW_K_2

MNE Br.	Naziv	Tip	Kod VTPV/GVTPV
16	Lisna Bori	Postojeća bušotina	ME_AB_GW_I_1
17	Orahovsko polje	Postojeća bušotina	ME_AB_GGW_C_1
18	Sjenokos	Postojeća bušotina	ME_AB_GGW_C_1
19	Kaludjerovo Oko	Postojeća bušotina	ME_AB_GGW_K_7
20	Bolje Sestre (bušotina)	Postojeća bušotina	ME_AB_GGW_K_7
21	Izvor rijeke Reževića	Kaptirani izvor	ME_AB_GGW_K_2
22	izvor Kajnak	Kaptirani izvor	ME_AB_GGW_K_2
23	izvor Goč	Kaptirani izvor	ME_AB_GGW_K_2
24	izvor Velje Oko	Kaptirani izvor	ME_AB_GGW_K_1
25	Obošničko Oko	Prirodni izvor	ME_AB_GGW_C_3
26	Sutorinsko polje	Postojeća bušotina	ME_AB_GW_K_4
27	Opačica	Postojeća bušotina	ME_AB_GW_K_4
28	Grbaljsko polje	Postojeća bušotina	ME_AB_GGW_K_3
29	Podgorska vrela	Kaptirani izvor	ME_AB_GGW_C_1
30	Ribnička vrela	Prirodni izvor	ME_AB_GGW_C_4
31	Bolje Sestre Spring	Kaptirani izvor	ME_AB_GGW_K_7
32	Izvor Mareza	Kaptirani izvor	ME_AB_GGW_C_2
33	Izvor Vidrovan	Kaptirani izvor	ME_AB_GGW_K_9
34	Bioče	Postojeća bušotina	ME_AB_GGW_C_4
35	Zagorič	Postojeća bušotina	ME_AB_GGW_I_2
36	Ćemovsko polje	Postojeća bušotina	ME_AB_GGW_I_2
37	Izvor Viš	Kaptirani izvor	ME_AB_GGW_C_2
38	Orahovac	Stari bunar	ME_AB_GW_K_6
39	Izvor Svetigora	Prirodni izvor	ME_AB_GGW_K_11
40	Zaslapnica	Prirodni izvor	ME_AB_GGW_K_10
41	Nikšić (Miločani)	Postojeća bušotina	ME_AB_GGW_C_3

Slika 6.3 Lokacije stanica za monitoring podzemnih voda u Jadranskom slivu


7300000
7350000
4750000
4700000
4650000
Vojnik
Trebišnjica
Nikšic
Nikšić
No Water Body
Orjen
Garač
Prekornica - Bjelopavlići
Danilovgrad
Morača
Opačica-Morinj
Lovćen (Njeguši)
Kotor
Herceg Novi
Karuč - Sinjac
Cetinje
Podgorica
Kuči
Orahovštica - Rijeka Crnojevića
Grbalj - Luštica
Budva
Zeta Valley
Skadar Lake
South edge of the Skadar Lake
ADRIATIC SEA
Možura - Paštrovići
Ulcinj
Ulcinj Valley
Legend
Type of monitoring object
Natural spring
New borehole
Old borehole
Old well
Tapped Spring
National border
G(GWB) boundary
Lakes and reservoirs
< 25,000
25,000 to 49,999
50,000 to 99,999
100,000 to 249,999
0 5 10 20
Km

7 VODNI STATUS

7.1 Površinske vode

Potrebna je kombinacija hidrobioloških i hemijskih metoda za dobijanje informacija o ekološkom i hemijskom statusu pojedinačnih vodnih tijela površinskih voda prema ODV-u. Status površinskih voda je opšti izraz statusa vodnog tijela površinskih voda, koji je određen lošijim ekološkim i hemijskim statusom. Dobar status površinskih voda znači da je ekološki i hemijski status voda u najmanjoj mjeri „dobar“.

7.1.1 Pristup i procjena hemijskog statusa

Crna Gora je u procesu usvajanja relevantnih nacionalnih propisa za procjenu hemijskog statusa vodnih tijela. Metodologija i ekološki standardi kvaliteta (ESK) su propisani u relevantnoj Direktivi EU (Direktiva 2013/39/EU) i Direktivi 2009/90/EC kako bi se odredio hemijski status i ti dokumenti su korišćeni kao sredstvo za indikativnu procjenu hemijskog statusa. Ovdje naglašavamo da je to indikativna procjena hemijskog statusa budući da su podaci o hemijskom statusu ograničeni i u većini vodnih tijela površinskih voda, indikativni hemijski status se procjenjuje uzimajući u obzir analizu rizika i informacije o vrsti i intenzitetu pritisaka, uključujući "stručno mišljenje" kao sredstvo za sumiranje informacija o pritiscima i relevantnim uticajima na određeno vodno tijelo.

Tabela 7.1 Ocjena indikativnog hemijskog statusa na osnovu istraživanja iz 2018 godine[431]

Br.		Vodno tijelo	Naziv lokacije	Hemijski status	ODV PS koje izazivaju prekoračenje EKS (V - voda / B - biota)
1	Zeta	Zeta 1	Duklov most		
2	Zeta	Zeta 4	Vranjske njive		
3	Morača	Morača 4	Zlatica		DEHP (W)
4	Morača	Morača 5	Gradski kolektor		DEHP (W)
5	Rijeka Crnojevića	N/A	Uzvodno Rijeka Crnojevića		
6	Skadarsko jezero	VB2_Sjever	Vranjina		BDEs (B-2 pozitivna uzorka)
7	Bojana	Bojana	Fraskanjel		Ni (W)
8	Mješovite	Kotorski	Kotorski zaliv-IMB		BDEs (B)
9	Priobalne	MNE_CW4	Zaliv Budve-Slovenska plaža		BDEs (B)
10	Priobalne	MNE_CW4	MNE_CW 4-Drobni pijesak		Ni (W)

- hemijski status: - dobar
- hemijski status: - ne postiže dobar status

Rezultati u vezi sa prioritetnim zagađivačima za Jadranski sliv su sljedeći:

[431] Sprovedeno u 2018. godini u okviru EU projekta: Jačanje kapaciteta za implementaciju Okvirne direktive o vodama EU u Crnoj Gori.

- Osim posmatranih lokacija na rijeci Zeti i Rijeci Crnojevića, sva ostala područja obuhvaćena hemijskim monitoringom u 2018. godine nisu uspjela postići dobar status.

- Pregled prisustva metala u Jadranskom slivu pokazuje da od četiri metala iz prioritetnih supstanci iz ODV-a samo je nikl Ni (AA-EQS 4 ug/l) prekoračio vrijednost EQS (*ekološki standard kvaliteta*) na dvije lokacije - Bojana – Fraskanjel; 8,9 ug/l i priobalne vode - MNE_CW 4-Drobni pijesak; 5 ug/ l.

- Analize drugih metala i metaloida: arsen (As), barijum (Ba), hrom (Cr), bakar (Cu), gvožđe (Fe), mangan (Mn), molibden (Mo) i vanadijum (V) pokazale su visoku koncentraciju Cr sa najvećom vrednošću 7,2 ug/l kod Zete - nizvodno od Danilovgrada - Vranjske Njive.

- Grupa industrijskih zagađivača sačinjena od 6 prioritetnih supstanci iz ODV. DEHP, plastifikator prisutan je u svim uzorcima vode i prekoračio je vrijednos AA-EQS (1,3 ug/l) na dva mjesta na rijeci Morači – Zlatica i gradski kolektor.

- U analiziranim uzorcima vode nisu detektovana jedinjenja Tributiltina i PAH (13 jedinjenja).

- Naciljni skrining voda pokazao je prisustvo nekoliko desetina jedinjenja u uzorcima; oko 36% otkrivenih jedinjenja moglo bi se privremeno identifikovati, dok su ostala nepoznata. Većina identifikovanih supstanci pripadaju prirodnim jedinjenjima kao što su razgranati alkani, alkeni, masne kiseline i njihovi esteri i alkoholi. Nekoliko identifikovanih supstanci moglo bi se nedvosmisleno povezati sa ljudskim i industrijskim aktivnostima. Najzastupljenija grupa zagađivača su ftalati (plastifikatori) - u svim uzorcima uvrđeni su tipični derivati ftalata. Najzagađenija mjesta gdjke je vśreno uzorkovanje vode su rijeka Morača - Gradski kolektor i Kotorski zaliv, koji sadrže dietil ftalat, diizobutil ftalat i, prekomjerno dibutil ftalat (1250, odnosno 1130 ng/l). Koncentracija je skoro dvostruka u poređenju sa ostalim uzorcima. Antropogeno zagađenje se ogleda u visokim koncentracijama nikotina i kofeina (najviše koncentracije u uzorku Morača - Gradski kolektor - 1.4, odnosno 1.6 ug/l). Oktokrilen, koji se obično koristi kao sastojak u kremama za sunčanje i kozmetici i benzofenon, koji sprječava oštećenje mirisa i boja u proizvodima kao što su parfemi i sapuni od ultraljubičaste svjetlost, dominirali su u uzorcima morske vode. Naravno, to se moglo očekivati budući da su uzorci uzimani na plažama sa mnogo posjetilaca tokom špica ljetnje sezone. Lokacija za uzorkovanje Morača – gradski kolektor zagađena je i drugim jedinjenjima, poput N,N,N',N'-tetraacetiletilendiamin, koji se koristi kao sastojak deterdženta; dimetil lauramin, koji se koristi kao inhibitor korozije; tetrabutilurea, koji se koristi kao plastifikator; grupu fenola koji se koriste kao antioksidanti; versalide - policiklični (sintetički) mošus koji se koristi u proizvodnji parfema, sapuna i kozmetike. Zabrinjavajuće je da su uzorci sa ove dvije lokacije javnih kupališta pokazali prisustvo markera zagađenja fekalnim sterolima kao što su holestanol i holestan-3,5-diol, 5-acetat, (3β,5α)-, koji mogu da se dovedu u vezu sa nepravilnim radom PPOV. Pored

toga, na lokacijama uzorkovanja na Skadarskom jezeru - Vranjina i Budvanski zaliv utvrđeni su visoki nivoi plastifikatora bisfenol A.

- U pogledu mjerenja koncentracije žive u bioti, analize su rađene na dvije lokacije priobalnih voda i na jednom vodnom tijelu mješovitih voda (u svim slučajevima kada je riječ o *Mullus barbatus)*, kao i na Skadarskom jezeru (*Perca fluviatilis*) i u svim slučajevima koncentracija žive je prekoračila vrijednosti EQS, što ukazuje na to da je od velike važnosti da se vrši monitoring žive u bioti u narednom periodu.

- Dioksini i jedinjenja slična dioksinu identifikovana su u jednom uzorku biote iz Bokokotorskog zaliva, ali vrijednosti su bile ispod vrijednosti EQS-a.

- Bromirani difenileteri (BDE) su važni zagađivači u Jadranskom slivu u Crnoj Gori. Na osnovu istraživanja iz 2018. godine, četiri od pet analiziranih uzoraka biote su prekoračili vrijednosti EQS-a sa najvećom akumulacijom u ribi (*Rutilus rutilus*) ulovljenoj u Skadarskom jezeru. U ovom slučaju, vrijednosti EQS-a prekoračene su više od 20 puta. Zagađenje sa BDE predstavlja globalnu prijetnju kako za vodene organizme tako i za ljude.

- Iako koncentracije zagađivača u sedimentima nisu regulisane ODV-om (koriste se samo za evidentiranje trendova zagađenja), to je matrica izbora za dobijanje slike dugoročne izloženosti. Ekstrakti iz dva uzorka sedimenta su podvrgnuti analizi različitim GC-MS metodama. Zakiseljeni ekstrakti su testirani na prisustvo metala korišćenjem ICP-MS. Rezultati su pokazali da su svi metali bili prisutni u svim uzorcima, sa izuzetkom kadmijuma, koji je bio ispod granice detekcije u uzorcima iz Skadarskog jezera i Kotorskog zaliva. Najviši nivo koncentracije žive –prioritetna supstanca metala iz ODV sa visokom tendencijom bioakumulacije zabilježen je u sedimentu Kotorskog zaliva (215 ug/kg).Uočen je samo jedan od sedam ispitivanih pesticida - p, p'-DDE (produkt razgradnje p,p'DDT; koji je zabranjen za upotrebu u Europesince1972), koji je pronađen u dva uzorka sedimenta iz Kotorskog zaliva (12,6 ng / kg)) i na Skadarskom jezeru (10,8 ng / kg). Svi uzorci sedimenta su zagađeni sa dva zagađivača iz grupe industrijskih zagađivača; plastifikator DEHP kao sveprisutni zagađivač (koncentracije od 66 ng / kg u Kotorskom zalivu) i heksaklorobenzen. Najviša koncentracija odabranih policikličnih aromatičnih ugljovodonika utvrđena je u uzorku sedimenta iz Kotorskog zaliva. Ova lokacija uzorkovanja takođe sadrži visoku koncentraciju prioritetnih susptanci iz ODV, odnosno benzo (a) pirena (81,1 ug / kg).

- Da bi se dobio pregled o kandidatskim hemikalijama za specifične zagađivače riječnih slivova Jadranskog sliva, sproveden je naciljni skrining na Skadarskom jezeru - Vranjina i Kotorskom zalivu. Naciljni skrining korišćenjem metoda LC-MS i GC-MS ukazao je na pojavu nekoliko ekološki relevantnih jedinjenja - ftalati (plastifikatori) i dibutil ftalat i dietil ftalat koji su među kandidatima koji će biti uključeni u specifične zagađivače riječnih slivova Crne Gore, zajedno sa jedinjenjima tetrabutil urea (ista grupa plastifikatora), nikotin, kofein; oktokril (sredstvo za zaštitu od sunca), benzofenon, N.N.N,N-tercacetiletilendiamin (sastojak deterdženta), versalid (policiklični mošus koji se koristi u parfemima i kozmetici) i bisfenol A (koji se primarno koristi u plastici).

Neciljni skrining sedimenata potvrdio je prisustvo produkta razgradnje p,p'-DDT; p, p'-DDE na Skadarskom jezeru - Vranjini i mješovitim vodama Kotorskog zaliva. Skrining je takođe potvrdio sveprisutnost heksaklorobenzena u svakom uzorku. Evaluacijom neciljnog skrininga hromatograma sedimenta otkriveno je prisustvo nekoliko kongenera PCB-a u tragovima (ng / kg) u uzorcima na Skadarskom jezeru - Vranjina i mješovitim vodama - Kotorski zaliv.

- Plastifikator bisfenol A i pesticid malation su detektovani u koncentracijama koje prelaze njihove vrijednosti predvidjene koncentracije bez efekta (PNEC) i treba ih razmotriti za uvrštavanje u specifične zagađivače riječnih slivova Crne Gore.

7.1.2 Ekološki status/mogući pristup i procjena

Ekološki status je izraz kvaliteta strukture i funkcionisanja vodenih ekosistema. Dobar ekološki status predstavlja status vodnog tijela površinskih voda klasifikovan u skladu sa Aneksom V Okvirne direktive o vodama (ODV). Dobar ekološki potencijal predstavlja status jako modifikovanog ili vještačkog vodnog tijela.

Klasifikacija ekološkog statusa obuhvata:

- Klasifikacija po tipu,
- Izabrani elementi kvaliteta treba da odražavaju stres / pritisak,
- Klasifikacija po primjenjenim elementima kvaliteta treba da ispunjava normativne definicije i
- Postupak procjene zasnovan na poređenju referentnih uslova.

Budući da je Crna Gora u procesu usvajanja metodologije monitoringa za procjenu ekološkog statusa, zajedno sa drugim dokumentima koji treba da daju procedure koje bi trebale da biti u skladu sa zahtjevima ODV, u ovom dokumentu se procjenjuje indikativni ekološki status na osnovu postupka opisanog u Aneksu 2. Status se smatra indikativnim zbog ograničenih podataka o obaveznim biološkim elementima kvaliteta (BEK), nedostatku usvojene metodologije i posljedično niskom nivou pouzdanosti procjene ekološkog statusa. Postupak ocjene nivoa pouzdanosti prikazan je u Prilogu 2.

Ekološka klasifikacija elemenata kvaliteta:

- Biološki elementi kvaliteta
- Fizičko-hemijski elementi kvaliteta, i
- Hidromorfološki elementi kvaliteta

Normativne definicije pružaju osnovu za klasifikaciju površinskih voda prema njihovom ekološkom statusu. U procjeni ekološkog statusa koriste se biološki kao i prateći hidromorfološki i fizičko-hemijski elementi. Klasifikacija ekološkog statusa treba da se zasniva na relevantnim biološkim i fizičko-hemijskim rezultatima monitoringa. Ekološki status je predstavljen nižom vrijednošću bioloških i fizičko-hemijskih rezultata monitoringa za relevantni element kvaliteta.

Okvirna direktiva o vodama postavlja normativne definicije za pojedine biološke elemente kvaliteta (fitoplankton, fitobentos i makrofiti, bentoski beskičmenjaci, ribe), za svaku kategoriju (npr. rijeke, jezera) i za visok, dobar i umjeren status. Definicije za maksimalni, dobar i umjereni ekološki potencijal za jako modifikovana ili vještačka vodna tijela su takođe date za svaki element kvaliteta.

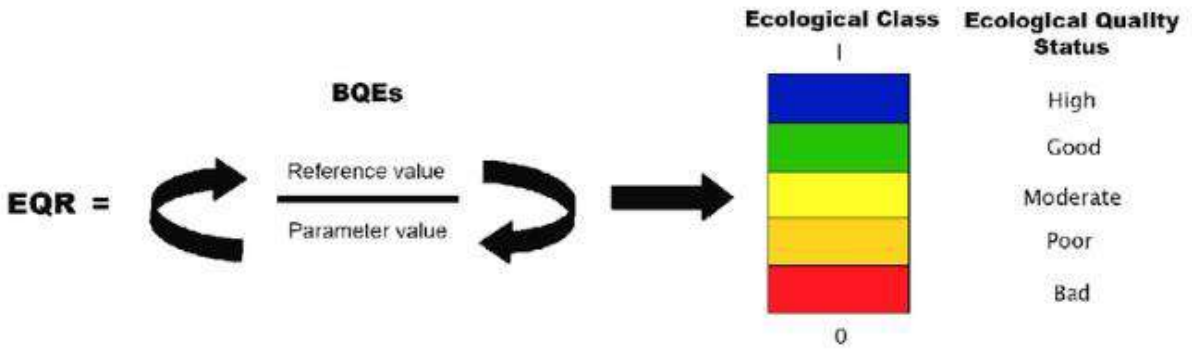
Za visok status - Veoma male ili nikakve antropogene promjene vrijednosti fizičko-hemijskih i hidromorfoloških elemenata kvaliteta površinske vode u odnosu na vrijednosti uobičajene za taj tip voda u nenarušenom stanju. Vrijednosti bioloških elemenata kvaliteta za površinske vode odražavaju uobičajene vrijednosti za taj tip voda u nenarušenom stanju i pokazuju veoma mala ili nikakva odstupanja. Ovo su tipsko-specifični zajednički uslovi.

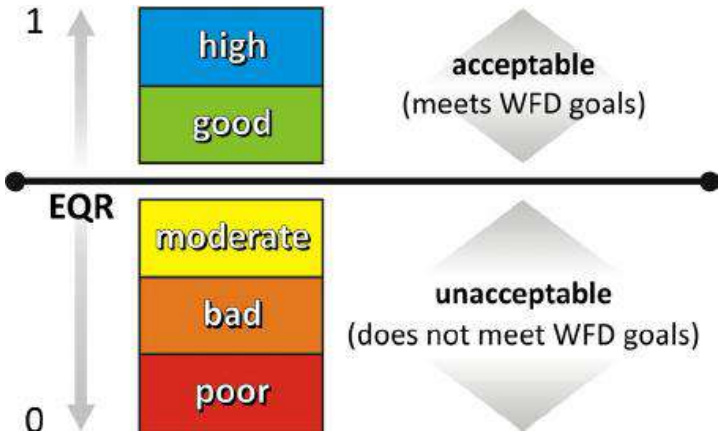
Za dobar status -Vrijednosti bioloških elemenata kvaliteta za ovaj tip površinskih voda pokazuju niski nivo promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću, ali samo malo odstupaju od vrijednosti koje su uobičajene za tip VT površinskih voda u neizmijenjenim uslovima

Za umjeren status - Vrijednosti bioloških elemenata kvaliteta za tip površinskih voda umjereno odstupaju od vrijednosti uobičajenih za taj tip površinskih voda u nenarušenim uslovima. Vrijednosti pokazuju umjerena odstupanja usljed ljudske aktivnosti, a poremećaji su znatno veći nego u uslovima dobrog statusa.

Normativne definicije treba da izražavaju taksonomski sastav i zastupljenost; odnos taksona osjetljivih na poremećaje i neosjetljivih taksona i nivo raznolikosti. Izražavanje se vrši pomoću metrike i / ili indeksa. Posmatrane vrijednosti metrike i / ili indeksa se dijeli sa referentnom vrijednošću metrike i / ili indeksa. Rezultati procjene variraju između 0 i 1.

Slika 7.1 Osnovni principi za klasifikaciju ekološkog statusa na osnovu odnosa ekološkog kvaliteta (Ecological Quality Ratio -EQR)





Klasifikacija ekološkog statusa se vrši na osnovu metodologije navedene u Aneksu 2.

Za jako modifikovana i vještačka vodna tijela potrebno je utvrditi ekološki potencijal. Dobar ekološki potencijal je onaj gdje je utvrđen dobar ili bolji ekološki potencijal, što je ujedno i dio procedura prikazanih u Aneksu 1.

Biološki parametri

Informacije o indikativnim biološkim elementima kvaliteta za utvrđena vodna tijela površinskih voda u Jadranskom slivu prikazane su u Prilogu 2, zajedno sa predloženim referentnim vrijednostima i granicama klasa ekološkog statusa.

Parametri koji podržavaju

Izabrani opšti fizičko-hemijski parametri i procijenjeni nivo hidromorfološke degradacije smatraju se parametrima koji podržavaju biološke parametre u procjeni ekološkog statusa.

7.1.3 Hidromorfološka procjena i metode.

Monitoring i procjena hidromorfološkog kvaliteta rijeka je sastavni dio Okvirne direktive EU o vodama. Hidromorfologija je osnovni preduslov za biotske zajednice u potocima i rijekama. Rijeke karakteriše dinamično okruženje, koje se stalno mijenja usljed varijacija u protoku i transportu sedimenta. Ove varijacije i rezultirajuća fizička struktura riječnog korita, obala i priobalnih zona su važni granični uslovi za riječne ekosisteme.

Hidromorfološki elementi kvaliteta su elementi koji podržavaju biološke elemente u postupku utvrđivanja ekološkog statusa relevantnog vodnog tijela.

Okvirna direktiva o vodama zahtijeva procjenu zasnovanu na specifičnostima i referencama koje se odnose na određeni tip vodnog tijela. Na osnovu tipologije specifične referentne uslove treba opisati za sve glavne parametre (uključujući hidromorfološke parametre). Dok određeni hidromorfološki parametri mogu biti izvedeni iz različitih istorijskih izvora (kao što su u planu, obim plavnih područja, korišćenje zemljišta), drugi parametri mogu se definisati

samo kao prisustvo ili odsustvo (stepen) promjena nastalih ljudskim djelovanjem, odnosno količine vještačkog materijala na obalama. Ovo zahtjeva posebno terensko ispitivanje.

Hidromorfološki monitoring obuhvata:

- Prepoznavanje hidromorfoloških karakteristika/jedinica za procjenu, obično to je vodno tijelo,
- Određivanje granica/područja za terenska istraživanja (strategije istraživanja),
- Precizno popunjavanje protokola terenskog istraživanja na osnovu standarda EN 15843: 2010 i
- Tumačenje dodatnih podataka, npr. referentne fotografije, istorijske karte, aerofoto snimci, istorijski podaci o intervencijama i radovima na rijeci (katalog hidrauličkih objekata), i sl.

Rezultati indikativne hidromorfološke procjene prikazani su u Tabeli 7.2. Pouzdana hidromorfološka procjena obuhvata detaljno ispitivanje jednom u šest godina na svakom utvrđenom vodnom tijelu uz primjenu metodologije. Procjena koja je prikazana u ovom dokumentu zasniva se na ograničenim informacijama prikupljenim na terenu tokom 2017 i 2018. godine za vodna tijela površinskih voda u Jadranskom slivu i može se smatrati da je nivo pouzdanosti ove procjene nizak do srednji.

Hidromorfološki pritisci nisu procijenjeni za mješovite i priobalne vode.

U slučaju kopnenih voda, od ukupno 41 vodno tijelo površinskih voda u Jadranskom slivu, 24 se smatra kao vodna tijela bez značajnih hidromorfoloških pritisaka. Za 10 vodnih tijela površinskih voda, hidromorfološka degradacija je ocijenjena kao umjerena do visoka. Pet vodnih tijela površinskih voda je preliminarno identifikovano kao JMVT, međutim, prema propisima i zahtjevima EU, ta činjenica mora da se potvrdi biološkim podacima u narednom periodu. Za pet vodnih tijela nije bilo dovoljno informacija da se grubo procjeni hidromorfološki status. Pored toga, jedno vodno tijelo se smatra kandidatom za JMVT (rijeka Ribnica), a status mora biti potvrđen u narednom periodu. Treba napomenuti da je srednji do visoki nivo pouzdanosti hidromorfološkog statusa bio procijenjen samo za četiri vodna tijela (primjenjujući protokole za procjenu hidromorfološkog statusa), dok se ostatak ocjenjuje na osnovu terenskih bilješki (podaci za 2017. i 2018. god.), koristeći analize satelitskih snimaka i karata i ekspertsko mišljenje (opisno, korišćenjem normativnih definicija u ocjeni hidromorfološkog statusa).

7.1.4 Status vodnih tijela površinskih voda-pregled

Procjena stanja kvaliteta površinskih voda je napravljena za 41 utvrđeno kopneno vodno tijelo površinskih voda, dva priobalna vodna tijela i jedno mješovito vodno tijelo. Završena je početna procjena pritisaka, kao što je prikazano u odjeljku 3, koja je zasnovana na principima procjene rizika u skladu sa smjernicama Zajedničke strategije implementacije iz ODV EU. Pored toga, tokom 2018. godine sproveden je nadzorni monitoring brojnih ključnih vodnih tijela površinskih voda u cilju postizanja tri svrhe. Prvo, radi utvrđivanja stvarnog ekološkog i hemijskog statusa, i drugo, da se utvrde parametri koje je potrebno pratiti na posjećenim lokacijama tokom naknadnog operativnog monitoringa. Objašnjenje razlike između nadzornog, operativnog i istraživačkog monitoringa dato je u odeljku 6.1. Treća i jednako

važna funkcija monitoringa je bila da se obezbijedi kritična obuka HMZ-u koji je zadužen za sprovođenje svih monitoringa voda u Crnoj Gori.

Na osnovu raspoloživih podataka za pojedino VT, ocjenjena je pouzdanost ove ocjene na osnovu kriterijuma predstavljenih u Tabeli 7.2.

Tabela 7.2 Opis nivoa pouzdanosti

Nivo pouzdanosti	Opis
VISOK	Svi sljedeći kriterijumi se primjenjuju: **Biologija:** • Podaci monitoringa u skladu sa ODV-om; • Biološki monitoring u potpunosti ispunjava preduslove za uzorkovanje / analizu; • Metode usaglašene sa ODV-om uključene u proces interkalibracije; • Rezultate biološkog monitoringa podržavaju: • Rezultati hidromorfoloških elemenata kvaliteta (za strukturnu degradaciju); • Rezultati fizičko-hemijskih elemenata kvaliteta (za zagađenje nutrijentima/organskim materijama); • Agregacija (postupak grupisanja) vodnih tijela u skladu sa ODV pokazuje vjerovatne rezultate. **Hemija:** • Dostupni nacionalni standardi ekološkog kvalitetu (EKS) za određene zagađivače i dovoljno podataka o monitoringu (učestalost kompatibilna sa ODV); Agregacija (postupak grupisanja) vodnih tijela u skladu sa ODV pokazuje vjerovatne rezultate.
UMJEREN	Jedan ili više sljedećih kriterijuma se primjenjuje: **Biologija:** • Metode usaglašene sa ODV koje nisu uključene u postupak interkalibracije; • Podaci monitoringa u skladu sa ODV, ali: • biološki rezultati koji se ne slažu sa elementima kvaliteta ili • dostupno je samo nekoliko bioloških podataka (moguće pokazuju različite rezultate); • Srednje pouzdanje u grupisanje vodnih tijela; • Biološki monitoring nije u potpunosti u skladu sa preduslovima za uzorkovanje i analizu (npr. korišćenje pogrešnog perioda uzorkovanja). **Hemija:** • Dostupni nacionalni standardi ekološkog kvalitetu (prema ODV); Srednje pouzdanje u grupisanje vodnih tijela.
NIZAK	Jedan ili više sljedećih kriterijuma se primjenjuje: **Biologija:** • Nema dostupnih metoda i/ili podataka o monitoringu koji je usaglašen sa ODV; • Evaluacija od procjene rizika do EK (ažurirana procjena rizika je obavezna). **Hemija:** • Nema dostupnih nacionalnih standarda ekološkog kvalitetu za određene zagađivače, ali su dostupni ograničeni podaci (zagađivanje je moguće otkriti).

U Tabeli 7.3 prikazana je analiza pritisaka na 41 vodno tijelo površinskih voda da bi se utvrdilo da li se vodna tijela površinskih voda procjenjuju kao VT „pod rizikom“, „moguće pod rizikom“ ili „vjerovatno nisu pod rizikom“. Ova analiza daje ključne informacije potrebne za formulisanje mreže monitoringa za ekološki status (ili ekološki potencijal), hemijski status i prateće elemente hidromorfologije, koji obuhvata hidrološke analize (Odjeljak 6.2).

Na osnovu indikativne procjene statusa, od 41 ocjenjenih vodnih tijela površinskih voda, za ukupno 21 vodno tijelo površinskih voda (51,22%) ocjenjeno je da nisu postigla dobar status što podrazumijeva identifikaciju i primjenu mjera za ublažavanje (Odjeljak 10).

Ocjena je pokazala da ni priobalna ni mješovita VT površinskih voda nisu uspjela postići dobar status. Za 3 priobalna i 4 mješovita VT nisu dostupni podaci za ocjenu statusa.

U pogledu tumačenja podataka prikazanih u Tabeli 7.3, potrebno je naglasiti da se za samo za četiri vodna tijela (VT) procjenjuje da je ocjena statusa srednje pouzdanosti, što je 9,76% od ukupnog broja ocjenjenih VT površinskih voda, ili 9,30% od ukupne dužine procjenjenih VT površinskih voda ako posmatramo kopnene vode. Prema tome, za kompletnu izradu mjera za ublažavanje, potrebno je više informacija.

Tabela 7.3 Ocjena statusa kvaliteta površinskih voda u Jadranskom slivu

Odrednica:

Visok status | Dobar status | Umjeren status | Loš status | Veoma loš

Podsliv	br.[432]	Vodno tijelo površinskih voda	Tip	Uslovi	Dužina ili područje	Ukupan status	HMM[433]	Rizik[434]	Nivou pouzdanosti
Bojana	1	Bojana	R9	Prirodni	28.77 km			Moguće pod rizikom	Nizak
Skadar	2	Orahovštica	R3	Prirodni	10.32 km		NA	Pod rizikom	Nizak
Skadar	3	Crmnička rijeka	R3	Prirodni	7.91 km		NA	Moguće pod rizikom	Nizak
Adriatic	4	Sutorina_1	R3	Prirodni	3.88 km		NA	Pod rizikom	Nizak
Adriatic	5	Sutorina_2[435]	R3	JMVT	3.15 km		NA	Pod rizikom	Nizak
Adriatic	6	Bilećko jezero	N/A	VVT			NA	Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Morača	7	Morača_1	R1	Prirodni	5.34 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Morača	8	Morača_2	R2	Prirodni	15.08 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Morača	9	Morača_3	R5	Prirodni	14.52 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Morača	10	Sjevernica_1	R1	Prirodni	4.87 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Morača	11	Sjevernica_2	R2	Prirodni	5.44 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Morača	12	Mrtvica_1	R1	Prirodni	5.41 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Morača	13	Mrtvica_2	R2	Prirodni	9.51 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Morača	14	Morača_4	R6	Prirodni	31.95 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Srednji
Morača	15	Nožica	R1	Prirodni	14.44 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak

[432] Broj karte odnosi se na poziciju vodnog tijela površinskih voda koja je prikazana u Poglavlju 2, Slika 2.3

[433] HMM: hidromorfološki monitoring

[434] Stvarni pritisak na vodna tijela površinskih voda je predstavljen u Poglavlju 3, Tabela 3.36

[435] Riječno korito betonirano

Podsliv	br.[432]	Vodno tijelo površinskih voda	Tip	Uslovi	Dužina ili područje	Ukupan status	HMM[433]	Rizik[434]	Nivou pouzdanosti
Morača	16	Mala Rijeka_1	R2	Prirodni	12.72 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Morača	17	Mala Rijeka_2	R3	Prirodni	5.66 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Morača	18	Morača_5	R8	Prirodni	9.99 km			Pod rizikom	Srednji
Zeta	19	Sušica	R2	Prirodni	6.47 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Zeta	20	Zeta_1	R5	Prirodni	9.13 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Zeta	21	Zeta_2[436]	R5	JMVT	11.09 km		NA	Pod rizikom	Nizak
Zeta	22	Gračanica_1	R2	Prirodni	12.66 km			Pod rizikom	Nizak
Zeta	23	Liverovići[437]	R2	JMVT				Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Zeta	24	Gračanica_2[438]	R2	JMVT	13.05 km			Pod rizikom	Nizak
Zeta	25	Jezero Krupac	N/A	VVT	9 km^2		NA	Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Zeta	26	Slansko Lake	N/A	VVT			NA	Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Zeta	27	Zeta_3	R6	Prirodni	10.15 km			Moguće pod rizikom	Nizak
Zeta	28	Zeta_4	R8	Prirodni	36.70 km			Pod rizikom	Nizak
Morača	29	Ribnica	R6	Prirodni	8.09 km			Pod rizikom	Nizak
Skadar	30	Morača_6[439]	R8	JMVT	16.82 km			Pod rizikom	Nizak
Morača	31	Matica_1	R3	Prirodni	2.73 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Morača	32	Matica_2	R6	Prirodni	6.14 km			Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Morača	33	Sitnica	R3	Prirodni	9.29 km			Moguće pod rizikom	Nizak
Skadar	34	Cijevna	R6	Prirodni	31.77 km			Moguće pod rizikom	Nizak
Skadar	35	Morača_7	R8	Prirodni	9.17 km			Moguće pod rizikom	Nizak

[436] Riječni kontinuitet uništen zbog HE “Slap Zete“

[437] Rezervoar

[438] Rijeka znatno izmijenjena usljed vađenja šljunka

[439] Rijeka znatno izmijenjena usljed vađenja šljunka

Podsliv	br.[432]	Vodno tijelo površinskih voda	Tip	Uslovi	Dužina ili područje	Ukupan status	HMM[433]	Rizik[434]	Nivou pouzdanosti
Skadar	36	WB1_Vucko blato	L4	Prirodni				Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Skadar	37	WB 2_ Sjever	L5	Prirodni				Moguće pod rizikom	Nizak
Skadar	38	W3_ Jugozapad	L5	Prirodni				Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Skadar	39	W4_Pelagijska zona	L6	Prirodni				Vjerovatno nije pod rizikom	Srednji
Bojana	40	Saško jezero	L4	Prirodni				Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
Skadar	41	Malo Blato jezero	L3	Prirodni				Vjerovatno nije pod rizikom	Nizak
		MNE_CW4	Priobalno	Prirodni	34.1 km2		NA	Moguće pod rizikom	Nizak
		MNE_CW4	Priobalno	Prirodni	34.1 km2		NA	Moguće pod rizikom	Nizak
		Kotorski	Mješovito	Prirodni	16.3 km2		NA	Moguće pod rizikom	Nizak

Skraćenices: JMVT-Jako modifikovano vodno tijelo; NA – Nije procjenjeno; N/A – Nije primjenjivo

7.2 Status podzemnih voda

7.2.1 Vodno tijelo podzemnih voda br. 1: „Južni obod Skadarskog jezera“

Grupa vodnih tijela podzemnih voda „Južni obod Skadaskog jezera“ (ME_AB_GGW_K_1) se nalazi u južnom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV se prostire od državne granice sa Albanijom na jugoistoku do Crmnice na sjeverozapadu, i od vrha Rumije na jugozapadu do Skadarskog jezera na sjeveroistoku. Ukupna površina iznosi oko 243,3 km^2, od kojih 238,5 km^2 predstavlja karst.

Podzemne voode se zahvataju jedino sa izvorišta “Velje Oko” za potrebe vodosnabdijevanja Opštine Bar. Ukupno zahvatanje iznosi oko 40 l/s u prosjeku. Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 11.500 l/s ili čak veće (prema procijenjenoj efektivnoj infiltraciji), pa se može zaključiti da **ova GVTPV nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku**.

Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina često dolazi do povećanja mutnoće i sadržaja bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Zone sanitarne zaštite su određene za izvorište „Malo Oko“.

Postoje dva akvatična ekosistema koja zavise od voda iz ove GVTPV, to su Skadarsko jezero i Crmnička rijeka.

Prema Karti ranjivosti, klase „Veoma Visoka“ i „Visoka“ nisu prisutne, dok klasa „Niska“ ranjivost zauzima oko 77% površine ove GVTPV. Koncentrisani izvori zagađenja takođe izostaju sa ovog područja (ekvivalent stanovnika, ES opterećenje je praktično nula). Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, smetlištima i naseljima koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Međutim, kategorije rizika „Mali“ i „Umjereni“ preovlađuju, zajedno zauzimaju oko 48% ove GVTPV. Takođe, glavni put Podgorica-Bar (sa tunelom „Sozina“) je jedan od potencijalnih izvora zagađenja ali rizik je ograničen zato što se otpadne vode sa puta prikupljaju i prečišćavaju. Uzimajući u obzir sadašnje izvore zagađenja i procijenjenu prirodnu ranjivost terena, dobija se da je rizik od zagađenja mali, i može se zaključiti da ova GVTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku.

Imajući u vidu značaj ove GVTPV, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring podzemnih voda. Postojeća monitoring mreža je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na izvorištu „Velje Oko“). Predloženi monitoring će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.2 Vodno tijelo podzemnih voda br. 2 “Ulcinjsko polje”

Međugranično vodno tijelo podzemnih voda “Ulcinjsko polje” (ME_AB_GW_I_1) se nalazi u južnom dijelu Crne Gore. Ono se prostire od jadranske obale na jugu do Fuša Kravari na sjeveru, i od Bojane na istoku do Ulcinja na zapadu. Ukupna površina iznosi 111,1 km^2.

Zahvatanje podzemnih voda iznosi 250 l/s, uglavnom za potrebe vodosnabdijevanja Opštine Ulcinj. Postoji jedno izvorište koje je priključeno na vodovodni sistem, to je izvorište „Lisna Bori“. Takođe, na području polja postoji puno privatnih bunara sa nepoznatim kapacitetima crpljenja. Procijenjene rezerve podzemnih voda u ovom VTPV su oko 900 l/s, dok su projektovane potrebe za vodom oko 300 l/s. U slučaju da grad nastavi da eksploatiše izvorište „Lisna Bori“ za potrebe svog vodosnabdijevanja umjesto da bude u potpunosti priključen na Regionalni vodovod, pritisak na rezerve podzemnih voda će vjerovatno porasti u bliskoj budućnosti. Na osnovu ustanovljenih kriterijuma za procjenu kvantitativnog rizika može se zaključiti da je **ovo VTPV pod kvantitativnim pritiskom i u riziku.**

Salinitet podzemnih voda je povišen u centralnom i južnom dijelu Ulcinjskog polja (koncentracije Na^+, Cl^- i SO_4^{2-} su visoke). Na izvorištu “Lisna Bori” salinitet je nizak, zbog velike udaljenosti od morske obale, ali koncentracije organskih materija i H_2S su povišene, tako da vode ne mogu da zadovolje kriterijume za pijaću vodu bez dodatnih tretmana. Zone sanitarne zaštite su određene za izvorište “Lisna Bori”,

Postoji pet akvatičnih ekosistema koji zavise od voda iz ovog VTPV: Bojana, Šasko jezero, Porta Milena, močvara Kodra i Jadransko more.

Prema Karti ranjivosti, klase „Veoma Visoka“ i „Visoka“ ranjivost zauzimaju oko 39% odnosno 4% površine VTPV. Na ovom prekograničnom području nema značajnijih koncentrisanih izvora zagađenja. Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, smetlištima, putnom mrežom i naseljima koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Uzimajući u obzir sadašnje izvore zagađenja i procijenjenu prirodnu ranjivost terena, rizik od zagađenja akvifera je i dalje nizak, ES opterećenje je procijenjeno na c. 10.000 ES. U skladu sa ustanovljenim kriterijumom ES opterećenje / Ranjivost rezultira od 11,77 i rezultatom sa statusom „Potencijalno pod rizikom“. Međutim, glavni problem za kvalitet podzemnih voda predstavlja prirodni sastav, tj. povećana koncentracija Na^+, Cl^-, SO_4^{2-}, H_2S i organske materije. Na osnovu ovih informacija se može zaključiti da je kvalitativni status ovog VTPV loš. Osim prirodno “lošeg” kvalitativnog statusa, **ovo VTPV je zapravo pod kvalitativnim pritiskom i u riziku, sa prijetnjama za dodatnu kvalitativnu degradaciju uljed prodora slane morske vode**.

Imajući u vidu značaj ovog VTPV, potrebno je uspostaviti operativni monitoring za kvantitet, i operacioni monitoring za kvalitet podzemnih voda. Postojeća monitoring mreža je veoma loša (parametri se povremeno mjere jedino na izvorištu „Lisna Bori“). Predloženi monitoring će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.3 Vodno tijelo podzemnih voda br. 3 “Možura - Paštrovići”

Grupa podzemnih vodnih tijela “Možura-Paštrovići” (ME_AB_GGW_K_2) se nalazi u južnom dijelu Crne Gore. Područje je izduženo po pravcu jugoistok-sjeverozapad, od Ulcinja do Svetog Stefana. Ukupna površina ove GVTPV je 399 km^2.

Ukupno registrovano zahvatanje podzemnih voda u prosjeku iznosi 326 l/s. Glavna izvorišta su: Gač (Q=20 l/s), Klezna (Q=23 l/s), Mide (Q=5 l/s), Kaliman (Q=2 l/s), Salč (Q=2 l/s), Brca (Q=60 l/s), Kajnak (Q=70 l/s), Zaljevo (Q=20 l/s), Turčini (Q=1 l/s), Sustaš (Q=2 l/s), Čanj (Q=8 l/s), Reževića rijeka (Q=80 l/s), Buljarica (Q=25 l/s), Lončar (Q=4 l/s), Kaliman

(Q=2 l/s) i Salč (Q=2 l/s) (PLTWSM 2016). Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 8.000 l/s. Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda od 326 l/s, dobijamo da se trenutno koristi samo 5% obnovljivih rezervi. Može se zaključiti da **ova GVTPV ima dobar status, da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**

Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar, izuzev podzemne vode priobalnih akvifera (Bar i Buljarica) gdje je zbog intruzije morske vode salinitet povišen bliže obali. Nakon ekstremnih padavina često dolazi do povećanja mutnoće i sadržaja bakterija u izvorskoj vodi. Generalno, izvorske vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Zone sanitarne zaštite su izdvojene za sledeća izvorišta: Gač, Klezna, Mide, Kaliman, Salč, Brca, Kajnak, Zaljevo, Turčini, Sustaš, Čanj, Reževića rijeka, Buljarica, Lončar, Kaliman i Salč.

Glavni ekosistem koji zavise od vode iz ove GVTPV je Jadransko more, ali takođe postoji puno malih vodotoka koji primaju izvorsku vodu.

Prema karti ranjivosti, klasa „Veoma Visoka“ ranjivost zauzima oko 4% površine GVTPV. Na ovom području nema značajnijih koncentrisanih izvora zagađenja osim luke „Bar“ (na osnovu mape industrijskih zagađivača). ES opterećenje je procijenjeno na 2.000 ES. Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, smetlištima, lokalnom putnom mrežom i naseljima koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Postoji puno turističkih, povremeno naseljenih, kuća sa septičkim jamama. Glavni put Ulcinj-Budva je takođe jedan od potencijalnih izvora zagađenja zato što se otpadne vode sa puta ne prikupljaju i tretiraju. Uzimajući u obzir sadašnje izvore zagađenja i procijenjenu prirodnu ranjivost terena, rizik od zagađenja akvifera je relativno nizak. Na osnovu procjene se može zaključiti da **ova GVTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da zapravo nije u riziku**, ali ovo treba provjeriti budućim monitoringom.

Imajući u vidu značaj ove GVTPV, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta, i operacioni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća monitoring mreža nije dovoljno dobra (parametri se povremeno mjere samo na izvorištima: Gač, Klezna, Mide, Kaliman, Salč, Brca, Kajnak, Zaljevo, Turčini, Sustaš, Čanj, Reževića rijeka, Buljarica, Lončar, Kaliman i Salč). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.4 Vodno tijelo podzemnih voda br. 4 “Grbalj - Luštica”

Grupa podzemnih vodnih tijela “Grbalj-Luštica” (ME_AB_GGW_K_3) se nalazi u južnom dijelu Crne Gore. Područje je izduženo po pravcu jugoistok-sjeverozapad, od Svetog Stefana do Luštice. Ukupna površina je 257,9 km^2.

Ukupno zahvatanje podzemnih voda iznosi oko 65 l/s. Glavna izvorišta su: Topliš-Tivat (Q=20 l/s), Grbaljsko polje (Q=30 l/s), Izvor pod Piramidom (Q=5 l/s), Lončar (Q=4 l/s), Zagradac (Q=2 l/s), Zagora (Q=3 l/s), izvor Topliš – Budva (Q=1 l/s) (PLTWSM 2016). Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 7.000 l/s. Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda od 65 l/s, dobijamo da se trenutno koristi samo 0.9% obnovljivih rezervi. Onda se može zaključiti da **ova GVTPV ima dobar status, da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**

Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar, izuzev podzemne vode priobalnih akvifera (Bečići, Budva, Jaz, Grbalj i Luštica) gdje je zbog intruzije morske vode visok salinitet. Nakon ekstremnih padavina često dolazi do povećanja mutnoće i sadržaja bakterija u izvorskoj vodi. Generalno, izvorske vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Zone sanitarne zaštite su izdvojene za sledeća izvorišta: Topliš-Tivat, Grbaljsko polje, Izvor pod Piramidom, Lončar, Zagradac, izvor Topliš – Budva.

Glavni ekosistem koji zavise od vode iz ove GVTPV je Jadransko more, ali takođe postoji puno malih vodotoka koji primaju izvorsku vodu.

Prema karti ranjivosti, klasa „Umjerena“ ranjivost je dominantna i zauzima 77% površine GVTPV, dok klasa „Visoka“ ranjivost zauzima manje od 1% površine GVTPV. Što se tiče koncentrisanih izvora zagađenja na ovom turističkom području, sadašnje ES opterećenje je procijenjeno na 15.874 ES, koje je uzimajući ustanovljeni kriterijum ES opterećenje naspram ranjivosti potencijalno pod rizikom (odnos 12,55). Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, smetlištima, lokalnom putnom mrežom i naseljima koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, glavni put Petrovac-Tivat je jedan od potencijalnih izvora zagađenja zato što se otpadne vode sa puta ne prikupljaju i tretiraju adekvatno. Uzimajući u obzir sadašnje izvore zagađenja i procijenjenu prirodnu ranjivost terena, rizik od zagađenja akvifera je i dalje nizak. Na osnovu procjene se može zaključiti da je **ova GVTPV pod kvalitativnim pritiskom i da je u riziku**, ali ovo treba verifikovati kroz sistematski operativni monitoring.

Imajući u vidu značaj ove GVTPV, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta, i operacioni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća monitoring mreža nije dovoljna (parametri se povremeno mjere samo na izvorištima: Topliš-Tivat, Grbaljsko polje, Izvor pod Piramidom, Lončar, Zagradac, izvor Topliš – Budva). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.5 Vodno tijelo podzemnih voda br. 5 “Opačica - Morinj”

Vodno tijelo podzemnih voda “Opačica-Morinj” (ME_AB_GW_K_4) se nalazi u jugozapadnom dijelu Crne Gore. Područje se pruža od Prevlake i granice sa Hrvatskom na jugu do Krivošija na sjeveru, i od Veriga na istoku do Debelog Brijega na zapadu. Ukupna površina je 136 km^2, od čega oko 102 km^2 zauzima karst.

Ukupno zahvatanje podzemnih voda iznosi oko 80 l/s. Postoje dva izvorišta: Opačica (Q=50 l/s) i Sutorinsko polje (Q=30 l/s). Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 8 – 8,2 m^3/s. Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda od 80 l/s, dobijamo da se trenutno koristi samo 1-1.5% obnovljivih rezervi. Onda se može zaključiti da ovo VTPV ima dobar status, da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.

Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar, izuzev podzemne vode priobalnih akvifera (Morinj, Verige) gdje je zbog intruzije morske vode visok salinitet tokom ljetnjeg perioda. Nakon ekstremnih padavina često dolazi do povećanja mutnoće i sadržaja bakterija u

izvorskoj vodi. Generalno, izvorske vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Zone sanitarne zaštite su izdvojene za izvorišta "Opačica" i "Sutorinsko polje".

Glavni ekosistemi koji zavise od vode iz ovog VTPV su Jadransko more (Hercegnovski zaliv) i Sutorinska rijeka.

Prema karti ranjivosti, klase „Veoma visoka" i „Umjerena do Visoka" ranjivost imaju najveće rasprostranjenje i zauzimaju oko 80% površine VTPV. Nema poznatih velikih koncentrisanih izvora zagađenja na ovom području izuzev luke „Zelenika" (prema karti industrijskih zagađivača). Proračunato ES opterećenje iznosi 500. Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, smetlištima, lokalnom putnom mrežom i naseljima koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Uzimajući u obzir sadašnje izvore zagađenja i procijenjenu prirodnu ranjivost terena, rizik od zagađenja akvifera je i dalje nizak, odnos ES opterećenje vs. Ranjivost je 0,37. Na osnovu procjene se može zaključiti da **ovo VTPV zapravo nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku**. Ali operacioni monitroing kvaliteta podzemnih voda za potrebe verifikacije ove tvrdnje je veoma preporučljiv.

Dakle, imajući u vidu značaj ovog VTPV, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta, i operacioni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća monitoring mreža nije adekvatna (parametri se povremeno mjere samo na izvorištima: "Opačica" i "Sutorinsko polje"). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.6 Vodno tijelo podzemnih voda br. 6 "Orjen"

Vodno tijelo podzemnih voda "Orjen" (ME_AB_GW_K_5) se nalazi u jugozapadnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od mjesta Lipci na jugu do Jabuke na sjeveru, i od Jastrebice na zapadu do Perasta na istoku. Ukupna površina je 409,6 km^2, od čega oko 407,3 km^2 zauzima karst.

Ukupno zahvatanje podzemnih voda iznosi oko 25 l/s i većina naselja je sada priključeno na regionalni vodovod. Glavna izvorišta su: Risanska spilja (Q=20 l/s), Smokovac (Q=5 l/s) i Grahovsko jezero (Q=1 l/s). Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 35.000 l/s (Radulović, 2000). Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda od 25 l/s, dobijamo da se trenutno koristi samo 0.07% obnovljivih rezervi. Onda se može zaključiti da ovo VTPV ima dobar status, da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.

Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar tokom kišovitog perioda (jesen, zima, proljeće). Generalno, izvorske vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l) u tom periodu, sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Nakon ekstremnih padavina često dolazi do povećanja mutnoće i sadržaja bakterija u izvorskoj vodi. Međutim, kvalitet podzemnih voda je narušen tokom ljeta zbog intruzije morske vode (salinitet, tj. koncentracija jona Na^+, Cl^- i SO_4^{2-} prevazilazi maksimalno dozvoljene vrijednosti). Zone sanitarne zaštite su izdvojene za izvorišta Risanska spilja i Smokovac.

Postoje dva ekosistema koji zavise od vode iz ovog VTPV: Jadransko more (Risanski zaliv) i Grahovsko jezero (akumulacija).

Prema karti ranjivosti, i uzimajući u obzir činjenicu da je karst dominantan, klase „Veoma visoka“ i „Umjerena do Visoka“ ranjivost zauzimaju oko 81% površine VTPV. Nema poznatih koncentrisanih izvora zagađenja na ovom području. Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, smetlištima, lokalnom putnom mrežom i naseljima koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, glavni put Risan-Vilusi je jedan od potencijalnih izvora zagađenja zato što se otpadne vode sa puta ne prikupljaju i tretiraju adekvatno. Uzimajući u obzir sadašnje izvore zagađenja i procijenjenu prirodnu ranjivost terena, rizik od zagađenja akvifera je i dalje nizak, osim saobraćaja. Na osnovu procjene se može zaključiti da **ovo VTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku**.

Imajući u vidu značaj ovog VTPV, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta, i operacioni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća monitoring mreža nije dovoljno dobra (parametri se povremeno mjere samo na izvorištima: Risanska spilja i Smokovac). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, i preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.7 Vodno tijelo podzemnih voda br. 7 “Lovćen (Njeguši)”

Vodno tijelo podzemnih voda “Lovćen (Njeguši)” (ME_AB_GW_K_6) se nalazi u južnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od Radovića na jugu do Čumojevica na sjeveru, i od Veriga na zapadu do Resne na istoku. Ukupna površina je 330,2 km^2, od čega oko 308 km^2 zauzima karst.

Ukupno zahvatanje podzemnih voda iznosi oko 360 l/s, što je i dalje daleko ispod postojećih rezervi podzemnih voda. Glavna izvorišta su: Plavda (Q=20 l/s), Škurda i Tabačina (Q=200 l/s), izvorišta Ercegovina i Cicanova Kuća u Orahovcu (Q=120 l/s), tunel Vrmac (Q=20 l/s), izvor Simoš (Q=5 l/s), Gornji Grbalj (Q=15 l/s) (PLTWSM 2016). Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 10.000 l/s (Radulović, 2000) ili veće 16.000 l/s (prema procijenjenoj efektivnoj infiltraciji). Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda (uglavnom sa kaptiranih izvora) od 360 l/s, dobijamo da se trenutno koristi samo oko 2,2–3,6% obnovljivih rezervi (proračunato preko obje procjene). Onda se može zaključiti da **ovo VTPV ima dobar status, da nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku**.

Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar tokom kišovitog perioda (jesen, zima, proljeće). Generalno, izvorske vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l) u tom periodu, sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Nakon ekstremnih padavina često dolazi do povećanja mutnoće i sadržaja bakterija u izvorskoj vodi. Međutim, kvalitet podzemnih voda je narušen tokom ljeta zbog intruzije morske vode (salinitet, tj. koncentracija jona Na^+, Cl^- i SO_4^{2-} prevazilazi maksimalno dozvoljene vrijednosti). Ovo je naročito važno za izvore oko Kotora, gdje se salinitet povećava tokom recesionog perioda.

Zone sanitarne zaštite su izdvojene za izvorišta: Plavda, Škurda i Tabačina, izvorišta Ercegovina i Cicanova Kuća u Orahovcu, tunel Vrmac, izvor Simoš, Gornji Grbalj.

Glavni ekosistem koji zavisi od vode iz ovog VTPV je Jadransko more (Kotorski zaliv).

Prema karti ranjivosti i dominantnom prisustvu karstifikovanih stijena, klase „Veoma visoka“ i „Umjerena do Visoka“ ranjivost zauzimaju oko 67,8% površine VTPV. Prema karti industrijskih zagađivača, postoji nekoliko potencijalnih izvora zagađenja kao što su: mesna proizvodnja „Niksen Čavor“, luka Kotor, marina Tivat i mesna proizvodnja na Njegušima. Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, smetlištima, lokalnom putnom mrežom i naseljima koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, tunel Vrmac, iako ima sistem za dreniranje otpadnih voda, može biti potencijalni izvor zagađenja u akcedentnim situacijama. Uzimajući u obzir sadašnje izvore zagađenja i procijenjenu prirodnu ranjivost terena, rizik od zagađenja akvifera je i dalje nizak, sa odnosom ES opterećenje vs. Ranjivost ispod 2 (1,89). Na osnovu procjene se može zaključiti da **ovo VTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku**.

Imajući u vidu značaj ovog VTPV, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta, i operacioni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća monitoring mreža nije dovoljno dobra (parametri se povremeno mjere samo na izvorištima: Plavda, Škurda i Tabačina, izvorišta Ercegovina i Cicanova Kuća u Orahovcu, tunel Vrmac, izvor Simoš, Gornji Grbalj). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.8 Vodno tijelo podzemnih voda br. 8 “Orahovštica – Rijeka Crnojevića”

Grupa vodnih tijela podzemnih voda “Orahovštica-Rijeka Crnojevića” (ME_AB_GGW_C_1) se nalazi u južnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od Lovćena na zapadu do Skadarskog jezera na istoku, i od Jankovića na sjeveru do Paštrovskih planina na jugu. Ukupna površina je 241,3 km^2, od čega oko 237,5 km^2 zauzima karst.

Ukupno zahvatanje podzemnih voda iznosi oko 460 l/s. Postoji pet izvorišta: Podgor (200 l/s), Uganjska vrela (10 l/s), Obzovica (1 l/s), Orahovsko polje (150 l/s) i Sjenokos (100 l/s). Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 8.400 l/s (Radulović 2000) ili veće (prema procijenjenoj efektivnoj infiltraciji), tako da se može zaključiti da **ova GVTPV nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**

Izuzev voda sa izvora Crnojevića rijeke, kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina često dolazi do povećanja mutnoće i sadržaja bakterija u izvorskoj vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-}, Ca^{2+} i Mg^{2+} jona. Izvor Crnojevića rijeke je zagađen otpadnim vodama Cetinja. Tokom perioda jakih i intenzivnih kiša ponori ne mogu da efikasno absorbuju svu vodu i to može prouzrokovati povremeno plavljenje polja (nekoliko slučajeva tokom osamdesetih i devedeseth godina). Neodgovarajuće upravljanje otpadom takođe doprinosi smanjenju kapaciteta ponora jer se oni zapunjavaju čvrstim otadom. Zone sanitarne zaštite su izdvojene za svako pomenuto izvorište koje se koristi za vodosnabdijevanje.

Postoje tri ekosistema koji zavise od vode iz ove GVTPV: Skadarsko jezero, Crnojevića rijeka i Orahovska rijeka.

Prema karti ranjivosti, klase „Veoma visoka“ i „Visoka“ ranjivost zauzimaju manje od 5% površine GVTPV. Ispuštanje neprečišćenih otpadnih voda Cetinjskog polja, koje otiču u

ponor i dalje u karstni akvifer, je glavni koncentrisani izvor zagađenja. Prema karti industrijskih zagađivača, postoji još nekoliko potencijalnih izvora zagađenja kao što su: fabrika papira „Kartonaža“, mesna proizvodnja „Interproduct“ i proizvodnja ribe „Ribarstvo Rijeka“. Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, smetlištima, lokalnom putnom mrežom i naseljima koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, glavni put Podgorica-Budva je jedan od potencijalnih izvor zagađenja zato što se otpadne vode sa puta ne prikupljaju i tretiraju. Uzimajući u obzir sadašnje izvore zagađenja i procijenjenu prirodnu ranjivost terena, rizik od zagađenja akvifera je relativno visok, zbog proračunatog ES opterećenja od 17.560. Na osnovu procjene (ES /Ranjivost od 14,78), se može zaključiti da je **ova GVTPV pod kvalitativnim pritiskom i potencijalno u riziku**.

Imajući u vidu značaj ove GVTPV, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta, i operacioni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća monitoring mreža je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na izvorištima koja su priključena na vodovodni sistem). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.9 Vodno tijelo podzemnih voda br. 9 “Karuč - Sinjac”

Grupa vodnih tijela podzemnih voda “Karuč-Sinjac” (ME_AB_GGW_K_7) se nalazi u južnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od Bjelice na sjeverozapadu do Malog Blata na jugoistoku. Ukupna površina ove GVTPV je 277,2 km^2.

Ukupno zahvatanje podzemnih voda iznosi 1515 l/s. Glavno izvorište je izvor Bolje Sestre koji se koristi za vodosnabdijevanje skoro cijele crnogorske obale tokom ljetnjih mjeseci (Q=1500 l/s, ali ovaj proticaj se nikada ne koristi u potpunosti). Takođe, postoje eksploatacioni bunari u Rvašima (Q=5 l/s), Drušićima (Q=5 l/s), Župi Dobrskoj (Q=5 l/s) i Goljemadima (izvorište je u izgradnji). Procijenjene rezerve podzemnih voda ove GVTPV su oko 19.000 l/s (Zogović 1992; Radulović et al. 1979), tako da se može zaključiti da ova GVTPV nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.

Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina često dolazi do povećanja mutnoće i sadržaja bakterija u izvorskoj vodi. Bakterijsko zagađenje je nekoliko puta registrovano u uzorcima vode sa Karuča. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l) sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Zone sanitarne zaštite su izdvojene za izvorišta „Bolje Sestre“ (samo zone I i II, a ne III SPZ) i „Župa Dobrska“.

Postoje dva ekosistema koji zavise od vode iz ove GVTPV: Skadarsko jezero i Malo Blato.

Prema karti ranjivosti, klasa „Umjerena do Visoka“ ranjivost zauzima oko 79% površine GVTPV, odnosno 50% i 29%. Na području ove GVTPV nema koncentrisanih izvora zagađenja. Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, smetlištima, lokalnom putnom mrežom i sela kao što su Grbavci koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, glavni put Podgorica-Cetinje- Budva je jedan od potencijalnih izvor zagađenja zato što se otpadne vode sa puta ne prikupljaju i tretiraju. Uzimajući u obzir sadašnje izvore zagađenja i procijenjenu prirodnu ranjivost terena, rizik od zagađenja akvifera je i i dalje relativno nizak, kada je u pitanju direktna površina ovog VT podzemnih voda. Ali,

zbog vrlo vjerovatno uspostavljene hidrauličke veze sa aluvijalnim akviferima rijeka Morače i Cijevne u susjednom VT podzemnih voda Zetske ravnice, postoji opasnost po kvalitet vode.

Prema tome, ali ako se nekontrolisana eksploatacija šljunka iz doline rijeke Morače u blizini Grbavaca nastavi, postojeći aluvijalni „tampon“ može biti oštećen i direktna hidraulička veza sa rječnim vodama može biti uspostavljena. To može imati negativne posljedice na kvalitet vode kaptiranog karstnog akvifera. Uz uklanjanje aluvijalnog „bafera“ koji se sastoji od šljunka i pjeska, moguće je povećati protok rijeke i smanjiti prihranjivanje akvifera. Međutim, tu mogućnost treba dalje proučavati, posebno zato što zona sanitarne zaštite III izvora još uvijek nije utvrđena. Potencijalni ozbiljan problem za kvalitet vode je planirana izgradnja potrojenja za prečišćavanje otpadnih voda uzvodno od Grbavaca u Podgorici, kao i izgradnja autoputa koji bi dijelom trebao preći preko ovog VT podzemnih voda. Prema postojećem stanju i ocjeni, može se zaključiti da **VT podzemnih voda zapravo nije pod kvalitativnim pritiskom, ali je potencijalno u riziku.**

Imajući u vidu značaj ove GVTPV za regionalno vodosnabdijevanje cijelog crnogorskog primorja, potrebno je uspostaviti operativni monitoring kvaliteta i kvantiteta vode. Postojeća monitoring mreža je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na izvorištu „Bolje Sestre“). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere i mjere zaštite neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.10 Vodno tijelo podzemnih voda br. 10 “Zetska ravnica”

Grupa vodnih tijela podzemnih voda “Zetska ravnica” (ME_AB_GGW_I_2) se nalazi u centralnom dijelu Crne Gore. Ono se prostire od Zlatice na sjeveru do Skadarskog jezera na jugu, i od Donjih Kokota na zapadu do Tuzi na istoku. Ukupna površina iznosi 248,5 km^2.

Ukupno zahvatanje podzemnih voda u prosjeku iznosi 4200 l/s. Postoji pet izvorišta koja su povezana na vodovodni sistem: Ćemovsko polje (410 l/s), Zagorič (545 l/s), Tuzi (12 l/s), Dinoši (70 l/s) i Vuksan Lekić (130 l/s). Podzemne vode se takođe zahvataju za potrebe industrije (Aluminijski kombinat, Q≈1000 l/s) i navodnjavanja (“Plantaže”, Q≈2000 l/s). Postoji puno privatnih bunara sa nepoznatim kapacitetima crpljenja koji su rasprostranjeni po cijeloj ravnici. Zbog nedostatka ovih podataka sledeću procjenu treba obazrivo koristiti. Procijenjeni proticaj obnovljivih podzemnih voda je oko 12.000 l/s, ali direktna infiltracija i eksploatacione rezerve su značajno niže, c. 6200 l/s (> 50% se trenutno koristi), tako da se može zaključiti da je **ova GVTPV pod kvantitativnim pritiskom i u riziku.**

Kvalitet podzemnih voda je loš na mnogim lokacijama po ravnici, naročito na područjima nizvodno od velikih zagađivača (Aluminijski kombinat, poljoprivredne površine i naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem). Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Zone sanitarne zaštite su određene za pomenuta izvorišta koja se koriste za potreebe vodosnabdijevanja.

Postoje tri ekosistema koja zavise od vode iz ove grupe VT podzemnih voda: Skadarsko jezero, Morača i Cijevna, kao i određeni manji vodotoci.

Prema karti ranjivosti, klase „Veoma Visoka“ i „Ekstremno Visoka“ ranjivost zauzimaju oko 90% površine GVTPV. Prema karti industrijskih zagađivača, postoji nekoliko potencijalnih

koncentrisanih izvora zagađenja kao što su: Aluminijski kombinat, fabrika vina i vinogradi „Plantaže“, proizvodnja voća i povrća „Plodovi Crne Gore“ i hemijska industrija „Hemko“. Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, jezerom crvenog mulja Aluminijskog kombinata, smetlištima, lokalnom putnom mrežom i naseljima koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Uzimajući u obzir sadašnje izvore zagađenja i procijenjenu prirodnu ranjivost terena, rizik od zagađenja akvifera je visok, treći po redu u cijeloj Crnoj Gori: potvrđeno je procjenom ES opterećenja, koje iznosi 120.750 ES. Odnos ES opterećenja vs. Ranjivosti je čak 204,95 što predstavlja najveću vrijednost u Crnoj Gori . Na osnovu procjene, može se zaključiti da je **ova grupa VT podzemnih voda pod kvalitativnim pritiskom i u riziku od zagađenja**.

Imajući u vidu značaj ove GVTPV, koja predstavlja jedan od glavnih rezervoara podzemnih voda u jugoistočnoj Evorpi, i dobru rezervu za Crnu Goru za suočavanje sa negativnim uticajima klimatskih promjena, potrebno je uspostaviti operacioni monitoring kvantiteta i kvaliteta podzemnih voda. Postojeća monitoring mreža nije dovoljno dobra (parametri se povremeno mjere samo na izvorištima koja su priključena na vodovodni sistem i nekoliko pijezometara na području Golubovaca). Veoma je važan monitoring ispumpane količine podzemnih voda radi navodnjavanja velikog vinogradarskog kompleksa „Plantaže“, najvećeg proizvođača vina u Crnoj Gori. Rijeka Cijevna i aluvijum izgleda da su u direktnoj hidrauličkoj vezi sa plantažama. Takođe će biti važno pratiti kvalitet podzemnih voda i koncentraciju pesticida i zaštitnih biohemijskih komponenti, kao i migraciju već zagađenih podzemnih voda na području Golubovca iz fabrike aluminijuma. Predloženi monitoring pružiće parametre za kvalitativni i kvantitativni status, tako da se mogu predvidjeti i blagovremeno preduzeti sve mjere predostrožnosti i korektivne mjere zaštite neophodne za održivi razvoj podzemnih voda.

7.2.11 Vodno tijelo podzemnih voda br. 11 “Prekornica - Bjelopavlići”

Grupa vodnih tijela podzemnih voda “Prekornica - Bjelopavlići” (ME_AB_GGW_C_2) se nalazi u centralnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od Zetske ravnice na jugoistoku do Mijokusovića na sjeverozapadu, i od Frutka na jugozapadu do Brajovića Ponikvica na sjeveroistoku. Ukupna površina je 418 km^2, od čega je 319 km^2 karst.

Ukupno zahvatanje podzemnih voda iznosi oko 2200 l/s. Glavna izvorišta su „Mareza“ (Q=2110 l/s) kaptirana za glavni grad Podgoricu, „Žarića Jama“ (Q=35 l/s), „Brajovoća Jama“ (Q=32 l/s), „Slatinski izvori“ (Q=15 l/s), „Viški bunar“ (Q=10 l/s), „Iverak“ (Q=1 l/s). Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 15.000 l/s. Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje (uglavnom sa kaptiranih izvora) od 2200 l/s, projektovane potrebe za vodom će iznositi oko 18% od obnovljivih rezervi. Može se zaključiti da **ova GVTPV trenutno nije pod velikim kvantitativnim pritiskom, ali potencijalno može biti u riziku.**

Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina često dolazi do povećanja mutnoće i sadržaja bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Zone sanitarne zaštite su određene za izvorište „Mareza“, „“Slatina“ i „Iverak“, ali se ne poštuju dovoljno u praksi (npr. dio naselja Mareza se nalazi u neposrednom zaleđu izvora i bez kanalizacije).

Glavni ekosistem koji zavisi od vode iz ove GVTPV je rijeka Zeta, ali takođe postoji puno manjih potoka koji primaju vode od ovih izvora.

Prema karti ranjivosti, klase „Veoma Visoka“ i „Visoka“ ranjivost zauzimaju oko 79% površine GVTPV. Prema karti industrijskih zagađivača, postoji nekoliko potencijalnih koncentrisanih izvora zagađenja kao što su: obrada kamena „Mermer“, fabrika sokova „Pirella“, fabrika kafe „Crnagoracoop”, fabrika stočne hrane u Spužu i mljekara “Lazine”. Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, smetlištima i naseljima koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, spredni put Podgorica-Glava Zete je jedan od potencijalnih izvor zagađenja zato što se otpadne vode sa puta ne prikupljaju i tretiraju. ES opterećenje je procijenjeno na 4000, dok je odnos ES opterećenja vs. Ranjivosti 4,03. Na osnovu procjene, može se zaključiti da **ova GVTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku od zagađenja**.

Imajući u vidu značaj ove GVTPV, potrebno je uspostaviti operacioni monitoring i kvantiteta i kvaliteta podzemnih voda. Postojeća monitoring mreža nije dovoljno dobra (parametri se povremeno mjere samo na izvorištima “Mareza”, “Žarića Jama”, “Brajovoća Jama”, “Slatina”, “Iverak”, “Viški bunar”). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.12 Vodno tijelo podzemnih voda br. 12 “Garač”

Grupa vodnih tijela podzemnih voda “Garač” (ME_AB_GGW_K_8) se nalazi u centralnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od Ilijine strane na sjeverozapadu do Zelenike na jugoistoku, i od Lipa na zapadu do Bjelopavlićke ravnice na istoku. Ukupna površina je 338,4 km^2, od čega je 335,2 km^2 pretstavljeno karstom.

Ukupno zahvatanje podzemnih voda iznosi oko 200 l/s. Glavna izvorišta su Oraška Jama (Q=120 l/s), Milojevića vrela (Q=60 l/s) i Vučiji Studenac (Q=20 l/s). Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 17.000 l/s, tako da se može zaključiti da **ova GVTPV nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**

Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina često dolazi do povećanja mutnoće i sadržaja bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l) sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Zone sanitarne zaštite su određene za izvorišta “Oraška Jama” i “Milojevića vrela”.

Postoje dva ekosistema koji zavise od vode iz ove GVTPV: Zeta i Sitnica (Matica).

Prema karti ranjivosti, klase „Veoma Visoka“ i „Visoka“ ranjivost zauzimaju oko 89% površine GVTPV. Na ovom području nema poznatih koncentrisanih izvora zagađenja. Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, smetlištima i naseljima koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, glavni put Podgorica-Nikšić je jedan od potencijalnih izvor zagađenja zato što se otpadne vode sa puta ne prikupljaju i tretiraju. Uzimajući u obzir sadašnje izvore zagađenja (nema ES opterećenja) i procijenjenu prirodnu ranjivost terena, rizik od zagađenja akvifera je i dalje nizak. Na osnovu procjene, može se zaključiti da **ova GVTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku**.

Imajući u vidu postojeću situaciju ove GVTPV, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring i kvantiteta i kvaliteta podzemnih voda. Postojeća monitoring mreža je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na izvorištima "Oraška Jama" i "Milojevića vrela"). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.13 Vodno tijelo podzemnih voda br. 13 "Vojnik"

Grupa vodnih tijela podzemnih voda "Vojnik" (ME_AB_GGW_K_9) se nalazi u zapadnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od oboda Nikšićkog polja i Vidrovana na jugu do Vojnika na sjeveru, i od Goslića na zapadu do Gackove grede na istoku. Ukupna površina je 448,5 km^2, od čega je 423 km^2 karst.

Ukupno zahvatanje podzemnih voda iznosi oko 200 l/s. Postoji samo jedno gradsko izvorište na području ove GVTPV. To je izvorište „Vidrovan" zahvaćeno za potrebe vodosnabdijevanja Nikšića. Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 18.400 l/s (Radulović M., 2000) ili veće 20.500 l/s (prema procijenjenoj efektivnoj infiltraciji). Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda od 200 l/s, dobijamo da se trenutno koristi samo oko 1% obnovljivih rezervi. Može se zaključiti da **ova GVTPV ima dobar status, nije pod kvantitativnim pritiskom i nije u riziku.**

Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina često dolazi do povećanja mutnoće i sadržaja bakterija u vodi, uključujući i izvorište Vidrovan. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l), sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Zone sanitarne zaštite su određene za izvorište "Vidrovan".

Postoje dva ekosistema koji zavise od vode iz ove GVTPV: rijeke Sušica i Rastovac. Ove dvije rijeke formiraju Zetu koja je izdvojena kao površinsko vodno tijelo.

Prema karti ranjivosti, klase „Veoma Visoka" i „Visoka" ranjivost zauzimaju oko 77% površine GVTPV. Na ovom području nema poznatih koncentrisanih izvora zagađenja. Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, smetlištima, lokalnom putnom mrežom i naseljima koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, glavni put Nikšić-Žabljak i Nikšić-Plužine su potencijalni izvori zagađenja zato što se otpadne vode sa ovih puteva ne prikupljaju i tretiraju. Uzimajući u obzir sadašnje izvore zagađenja (nema ES opterećenja) i procijenjenu prirodnu ranjivost terena, rizik od zagađenja akvifera je i dalje nizak. Na osnovu procjene, može se zaključiti da **ova GVTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku**.

Imajući u vidu značaj ove GVTPV, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta, i operacioni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća monitoring mreža je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na izvorišu „Vidrovan"). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.14 Vodno tijelo podzemnih voda br. 14 “Nikšićko polje”

Grupa vodnih tijela podzemnih voda “Nikšić” (ME_A_GGW_C_3) se nalazi u zapadnom dijelu Crne Gore. Ona se prostire od Mijokusovića na jugu do Vidrovana na sjeveru, i od Miljanića (Banjani) na zapadu do Maganika na istoku. Ukupna površina iznosi 990,2 km^2, od čega 938,2 km^2 zauzima karst.

Ukupno zahvatanje podzemnih voda iznosi oko 200 l/s. Jedino zvanično izvorište na području ove GVTPV je izvorište „Poklonci“. Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 40.000 l/s. Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda (200 l/s), dobija se da se trenutno koristi samo oko 0,5% obnovljivih rezervi. Može se zaključiti da **ova GVTPV ima dobar status, nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**

Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar na području uzvodno od Nikšića, ali on je narušen na nizvodnom području, tj. na izvoru Glava Zete (jedna od glavnih tačaka isticanja koja drenira slivno područje istočnog dijela Nikšićkog polja, gdje su rasprostranjeni glavni zagađivači). Nakon ekstremnih padavina često dolazi do povećanja mutnoće i sadržaja bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l) sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Zone sanitarne zaštite su određene za izvorište “Vidrovan”.

Postoji pet ekosistema koji zavise od vode iz ove GVTPV: Zeta, Gračanica, i vještačka jezera Slano, Krupac i Liverovići.

Prema karti ranjivosti, klase „Veoma Visoka“ i „Visoka“ ranjivost zauzimaju oko 69% površine GVTPV. Prema karti industrijskih zagađivača, postoji nekoliko potencijalnih koncentrisanih izvora zagađenja kao što su: željezara, pivara, bolnica „Brezovik“, rudnik boksita u Župi, ribnjak u Rastovcu, mlin „Nikšić“, fabrika mesa „Goranović“. Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, lokalnim „divljim“ deponijama rasprostranjenim po polju, čak i opštinskim deponijama koje se nalaze direktno na karstu iznad polja i magistralnog puta za Podgoricu, lokalnom putnom mrežom, kao i naseljima koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, glavni put Podgorica –Nikšić je jedan od potencijalnih izvora zagađenja zato što se otpadne vode sa ovog puta ne prikupljaju i tretiraju. Međutim, situacija sa životnom sredinom će se vjerovatno poboljšati zbog nedavno izgrađenog i operativnog PPOV (od 2018.). Uzimajući u obzir sadašnje izvore zagađenja i procijenjenu prirodnu ranjivost terena, rizik od zagađenja akvifera je visok: to je potvrđeno procijenom ES opterećenja, koje iznosi 73.000 ES. Odnos ES opterećenja vs. Ranjivosti je 65,72, drugi po redu na nivou cijele Crne Gore. Na osnovu procjene, može se zaključiti da je **ova GVTPV pod kvalitativnim pritiskom i u riziku od zagađenja**.

Imajući u vidu značaj ove GVTPV, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta, i operacioni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća monitoring mreža je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na izvorišu „Poklonci“). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.15 Vodno tijelo podzemnih voda br. 15 "Trebišnjica (Bilećko Lake)"

Grupa vodnih tijela prekograničnog karaktera "Trebišnjica (Bilećko jezero)" (ME_A_GGW_K_15) se nalazi u najzapadnijem dijelu Crne Gore. Ona se prostire od Jabuke na jugu do Čarađe na sjeveru, i od Miljanića (Banjani) na istoku do Bilećkog jezera na zapadu. Ukupna površina iznosi 567,2 km^2 od čega je najveći dio karst (samo 8 km^2 nije karst).

Ukupno zahvatanje podzemnih voda je samo oko 51 l/s. Na teritoriji Crne Goore postoji svega nekoliko izvorišta koja se koriste za vodosnabdijevanje sela, kao što su Zaslapnica i izvor Čarađe. Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 20.000 l/s. Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda od 51 l/s, dobija se da se trenutno koristi samo oko 0,25% obnovljivih rezervi. Može se zaključiti da **ova GVTPV ima dobar status, nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**

Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina često dolazi do povećanja mutnoće i sadržaja bakterija u vodi. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l) sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Zone sanitarne zaštite nijesu određene za pomenuta izvorišta.

Postoje dva ekosistema koji zavise od vode iz ove GVTPV: Bilećko jezero (rijeka Trebišnjica) i rijeka Zaslapnica.

Prema karti ranjivosti, klase „Veoma Visoka" i „Visoka" ranjivost zauzimaju oko 83% površine GVTPV, ali na ovom području nema koncentrisanih izvora zagađenja. Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, smetlištima, lokalnom putnom mrežom i naseljima koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, glavni putevi Nikšić-Trebinje, Vilusi-Bileća i Nikšić-Gacko su potencijalni izvori zagađenja zato što se otpadne vode sa ovih puteva ne prikupljaju i tretiraju. Uzimajući u obzir sadašnje izvore zagađenja (nema ES opterećenja) i procijenjenu prirodnu ranjivost terena, rizik od zagađenja akvifera je i dalje nizak. Na osnovu procjene, može se zaključiti da **ova GVTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku**.

Imajući u vidu značaj ove GVTPV, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring i kvantiteta i kvaliteta podzemnih voda. Postojeća monitoring mreža je veoma loša (zapravo ne postoji nijedna mjerna tačka; postoje samo podaci ranijih mjerenja na izvoru Zaslapnica). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.16 Vodno tijelo podzemnih voda br. 16 "Kuči"

Grupa vodnih tijela podzemnih voda "Kuči" (ME_AB_GGW_C_4) se nalazi u centralnom i jugoistočnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od Zetske ravnice na zapadu do Korita Kučkih na istoku, i od Brskuta na sjeveru do Skadarskog jezera na jugu. Ukupna površina je 430,8 km^2, od čega je veći dio, odnosno 424,2 km^2, karst.

Ukupno zahvatanje podzemnih voda je samo oko 180 l/s. Postoje dva opštinska izvorišta na području ove GVTPV, izvorište „Bioče" i „Milješ", i nekoliko manjih izvorišta koja se koriste za potrebe lokalnog stanovništva (Kržanja, Vrbica, Fundina). Procijenjene rezerve podzemnih

voda su oko 20.000 l/s. Uzimajući u obzir sadašnje zahvatanje podzemnih voda (180 l/s), dobija se da se trenutno koristi samo oko 0,9% obnovljivih rezervi. Može se zaključiti da **ova GVTPV ima dobar status, nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**

Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina često dolazi do povećanja mutnoće i sadržaja bakterija u vodama većine izvora. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l) sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Zone sanitarne zaštite su određene za izvorišta „Bioče“ i „Milješ“.

Postoji pet ekosistema koji zavise od vode iz ove GVTPV: Skadarsko jezero, Cijevna, Ribnica, Morača i Mala rijeka.

Prema karti ranjivosti, klase „Veoma Visoka“ i „Visoka“ ranjivost zauzimaju oko 74% površine GVTPV. Na ovom području nema većih koncentrisanih izvora zagađenja, ali postoji puno manjih (npr. septičke jame). Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, smetlištima, lokalnom putnom mrežom i naseljima koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, sporedni put Dinoša-Šumica koji prolazi uz Cijevnu, je potencijalni izvor zagađenja zato što se otpadne vode sa ovog puta ne prikupljaju i tretiraju. Uzimajući u obzir sadašnje izvore zagađenja i procijenjenu prirodnu ranjivost terena, rizik od zagađenja akvifera nije tako visok. Na osnovu procjene, može se zaključiti da **ova GVTPV zapravo nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku**, ali su neophodne sve preventivne mjere zbog potencijalnih opasnosti.

Imajući u vidu značaj ove GVTPV, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring kvantiteta, i operacioni monitoring kvaliteta podzemnih voda. Postojeća monitoring mreža je veoma loša (parametri se povremeno mjere samo na izvorištima „Bioče“ i „Milješ“). Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.2.17 Vodno tijelo podzemnih voda br. 17 “Morača”

Grupa vodnih tijela podzemnih voda “Morača” (ME_AB_GGW_C_4) se nalazi u centralnom dijelu Crne Gore. Područje se prostire od Smokovca na jugu do Gornje Morače na sjeveru, i od Maganika na zapadu do Vjeternika na istoka. Ukupna površina je 355,2 km^2.

Na području ove GVTPV nema kaptiranih izvorišta, samo se mali dio vode koristi za potrebe vodosnabdijevanja manjih sela u planinama. Procijenjene rezerve podzemnih voda su oko 15.000 l/s. Uzimajući u obzir da nema zahvatanja podzemnih voda, osim za potrebe nekoliko domaćinstava, može se zaključiti da **ova GVTPV ima dobar status, nije pod kvantitativnim pritiskom i da nije u riziku.**

Kvalitet podzemnih voda je relativno dobar. Nakon ekstremnih padavina često dolazi do povećanja mutnoće i sadržaja bakterija u vodama. Generalno, podzemne vode imaju malu mineralizaciju (TDS je oko 300 mg/l) sa povišenim sadržajem HCO_3^{2-} i Ca^{2+} jona. Zone sanitarne zaštite nisu određene zato što na ovom području nema zvaničnih izvorišta.

Postoje tri ekosistema koji zavise od vode iz ove GVTPV: Morača, Mrtvica i Mala rijeka.

Prema karti ranjivosti, klase „Veoma Visoka“ i „Visoka“ ranjivost zauzimaju oko 70% površine GVTPV. Na ovom području nema koncentrisanih izvora zagađenja. Difuzni izvori zagađenja su predstavljeni poljoprivrednim površinama, smetlištima, lokalnom putnom mrežom i naseljima koja nijesu priključena na kanalizacioni sistem. Takođe, glavni put Podgorica-Kolašin i sporedni put Bioče-Mateševo, su potencijalni izvori zagađenja zato što se otpadne vode sa ovog puta ne prikupljaju i tretiraju. Takođe, dionica autoputa Smokovac-Mateševo koja je u izgradnji, i planirani objekti duž puta, će predstavljati potencijalni izvor zagađenja. Uzimajući u obzir sadašnje izvore zagađenja (nema ES opterećenja) i procijenjenu prirodnu ranjivost terena, rizik od zagađenja akvifera je nizak. Na osnovu procjene, može se zaključiti da **ova GVTPV nije pod kvalitativnim pritiskom i da nije u riziku**.

Imajući u vidu sadašnju situaciju na području ove GVTPV, potrebno je uspostaviti nadzorni monitoring i kvantiteta i kvaliteta podzemnih voda. Postojeća monitoring mreža ne postoji. Predložena monitoring mreža će obezbijediti parametre za ocjenu kvalitativnog i kvantitativnog statusa, tako da sve preventivne mjere neophodne za održivo upravljanje podzemnim vodama mogu biti blagovremeno preduzete.

7.3 Sažetak pritisaka na površinske i podzemne vode

Ocjena rizika podzemnih i površinskih voda utvrdila je vodna tijela za koja se smatraju da su „u riziku“, „potencijalno u riziku“ i „nisu u riziku“. U tabeli 7.4 ukratko je prikazana situacija za sva vodna tijela podzemnih voda (VTPV i GVTPV) i površinskih voda u Jadranskom slivu.

Ključne vrste mjera ublažavanja za površinske i podzemne vode za koje je ocijenjeno da su „u riziku“ ili „moguće u riziku“ identifikovane su i razjašnjene u Odjeljku 10.

Tabela 7.4 Vodna tijela površinskih i podzemnih voda pod rizikom ili potencijalno pod rizikom u Jadranskom slivu

Br.	VT površinskih ili podzemnih voda	Ocjena rizika	Glavni pritisci na osnovu ocjene rizika
VT podzemnih voda			
2	Ulcinjsko polje	Kvantitet: Pod rizikom Kvalitet: Potencijalno pod rizikom	Poljoprivreda, turizam, prodor slane vode, nastavak korišćenja izvora podzemne vode umjesto regionalnog vodosnabdevanja
4	Grbalj - Lustica	Kvalitet: Potencijalno pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja
8	Orahovštica – Rijeka Crnojevića	Kvalitet: Potencijalno pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja
9	Karuc - Sinjac	Kvalitet: Potencijalno pod rizikom	Povezanost sa VT podzemnih voda Zetska ravnica
10	Zetska ravnica	Kvantitet: Pod rizikom Kvalitet: Pod rizikom	• 50% iskorišćenost resursa • Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja
11	Prekornica - Bjelopavlići	Kvantitet: Moguće pod rizikom	• 18% iskorišćenost resursa
14	Nikšićko polje	Kvalitet: Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja
VT površinskih voda			
1	Bojana	Moguće pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja

Br.	VT površinskih ili podzemnih voda	Ocjena rizika	Glavni pritisci na osnovu ocjene rizika
			• Ostalo
2	Orahovštica	Pod rizikom	• Ostalo
3	Crmnička rijeka	Moguće pod rizikom	• Zahvatanje • Fizičko
4	Sutorina_1	Pod rizikom	• Izvor difuznog zagađenja • Zahvatanje
5	Sutorina_2	Pod rizikom	• Izvor difuznog zagađenja • Fizičko
18	Morača_5	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja • Ostalo
21	Zeta_2	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja • Fizičko
22	Gračanica_1	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja
24	Gračanica_2	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Fizičko
27	Zeta_3	Moguće pod rizikom	• Izvor difuznog zagađenja • Fizički
28	Zeta_4	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja • Ostalo
29	Ribnica	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja • Fizički
30	Morača_6	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja • Fizički • Ostalo
33	Sitnica	Pod rizikom	• Zahvatanje • Fizički
34	Cijevna	Pod rizikom	• Izvor difuznog zagađenja • Zahvatanje • Ostalo
35	Morača_7	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja • Ostalo
37	WB 2_Sjever	Pod rizikom	• Izvor koncentrisanog zagađenja • Izvor difuznog zagađenja • Ostalo

8 EKONOMSKA ANALIZA KORIŠĆENJA VODA

8.1 Uvod

8.1.1 Cilj ekonomske karakterizacije

Cilj ove ekonomske studije je da se izgradi opšti privredni profil Jadranskog sliva u Crnoj Gori, koristeći postojeće dostupne podatke i da se obezbijedi inicijalni opšti pregled ekonomskih beneficija i troškova vezanih za upotrebu vodnih resursa u Jadranskom slivu. Rezultati sadrže ključne upotrebe voda i značajne pritiske na njih i procjenu budućih trendova potražnje za vodom.

Akcenat se stavlja na karakterizaciju širokog raspona upotreba voda, uključujući one u domaćinstvima, poljoprivredi i industriji. Ova ekonomska analiza upotreba voda u slivu, pored ostalih tehničkih analiza pritisaka i uticaja koji su u vezi sa Jadranskim slivom vodiće ka određivanju programa mjera i razvoja plana upravljanja riječnim slivom. Glavni ekonomski elementi koji su ispitivani u ovom dokumentu su sljedeći:

- Analiza ekonomske važnosti upotreba voda
- Trendovi u potražnji za vodom
- Procjena trenutnog nivoa povraćaja troškova za vodne djelatnosti.

Ekonomska analiza je ključni dio primjene Okvirne direktive o vodama Evropske Unije (ODV, Direktiva 2000/60/EC). Sama Diektiva obezbijeđuje samo pregled tražene ekonomske analize. Ovo je zahtjev člana 5 ODV, "Karakteristike područja riječnog sliva, ocjena uticaja ljudske aktivnosti na životnu sredinu i ekonomska analiza upotreba voda ODV", po kom će svaka članica obezbijediti za svako područje riječnog sliva ili dio sliva međunarodne rijeke koji potpada pod ovu teritoriju:

- Analizu karakteristika,
- Ocjenu uticaja ljudske aktivnosti na status površinskih i podzemnih voda, i
- Ekonomsku analizu upotreba voda koja se preduzima u skladu sa tehničkim specifikacijama istaknutim u Aneksima II i III i završava se najkasnije četiri godine nakon stupanja na snagu ove Direktive."

Član 9 ODV se odnosi na povraćaj troškova za vodne djelatnosti, pri čemu će članice uzeti u obzir princip povraćaja troškova za vodna djelatnost, uključujući troškove životne sredine i resursa, uzimajući u obzir ekonomsku analizu sprovedenu u skladu sa Aneksom III i naročito principom zagađivač plaća.

Kako bi se sproveli gorepomenuti zahtjevi ODV, Evropska unija je izdala dva dokumenta vodiča koja su prikladno razmatrana u ovom izvještaju:

- Guidance Document No 1: Economics and the Environment – The Implementation Challenge of the Water Framework Directive, Produced by Working Group 2.6 – WATECO
- Assessment of Environmental and Resource Costs in the Water Framework Directive, Information sheet prepared by Drafting Group ECO2, Common Implementation Strategy, Working Group 2B

U skladu sa ciljevima postavljenim u ODV i određenije u vodećim gorepomenutim dokumentima ovaj izvještaj obezbijeđuje:

- Procjene ekonomskih uticaja i vrijednosti u vezi sa glavnim upotrebama vodnih resursa na nivoima područja riječnog sliva, gdje "upotrebe" uključuju apstrakne upotrebe vezane za poljoprivredni i industrijski sektor i sektor domaćinstva;

- Predviđanja potražnje za vodom, procjene koje će dijelom služiti kao osnova za buduće ocjene potencijalnih programa mjera u različitim scenarijima uticaja i pritisaka. Ovaj početni scenario i analiza dinamike riječnog sliva će se razviti procijenjujući i predviđajući ključnu (ne-vodnu) politiku i ekonomske podsticaje koji će vjerovatno uticati na pritiske i na taj način status voda. Usmjerićemo se na predviđene trendove vezane za:
  - Opšte socio-ekonomske indikatore i varijabile
  - Ključne politike sektora koje bi mogle značajno da utiču na identifikovane upotrebe voda
  - Proizvodnju/ obrt glavnih privrednih sektora koji koriste vodu u riječnom slivu;
  - Planiranje korišćenja zemljišta i njegove efekte na prostornu raspodelu pritisaka;
  - Stvarnu primjenu postojećih regulativa i direktiva vezanih za sektor voda;
  - Primjenu politika o životnoj sredini koje vjerovatno utiču na vode.

- Određivanje aktuelnih nivoa troškova usluga vodosnabdijevanja i povraćaja troškova u području riječnog sliva, gdje "troškovi" uključuju troškove za obezbijeđivanje usluga vodosnabdijevanja kao što je definisano u ODV: "usluge vodosnabdijevanja" podrazumijevaju sve usluge koje se pružaju domaćinstvima, javnim institucijama ili bilo kakvu privrednu aktivnost:
  (a) Zahvatanje, akumuliranje, skladištenje, prečišćavanje i distribuciju površinskih i podzemnih voda ,
  (b) skupljanje otpadnih voda i postrojenja za prečišćavanje koja ih kasnije ispuštaju u površinske vode. "

Procjena trenutnih nivoa povraćaja troškova usluga vodosnabdijevanja će biti osnova za primjenu člana 9 ODV i obezbijeđivanje transparentnosti troškova, principa, subvencija, unakrsnih subvencija, itd. Ključni elementi koji su istraženi bili su:

- Status ključnih usluga vodosnabdijevanja (npr. broj uključenih lica/koji koriste usluge);
- Troškovi usluga vodosnabdijevanja (konačni troškovi, troškovi životne sredine i resursa) ;
- Intitucionalni program za povraćaj troškova (cijene i tarifna struktura, subvencije, unakrsne subvencije);
- Rezultirajuće proširenje nivoa povraćaja troškova;
- Opseg doprinosa ključnih upotreba voda na troškove usluga vodosnabdijevanja (veza sa zagađenjem i upotrebom informacija prikupljenih za analizu pritisaka i uticaja;

8.1.2 Korišćenje voda i uticaj

Ekonomska analiza ispitala je ekonomske uticaje upotreba voda na sektor domaćinstva i izabrane ključne podsektore upotreba voda – poljoprivredni i industrijski sektor i druge kategorije. Ključni podsektori korišćenja vode definišu se kao oni u kojima su aktivnosti upotrebe voda kritični usljed upotrebljene količine vode.

Potražnja za vodom sadrži domaću potrošnju, industrijsku potrošnju, navodnjavanje, uzgajanje ribe i hidroelektrane. Prve tri kategorije upotrebe uključuju zahvatanje vode dok druge dve generalno ne troše vodu s obzirom da se količina vode koju eksploatišu vraća u sistem posredstvom gravitacije. Korišćenje voda u Jadranskom slivu potpada stoga u sljedeće kategorije:

- Poljoprivredna potrošnja
- Potrošnja u domaćinstvu
- Industrijska potrošnja
- Navodnjavanje
- Uzgoj ribe, i
- Hidroelektrane

8.1.3 Upotreba vode u poljoprivredi

Korišćen je najnoviji statistički godišnjak za 2014 iz MONSTAT-a kako bi došao do relevantnih podataka. Međutim, da bi došao do poljoprivrednih podataka na opštinskom nivou za Jadranski sliv, korišćen je Poljoprivredni popis iz 2011 za Crnu Goru, zasnovan na terenskim pregledima obavljenim u maju-junu 2010. Ovo je bio prvi poljoprivredni popis preduzet u Crnoj Gori u periodu od pedeset godina.

Tabela 8.1 Obradiva zemlja sa usjevima u Jadranskom slivu 2011[440]

Opština	Ukupna poljoprivredna gazdinstva	Ukupno dostupno poljoprivredno zemljište (Ha)	Ukupno iskorišćeno poljoprivredno zemljište (ha))
Bar	1.814	4.116	**2.442.7**
Budva	203	550	**116**
Danilovgrad	2.993	11.462	**9.447.6**
Kotor	362	2.557	**1.964.8**
Nikšić	6.886	38.265	**17.736.8**
Podgorica	7.276	26.720	**17.789.2**
Tivat	169	322	**109.7**
Ulcinj	1.731	4.439	**2.707.9**
Herceg Novi	522	1.645	**578.5**
Cetinje	895	4.763	**928**
Total	**22.851**	**94.839**	**53.821.2**

Tabela 8.2 Korišćenje vode za navodnjavanje u Jadranskom slivu, 2011[441]

Opština	Poljoprivredno zemljište (ha)	Navodnjavano područje (ha)	Zapremina vode za navodnjavanje (m^3/ god)
Bar	2.442.7	100.6	123.302
Budva	116	8.3	36.31
Danilovgrad	9.447.6	164.5	1.545.728
Kotor	1.964.8	23.8	1.04
Nikšić	17.736.8	207	3.928.676
Podgorica	17.789.2	1.084.5	11.363.813
Tivat	109.7	0.9	773
Ulcinj	2,707.9	536.1	428.18
Herceg Novi	578.5	51.1	3.233
Cetinje	928	31.4	9,398
Total	**53.821.2**	**2.208.2**	**17.440.453**

Prema Popisu poljoprivrede, najveći broj mjesta za navodnjavanje u Crnoj Gori je sa površinskih voda, naročito rijeka (67%). Najuobičajeniji način navodnjavanja je tip "plavljenja" gdje se voda sliva niz površinske brazde i infiltrate; sljedeći je nadzemni tip prskalice za navodnjavanje. Metodi navodnjavanja u vidu kapanja, koji koriste značajno manje vode su vrlo oskudni i još uvijek se ne koriste naveliko u ovom području, prvenstveno uslijed troškova instaliranja. Podgorica ima najveći

[440]MONSTAT: Struktura poljoprivrednih gazdinstava, Tipologija poljoprivrednih gazdinstava, Popis poljoprivrede 2010
[441]MONSTAT: Struktura poljoprivrednih gazdinstava, Tipologija poljoprivrednih gazdinstava, Popis poljoprivrede 2010

broj mjesta u površinskim vodama za navodnjavanje u Jadranskom slivu; ovo je vjerovatno djelom zbog prisustva Skadarskog jezera, velike količine površinske vode.

Kada je riječ o vodi koja se koristi za stoku izračunata je umnožavanjem po jedinici procjena upotrebe dobijenim brojem grla za koje farma koristi vodu. U svrhu ekonomske analize, uzet je u obzir model po jedinici upotrebe vode, kao što je prikazano u Tabeli 8.3

Tabela 8.3 Dnevno korišćenje vode za stoku

Vrsta životinje	Dnevna upotreba (litara po danu)
Stoka	60
Krave	40
Ovce / koze	5
Ovce / koze za mužu	10
Svinje	5
Konji	35
Živina	0,25

Zasnovano na gorepomenutim jediničnim vrijednostima, potražnja za vodom postojećih farmi životinja je prikazana u donjoj Tabeli 8.4.

Upotreba vode u poljoprivredi se dobija kombinovanjem vode potrošene za navodnjavanje i u svrhe napajanja stoke. Ukupna potrošnja vode u poljoprivredi je 18.698.528 kubnih metara po godini, od čega 17.440.453, odnosno 93,3 % se koristi u svrhe navodnjavanja dok preostalih 1.258.081 kubnih metara godišnje se koristi za stoku (Tabela 8.5). Upotreba vode u Jadranskom slivu u poljoprivredi prikazana je po opštinama u Tabeli 8.6.

Tabela 8.4 Korišćenje vode na životinjskim farmama u Jadranskom sivu po životinj, 2011[442]

Vrsta životinje	br. (000 grla)	L/ po danu	Uk. m^3/po danu	Upotreba vode (m^3/ po god)
Stoka	24.35	60	1,460.7	533,155.5
Krave	17.84	40	713.48	260,420.2
Ovce	69.31	5	346.55	126,488.9
Ovce za mužu	41.21	10	412.08	150,409.2
Koze	24.15	5	120.76	44,075.6
Koze za mužu	14.87	10	148.66	54,260.9
Svinje	24.85	5	124.23	45,344
Konji	1.61	35	56.49	20,618.9
Živina	255.43	0.25	63.86	23,308
UKUPNO	**473.61**		**3.446.80**	**1.258.081.1**

Tabela 8.5 Ukupna upotreba vode za stoku u Jadranskom slivu po životinjama, 2011

Opština	Stoka/ Goveče	Krave	Ovce	Ovce za mužu	Koze	Koze za mužu	Svinje	Konji	Živina	Ukupno m3/godišnje
Bar	1,677	1,234	3,121	2,319	2,333	1,810	687	233	12,955	**85,179**
Budva	126	70	466	433	326	201	189	4	1,227	**8,048**
Danilovgrad	2,488	1,865	10,137	6,551	3,020	1,446	3,470	161	50,305	**147,896**
Kotor	254	196	675	386	617	424	368	25	5,109	**15,195**
Nikšić	9,796	6,981	27,561	14,688	7,018	3,916	10,109	371	74,994	**477,497**
Podgorica + Tuzi	5,811	4,337	16,128	10,110	5,401	3,822	8,145	427	66,379	**307,100**
Tivat	54	37	261	127	206	97	80	-	3,804	**3,885**
Ulcinj	2,601	2,015	6,535	4,205	833	513	423	36	25,469	**120,604**
Herceg Novi	495	366	1,017	340	1,102	624	697	27	5,990	**25,733**
Cetinje	1,043	736	736	2,049	3,295	2,013	678	330	9,198	**66,938**
Ukupno	24,345	17,837	69,309	41,208	24,151	14,866	24,846	1,614	255,430	
m^3/dan/grlo	1,460.7	1,070.22	4,158.54	2,472.48	1,449.06	891.96	1,490.76	96.84	15,326	
Ukupno m^3/godina	**533,155.5**	**260,420.2**	**126,488.9**	**150,409.2**	**44,075.58**	**54,260.90**	**45,343.95**	**20,618.85**	**23,307.99**	**1,258,081.1**

[442]MONSTAT: Struktura poljoprivrednih gazdinstava, Stočni resursi, Popis poljoprivrede 2010

Tabela 8.6 Ukupna poljoprivredna upotreba vode u Jadranskom slivu

Opština	Količine vode za navodnjavanje (m3/ god)	Stoka (m3/ god)	Ukupno (m3/ god)
Bar	123,302	85,179	208,481
Budva	36,310	8,048	44,358
Danilovgrad	1,545,728	147,896	1,693,624
Kotor	1,040	15,195	16,235
Nikšić	3,928,676	477,497	4,406,173
Podgorica + Tuzi	11,363,813	307,100	11,670,913
Tivat	773	3,885	4,658
Ulcinj	428,180	120,604	548,784
Herceg Novi	3,233	25,733	28,966
Cetinje	9,398	66,938	76,336
Ukupno	**17,440,453**	**1,258,081**	**18,698,528**

8.1.4 Industrijsko korišćenje vode

Voda koja se koristi u industrijskom/privrednom/institucionalnom (IPI) sektoru upotrebljava se u tehnološke i higijenske svrhe. To može biti industrijska voda, koja nije za piće, ili pijaća voda koju obezbjeđuju komunalna preduzeća ili se proizvodi po principu samousluženja.

Vrlo su ograničeni dostupni podaci za procjenu ekonomskog uticaja ovog aspekta upotrebe vode u smislu godišnjeg obrta, prihoda i zapošljavanja u IPI sektoru. U ovom slučaju su jedini dostupni podaci za procjenu uticaja upućivanja ka registrovanom broju preduzeća i godišnjoj količini vode koje obezbjeđuju komunalna preduzeća. Ukupan broj aktivnih preduzeća po opštini prikazan je u donjoj Tabeli 8.7.

Tabela 8.7 Aktivna preduzeća po okrugu i pravna forma u Jadranskom slivu, 2014[443]

Opština	Poljoprivredni	Preduzeća (privredni korisnici / pravna lica)
Bar	1814	2058
Budva	203	2308
Danilovgrad	2993	437
Kotor	362	930
Nikšić	6886	1300
Podgorica + Tuzi	7276	6200
Tivat	169	515
Ulcinj	1731	913
Herceg Novi	522	1440
Cetinje	895	390

Početkom 1990-ih, doprinos industrijske proizvodnje u ukupnom BDP-u Crne Gore procjenjen je na 35%, dok je ovaj sektor privrede zapošljavao više od 50 000 radnika. Globalni ekonomski trendovi u posljednjih nekoliko decenija diktirali su povećani razvoj usluga i deindustrijalizaciju širom svijeta. Crna Gora je u velikoj mjeri podijelila ovaj trend i tokom 2014. godine zabilježen je pad udjela industrijske proizvodnje na nešto ispod 11%, sa samo 24.000 zaposlenih[444]. Shodno tome, potrošnja vode u industriji značajno je opala u Crnoj Gori. Glavni razlozi za to bila je privatizacija kombinata aluminijuma u Podgorici (KAP) i znatnog smanjenja poslovanja u željezari Nikšić. U Tabeli 8.8 u nastavku teksta prikazani su trendovi korišćenja industrijske vode u 2014. godini.

[443]MONSTAT: Godišnjak za Crnu Goru 2014

[444] Prema „Industrijskoj politici Crne Gore do 2020. godine“ godišnji rast se predviđa na 3,4%

Za razliku od Dunavskog sliva, sa velikim brojem preduzeća za flaširanje vode koji sve više raste u proteklih 10 godina, u Jadranskom slivu postoji samo jedno preduzeže koje se bavi ovom djelatnošću. Ovo je preduzeće „Bozja Voda“ doo iz Dobrske Župe koje se nalazi na području opštine Cetinje. Preduzeće je osnovao 2004. godine i proizvodi prirodnu vodu za piće u pakovanjima od 0,5 i 1,5 litara. Procjenjeni kapaciteti ne utiču značajno na ukupnu količinu vode koju upotrebljava industrija.

Tabela 8.8 Godišnja potrošnja industrijske vode u Jadranskom slivu, 2014[445]

Opština	Ukupan broj domaćinstava	Zgrade samo za industriju	Zgrade za stanovanje I industriju	Ukupne kombinovane industrijske zgrade	Snabdijevanje vodom industrijske, privredne i institucionalne objekte od strane opštine (m^3/godina)
Bar	20.626	740	202	942	1.497.955
Budva	11.694	1.269	473	1.742	2.703.667
Danilovgrad	6.581	12	32	44	914.321
Kotor	10.324	253	57	310	1.432.625
Nikšić	24.613	32	81	113	649.351
Podgorica	68.346	256	269	525	9.377.347
Tivat	7.097	138	47	185	572.867
Ulcinj	8.866	583	161	744	756.472
Herceg Novi	15.326	394	115	509	3.183.828
Cetinje	7.116	8	67	75	844.076
Ukupno	**180.589**	**3.685**	**1.504**	**5.189**	**21.932.509**

Količina industrijske, privredne i institucionalne (IPI) vode je procijenjena uzimajući u obzir podatke koje su obezbijedila lokalna/regionalna vodovodna preduzeća i tako isključila samouslužnu vodu koja nije bila dostupna. Cifre iz gornje tabele su zasnovane na podacima koji su dostupni u poslijednjem Godišnjem izvještaju u vodoprivrednom sektoru. Međutim, važno je napomijenuti da gornji podaci uključuju i gubitke koji nastaju u procesu isporuke vode (t.j. neprihodovana voda). Količina fakturisane vode je u prosjeku 35% bruto iznosa koji se dostavlja ICI sektoru. Diskutovaćemo o udjelu neprihodovane vode u odgovarajućem dijelu ispod.

8.1.5 Turizam

Turizam je vitalna ekonomska aktivnost u Crnoj Gori. Direktan doprinos putovanja i turizma BDP-u Crne Gore u 2017. godini iznosio je 459,1 miliona eura ili 11% BDP-a. Globalna ekonomska kriza započeta 2008. godine negativno je uticala na ukupni udio turizma u BDP-u. Međutim, od 2009. godine prisutan je snažan impuls rasta. Zvanične projekcije za 2018. su prilično ohrabrujuće. Sa

[445] GODIŠNJI IZVJEŠTAJ O STANJU U OBLASTI VODOSNABDIJEVANJA, UPRAVLJANJU OTPADOM I OTPADNIM VODAMA, REALIZACIJI PRIORITETNIH AKTIVNOSTI U KOMUNALNOJ DJELATNOSTI U 2014. GODINI, SA PREDLOGOM PRIORITETNIH PROJEKATA ZA IZGRADNJU KOMUNALNE INFRASTRUKTURE U 2016. GODINI I PREDLOGOM MJERA

procijenjenim rastom od 9%, ukupan doprinos turizma mogao bi iznositi 0,5 milijardi eura. Prema statistikama Svjetskog savjeta za putovanja i turizam (World Travel & Tourism Council -WTTC), Crna Gora je na trećem mjestu u svijetu po realnom rastu direktnog i ukupnog doprinosa turizma BDP-u. Predviđa se da će vrijednost sektora u smislu dodane vrijednosti dostići 752,6 miliona eura ili 13,3% BDP-a u 2028. godini[446]. Konačno, prema istom izvoru, očekuje se da će Crna Gora dostići 7,7% u ukupnom doprinosu rastu zaposlenosti koji dolazi od turizma, što je čini drugom zemljom u svijetu u pogledu ove stavke.

Međutim, potrebno je napomenuti da bi procjene veličine sektora mogle biti narušene činjenicom da postoji veliki broj neregistrovanih posjeta turista koji borave u privatnom smještaju, vikendicama ili kampovima. Ako su podaci o ovoj aktivnosti pravilno evidentirani, relativna važnost turizma bi bila znatno veća. U tebali 8.9 dati su podaci o dolascima turista i noćenja turista po opštinama.

Tabela 8.9 Turizam u Jadranskom slivu (2017)[447]

Opština	Stanovništvo (Broj stanovnika)	Posjete turista			Noćenja turista		
		Stani	Domaći	Ukupno	Stani	Domaći	Ukupno
Bar	42.048	164.274	10.828	175.102	1.630.468	43.169	1.673.637
Budva	19.218	821.795	26.648	848.443	4.731.639	92.879	4.824,518
Danilovgrad	18.472	2.912	132	3.044	13.149	360	13.509
Kotor	22.601	111.785	1.004	112.789	463.455	3.352	466.807
Nikšić	72.443	7.291	1.524	8.815	17.902	4.454	22.356
Podgorica + Tuzi	185.937	131.681	14.514	146.195	228.170	33.049	261.219
Tivat	14.031	90.379	6.005	96.384	850.213	19.329	869.542
Ulcinj	19.921	179.366	9.731	189.097	1.115.200	53.800	1.169.000
Herceg Novi	30.864	281.203	13.433	294.636	2.203.855	139.815	2.343.670
Cetinje	16.658	9.296	11.592	20.888	26.759	36.531	63.290
Ukupno	442.193	**1.799.982**	**95.411**	**1.895.393**	**11.280.810**	**426.738**	**11.707.548**

Glavne turističke atrakcije nalaze se uz more. Oko 95% turista koji posjećuju Crnu Goru provode vrijeme u opštinama u Jadranskom slivu. Opšina Budva privlači najviše turista (848.443) sa daleko najvećim zvaničnim podacima o noćenju (4.824.518). Na drugom mestu je Herceg Novi sa 294.636 registrovanih turista i 2,34 miliona noćenja, dok je Ulcinj na trećem mjestu u priobalnom dijelu Jadranskog sliva sa 189. 097 turista i 1,17 miliona noćenja. Osim primorja, značajna turistička djelatnost je zabilježena samo u Podgorici sa 146.195 turista koji dolaze uglavnom u poslovne svrhe, što je očigledno iz znatno manjeg broja noćenja po posjeti u odnosu na primorski region.

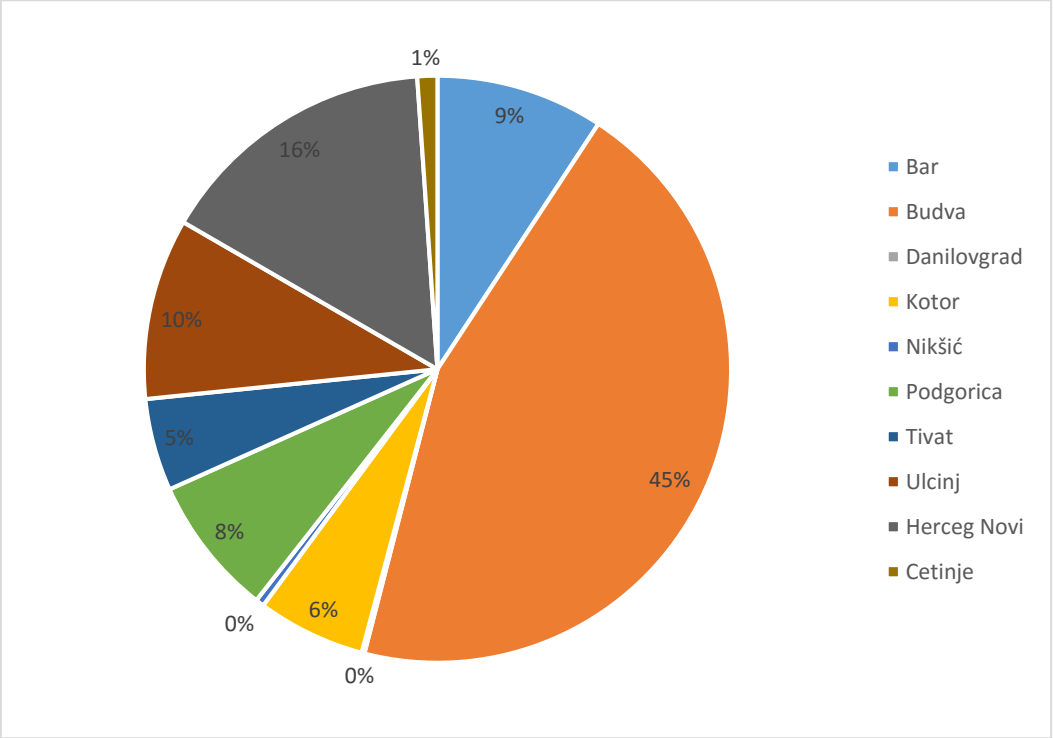
Kada je riječ o turističkoj aktivnosti u riječnom slivu, mora se naglasiti da postoje velike razlike između broja stalnih stanovnika i broja turista koji posjećuju određene primorske opštine tokom ljeta.

[446] WTTC: Travel & Tourism Economic Impact 2018 Montenegro

[447] MONSTAT: Anketa o dolascima i noćenjima turista, ukupno 2017.

Ovo stvara veliki pritisak na vodovodnu i kanalizacionu infrastrukturu i mora se uzeti u obzir. Jedan očigledan primer je opština Budva koja je jedna od najmanjih opština u slivu sa samo 19.218 stanovnika, dok je broj noćenja turista dostigao 4.824.518 u 2017. godini što je jednako oko 13.217 dodatnih stanovnika. Međutim, takav broj se ne može jednostavno ekstrapolirati na postojeći broj stanovnika jer većina turista dolazi u ljetnjim mjesecima u julu i avgustu (514.538 i 579.944 u 2017. godini[448]). Ovo zauzvrat stvara dodatni pritisak na infrastrukturu.

Figure 8.1 Arrivals of tourists by municipality in Adriatic Basin



Statistički godišnjak za 2014 daje pokazatelj broja zgrada vezanih za industriju na opštinskom nivou, ali ne pokazuje količinu upotrebljene vode. Podaci o industrijskoj potrošnji na opštinskom nivou nisu dostupni ali MONSTAT pruža pokazatelje zgrada koje su namenjene samo za industriju u svakoj opštini (zgrade su namenjene ili samo za industrijsku ili predstavljaju kombinaciju zgrada za stanovanje i industriju). Nekih 5.189 zgrada se vezuje za industrijsku potrošnju, oko 2,87% ukupnog broja smještenih u Jadranskom slivu. Pretpostavlja se da količina potrošene industrijske vode iznosi 21,93 Mm^3/godišnje u Jadranskom slivu za ovaj izvještaj[449], pri čemu su najveći potrošači opštine Podgorica, Herceg Novi i Budva. Od vitalnog je značaja naglasiti da je udio turističke potrošnje u privatnom smještaju, vikend kućama ili kampovima nepoznat, što može s jedne strane potcijeniti ICI potrošnju (Institucionalnu, komercijalnu i industrijsku) koja bi bila viša u suprotnom, a sa druge strane, povećala brojčane podatke o privatnoj potrošnji koji su prikazani u sljedećem odeljku.

[448] MONSTAT: Anketa o dolascima i noćenjima turista, ukupno 2017.

[449] GODIŠNJI IZVJEŠTAJ O STANJU U OBLASTI VODOSNABDIJEVANJA, UPRAVLJANJU OTPADOM I OTPADNIM VODAMA, REALIZACIJI PRIORITETNIH AKTIVNOSTI U KOMUNALNOJ DJELATNOSTI U 2014. GODINI, SA PREDLOGOM PRIORITETNIH PROJEKATA ZA IZGRADNJU KOMUNALNE INFRASTRUKTURE U 2016. GODINI I PREDLOGOM MJERA

8.1.6 Korišćenje vode u domaćinstvu

Podaci o potrošnji vode u Crnoj Gori nisu odmah dostupni na opštinskom nivou, otuda kako bi se dobila pouzdana procjena upotrebe vode bilo je neophodno iskoristiti podatke iz različitih izvora koji uključuju najnoviji dostupni godišnji izvještaj o Sektoru voda iz 2016. Kombinujući fakturisane zapremine vode sa pokazanim gubicima u sistemu vodosnabdijevanja došli smo do ukupne količine obezbijeđene vode. Određena per capita (po glavi stanovnika) potrošnja na koju je ukazala naša računica bila je 445 l/c/d. Istovremeno, specifična potrošnja po glavi stanovnika u Jadranskom slivu iznosi 217 l/c/d. Prema našoj procjeni, takva razlika se uglavnom pripisuje povećanoj potrošnji vode za sektor domaćinstava za primorske opštine (tj. Turističke intezivne djelatnosti) zbog jednog ili oba sljedećih razloga: i) domaćinstva koja pružaju usluge smještaja a nisu registrovana privredni subjekti (a time i pogrešno izvještava njihova potrošnja koja spada pod sektor domaćinstva umjesto sektor ICI , i ii) veliki broj boravaka neregistrovanih turista.

Postojeća strategija prikazuje da je raspon gubitaka koji se javljaju u sistemu između 24% i 85% za svaku opštinu, dok su prema godišnjem izvještaju o upravljanju vodama gubici tačno 60,8 % za cijelokupnu teritoriju Crne Gore.
Procjene stanovništva za ljude koji žive u Jadranskom slivu uzete su iz Popisa iz 2011, koji je dostupan na opštinskom nivou. Podaci Popisa iz 2011 koji pokazuju nivoe stanovništva za glavne opštine u slivu su prikazani u Tabeli 8.10.

Tabela 8.10 Potrošnja vode u domaćinstvima u Jadranskom slivu, 2014[450]

Opština	Populacija (Broj stanovnika)	Broj domaćinstava	Voda koja se isporučuje domaćinstvima, po opštinama (m^3/godina)
Bar	42,048	14,210	6,132,988
Budva	19,218	6,980	4,532,744
Danilovgrad	18,472	5,500	2,183,417
Kotor	22,601	7,650	4,588,129
Nikšić	72,443	21,680	5,357,143
Podgorica + Tuzi	185,937	57,350	24,587,146
Tivat	14,031	4,860	2,065,420
Ulcinj	19,921	5,810	4,928,610
Herceg Novi	30,864	11,130	10,290,566
Cetinje	16,658	5,750	4,411,435
Ukupno	**442,193**	**140,920**	**69,077,598**

[450]MONSTAT: Statistički godišnja za Crnu Goru 2014

Izračunata ukupna proizvodnja vode za domaćinstva iz centralizovanih resursa u Jadranskom slivu je 69,07 Mm³/godišnje. Kada se uzmu u obzir tipični evropski principi za potrošnju vode u domaćinstvima, ovo su izuzetno visoke vrijednosti i otkrivaju glavna pitanja u vezi sa gubicima vode koji su prisutni u Crnoj Gori. Zaista, prosječna neprihodovana voda u Crnoj Gori je 60,8%, značajno više od mnogih evropskih država. Dok je 10-25% sveukupna norma.

Voda za korišćenje u domaćinstvu se obezbijeđuje preko postojećih komunalnih preduzeća ili iz sopstvenih izvora (samousluženje). Podatke o takvim uslugama, kao što su privatni izvori vode i sakupljanje otpadnih voda (upotreba septičkih jama) je teško identifikovati s obzirom da nema iscrpnog seta podataka dostupnih o broju usluga, lokacijama, zapreminama, itd.

Tabela 8.11 Ukupna potrošnja vode u domaćinstvima u Jadranskom slivu[451]

Opština	Broj domaćinst a-va [452]	Domaćinstv a Priključeni na vodovod (%)	Domaćinstv a Samo - usluženje (%)	Snabdijevanj e domaćinstav a (m^3/god))	Potrošnja vode u vidu samousluženje(m^3/god)	Ukupna potrošnja vode u domaćinstvim a (m^3/god)
Bar	14,210	97	3	6.132.988	183.989	6.316.977
Budva	6.980	99	1	4.532.744	45.327	4.578.071
Danilovgrad	5.500	87	13	2.183.417	283.844	2.467.261
Kotor	7.650	98	2	4.588.129	91.762	4.679.891
Nikšić	21.680	90	10	5.357.143	535.714	5.892.857
Podgorica + Tuzi	57.350	97	3	24.587.146	737.614	25.324.760
Tivat	4.860	99	1	2.065.420	20.654	2.086.074
Ulcinj	5.810	98	2	4.928.610	98.572	5.027.182
Herceg Novi	11.130	99	1	10.290.566	102.905	10.393.471
Cetinje	5.750	85	15	4.411.435	661.715	5.073.150
Ukupno	**140.920**	**95.5**	**4.5**	**69.077.598**	**2.762.096**	**71.839.694**

Kao što se može vidjeti iz tabele 8.11 cijelokupna proračunata količina vode iz domaćeg sektora iznosi do 71,74 miliona kubnih metara po godini od čega 69,07 milion snabdijevaju opštinska komunalna preduzeća dok preostalih 2,76 miliona kubnih metara je iz samouslužnih izvora. Stope kombinovih veza vodosnabdijevanja (kroz cijevi i druga sredstva) variraju od 85% za Cetinje do 99% za Budvu, Tivat i Herceg NoviOdnos između fakturisane i neprihodovane vode u odgovarajućim pod-sektorima razmatran je u nastavku teksta.

[451]MONSTAT: Stanovi prema opremljenosti instalacijama, Popis stanovništva, domaćinstava i stanova u Crnoj Gori 2011.

godine

[452] Broj domaćinstava i posljedično priključenje na vodovodne mreže u analizi Montstata ne uključuju turističke kuće i stanovništvo koje nema stalni boravak. Prema tome, procenat priključaka je u velikoj mjeri preuveličan, dok je smanjen broj samostalnih zavisnosti od vode.

8.2 Korišćenje vode bez zahvatanja

8.2.1 Hidroelektrane

Situacija u crnogorskom energetskom sektoru je u korelaciji sa stanjem privrede u zemlji i stanjem u energetskom sektoru u regionu. Privreda Crne Gore trpi ozbiljne posledice deficita izazvanog dugotrajnim uvozom struje.

Glavne karakteristike crnogorskog energetskog sektora su:

- Potrošačka potražnja za strujom prevazilazi proizvodne mogućnosti EPCG-a u energetskom i kapacitetu snage;
- Kompleksna situacija po pitanju struje u region u smislu obezbijeđivanja neophodne količine energije;
- Endemsko zagušenje u prenosnoj mreži, što je u vezi sa uvozom struje u Crnoj Gori.
- Nepouzdane industrijske operacije (naročito kombinat aluminijuma u Podgorici i radovi u čeličani u Nikšiću) značajno ograničavaju planiranje potrošnje struje.

Tokom perioda 2005-2013, postojeće elektrane su obezbijeđivale prosječnu godišnju proizvodnju od otprilike 2,840 GWh, sa ukupnim proizvodnim kapacitetom od 854 MW (termoelektrane 218 MW, hidroelektrane 636 MW – male hidroelektrane uključene). Najveći dio struje se proizvodi u hidroelektranama; ovo izaziva veliku zavisnost proizvodnje energije od preovlađujuće hidrološke situacije.

Pretpostavlja se da se sva voda koja se koristi u hidroelektranama vraća u rijeke, ako se izuzme isparavanje, nema gubitaka. Najviše do 2% vode se uslijed prirodnog protoka može izgubiti – manje od preciznosti stanica za mjerenje protoka. U svrhu ove analize, pretpostavićemo da 100% vode za upotrebu u hidroelektranama se vraća u sistem.

Struktura bruto prosječne proizvodnje i elektrosnabdijevanja bila je slijedeća: 22,9% Perućica hidroelektrana[453], 22,1% Pljevlja termoelektrana, 19,5% Piva hidroelektrana, 0,5% male hidroelektrane, 30,3% uvoz/izvoz struje i 4,7% razmjena sa Srbijom (zasnovane na ugovoru koji se odnosi na Piva hidroelektranu) [454].

U okviru Jadranskog sliva smještena je hidroelektrana HE Perućica koja je aktivna od 1960. godine. Uz prosječnu godišnju proizvodnju od 900 GWh to je najefikasnija HE u Crnoj Gori. Perućica ima 7 jedinica, ukupnog instalisanog protoka od 80m^3/s sa instalisanom snagom od 307 MW. Programom proširenja predviđena je ugradnja osmog agregata snage 58,5 MW, tako da bi se instalisana snaga mogla povećati do 365,5 MW kao i dodatna proizvodnja električne energije oko 13 GWh /godišnje.

Pored HE Perućica, u toku je izgradnja 2 male HE dok su 3 mHE u fazi planiranja (vidi Poglavlje 4.9.1).

[453] 1 GWh = 1 milion kWh; TE = termoelektrana; HE = hidroelektrana; mHE = mala hidroelektrana

[454] Treba napomenuti da je u januaru 2014. godine raskinut ugovor između EPS Elektroprivrede Srbije (Srbija); i EPCG Elektroprivreda CrneGore o radu HE Piva.

8.2.2 Uzgoj ribe

Tokom proteklih godina u Crnoj Gori unutar Jadranskog sliva izgrađeno je više ribnjaka pastrmke. Glavne karakteristike dva najveća ribnjaka u Jadranskom slivu koja se nalaze u Podgorici i Nikšiću, date su u tabeli u nastavku. Pored ovih ribarskih objekata na teritoriji Crne Gore ima još oko 30 objekata, veličine od 250 do 1000 m^2 (ukupno oko 10.500 m^2) koje nećemo dalje analizirati budući da nema preciznih podataka o njima.

Pretpostavka je da u Jadranskom slivu nema gubitaka vode od uzgoja ribe. Postoji zabrinutost zbog prekomernih nutrijenata koja ulaze u sistem iz ribnjaka. Svi ribnjaci su uglavnom mali, u porodičnom vlasništvu (ili u vlasništvu malih preduzeća), proizvodeći 5-20 tona godišnje, izuzev četiri veća ribnjaka (dva u Jadranskom slivu) koja proizvode 60-150 tona godišnje i kojima upravljaju privatna preduzeća.

Tabela 8.14 Veći ribnjaci u Jadranskom slivu, 2011[455]

Naziv ribnjaka	Lokacija	Površina (m2)	Proizvodnja (tona/godišnje)	Potrebe za vodom (m^3/24h)
Mareza	Podgorica	4.000	150	67.000
Rastovac	Nikšić	2.100	60	35.000
Ostali ribnjaci		10.500	NA	175.000*
Ukupno		**16.600**	**210**	**277.000**

* Potrebe za vode raspoređene proporcionalno na površini (10.500 m^2)

[455] STRATEGIJA UPRAVLJANJA VODAMA CRNE GORE - 2017

8.3 Pregled korišćenja vode

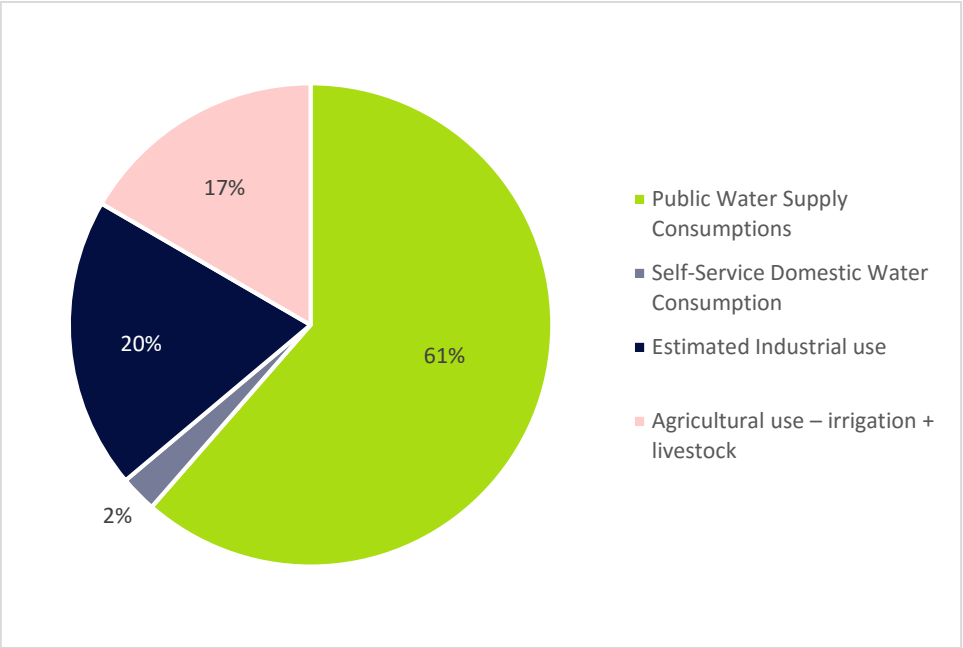
Pregled korišćenja vode iz različitih sektora u opštinama koje čine Jadranski sliv prikazana je u Tabeli 8.15. Naše procijene su da je oko 112,47 Mm^3/godišnje vode neophodno da se pokriju potrošačke potrebe za domaćinstva, industrijski i poljoprivredni sector za opštine u Jadranskom slivu.

Tabela 8.15 Pregled korišćenja vode u Jadranskom slivu, 2014

Opština	Stanovništvo (Broj stanovnika)	Upotreba u domaćinstivima (m3/godišnje)	Upotreba u industriji (m3/godišnje)	Upotreba u poljoprivredi – navodnjavanje + stoka (m3/godišnje)	Upotreba za uzgoj ribe (m3/godišnje)	Hidroelektrana (m3/godišnje)	Ukupno
Bar	42,048	6,316,977	1,497,955	208,481	u toku rijeke	u toku rijeke	8,023,413
Budva	19,218	4,578,071	2,703,667	44,358	u toku rijeke	u toku rijeke	7,326,096
Danilovgrad	18,472	2,467,261	914,321	1,693,624	u toku rijeke	u toku rijeke	5,075,206
Kotor	22,601	4,679,891	1,432,625	16,235	u toku rijeke	u toku rijeke	6,128,751
Nikšić	72,443	5,892,857	649,351	4,406,173	u toku rijeke	u toku rijeke	10,948,381
Podgorica + Tuzi	185,937	25,324,760	9,377,347	11,670,913	u toku rijeke	u toku rijeke	46,373,020
Tivat	14,031	2,086,074	572,867	4,658	u toku rijeke	u toku rijeke	2,663,599
Ulcinj	19,921	5,027,182	756,472	548,784	u toku rijeke	u toku rijeke	6,332,438
Herceg Novi	30,864	10,393,471	3,183,828	28,966	u toku rijeke	u toku rijeke	13,606,265
Cetinje	16,658	5,073,150	844,076	76,336	u toku rijeke	u toku rijeke	5,993,562
Ukupno	**442,193**	**71,839,694**	**21,932,509**	**18,698,528**			**112,470,731**

Struktura korišćenja vode u domaćinstvima (javno VS + samouslužno), poljoprivredi i ICI prikazano je na Slici 8.2. Usljed male industrijske/komercijalne aktivnosti u riječnom slivu, potrošnja industrijske, komercijalne i institucionalne (ICI) vode je mnogo manja nego potrošnja za domaćinstva. Ova činjenica smanjuje ekonomski uticaj vode u regionu. Iako se mora napomenuti da postoji očigledna problematika kada je riječ o potrošnji vode sektora ICI koja se uglavnom odnosi na sektor turizma i koja se pogrešno tumači kao voda koju domaćinstva koriste zbog problema sa izvještavanjem. Ne može se precizno procijeniti obim ove potrošnje.

Slika 8.1 Struktura korišćenja vode (m^3/godišnje) u Jadranskom slivu



8.4 Neprihodovana voda

Svako vodovodno preduzeće se suočava sa ozbiljnim problemima u vezi sa gubicima vode u sistemu snabdijevanja. Prosiječan nivo neprihodovane vode u slivu dostiže vrijednost 60,27% što je ogroman iznos i stavlja veliki finansijski pritisak na lokalna komunalna preduzeća pošto proizvodnja i distribucija vode oduzima većinu resursa – kako ljudskih, tako i finansijskih. Nivo neprihodovane vode u svakom preduzeću je prikazan u Tabeli 8.16.

Tabela 8.16 Isporučena u odnosu na fakturisane količine vode u Jadranskom slivu

Opština	Voda ISPORUČENA po opštini, ukupno (m3/godišnje)	Gubici / neprihodovana voda (%) – ponderisan prosijek	Voda FAKTURISANA po opštini (m3/godišnje) - DOMAĆINSTVA	Voda FAKTURISANA po opštini (m3/godišnje) – ICI sektor	Voda FAKTURISANA po opštini (m3/godišnje) - UKUPNO
Bar	7,586,885	66%	2,085,216	494,325	2,579,541
Budva	7,236,412	57%	1,949,080	1,162,577	3,111,657
Danilovgrad	3,097,739	55.2%	978,171	409,616	1,387,787
Kotor	6,020,754	76%	1,101,151	343,830	1,444,981
Nikšić	6,006,494	38.4%	3,300,000	400,000	3,700,000
Podgorica	33,964,492	48.4%	12,679,591	4,835,898	17,515,489
Tivat	2,638,287	55%	929,439	257,790	1,187,229
Ulcinj	5,685,082	71%	1,429,297	219,377	1,648,674
Herceg Novi	13,474,348	80.2%	2,037,532	630,389	2,667,921
Cetinje	5,255,511	83%	749,944	143,493	893,437
Ukupno	**90,966,004**	**60.27%**	**27,239,421**	**8,897,295**	**36,136,716**

8.5 Vrijednost vode

Vrijednost vode koju troše domaćinstva, poljoprivredni i industrijski potrošači procijenjena je uzimajući u obzir količinu fakturisane vode i relevantne tarife koje primenjuju pružaoci usluga. Slike iz ovog poglavlja oslikavaju prije napore snabdjevača da isporuče vodu potrošačima, nego stvarnu vrijednost vode koja se zahvata iz prirodnih izvora. Ipak, razmatramo srednju vrijednost a procjenu monetarnog uticaja potrošnje.

Korišćenje prirodnih resursa podložna je naknadama, koje bi, po Zakonu o zaštiti prirode (SG 51/08, 21/09, 40/11, 62/13, 6/14) trebalo da se zasnivaju na principu *korisnik plaća*. Korišćenje prirodnih resursa zahtjeva dozvolu/licencu. U slučaju pravnih lica, korisnička prava su, generalno, data u okviru ugovora o koncesijama za područja kao što su zahvatanje voda, mineralnih resursa i eksploatacija šuma.

8.5.1 Vrijednost vode za domaćinstva

Godišnja vrijednost voda za upotrebu u domaćinstvu u slučaju centralizovanog vodosnabdijevanja procijenjena je uzimajući u obzir postojeće tarife vode u različitim opštinama u području Jadranskog sliva. Vrijednost samouslužnog korišćenja vode nije uključena, s obzirom da nema preciznih podataka o pravoj potrošnji niti dostupnih odgovarajućih metoda za vrednovanje ove vode.

Tabela 8.18 Vrijednost vode za korišćenje u domaćinstvu u Jadranskom slivu, 2014[456]

Opština	Javno vodosnabdijevanje (m^3/god)	Fakturisana voda (m^3)	Tarifa (Euro/m^3), uključujući PDV	Vrijednost vode za domaćinstva (Euro/god)
Bar	6,132,988	2,085,216	0.86	1,793,286
Budva	4,532,744	1,949,080	1.12	2,182,970
Danilovgrad	2,183,417	978,171	0.61	596,684
Kotor	4,588,129	1,101,151	1.1	1,211,266
Nikšić	5,357,143	3,300,000	0.38	1,254,000
Podgorica	24,587,146	12,679,591	0.4	5,071,836
Tivat	2,065,420	929,439	0.86	799,317
Ulcinj	4,928,610	1,429,297	0.77	1,100,559
Herceg Novi	10,290,566	2,037,532	0.91	1,854,154
Cetinje	4,411,435	749,944	0.6	449,966
Ukupno	**69,077,598**	**27,239,421**		**16,314,038**

[456]Crna Gora: Pregled ekološkog učinka (treći pregled) – 2015 - UNECE

8.5.2 Vrijednost industrijske, privredne i institucionalne vode

Godišnja vrijednost vode za industrijsku, privrednu i institucionalnu potrošnju (IPI) u slučaju centralizovanog vodosnabdijevanja procijenjena je uzimajući u obzir postojeće tarife vode u različitim regionima u riječnom slivu. Vrijednost samouslužnog korišćenja vode nije uključena s obzirom da nije bilo pouzdanih podataka po ovom pitanju.

Tabela 8.19 Godišnja vrijednost vode za pravna lica (IPI) u Jadranskom slivu, 2014[457]

Opština	Fakturisana voda (m^3)	Tarifa (€/m^3)	Vrijednost vode za pravna lica (Euro/god)
Bar	494,325	1.61	795,863
Budva	1,162,577	2.25	2,615,798
Danilovgrad	409,616	1.07	438,289
Kotor	343,830	2.2	756,426
Nikšić	400,000	1.27	508,000
Podgorica	4,835,898	1.33	6,431,744
Tivat	257,790	1.93	497,535
Ulcinj	219,377	1.74	381,716
Herceg Novi	630,389	1.86	1,172,523
Cetinje	143,493	2.44	350,123
Ukupno	**8,897,295**		**13,948,017**

8.5.3 Korišćenje vode u poljoprivredi

Poljoprivredna voda, kao obezbijeđena usluga, uglavnom je u svrhe navodnjavanja. Usluga se pruža po cijeni od 0,004€/m^3[458]. Uzimajući u obzir gorepomenute cijene, vrijednost navodnjavanja može se procjeniti kao što je prikazano u Tabeli 8.19.

Korišćenje površinskih i podzemnih voda za navodnjavanja poljoprivrednog i drugog zemljišta vrši se u skladu sa uslovima postavljenim u dozvolama o upotrebi voda. Vlasnici ili korisnici postrojenja i sistema za navodnjavanje moraju da snose troškove upravljanja i održavanja srazmerne njihovoj upotrebi. Može se izdati dozvola u javnom izvoru vode za uzimanje vode za navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta u količini preko 175 kubnih metara po danu. Bilo koje zahvatanje vode za navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta u količini manjoj od 175 kubnih metara po danu podleže dozvoli izdatoj od strane lokalnih samouprava.[459]

[457] Crna Gora: Pregled ekološkog učinka (treći pregled) – 2015 - UNECE

[458] Crna Gora: Pregled ekološkog učinka (treći pregled)) – 2015 - UNECE

[459] Program za razvoj poljoprivrede i ruralnih područja u Crnoj Gori pod IPARD II 2014-2020 - Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja Crne Gore - 2015

Tabela 8.19 Vrijednost vode za poljoprivrednu upotrebu u Jadranskom slivu

Opština	Poljoprivredno zemljište (ha)	Navodnjeno područje (ha)	Zapremina vode za navodnjavanje (m^3/god)	Vrijednost vode za navodnjavanje (€/god)
Bar	2,442.7	100.6	123,302	493.21
Budva	116	8.3	36,310	145.24
Danilovgrad	9,447.6	164.5	1,545,728	6,182.91
Kotor	1,964.8	23.8	1,040	4.16
Nikšić	17,736.8	207	3,928,676	15,714.7
Podgorica + Tuzi	17,789.2	1,084.5	11,363,813	45,455.25
Tivat	109.7	0.9	773	3.09
Ulcinj	2,707.9	536.1	428,180	1,712.72
Herceg Novi	578.5	51.1	3,233	12.93
Cetinje	928	31.4	9,398	37.59
Ukupno	**53,821.2**	**2,208.2**	**17,440,453**	**69,761.81**

8.5.4 Korišćenje vode bez njenog zahvatanja

2007, naplata zahvatanja vode računata je kao procenat "cijene" usluga ili proizvoda za koje je zahvatana voda korišćena.Tako se voda za proizvodnju struje naplaćivala 0,22% od prosječne cijene po 1 kWh. Od 2009, korišćen je novi pristup u odrijeđivanju troškova za zahvatanje vode, zasnovan na Odluka o iznosu i načinu obračunavanja troškova za vodu i kriterijuma i metoda za odrijeđivanje stepena zagađenosti vode. Generalno uzev, ukupna naplata zavisi od zapremine zahvaćene vode. Naknade za korišćenje vode za proizvodnju struje se zasnivaju na količini struje (kWh) proizvedene u mreži. Postoji i posebna stopa naplate po KW za upotrebu vode u druge energetske svrhe po postrojenjima. U tabeli 8.20 dat je rezime prosječnog godišnjeg prihod od energije.

Tabela 8.2 Godišnji prihod od hidroelektarana u Jadranskom slivu[460]

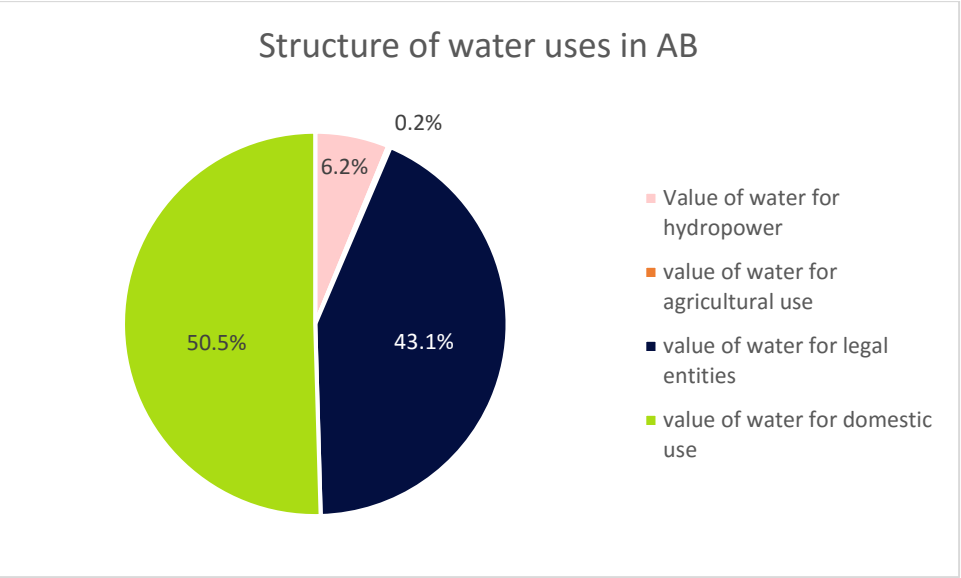
Vodotok	NazivName	Instalisana snaga (MW)	Godišnja proizvodnja GWh	Prosječni godišnji prihod od energije (Euro/god)
Gornja Zeta	HE Perućica	307	900	1,980,000

8.6 Kratak pregled vrijednosti upotrebe vode

Uzimajući gorepomenute podatke u obzir (npr. upotrebu u domaćinstvu, za pravna lica, poljoprivrednu i bez zahvatanje vode), Slika 8.3 ilustruje strukturu vode u Jadranskom slivu.

[460]Strategija upravljanja vodama Crne Gore - 2017

Slika 8.3 Struktura vrijednosti upotreba vode u Jadranskom slivu

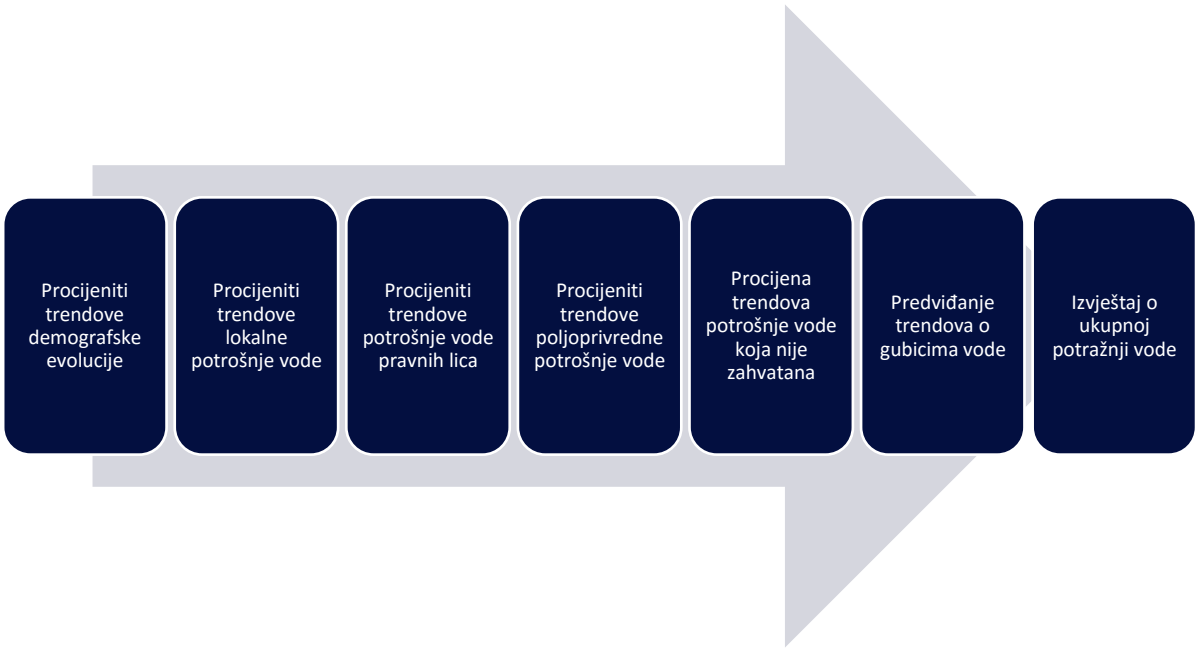


8.7 Predviđanja trenda

U ovom odlomku procjene se vrše s obzirom na potrošnje vode u budućnosti kao osnova za predviđanja potražnje za zahvaćenom vodom. Procijenjuju se budući trendovi za vodu koja se koristi za snabdijevanje pijaćom vodom. Druge vrste vode (industrijska ne-pijaća voda, voda za navodnjavanje) se trenutno ne razmatraju, s obzirom da nisu bili dostupni pouzdani podaci u svrhe predviđanja.

Process predviđanja uključivao je sledeće glavne korake prikazane na Slici 8.4. Načinjene su pretpostavke na svakom koraku, koje su pojašnjene u relevantnim pododeljcima. Kad bi bilo zvaničnih podataka o različitim trendovima, ovi podaci bi se koristili za obaveštavanje o predviđanjima. U ostalim slučajevima, najbolje međunarodne pretpostavke su razmatrane. Rezultati procesa predviđanja su prikazani u donjim pod-poglavljima.

Slika 8.4. Glavni koraci u procesu predviđanja



U administrativnom smislu, Crna Gora se dijeli na opštine koje se, u svrhe planiranja i analize, dijele na tri regiona: sjeverni, centralni, priobalni. Područje Jadranskog sliva sadrži sve opštine centralnog regiona centralnog regiona (Danilovgrad, Nikšić, Podgorica i Cetinje) i priobalnog regiona (Bar, Budva, Kotor, Tivat, Ulcinj i Herceg Novi).
Što se tiče teritorije, najveća administrativna jedinica je opština Nikšić sa 2.065 km^2, potom opština Podgorica sa1.441 km^2. Najmanja potpuna opštinska oblast je Tivat sa svega 46 km^2.

Nasuprot tome, Tivat je opština sa najvećom gustinom naseljenosti u Crnoj Gori - 307 stanovnika / km^2, zatim opštine - Budva (157 stanovnika / km^2), Herceg Novi (132 stanovnika / km^2) i Podgorica (130 stanovnika / km^2).

8.8 Postojeća demografska situacija i projekcije

Prema procjeni iz 2017[461] oko 454.455 stanovnika živi u Jadranskom slivu. Stope rođenja su generalno 11,5 na 1000 stanovnika dok su smrti bile 8,7 na 1000 stanovnika, ukazujući na sveopšte povećanje broja stanovništva u slivu.

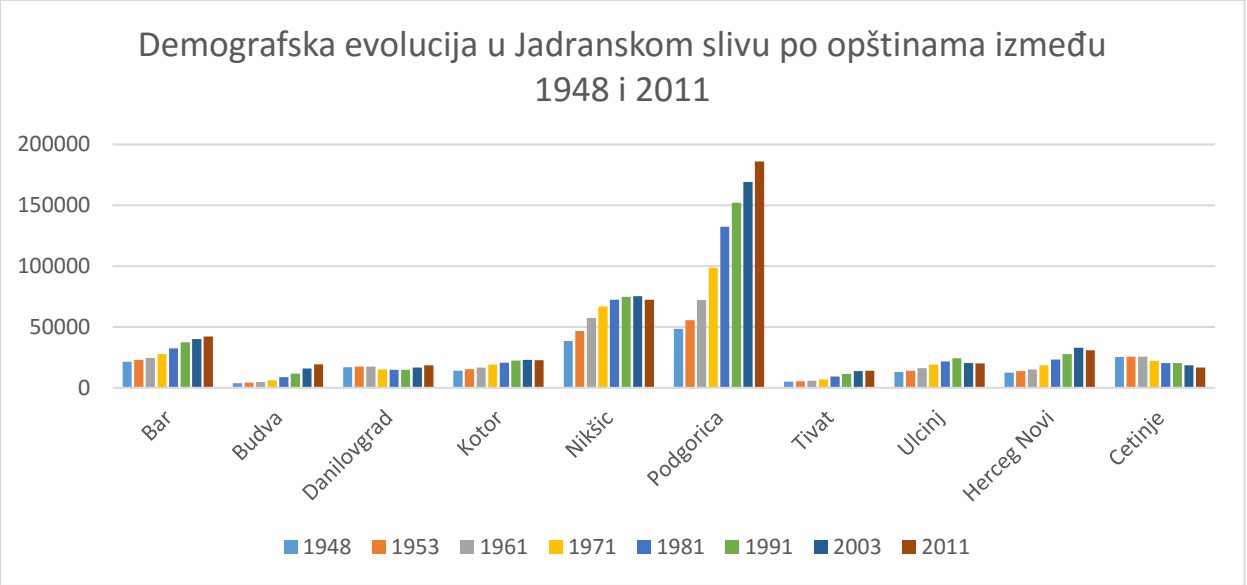
Tabela 8.21 Procijenjeno stanovništvo u Jadranskom slivu sredinom 2017

Opština	Stanovništvo (Broje stanovnika)	Br naselja	Površina optine km²
Bar	43,693	77	598
Budva	20,982	40	122
Danilovgrad	18,307	80	501
Kotor	22,651	52	335
Nikšić	70,042	106	2,065
Podgorica	197,589	141	1,441
Tivat	14,774	12	46
Ulcinj	20,106	37	255
Herceg Novi	30,690	27	235
Cetinje	15,621	85	910
Ukupno	**454.455**	**657**	**6,508**

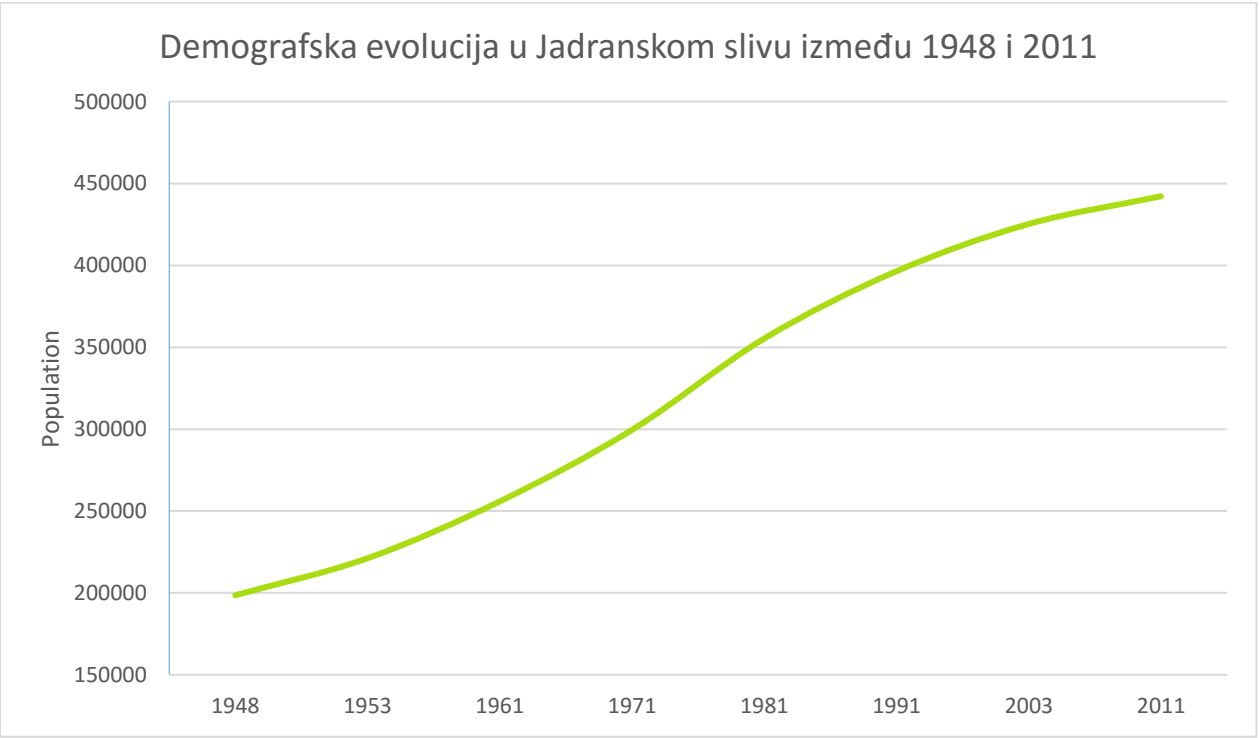
U periodu od 1948 do 2011, stanovništvo opština u Jadrsanskom slivu se stalno povećavala, dosegnuvši vrijednost od 442.193 stanovnika u 2011. (prema Popisu iz 2011), osim opštine Cetinje gdje je trend smanjenja prisutan u popisu iz 1953. godine.

[461]Monstat, Procijenjen broj stanovnika u opštinama sredinom 2017 godine

Slika 8.5 Demografska evolucija u Jadranskom slivu po opštinama između 1948 i 2011



Slika 8.6 Demografska evolucija u Jadranskom slivu između 1948 i 2011[462]



[462] MONSTAT : Statistički godišnjak za Crnu Goru 2014

Monstat istraživanje "Projekcije stanovništva Crne Gore do 2060. godine sa strukturnom analizom stanovništva Crne Gore" razmatra projekcije stanovništva zasnovane na pretpostavkama o MEPPUalitetu, fertilitetu i migracionim trendovima iz 2011 – 2061. Projekcije i indeksi rasta dati su odvojeno za sva tri regiona u Crnoj Gori (sjeverni, centralni i priobalni), kao i za cijelu teritoriju. Projekcije su razmatrane u pet scenarija:

1. Scenario niskog fertiliteta:
    a. Ključna pretpostavka: 2061 indeksi agregatnog rasta su 108,8 za Obalni i 112,2 za Centralni region.
2. Scenario srednjeg fertiliteta:
    a. Ključna pretpostavka: 2061 indeksi agregatnog rasta su 120,7 za Obalni i 124,9 za Centralni region.
3. Scenario visokog fertiliteta:
    a. Ključna pretpostavka: 2061 indeksi agregatnog rasta su 130,5 za Obalni i 135,4 za Centralni region..
4. Scenario konstantnog MEPPUaliteta:
    a. Ključna pretpostavka: 2061 indeksi agregatnog rasta su 112 za Obalni i 114,2 za Centralni region
5. Scenario nulte migracije
    a. Ključna pretpostavka: 2061 indeksi agregatnog rasta su 93,4 za Obalni i 102 za Centralni region.

U narednom koraku se koriste podaci Popisa stanovništva iz 2011. godine kako bi se stvorio indeks za cijeli Jadranski sliv. Budući da centralni region ima 293.509 stanovnika (tj. 66.3% Jadranskog sliva) i priobalni region ima 148.683 (tj. 33.7% stanovnika Jadranskog sliva), indeksi za Jadranski sliv su prikazani u tabeli 8.22.

Tabela 8.22 Demografske projekcije – Jadranski sliv (Centralnii priobalni region Crne Gore)[463]

Varijacije projekcija	Hipoteza			Indeks rasta (2061)
	Fertilitet	MEPPUalitet	Migracije	
Nizak fertilitet	Nizak	Očekivani	Očekivani	111.05
Srednjifertilitet	Srednji	Očekivani	Očekivani	123.48
Visok fertilitet	Visok	Očekivani	Očekivani	133.75
Konstantni MEPPUalitet	Srednji	Konstantni	Očekivane	113.46
Nulti migracioni bilans	Srednji	Očekivani	Nulti migracioni bilans	99.1

Ovi scenariji ne uzimaju u obzir neprihodovanu vodu, što se pretpostavlja da će se poboljšati u budućnosti. Suprotno od sjevernog dijela Crne Gore, demografski trend u Jadranskom slivu je

[463]MONSTAT: Projekcije stanovništva Crne Gore do 2060. godine sa strukturnom analizom stanovništva Crne Gore

pozitivan. Svi scenariji prikazani u tabeli 8.22 (osim nultog migracionog bilansa) kao rezultat imaju povećanje broja stanovnika.

Potražnja vode za navodnjave bi se mogla povećati, ali nema podataka koji bi ukazali na to i površina poljoprivrednog zemljišta pogodnog za navodnjavanje takođe je izuzetno ograničena. Klimatske promjene bi mogle imati uticaja na buduću potražnju sa dužim periodima suše. Hidroenergija bi takođe mogla da utiče na korišćenje vode, ali voda će vjerovatno biti zadržana u riječnom sistemu.

8.9 Trendovi potrošnje vode u domaćinstvima, IKI i poljoprivrednom sektoru

Trendovi potrošnje vode u domaćinstvima razmatrani su u odnosu na razvoj broja stanovnika u ovom regionu kao što je u prethodnom odeljku istaknuto. Ostali pokretački faktori koji su razmatrani uključuju: i) stopu pokrivenosti usluga vodosnabdijevanja i ii) potrošnju vode po glavi stanovnika.

Potrošnja vode u domaćinstvima i za pravna lica (industrijska, privredna i institucionalna) iz centralizovanih izvora narednih godina predviđena je uzimajući u obzir sljedeće pretpostavke:

- 2011. je smatrana osnovna godina za projekcije;
- Demografski rast je smatran kao što je predviđeno sa pet scenarija opisanih u prethodnom odlomku;
- Pretpostavlja se da će stopa pokrivenosti usluga vodosnabdijevanja biti 100% na kraju 2031 (trenutno je 83%);
- Smatra se da će voda snabdijevena po glavi stanovnika biti konstantna na oko 445 l/c/d[464] (per capita litara dnevno u prosjeku) u godinama 2031 i 2061;
- Povećanje potražnje za industrijskom vodom određeno je promjenama u privrednoj (turističkoj) delatnosti, detaljnije gore;
- Industrijska i poljoprivredna potražnja za vodom smatraće se konstantnom do 2061, pošto nema dostupnih podataka po pitanju promjena u ovom području

Trendove potrošnje vode u industrijskom, komercijalnom i institucionalnom sektoru (pravna lica) pokreću promjene u ekonomskoj djelatnosti (nove industrije, nove tehnologije, obim proizvodnje, zaposlenost, itd).Kao što je već razmatrano turizam je glavni generator ekonomske aktivnosti u Crnoj Gori. Ukupna očekivanja, zasnovana na strateškoj orijentaciji zemlje, su da će ovaj sektor rasti u narednim godinama. Prema tome očekujemo da će ovaj sektor biti glavni pokretač potražnje za vodom. Kao što je već pomenuto, naša očekivanja su da će ostali segmenti ICI sektora (tj. osim turizma) imati neutralan neto efekat na potražnju za vodom.

Precizan udio turizma u ICI sektoru teško je procijeniti iz gore navedenih razloga, tako da smo za ovu vježbu pretpostavili da on predstavlja 40 procenata ukupne potrošnje vode ICI sektora. S druge strane, pretpostavljeno ukupno povećanje potražnje za vodom koje dolazi od turizma određuje se prema sljedećim nivoima:

- % od 2011. godine kao bazne godina do 2030. godine - period visokog rasta
- 1% od 2031. godine do 2046. godine - period stabilnog rasta

[464] Kao što je gore diskutovano, ova brojka može obuhvatati visoku količinu vode koja se isporučuje IKI-u zbog nedostataka u izvještavanju.

- 0,5% od 2046. do 2061. godine - period smanjenja rasta

Zasnovani na gorepomenutim pretpostavkama, sljedeći trendovi u potrošnji vode u domaćinstvima, industriji i poljoprivredi su ustanovljeni u riječnom slivu prikazani su u tabeli 8.23.

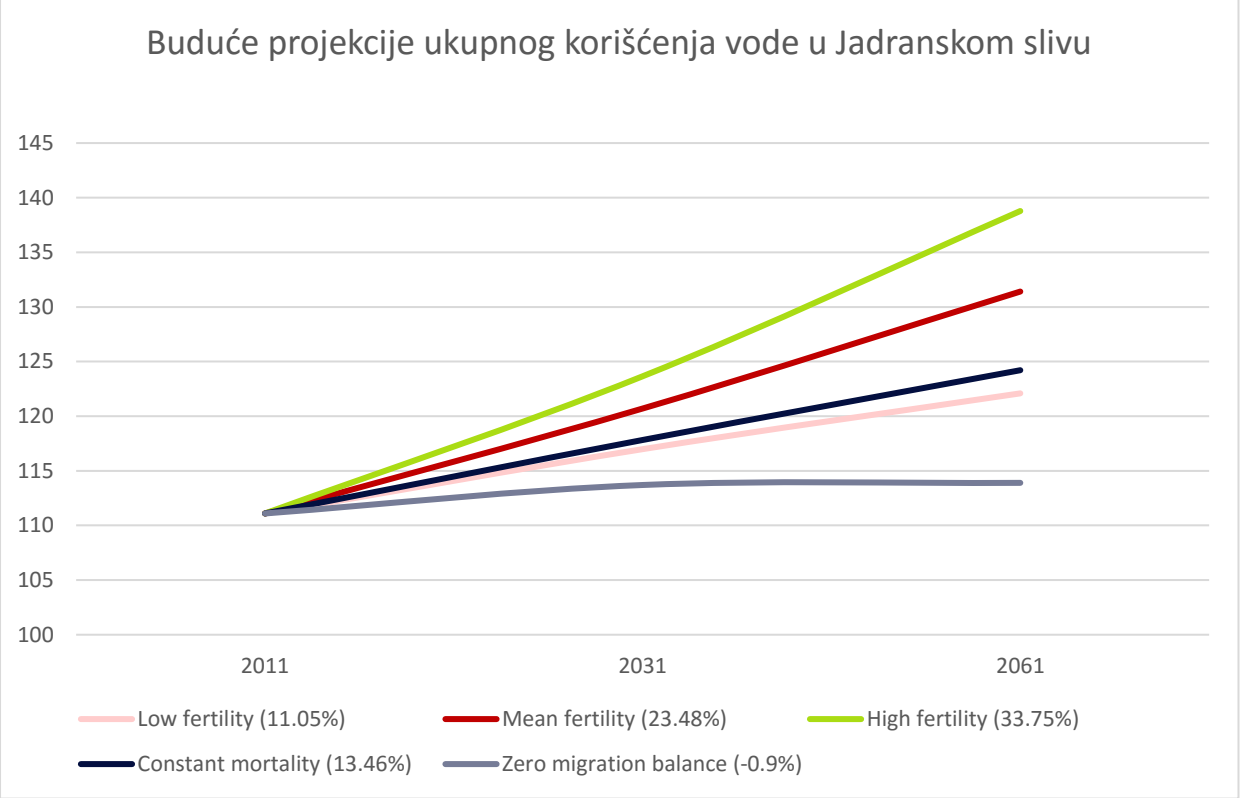
Tabela 8.23 Buduće projekcije ukupne upotrebe vode u Jadranskom slivu

Scenario	Domaćinstva (Mm^3/god)			Industrijska (Mm^3/god)			Poljoprivredna (Mm^3/god)			Ukupna upotreba vode (Mm^3/god)		
	2011	2031	2061	2011	2031	2061	2011	2031	2061	2011	2031	2061
Nizak fertilitet (11.05%)	71.8	74.82	79.34	21.9	24.76	25.35	17.4	17.4	17.4	111.1	116.98	122.09
Srednji fertilitet (23.48%)	71.8	78.54	88.66	21.9	24.76	25.35	17.4	17.4	17.4	111.1	120.7	131.41
Visok fertilitet (33.75%)	71.8	81.49	96.03	21.9	24.76	25.35	17.4	17.4	17.4	111.1	123.65	138.78
Konstantni MEPPUalitet (13.46%)	71.8	75.66	81.46	21.9	24.76	25.35	17.4	17.4	17.4	111.1	117.82	124.21
Nulti migracioni balans (-0.9%)	71.8	71.54	71.15	21.9	24.76	25.35	17.4	17.4	17.4	111.1	113.7	113.4

Većina dostupnih podataka ukazuje na to da će stvarna upotreba vode u Jadranskom slivu biti negdje između scenarija srednjeg i visokog fertiliteta sa sveukupnom upotrebom vode koja varira između 117,8-120,8 Mm^3/god. u 2031 i 127,9-135,3 Mm^3/god. u 2061. Korišćenje vode za farme životinja (1,2 Mm3/god. u 2011) isključena je iz ovih procjena.

Trend rasta usljed povećane potrošnje u domaćinstvima u IPI a dok je potrošnja poljoprivrednog sektora konstantna tokom tog perioda. Kako je ova pretpostavka uzeta u nedostatku boljih dostupnih podataka, ako će se bilježiti bilo koja poboljšanja u poljoprivrednom sektoru u riječnom slivu, projekciju treba podrobno ispitati. Takođe je važno naglasiti da, iako to možda nije u potpunosti postignuto, stopa pokrivenosti od 100% je pretpostavka koja se zasniva na generalnoj strateškoj orijentaciji zemlje i zahtijevaće značajna sredstva u zavisnosti od udaljenosti i vrste terena koji treba da bude pokriven mrežnim proširenjem. To može imati sve veći uticaj na ukupnu potrošnju po glavi stanovnika, ali u nedostatku tačnih procjena, odlučili smo da zadržimo cifre konstantnim jer ne očekujemo velike razlike.

Slika 8.7 Trendovi potrošnje vode u domaćinstvima, IKI i poljoprivrednom sektoru u Jadranskom slivu



8.10 Trendovi potrošnje vode bez njenog zahvatanja

8.10.1 Hidroenergija

Situacija u crnogorskom energetskom sektoru je obećavajuća i potencijal za nove hidroenergetske programe je visok. Međutim, ozbiljne ekološke dispozicije znatno su smanjile portfolio projekata koji se mogu implementirati. Od mnogih planiranih novih hidroelektrana u rijekama Jadranskog sliva, jedini koji se trenutno planira je program proširenja glavne HE Perućica, koja bi povećala instalisanu snagu i značajno povećala proizvodnju električne energije. Programom proširenja HE Perućica predviđena je ugradnja osmog agregata snage 57,5 MW.

8.10.2 Uzgoj ribe

Glavni problem sa kojim se suočava uzgoj ribe je sezonska nestašica vode tokom ljetnjih mjeseci. Vrlo je vjerovatno da ima drugih pogodnih mjesta u Jadranskom slivu; i neke uzgajivačnice imaju potencijala za povećanjem trenutnog kapaciteta sve dok su resursi vode dostupni. Ipak, uzgajivačnice ribe mogu imati negativan uticaj na vodene ekosisteme kroz zagađenje vode usljed velike količine nutrijenata i kroz uvođenje invazivne ribe. Osim toga, kao što je pomenuto u Strategiji Crne Gore za razvoj ribnjaka i izgradnju kapaciteta za primjenu politike u ribarstvu EU, 2006, neophodna su unapređenja u upravljanju ribnjacima kako bi se smanjio uticaj ove aktivnosti. Zaista, potrebno je modernizovati opremu kako bi se smanjili gubici vode i zagađenje vode. Tu praksu bi trebalo unaprijediti radi efikasnosti (smanjenje perioda uzgoja, prilagođen period mriješćenja, kvalitet režima ishrane, povećanje varijeteta ribe za mriješćenje).

8.11 Povraćaj vode

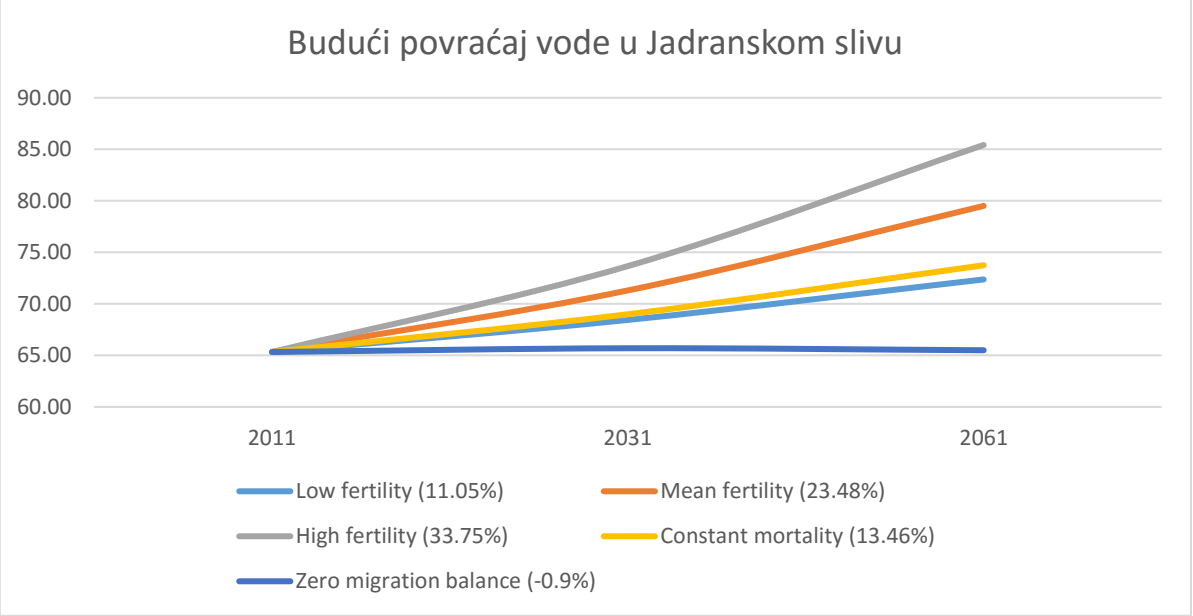
Pretpostavke po pitanju povraćaja vode u sliv (kroz površinske ili podzemne vode) su sljedeće:

- 80% vode iz domaćinstva se vraća u sistem kao otpadne vode
- 20% industrijske vode se vraća u sistem kao otpadne vode
- 20% of vode za navodnjavanje se vraća u sistem ali samo na pet meseci u godini, od maja do septembra.
- 100% vode za uzgoj ribe se vrati u sistem
- 100% vode za hidroelektrane se vrati u sistem

Tabela 8.24 Budući povraćaji vode u Jadranskom slivu

Scenario	Za domaćinstva (Mm^3/god)			Industrijska (Mm^3/god)			Za navodnjavanje (Mm^3/god)			Ukupan povraćaj vode (Mm^3/god)		
	2011	2031	2061	2011	2031	2061	2011	2031	2061	2011	2031	2061
Nizak fertilitet (11.05%)	57.47	60.01	63.82	4.38	4.95	5.07	3.48	3.48	3.48	65.33	68.44	72.37
Srednji fertilitet (23.48%)	57.47	62.87	70.96	4.38	4.95	5.07	3.48	3.48	3.48	65.33	71.30	79.51
Visok fertilitet (33.75%)	57.47	65.23	76.87	4.38	4.95	5.07	3.48	3.48	3.48	65.33	73.66	85.42
Konstantni MEPPUalitet (13.46%)	57.47	60.56	65.2	4.38	4.95	5.07	3.48	3.48	3.48	65.33	68.99	73.75
Nulti migracioni balans (-0.9%)	57.47	57.26	56.95	4.38	4.95	5.07	3.48	3.48	3.48	65.33	65.69	65.50

Slika 8.8 Projekcije budućih povraćaja vode u Jadranskom slivu



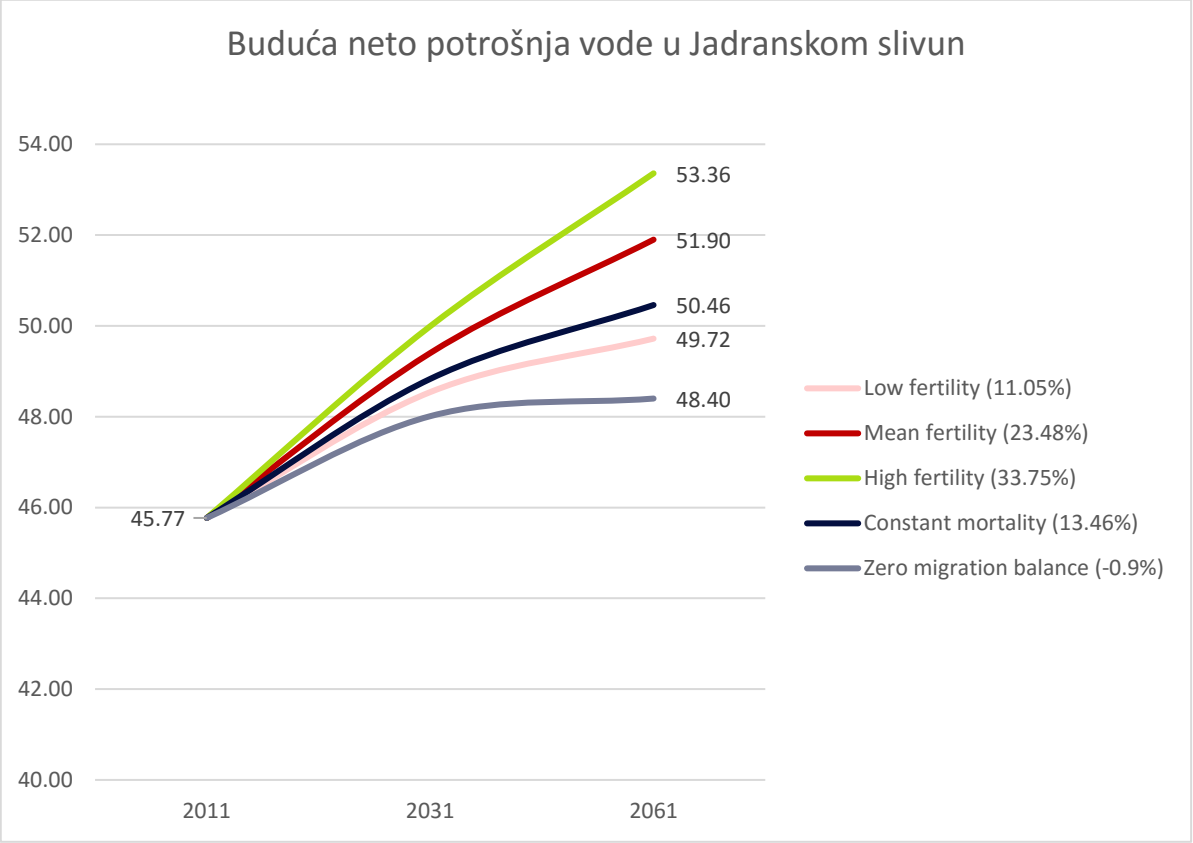
8.12 Neto potrošnja vode

Neto potrošnja vode se dobija oduzimanjem povraćaja vode (Tabela 8.24) od bruto potrošnje (Tabela 8.23). Rezultati su prikazani u donjoj Tabeli 8.25. Ako pretpostavimo da će stvaran rast neto potrošnje vode biti negdje između "scenarija srednjeg fertiliteta" i "scenarija visokog fertiliteta", neto potrošnja bi trebalo da varira između 50,6 – 51,2 Mm³/god u 2031 i 52,6 – 54,1 Mm³/god u 2061. Korišćenje vode na farmama životinja je još uvijek isključena iz ovih procijena. U sljedećim odlomcima ovog poglavlja uzećemo u obzir samo scenarije srednjeg i visokog fertiliteta, koje smo istakli kao najverovatnije za Jadranski sliv.

Tabela 8.25 Projekcije buduće neto potrošnje vode u Jadranskom slivu

Scenario	Za domaćinstva (Mm³/god)			Industrijska (Mm³/god)			Za navodnjavanje (Mm³/god)			Ukupna potrošnja vode (Mm³/god)		
	2011	2031	2061	2011	2031	2061	2011	2031	2061	2011	2031	2061
Nizak fertilitet (11.05%)	14.33	14.81	15.52	17.52	19.81	20.28	13.92	13.92	13.92	45.77	48.54	49.72
Srednji fertilitet (23.48%)	14.33	15.68	17.7	17.52	19.81	20.28	13.92	13.92	13.92	45.77	49.40	51.90
Visok fertilitet (33.75%)	14.33	16.26	19.16	17.52	19.81	20.28	13.92	13.92	13.92	45.77	49.99	53.36
Konstantni MEPPUalitet (13.46%)	14.33	15.1	16.26	17.52	19.81	20.28	13.92	13.92	13.92	45.77	48.83	50.46
Nulti migracioni balans (-0.9%)	14.33	14.28	14.2	17.52	19.81	20.28	13.92	13.92	13.92	45.77	48.01	48.40

Slika 9.9 Projekcije buduće neto potrošnje vode u Jadranskom slivu



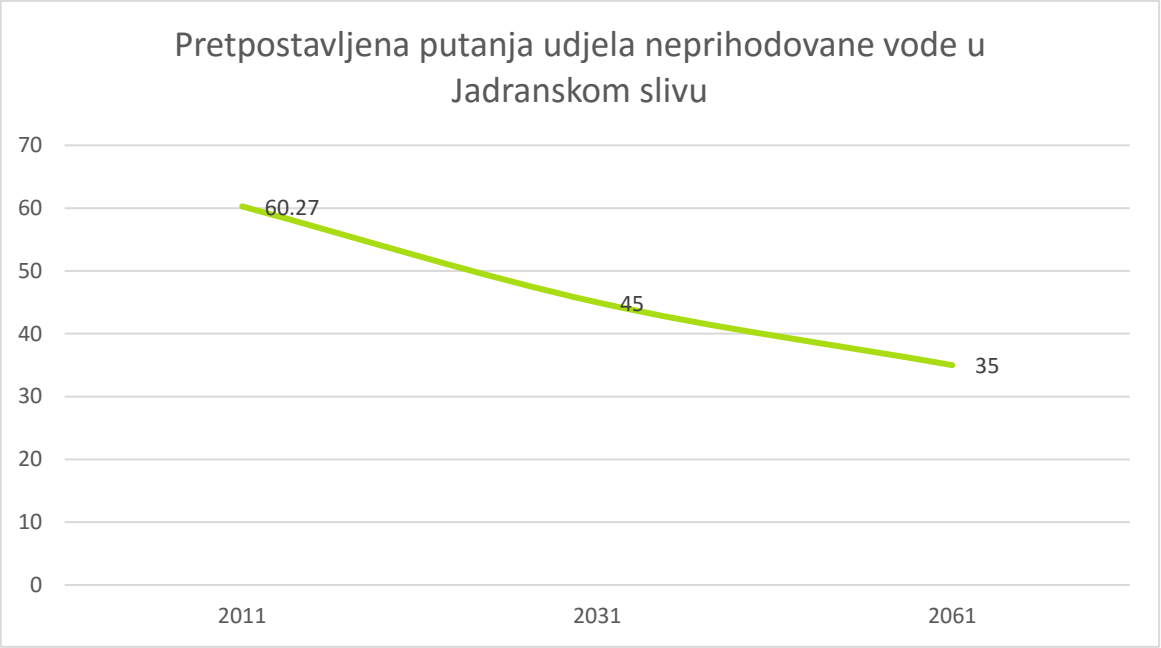
8.13 Neprihodovana voda

Ova projekcija neto potrošnje vode pretpostavlja da će nivo vode koja ne donosi prihod ostati konstantan tokom projekcionog perioda. Kao što smo ranije pomenuli, glavni razlozi za ovaj raskorak su nedostaci u transportnoj mreži (tehnički gubici) kao i neregistrovana i nelegalna povezivanja na mrežu, i neprecizno mjerenje potrošnje vode (administrativni gubici). Nelegalna povezivanja na sistem vodosnabdijevanja se čini kao glavni problem. Prosječni udio neprihodovane vode se procijenjuje na 60,27 % u Jadranskom slivu.

Ako pretpostavimo da nema ulaganja u infrastukture za vodosnabdijevanje do 2064 (vrijednosti neprihodovane vode), procijenjene projekcije buduće neto potrošnje vode u Jadranskom slivu će ostati kao gore prikazane. Ipak, malo je vjerovatno da će gubici vode ostati neporomijenjeni u Jadranskom slivu, s obzirom da su izuzetno veliki i otkrivaju glavne probleme koji će se prije nego kasnije rješavati. Stoga, pretpostavićemo da će se centralna vlada zajedno sa lokalnim partnerima (npr.opštine i komunalna preduzeća) uključiti u investicionu aktivnost koja će postepeno smanjivati gubitke vode i tako smanjiti neto potrošnju vode u Jadranskom slivu. Ulaganja će se vršiti kako bi se poboljšao dio vode uspješno fakturisan za potrošače i smanjili i tehnički i administrativni gubici.

U nedostatku pozdanih podataka po pitanju preciznih ciljeva povezanih sa smanjenjem gubitaka u prenosnoj (i distribucionoj) mreži i poboljšanju mjerenja potrošnje vode, pretpostavljamo da će se neprihodovana voda ograničiti na 45% u 2031 i 35% u 2061. Opet, važno je naglasiti da su ove pretpostavke valjane samo pod uslovom da se primjenjuju intenzivni i obimni investicioni programi vezani za neprihodovanu i da se odgovarajući radovi izvode.

Slika 8.10 Pretpostavljena putanja udjela neprihodovane vode



8.14 Trendovi ukupne potražnje za vodom u slivu

Ukupna potražnja za vodom pretpostavlja se da je suma potrošnje vode (u domaćinstvu, za pravna lica i u poljoprivredi) i gubitaka vode u sistemu vodosnabdijevanja. Očekujemo prilično veliko smanjenje ukupne neto potražnje za vodom u Jadranskom slivu, u vremenskom periodu od 2031 do 2061.

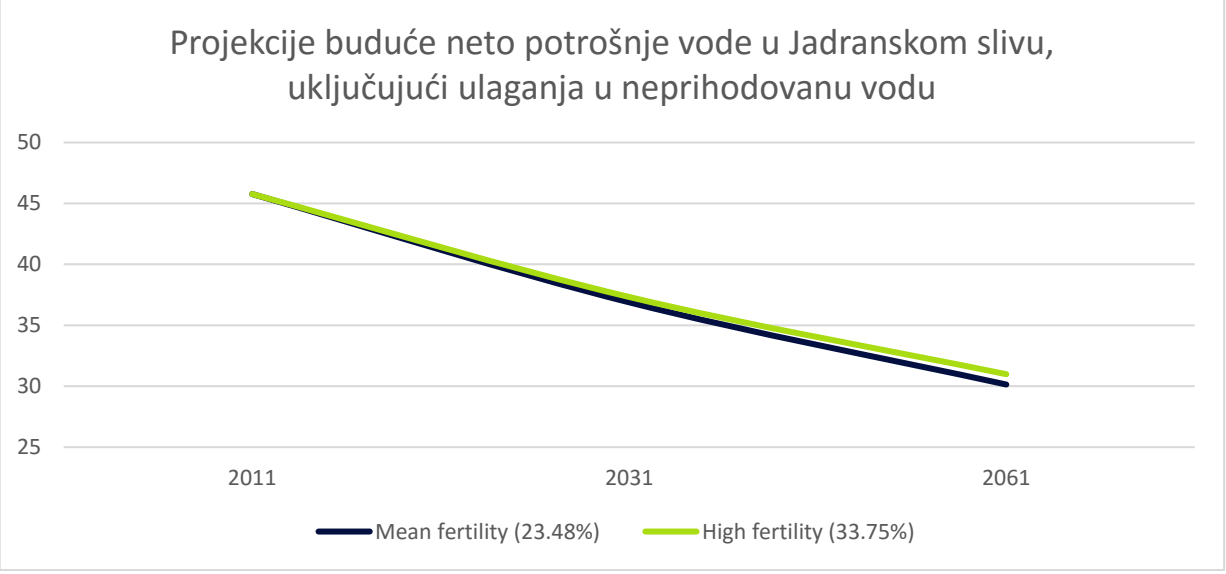
Ovo su ključne pretpostavke iza ovih očekivanja:

- Pretpostavke srednjeg fertiliteta (npr. 23,48%) ili visokog fertiliteta (npr. 33,75%) u rastu stanovništva će se materijalizovati – kako je objašnjeno u prethodnom dijelu, ove demografske trendove smatramo da su najrealističniji od pet mogućih;
- Neće biti većih IPI ulaganja u regionu koji zahtjeva veliku potrošnju vode;
- Ponašanje potrošača u domaćinstvu neće se značajno menjati;
- Komunalna preduzeća za vodosnabdijevanje će usvojiti i primjeniti odgovarajuće mjere za kontrolu i smanjenje fizičkih i administrativnih gubitaka vode.

Tabela 8.26 Projekcije buduće neto potrošnje vode u Jadranskom slivu, uključujući pretpostavke po pitanju ulagnja u neprihodovanu vodu (NPV)

Scenario	Neto potrošnja vode (Mm^3/god)		
	2011	2031	2061
Srednji fertilitet (23.48%)	49.25	36.88	30.14
Visoki fertilitet (33.75%)	49.25	37.32	30.99

Slika 8.11: Projekcije buduće neto potrošnje vode u Jadranskom slivu, uključujući ulaganja javnih komunalnih preduzeća za vodosnabdijevanje u neprihodovanu vodu



Kao što smo očekivali, zapremina neprihodovane vode je toliko velika da čak i mala smanjenja upravljaju velikim promijenama u neto potrošnji vode za Jadranski sliv. Projekcija se zasnivala na trendu rasta stanovništva u slivu, od 1978 do danas. Zapravo, scenario visokog fertiliteta je predvideo da će neto potrošnja vode biti 49,25 Mm^3/god. dok je sada 37,32 Mm^3/god. sa predviđenim smanjenjem neprihodovane vode sa 60,27% na 45%, od 2011 do 2031. Dalje, u 2061, u okviru istog scenarija predviđa se neto potrošnja vode 30,99 Mm^3/god. što odražava dalje smanjenje udijela neprihodovane vode 35%. Konačno, po scenariju srednjeg fertiliteta (pretpostavljajući da je porast populacije23,48% za period od 50 godina) projektovana neto potrošnja je 36,88 Mm3/god. u 2031 i 30,14 Mm^3/god u 2061.

8.15 Povraćaj troškova usluga vodosnabdijevanja

Pristup koji je predložen za analiziranje i izvještavanje o povraćaju troškova je u skladu sa "Guidance Document No 1: Economics and the Environment – The Implementation Challenge of the Water Framework Directive"[465].

8.15.1 Identifikovane usluge vodosnabdijevanja u području sliva

Usluge vodosnabdijevanja se po članu 2 ODV-e definišu kao: "sve usluge koje obezbeđuju, za domaćinstva, javne institucije ili neku privrednu djelatnost: (a) zahvatanje, zadržavanje, skladištenje, prečišćavanje i distribuciju površinskih ili podzemnih voda; (b)postrojenja za skupljanje i prečišćavanje otpadnih voda, koje se potom ispuštaju u površinske vode."

Vodosnabdijevanje, ispuštanje i prikupljanje otpadnih voda prepoznale su lokalne uprave kao najvažniju komunalnu uslugu. Naročita pažnja data je predmetnim uslugama u svim lokalnim upravama kao osnov za komunalnu uslugu, bez obzira na to da li se obezbeđuju u okviru posebno oformljenih komunalnih preduzeća ili mješovitih preduzeća. Mješovita komunalna preduzeća obično imaju operativne jedinice nadležne za vodosnabdijevanje i ispuštanje otpadnih voda i upravljanje otpadom.

U skladu sa odredbama *Zakon o komunalnim djelatnostima ("Službeni list CG", br. 55/16 i 66/19)*. Članom 53 ovog zakona propisani su elementi (troškovi) na osnovu kojih se formiraju cijene komunalnih usluga.

Usluge vodosnabdijevanja se posmatraju kao posrednici između prirodnog okruženja i stvarne potrošnje vode. U Jadranskom slivu , sljedeće usluge vodosnabdijevanja su identifikovane, kao što slijedi:

- Snabdijevanje domaćinstava, kompanija i institucija pijaćom vodom, što uključuje:
  - Zahvatanje
  - Skladištenje
  - Prečišćavanje
  - Distribuciju

- Kanalizacione usluge za domaćinstva, kompanije i institucije, što uključuje:
  - Sakupljanje otpadnih voda

[465] http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

- Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda

8.16 Pružaoci usluga vodosnabdijevanja i odvođenje otpadnih voda

Organizacija komunalnih usluga, kao što su prikupljanje i uklanjanje opštinskog otpada, usluge vodosnabdijevanja i kanalizacione usluge je odgovornost lokalnih samouprava, koje su pružanje ovih usluga poverile opštinskom javnom komunalnom preduzeću. U većini opština, prvobitno osnovna mješovita (višenamjenska) opštinska komunalna preduzeća su se transformisala u privredna društva, pri čemu su za obavljanje djelatnosti vodosnabdijevanja i upravljanja komunalnim otpadnim vodama uglavnom osnovana posebna (specijalizovana preduzeća). U opštinama centralnog i primorskog regiona osnovana su preduzeća samo za obavljanje ovih djelatnosti. [466]

AB MNE 19Komunalne usluge u Crnoj Gori obezbjeđuju 53 preduzeća koja su osnovale lokalne uprave i oko 50 privatnih kompanija i drugih subjekata. Drugim riječima, pružanje komunalnih usluga za oko 630.000 stanovnika je u rukama bar 100 pravnih subjekata. Većinu komunalnih usluga pružaju preduzeća osnovana od strane lokalnih uprava u skladu sa uredbama kojima se na neograničeno vrijeme povjeravaju predmetne aktivnosti. Prema procijenama datim u dokumentu "Prioritetne aktivnosti u komunalnim uslugama - Program reformi", neefikasnost preduzeća nadležnih za vodosnabdijevanje i upravljanje otpadnim vodama u Crnoj Gori je glavni problem. U prosjeku, svakih 1000 korisnika uslužuje 10,28 radnika. Poređenja radi, broj zaposlenih u preduzećima za vodosnabdijevanje i kanalizacione usluge u Njemačkoj je na 1000 potrošača oko 4[467].

Lokalne samouprave su pravno odgovorne ne samo za pružanje komunalnih usluga. Takođe regulišu aktivnosti u sektoru, uključujući, značajno, određivanje tarifa za komunalne usluge. Sveukupni ekonomski i finansijski učinak preduzeća za vodosnabdijevanje u Crnoj Gori, ostao je, generalno gledano, stvar za brigu, s obzirom da su sopstveni prihodi jedva dovoljni da pokriju operativne troškove. Ovo značajno odražava razmatranja lokalne politike koja utiču na određivanje tarifa, ali i činjenicu da opštinska komunalna preduzeća imaju prevelik broj zaposlenih.

Podatke o samousluženju, kao što je zahvatanje vode u poljoprivredi, privatne zalihe vode i prečišćavanje otpadnih voda (koristeći septičke jame) teško je identifikovati s obzirom da ne postoji obiman set podataka dostupnih o broju usluga, lokacija, količini, itd.

[466] Godišnji izveštaj o uslovima u oblasti vodosnabdevanja, upravljanja otpadom i otpadnim vodama, sprovođenje prioritetnih aktivnosti u komunalnim službama sa predlogom prioritetnih projekata komunalne infrastrukture i preporučene mjere

http://www.gsv.gov.me/biblioteka/nacrti-zakona (5/5/2015)

[467] Vlada Crne Gore, MSDT, Podgorica, septembar 2013, str. 6.

Tabela 8.27 Pružaoci usluga vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda u Jadranskom slivu

Opština	Vodovodna kompanija	Kompanija
Bar	"VODOVOD I KANALIZACIJA" BAR	
Budva	"VODOVOD I KANALIZACIJA" BUDVA	
Danilovgrad	"VODOVOD I KANALIZACIJA" DANILOVGRAD	
Kotor	"VODOVOD I KANALIZACIJA" KOTOR	
Nikšić	"VODOVOD I KANALIZACIJA" NIKŠIĆ	
Podgorica	"VODOVOD I KANALIZACIJA" PODGORICA	
Tivat	"VODOVOD I KANALIZACIJA" TIVAT	
Ulcinj	"VODOVOD I KANALIZACIJA" ULCINJ	
Herceg Novi	"VODOVOD I KANALIZACIJA" HERCEG NOVI	
Cetinje	"VODOVOD I KANALIZACIJA - CETINJE" CETINJE	
	Regionalni Vodovod Crnogorsko Primorje	

8.17 Potrošači vode

Potrošnja vode se definiše u članu 2 kao: "usluge vodosnabdijevanja zajedno sa bilo kojom aktivnošću prepoznatom članom 5 i Aneksom II da imaju značajan uticaj na stanje vode. Ovaj koncept primenjuje se u svrhe člana 1 i ekonomske analize izvršene u skladu sa članom 5 i Aneksom III, stav (b)." Član 9 Direktive ističe da bi potrošnja vode trebalo da uključi bar domaćinstva, poljoprivredu i industriju.

Ključni podaci koji se mogu prikupiti:

- Stanovništvo koje koristi usluge vodosnabdijevanja, uključujući stopu pokrivenosti i broj priključaka (Tabela 8.28)

- Broj industrijskih, privrednih i instuticionalnih priključaka na vodovodni I kanalizacioni sistem (Tabela 8.29)

Tabela 8.28 Stanovništvo koje koristi usluge javnog vodosnabdijevanja u Jadranskom slivu, 2014 [468]

Opština	Stanovništvo (stanovnici)	Broj domaćinsta-va	Domaćinstva priključena na vodovodni sistem (%) [469]	Stanovništvo koje prima usluge javnog vodosnabdijevanja	Domaćinstva priključena na kanalizacioni sistem (%)	Stanovništvo koja prima usluge javnog prečišćavanja otpadnih voda
Bar	42,048	14,210	97	40,787	65	40,787
Budva	19,218	6,980	99	19,026	100	19,026
Danilovgrad	18,472	5,500	87	16,071	40	16,071
Kotor	22,601	7,650	98	22,149	45	22,149
Nikšić	72,443	21,680	90	65,199	46	65,199
Podgorica	185,937	57,350	97	180,359	60	180,359
Tivat	14,031	4,860	99	13,891	40	13,891
Ulcinj	19,921	5,810	98	19,523	75	19,523
Herceg Novi	30,864	11,130	99	30,555	75	30,247
Cetinje	16,658	5,750	85	14,159	55	14,159
Ukupno	**442,193**	**140,920**	**95**	**421,718**	**59**	**421,409**

Gotovo sva urbana domaćinstva (95%) Jadranskog sliva priključena su na sistem javnog vodosnabdijevanja.

Samo 59% urbanih područja (i samo 44% ukupne površine) pokriveno je kanalizacionom mrežom. Međutim, postoje mnoge razlike između različitih dostupnih studija i izvještaja o tim podacima. Prema obezbijeđenim informacijama, dio kanalizacije se sakuplja i ispušta u more. Ukupna količina neprečišćenih otpadnih voda koje se uglavnom ispuštaju u more kroz podmorske ispuste iznosi 27.000 m^3/d. Pretpostavlja se da ova brojka uključuje i otpadne vode iz ruralnih područja sa manje od 2.000 stanovnika[470].

[468] Svjetska banka: Podrška upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine: Crna Gora – Integrisano upravljanje vodnim resursima – studija i planiranje – document vezan uz članak - knjiga 1 – Glavni izvještaj - 2016

[469] Broj domaćinstava i posljedično priključenje na vodovodne mreže u analizi Montstata ne uključuju turističke kuće i stanovništvo koje nema stalni boravak. Prema tome, procenat priključaka je u velikoj mjeri preuveličan, dok je smanjen broj samostalnih zavisnosti od vode.

[470] INVENTAR OPŠTINSKIH POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA GRADOVA NA MEDITERANU SA VIŠE OD 2000 STANOVNIKA (2010) - MEDITERANSKI AKCIONI PLAN - Program Ujedinjenih nacija za životnu sredinu

Tabela 8.29 Pravna lica i poljoprivredni potrošači vode u Jadranskom slivu, 2014

Opština	Populacija (stanovnici)	Pravna lica povezana na sistem vodosna-bdijevanja	Poljoprivredna povezanost na sistem vodosnabdijevanja		Poljoprivredna povezanost na sistem vodosnabdijevanja
			Održavana od strane JKP	Održavana od strane lokalnih potrošača	
Bar	42,048	1,935	9	13	913
Budva	19,218	1,850	0	7	2
Danilovgrad	18,472	347	0	5	NA
Kotor	22,601	1,003	1	3	282
Nikšić	72,443	1,300	3	3	359
Podgorica	185,937	5,780	2	8	1,224
Tivat	14,031	515	2	0	295
Ulcinj	19,921	853	2	3	45
Herceg Novi	30,864	1,464	0	19	570
Cetinje	16,658	350	2	4	4,470
Ukupno	**442,193**	**15,397**	**21**	**65**	**8,160**

8.18 Finansijski troškovi usluga vodosnabdijevanja

Finansijski podaci po pitanju troškova usluga vodosnabdijevanja i prečišćavanja otpadnih voda prikupila su opštinska komunalna preduzeća koja rade u riječnom slivu. Sljedeći finansijski troškovi bili su dostupni za prikupljanje

- Operativni troškovi i troškovi održavanja. Ovi troškovi su oni koji se odnose na pružanje usluge i između ostalog, uključuju troškove zapošljavanja, energetske troškove, materijalne troškove i troškove angažovanja treće strane. Troškovi održavanja odnose se na održavanje sredstava u funkcionalnom stanju tokom njihovog ekonomskog života.
- Kapitalni troškovi. Ovo su troškovi osnovnog i kamatnog plaćanja (i odgovarajući trošak kapitala) vezani za trošenje sredstava koja se finansiraju spolja preko zajmova, obveznica, akcija i takođe ostalih finansijskih mehanizama. Ovi troškovi takođe uključuju godišnju aMEPPUizaciju postojećih osnovnih sredstava kojima raspolažu preduzeća za vodosnabdijevanje.
- Administrativni troškovi. Ovi se odnose na kamate i druge finansijske troškove koje plaćaju komunalna preduzeća za poslovanje.
- Porezi i subvencije: ovi uključuju opšte i druge specifične poreze koje plaćaju preduzeća za vodosnabdijevanje. Kasnija analiza povraćaja troškova zasnovana na ekonomskim pre nego finansijskim troškovima bi trebalo da otkloni sve opšte poreze i druge prenose novca.

Usljed strukture finansijskih izvoda (npr.o prihodima) lokalnih komunalnih preduzeća nije bilo moguće da se napravi razlika između finansijskih troškova vezanih za usluge vodosnabdijevanja i prečišćavanja otpadnih voda. Osim toga, većina komunalnih preduzeća u Jadranskom slivu pružaju i druge komunalne usluge svojim građanima osim onih vezanih za vodosnabdijevanje i prečišćavanje otpadnih voda. Ove usluge se ne izveštavaju odvojeno tako da smo proceniili dio koji se odnosi na vodu pretpostavljajući da 60% poslovnih operacija i tako prihoda i troškova pripada ovoj vrsti usluge.

Svi finansijski podaci dobijeni su iz zvaničnog registra finansijskih izvoda koji je obezbijedila Poreska uprava Crna Gore. Svi finansijski podaci doleprikazani odnose se na kraj 2017.

Tabela 8.30 Finansijski troškovi za usluge vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda u Jadranskom slivu (2017)

Water & WWServices	Bar	Budva	Danilovgrad	Kotor	Nikšić	Podgorica	Tivat	Ulcinj	Herceg Novi	Cetinje	Total
Operating and Maintenance costs											
Labour cost	1,021,757	2,014,484	496,027	640,352	995,666	3,665,929	509,687	715,022	1,097,312	412,652	**11,568,888**
Material costs (incl. Chemicals)	321,440	357,542	271,379	231,638	442,881	1,482,027	146,203	212,032	327,830	511,918	**4,304,891**
other costs	252,927	1,052,088	74,645	253,801	757,960	933,265	172,323	64,842	328,355	167,543	**4,057,748**
Capital Costs											
Capital Costs	473,156	549,016	24,796	89,462	159,131	1,482,762	68,561	376,105	106,273	10,887	**3,340,149**
Administrative Costs											
Other financial expenses	2,471	56,615	24,220	3,294	3,203	124,541	0	26,504	14,455	125,093	**380,395**
Taxes and Subsidies											
Taxes and duties	4,358	-50,750	1,742	-120,832	676	46,049	11,494	9,124	-21,523	0	**-119,662**
Total Financial Cost	**120,162**	**634,581**	**1,005,889**	**588,571**	**292,931**	**7,734,572**	**908,267**	**1,403,629**	**1,592,599**	**396,220**	**23,532,409**

8.19 Troškovi očuvanja životne sredine i resursa

Troškovi resursa se definišu kao oportunitetni troškovi korišćenja vode kao oskudnog resursa na određen način (npr. kroz zahvatabje i ispuštanje otpadnih voda) u vremenu i prostoru. Jednaki su razlici između ekonomske vrijednosti u smislu neto beneficija od sadašnje ili buduće upotrebe vode (npr. raspodela emisije ili dozvole za vađenje vode) i ekonomske vrijednosti u smislu neto beneficija najbolje alternativne potrošnje vode (sada ili u budućnosti). Troškovi resursa se samo javljaju ako alternativna upotreba voda daje veću ekonomsku vrijednost nego potrošnja vode u sadašnjosti ili bliskoj budućnosti.

Troškovi očuvanja životne sredine sastoje se od troškova narušavanja vodenog sistema i smanjenja izazvanog određenom potrošnjom vode (npr. zahvatanjem vode ili emisija zagađivača). Može se napraviti razlika između troškova oštećenja vodene sredine i onih koji koriste tu sredinu. Tumačeno u smislu koncepta ukupne ekonomske vrijednosti, može se raspravljati da li se ti troškovi narušavanja sredine odnose na neupotrebne vrijednosti koje se pripisuju zdravom funkcionisanju vodenog sistema, dok se troškovi onih koji koriste tu sredinu odnose na odgovarajuće upotrebne vrijednosti.

Jadranski sliv, a posebno priobalna zona Crne Gore je jedan od najvrijednijih nacionalnih resursa. Područje ima visok razvojni potencijal koji je od vitalnog značaja za razvoj crnogorskog društva. Međutim, to karakteriše i složeni odnos između ljudskih aktivnosti i životne sredine koji često rezultiraja izraženim pritiscima na prirodne resurse[471].

Prema podacima Svjetske banke, jugoistočni region Evrope će biti teško pogođen globalnim zagrijavanjem. Varijabilnost klimatskih promjena, koja se uglavnom ogleda u povećanju temperature, ekstremnim vremenskim prilikama kao što su suše i bujice, niske padavine i porast nivoa mora, značajno utiču na situaciju u tom području, ugrožavajući njegova domaćinstva i poljoprivredno zemljište. Porast nivoa mora i oluje mogu dovesti do ozbiljnih poplava u obalnim područjima i povećati salinitet slatkovodnih tijela, što utiče na ekosistem. Poplave se često dešavaju i na donjem toku rijeke Drin u Skadarskom slivu, što ima veliki uticaj na sliv rijeke Bojane. U 2010. godini zabilježene su teške poplave u donjem Drinu - rijeci Bojani i Skadarskom jezeru zbog velikih padavina u kombinaciji sa jakim vjetrovima na dijelu gdje voda otiče iz jezera[472].

Osim toga, hidrološki režim sliva rijeke Bojane je pogođen glavnim ekonomskim aktivnostima, uključujući turizam, poljoprivredu i uzgoj stoke duž rijeke. Antropogene aktivnosti u regionu, uglavnom kroz nekontrolisani obalni razvoj, rast stanovništva, povećane ekonomske aktivnosti i loše upravljanje gradskim otpadom i otpadnim vodama, stvaraju dodatne pritiske na sliv koji utiče i na prirodu i na blagostanje ljudi. Što se tiče ekonomskih aktivnosti, poljoprivreda je ranije bila jedna od glavnih djelatnosti u ovoj oblasti. Neodržive

[471] Nacionalna strategija integralnog upravljanja obalnim područjem Crne Gore – CAMP Crna Gora- 2015

[472] Albanija i Crna Gora: Izrada plana integrisanih vodnih resursa za vodne resurse sliva rijeke Bojane – Global Water Partnership (GWP) - 2017

poljoprivredne metode dovele su do smanjenja kvaliteta vode i značajno povećale potrošnju vode.

Izgradnja se proširila zbog povećanog urbanog razvoja nakon devedesetih godina prošlog vijeka, pogađajući uglavnom obalnu zonu i urbane centre. Slaba strategija održivog planiranja u Crnoj Gori dovela je do degradacije područja i prirode. Pored toga, osnovna infrastruktura i komunalne usluge su u lošem stanju i ne mogu da zadovolje potrebe brze prostorne transformacije. Kanali za odvodnjavanje su takođe blokirani i loše održavani što rezultira čestim poplavama u slivovima. Izvori pitke vode i postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda su malog kapaciteta i ne mogu da zadovolje potrebe sve većeg broja stanovnika. Štaviše, sistemi upravljanja otpadom su neadekvatni i neodrživi[473].

Postojeće stanje eksploatacionih rezervi u depozitima podzemnih voda tokom sušnog perioda, kao i loše stanje hidrotehničke infrastrukture ukazuju na potrebu za ulaganjem u vodovodnu i kanalizacionu infrastrukturu. Drugi izvor zabrinutosti su zone zaštite koje nisu utvrđene za sve izvore koji se koriste za snabdijevanje priobalnog područja vodom. Stalni i značajni povremeni vodeni tokovi odlikuju se veoma visokom ranjivošću. Šasko jezero je izuzetno vrijedno i karakteriše ga visoka ranjivost; Skadarsko jezero je takođe veoma ranjivo. Zone manjih bujičnih tokova širom Jadranskog sliva mogu se kategorisati kao srednje ranjivi tokovi.

Zagađenje iznad dozvoljenih granica zabilježeno je u rijekama Bojana i Sutorina. Opterećenje zagađenjem u rijeci Bojani je već na samom izvoru već visoko, ali zbog velike količine vode parametri kvaliteta ostaju u propisanim granicama sve do donjeg toka rijeke na kojem su zabeležene prekomjerene koncentracija određenih zagađivača[474].

Na isti način kao i u Jadranskom slivu, dio zagađenja vode je posljedica ispuštanja neobrađenih otpadnih voda u rijeku. Mala količina vode u riječnim koritima u većem dijelu godine doprinosi njihovoj podložnosti zagađenju. Nažalost, vrijednost ekoloških troškova se opet ne može procijeniti zbog nedostupnosti relevantnih podataka. U analizi povrata troškova ovi troškovi nisu uzeti u obzir. Ako i kada pouzdani podaci budu rapoloživi, troškovi koji se odnose na životnu sredinu će biti procijenjeni i uključeni u analizu povraćaja ekonomskih troškova. Podaci o zagađenju podzemnih voda su nepotpuni, ali dostupni podaci dopuštaju zaključak da izvori podzemne vode u principu nisu kritično ugroženi postojećim odlagalištima otpada (osim odlagališta na lokaciji Pode kod Herceg Novog koje može imati uticaj na Morinjske izvore). Nedostaju pouzdani podaci o zagađenju podzemnih voda od otpadnih efluenata.

Neke od glavnih aspekata za razmatranje u vezi sa zagađenjem vode u Jadranskom slivu navedeni su u nastavku:

- Prekomjerno zagađenje mora u Bokokotorskom zalivu i na području Ulcinja (u manjoj mjeri u Budvi i Baru); zagađenje sedimenata teškim metalima na pojedinim

[473] Albanija i Crna Gora: Izrada plana integrisanih vodnih resursa za vodne resurse sliva rijeke Bojane – Global Water Partnership (GWP) - 2017

[474] Nacionalna strategija integralnog upravljanja obalnim područjem Crne Gore – CAMP Crna Gora- 2015

lokacijama (brodogradilište Bijela, bivši remontni zavod – sada Porto Montenegro, više luka)[475]

- Povremeno odstupanje kvaliteta voda Bojane i Sutorine od propisanih normi za predviđene klase Ugrožavanje kvaliteta vodoizvorišta, nalazišta peloida i izvora termo- mineralnih voda
- Neracionalna potrošnja vode u sistemima vodosnabdijevanja (visoki gubici na mreži, upotreba pitke vode u druge svrhe)
- Zagađenje zemljišta, podzemnih voda i mora te narušavanje atraktivnosti obalnog područja usljed neadekvatnog odlaganja čvrstog otpada; nesanirana odlagališta otpada predstavljaju kritične tačke zagađenja

Ribnjaci imaju negativan uticaj na kvalitet vode rijeka uslijed velike količine nutrijenata koje koriste i na količinu vode u nekim mjestima (presušivanje malih pritoka) usljed zahvatanja vode bez garancije dovoljnog ekološki prihvatljivog protoka. Neophodno je poboljšati proces uzgoja ribe i izgraditi taložnike nutrijenata u ribnjacima kako bi se spriječilo zagađenje vode. Moraće se primeniti mjere za modernizaciju opreme radi smanjenja gubitaka vode i poboljšanja efikasnosti uzgoja ribe.

Zahtjevi buduće potražnje za 2031 i 2061 procijenjeni su zasnovani na pet scenarija. Dokazi ukazuju na to da će potražnja za domaćom potrošnjom u slivu rasti u poređenju sa sadašnjom situacijom uslijed trenda rasta broja stanovništva u slivu. Vjerujemo da će stvarna potrošnja vode u Jadranskom slivu biti negdje između scenarija srednjeg i visokog fertiliteta, sa sveukupnom potrošnjom vode oko 111,1 Mm^3/god u sadašnjosti, do 117,8-120,8 Mm^3/god. u 2031 i 127,9-135,3 Mm^3/god u 2061. Uzimajući u obzir povraćaj vode u sistem potom neto buduću potrošnju za crnogorski dio sliva u vremenskom okviru od 20 i 50 godina, potražnja varira između 50,6-51,2 Mm^3/god. u 2031 i između 52,6 Mm^3/god. i 54,1 u 2061.

Ekološki prihvatljiv protok (EPP) se smatra minimalnom količinom vode neophodnom za održanje zdravog, prirodnog ekosistema i minimalnog protoka neophodnog za staništa, migracije i faktore kvaliteta vode. Svetska banka opisuje ekološki prihvatljiv protok kao "kvalitet, kvantitet i vreme protoka vode potrebne za održavanje komponenata, funkcija, procesa i otpornosti vodenih sistema koji pružaju dobra i usluge ljudima". ODV EU ne koristi eksplicitno termin "ekološki prihvatljiv protok". Zahtjeva od zajednice da garantuje dobar ekološki status površinskih i podzemnih vodnih tela.

Usvojeni EPP u Crnoj Gori je kompromis između garancije održanja ekološke funkcije rijeke (kvalitet i kvantitet vode) i socio-ekonomske upotrebe vodenih resursa (upotreba u domaćinstvu, za navodnjavanje, hidroelektrane, itd). Područje Jadranskog sliva karakterišu velike količine padavina (sa nepovoljnim sezonskim oscilacijama), ali i visok oticaj. Zbog relativno brze infiltracije kroz poroznu sredinu, bilans voda nije povoljan, pa se u kritičnim periodima (vegetacioni period i period turističke sezone) javlja nedostatak vode. Osim Bojane, sve rijeke su brzog i kratkog toka, sa velikim oscilacijama protoka, često bujičnog karaktera. Hidrološka osmatranja i kontinuirana mjerenja u dužem vremenskom periodu (dvadesetak godina) postoje samo za rijeke Bojanu, Željeznicu i Sutorinu, kao i za Reževića

[475] Nacionalna strategija integralnog upravljanja obalnim područjem Crne Gore – CAMP Crna Gora- 2015

rijeku (za ovu poslednju osmatranje vodostaja vršeno je samo Program upravljanja obalnim područjem (CAMP) Crna Gora 20 tokom 16 godina).Iako su rezerve pitke vode karstnih izdani značajne, one nijesu dovoljne za vodosnabdijevanje, uglavnom zbog nepovoljnog rasporeda padavina i naglog rasta potreba za vodom tokom ljetnjeg perioda. Zaslanjivanje primorskih podzemnih voda takođe doprinosi problemima u korišćenju lokalnih izvora za vodosnabdijevanje[476].

Identifikovani ključni pokretači su:

- Vodosnabdijevanje za stanovništvo,
- Vodosnabdijevanje za poljoprivredu (navodnjavanje i stoku),
- Vodosnabdijevanje za industriju,
- Proizvodnja hidroenergije,
- Očuvanje životne sredine,
- Ribnjaci.

U budućnosti, neke aktivnosti će biti neophodne za bolju kontrolu prihvatljivog ekološkog protoka:

- Neophodna su postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u glavnim centrima, gdje su stanovništvo i industrija, radi smanjenja zagađenja rijeka
- Održivo upravljanje zaštićenim prirodnim dobrima odnosno rijekama, ekološki vrijednim staništima i ekosistemima područja Jadranskog sliva;
- Izgraditi nove sanitarne deponije van zona zaštite podzemnih voda i riječnih korita
- Zatvoriti postojeće deponije i odvojiti ih od riječnih korita i plavnih područja

8.20 Mehanizmi povraćaja troškova

U Crnoj Gori, planirana je regulacija kako bi se osiguralo da cijena vode i otpadnih voda odgovara ekonomskoj vrijednosti i kvalitetu usluge. Primarni dio zakonodavstva u ovoj oblasti je Zakon o finansiranju upravljanja vodama (Službeni list 065/08, kasnije izmjenjen). Zakon definiše izvore finansiranja upravljanja vodama, metodologiju za obračunavanje i svrhe naknada za upotrebu resursa vode zemlje. Zakon efikasno promoviše principe “korisnik plaća” i “zagađivač plaća” u definisanju okvira za određivanje količine odgovarajuće finansijske nadoknade za upotrebu vode.

Zakon definiše izvore finansiranja za upravljanje vodama na nivou države i postavlja u odnos naknade sa količinom uzete, iskorišćene i snabdevene vode u kvadratnim metrima po kilogramu proizvedene ribe, po kilovatu proizvedene eletrične energije ili kilovatu najvećeg proizvodnog kapaciteta.

2007. naplata zahvatanja vode računata je kao procenat “cijene” usluga ili proizvoda za koje je zahvaćena voda upotrijebljena. Tako, voda upotrijebljena za proizvodnju struje naplaćena je po ceni od 0,22% od prosječne cijene za jedan kilovat. Zahvatanje vode za flaširanje mineralne vode naplaćena je 3% od prosječne cijene mineralne vode. Od 2009. novi pristup određivanju naplate zahvatanja vode je korišćen zasnovan na Odluci o količini i metodu obračunavanja naplate usluga i kriterijumima i metodu određivanja stepena zagađenosti vode.

[476] National strategy for integrated coastal zone management – CAMP Montenegro - 2015

Generalno gledano, ukupna plaćanja zavise od količine zahvaćene vode. Naknade za upotrebu vode u proizvodnji struje zasnivaju se na količini struje u kilovatima, proizvedene na mreži. Postoji i posebna stopa naplate po kilovatu za upotrebu vode za druge energetske namjene od strane elektrana. Ukupni prihodi od ovog naplaćivanja upotrebe resursa vode popeli su se na jedan million devet hiljada eura 2012-e. Upotreba vode u industriji i proizvodnji hidroenergije činila je nekih 60% od ovih prihoda; opštinska komunalna preduzeća činila su još 35%[477].

Odredbe ovog zakona i gore navedene odluke ne odnose se na cijene usluga vodosnabdijevanja i upravljanja komunalnim otpadnim vodama koje donosi opštinsko preduzeće, a na koje saglasnost daje Regulatorna agencija za energetiku i regulisane komunalne djelatnosti. Svaka opština, na predlog svog preduzeća, donosi odluku o davanju saglasnosti na predlog cijena koje je dostavilo njeno preduzeće, uz saglasnost Regulatora. Ovo je jedan od razloga za veliko variranje u nivou tarifa vode primjećeno u Jadranskom slivu. Kao što smo vidjeli gore, tarife za domaćinstva se kreću od 0,38 EUR/m3 u Nikšiću do 1,12 EUR/m3 u Budvi. Obično, ovo bi ukazivalo na to da postoje različiti troškovi vezani za proizvodnju vode u slivu i da se ti troškovi prosto moraju nadoknaditi tarifama. Ipak, sudeći po temeljnoj obradi ovog pitanja u okviru Strategije za upravljanje vodama ovo je samo djelimično tačno. Činjenica je da se lokalna komunalna preduzeća još uvijek dosta subvencionišui da se usluga vezana za vodu još uvijek vidi kao javno dobro (npr. socijalna strategija) što ne bi trebalo da čini značajan dio budžeta domaćinstva ili preduzeća. Stvarni nivoi tarifa koje primjenjuju komunalna preduzeća za vodosnabdijevanje u Jadranskom slivu prikazani su u Tabeli 8.31.

Strategija za upravljanje vodama odnosi se na pitanje nedostatka finansijske održivosti i tačaka sljedećih pitanja:

- Stalni neuspjeh prihoda da pokriju troškove koji se javljaju u proizvodnji vode i procesu održavanja sistema
- veliki gubici u sistemu vodosnabdijevanja (trenutno su oko 61%).
- Cijena vode i naročito pitanje "unakrsne subvencije" (npr.mnogo više cijene za industriju nego za domaćinstva). odnos tarifa za pravna lica i domaćinstva tarifa ide i do 270% u nekim slučajevima.
- Male stope naplate. One su između 60% i 75%.
- Previsok nivo broja zaposlenih i nedostatak finansijskih resursa za održavanje kapitala
- Pitanje vlasništva vodovodne i kanalizacione infrastrukture. Opštine su vlasnici navedene infrastrukure i osnivači preduzeća kojima su tu infrastrukturu dali na upravljanje radi obavljanja djelatnosti vodosnabdijevanja i upravljanja otpadnim vodama, što je izvor nejasnoća po pitanju ko je odgovoran za investicije u infrastrukturu.

[477] Crna Gora: Pregled ekološkog učinka (treći pregled) – 2015 - UNECE

Tabela 8.32 Tarife koje primjenjuju preduzeća za vodosnabdijevanje u Jadranskom slivu, 2014[478]

Opština	Usluge vodosnabdijevanja (€/m^3)		Usluge prečišćavanja otpadnih voda (€/m^3)		Ukupna cijena za usluge vodosnabdijevanja i kanalizacije (€/m^3)		NAPLATA PRIHODA (%)
	Domaćinstva	Pravna lica	Domaćinstva	Pravna lica	Domaćinstva	Pravna lica	
Bar	0.86	1.61	0.26	0.48	1.12	2.09	88
Budva	1.12	2.25	0.22	0.44	1.34	2.69	87
Danilovgrad	0.61	1.07	0.46	0.64	1.07	1.71	99.34
Kotor	1.1	2.2	0.56	0.56	1.66	2.76	95.98
Nikšić	0.38	1.27	0.19	0.64	0.57	1.91	79.55
Podgorica	0.4	1.33	0.2	0.66	0.6	1.99	82
Tivat	0.86	1.93	0.26	0.58	1.12	2.51	97
Ulcinj	0.77	1.74	0.26	0.77	1.03	2.51	76
Herceg Novi	0.91	1.86	0.14	0.3	1.05	2.16	99.73
Cetinje	0.6	2.44	0.18	0.73	0.78	3.17	89.4

Prosječne tarife vode za privatna domaćinstva su značajno niže od onih za pravna lica, što samo delimično odražava razlike u odgovarajućim troškovima snabdijevanja. U 2014. prosječna opštinska tarifa za domaćinstva za vodosnabdijevanje i kanalizacione usluge u Jadranskom slivu iznosila je 1,03 eura po m3, dok je prosječna tarifa za pravna lica iznosila 2,35 eura. Tarife su se skoro udvostručile u nominalnim vrijednostima od 2005, što je takođe prešlo u značajno povećanje realnih vrijednosti – uzimajući u obzir prosječno povećanje indeksa potrošačke cijene za nekih 30 procenata u 2012. u poređenju sa 2005. Prosječni troškovi usluga vodosnabdijevanja i kanalizacije prikrivaju samo skromne nivoe tarifa za kanalizacione usluge, s obzirom na nedostatak postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.

Donja Tabela 8.32 prikazuje prihode preduzeća za vodosnabdijevanje. Kao i izdaci, prihodi su uzeti iz izvoda o prihodima u 2017. koji se skidaju iz javnog registra u poreskoj upravi.

Tabela 8.32 Prihodi iz usluga vodosnabdijevanja u Jadranskom slivu, 2017

Opština	Prihod iz usluga vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda
	(€)
Bar	2,128,111
Budva	4,923,145
Danilovgrad	799,681

[478] GODIŠNJI IZVJEŠTAJ O STANJU U OBLASTI VODOSNABDIJEVANJA, UPRAVLJANJU OTPADOM I OTPADNIM VODAMA, REALIZACIJI PRIORITETNIH AKTIVNOSTI U KOMUNALNOJ DJELATNOSTI U 2014. GODINI, SA PREDLOGOM PRIORITETNIH PROJEKATA ZA IZGRADNJU KOMUNALNE INFRASTRUKTURE U 2016. GODINI I PREDLOGOM MJERA

Kotor	1,507,024
Nikšić	2,311,916
Podgorica + Tuzi	7,775,686
Tivat	1,423,672
Ulcinj	1,133,462
Herceg Novi	1,988,120
Cetinje	674,466
Ukupno	**24,665,281**

8.21 Povraćaj finansijskih i ekonomskih troškova

Ukupan povraćaj troškova je raspon u kom su troškovi pružanja usluga vodosnabdijevanja pokriveni naplatom od potrošača vode i drugim mehanizmima povraćaja troškova.

Stopa povraćaja troškova procijenjena je u ovom izvještaju kao:

Stopa povraćaja troškova = ukupni prihodi / ukupni troškovi x 100 [%]

Stope povraćaja troškova se procijenjuju i za finansijske i za ekonomske troškove usluga snabdijevanja pijaće vode i prečišćavanja otpadnih voda u Jadranskom slivu.

Stopa povraćaja finansijskih troškova uzima u obzir sve finansijske troškove koje prave pružaoci usluga i sve prihode, uključujući subvencije.

Svako komunalno preduzeće u Jadranskom slivu, koje poseduje različite finansijske podatke, daje izvještaj o različitoj stopi povraćaja finansijskih troškova. Donja Tabela 8.33 pokazuje ukupan povraćaj finansijskih troškova na nivou cijelog sliva.

Tabela 8.33 Povraćaj finansijskih troškova u Jadranskom slivu, 2015

Finansijski troškovi - voda i otpadne vode	**23.532.409**
Finansijski prihodi - voda i otpadne vode	**24.665.281**
Stopa povrata finansijskih troškova (%)	**104,81 %**

Možemo uočiti da je povraćaj finansijskih troškova na održivim nivoima - skoro 105%. Međutim, to se uglavnom može pripisati prilično velikim subvencijama u sektor. S druge strane, ekonomska analiza zahtijeva da se svaka distorzija tržišta specifična za zemlju obračuna i da se porezi i subvencije uklone iz izračunavanja procjene finansijskih troškova i prihoda. Ovo je neophodno kako bi se izračunati gore navedeni finansijski troškovi pretvorili u društveno-ekonomske troškove zasnovane na socijelnim vrijednostima koje su osnova za izvođenje indikatora ekonomskih performansi.

Analiza povraćaja ekonomskih troškova za usluge vodosnabdijevanja i otpadnih voda izvršena je na osnovu gore navedenih finansijskih troškova sa sljedećim podešavanjima:

- Troškovi materijala i energije razmatrani su po neto veijednosti bez PDV-a od 20%
- Subvencije su isključene. Budući da se subvencije generalno obračunavaju kao poslovni prihodi, nije ih bilo moguće izdvojiti direktno iz finansijskih podataka. Detaljno smo analizirali budžete za tri najveće opštine (Budva, Herceg Novi i Ulcinj) za 2017. godinu i na osnovu toga data je pretpostavka da će subvencije iznositi u prosjeku 25% poslovnih prihoda.
- Troškovi rada razmatrani su po neto vrijednosti bez socijalnih doprinosa. Ukupno prilagođavanje iznosilo je 34,3%.

  Detaljna podela je kao što slijedi:

  Penziono i invalidsko osiguranje: 20,5%
  Zdravstveno osiguranje: 12,8%
  Osiguranje po osnovu nezaposlenosti: 1%
- Različiti porezi i subvencije nisu uzete u obzir u povraćaju ekonomskih troškova
- Finansijski prihodi su smanjeni za 20% PDV-a
- Troškovi rada i životne sredine razmatrani su po 0 vrijednosti.

Rezultati analize ekonomskih troškova prikazani su u tabeli 8.34.

Tabela 8.34: Povraćaj ekonomskih troškova u Jadranskom slivu, 2015

Ekonomski troškovi	
Stavka rashoda	**Operativni i troškovi održavanja**
Troškovi rada	7.577.622
Materijalni troškovi (uključujući hemikalije)	3.443.913
ostali troškovi	3.246.198
	Kapitalni troškovi
Kapitalni troškovi	2.672.119
	Administrativni troškovi
Ostali troškovi	304.316
	Porezi i subvencije
Porezi i obaveze	0
Ukupni ekonomski troškovi	**17.244.168**
Ekonomski prihodi	
Ukupni ekonomski prihodi	**14.799.169**
Stopa povrata ekonomskih troškova	
85,8%	

Rezultat prilagođavanja finansijskih podataka da bi se odrazio ekonomski kontekst pokazao je da je procenat povraćaja troškova opao sa 104,8% na 85,8%, što zahtjeva efikasnije korišćenje vodnih resursa sa jedne strane i korekciju tarifa za vodu i otpadne vode uz postepeno smanjenje subvencija s druge strane.

8.22 Zaključci

Ovaj dio predstavlja analitički napor usmjeren na prikupljanje relevantnih podataka o crnogorskom Jadranskom slivu i stavljanje u ekonomski kontekst. Izvještaj se odnosi na detalje kako korišćenja vode za zahvatanje (poljoprivreda, industrija i domaćinstva tako i korišćenja u druge svrhe (npr. hidroelektrane i uzgoj ribe). Izvještaj daje procjenu vrijednosti vode za obje navedene kategorije korišćenja voda i procjenjuje projekcije trendova u pogledu neto korišćenja vode za Jadranski sliv. Ovaj dio izvještaja daje sažetak sa ključnim zapažanjima i preporukama za buduće aktivnosti. To uključuje:

Postoje veliki gubici u sistemu vodosnabdijevanja širom Jadranskog sliva. Tekuće procjene zasnovane na najnovijem Izvještaju o sektoru voda pokazuju da voda koja ne ostvaruje prihode (tj. razlika između količine isporučene i fakturirane vode kupcima) iznosi 60,27%. Glavni razlozi za ovaj veliki jaz su nedostaci u vodovodnoj mreži (tehnički gubici) kao i neregistrovani i nezakoniti priključci na mrežu, i netačno mjerenje potrošnje vode (administrativni gubici). Ovako visok nivo (Evropski prosjek kreće se u rasponu od 10% do 25%) stvara ogroman pritisak na lokalna komunalna preduzeća i predstavlja glavni razlog za nedostatak finansijske i ekonomske održivosti sistema. Po prirodi stvari, **centralnim i lokalnim organima vlasti se snažno preporučuje da preduzmu mjere kako bi se udio neprihodovane vode doveo na nivo koji će osigurati dugoročnu održivost sistema vodosnabdijevanja u Jadranskom slivu.** Organi vlasti bi trebalo da preduzmu mjere kako bi pojačale svoje kapacitete za apsorpciju najvećeg dijela pomoći međunarodnih donatora (npr. EU/IPA) i finansijske zajednice (tj. IFI) na terenu. Ove mjere su prvenstveno povezane sa investicijama i mogu zahtjevati značajna finansijska sredstva. Međutim, postoje mjere koje zahtijevaju trivijalne ili nikakve finansijske resurse a mogle bi značajno doprinijeti smanjenju količine neprihodovane vode (odnosno, mjere koje se odnose na smanjenje ilegalnih priključaka na sistem).

Od 2009. godine, Crna Gora je počela sa implementacijom novog okvira za utvrđivanje cijena u oblasti vode koja se ne zahvata. Detalji ovog okvira utvrđeni su Odlukom o visini i načinu obračunavanja vodnih naknada i kriterijumi i način utvrđivanja stepena zagađenosti voda. Visina naknade je različita i određena je u zavisnosti od namjene korišćenja voda. Naknada za korištenje vode za proizvodnju električne energije zasniva se na količini električne energije (kWh) koja se proizvede u mreži. Postoji i posebna tarifa po kW za korišćenje vode za druge energetske potrebe od strane elektrana.

Međutim, odredbe ove Odluke ne odnose se na glavni izvor korišćenja vode u Crnoj Gori, odnosno korišćenje vode za potrebe domaćinstava i ICI sektora. Prema tome, ključna preporuka i zaključna tačka je da **postoji hitna potreba za izmjenom postojeće politike utvrđivanja tarifa za vodu i otpadne vode kako bi se ispunili zahtjevi Okvirne direktive o vodama.** Postojeći aranžmani nameću naknade korisnicima vodovodnih i kanalizacionih usluga koje ne pokrivaju troškove ovih usluga. Kao što smo vidjeli, povraćaj finansijskih troškova je na održivim nivoima 105%. Međutim, to je prvenstveno zbog značajnih priliva u vidu subvencija iz budžetskih prihoda - bilo kroz direktne transfere iz lokalne samouprave ili indirektne subvencije u infrastrukturu koju je odobrio centralni ogran uprave. S druge strane, kada su subvencije faktorizovane i finansijski tokovi prilagođeni da odražavaju njihovu ekonomsku vrijednost, povraćaj troškova pada na 85,8% što je značajno ispod potrebnog nivoa potpunog povraćaja troškova od 100%. Prema tome očigledno je da takva politika utvrđivanja cijena umanjuje jedan od ključnih principa koji su navedeni u članu 9 ODV-a.

Zakonom o finansiranju upravljanja vodama utvrđuju se izvori sredstava za finansiranje upravljanja vodama, način obračunavanja i plaćanja naknada za zaštitu i korišćenje voda i vodnog dobra i druga pitanja od značaja za obezbjeđivanje i korišćenje tih sredstava.

Cijene usluga vodosnabdijevanja i upravljanja komunalnim otpadnim vodama utvrđuju se na osnovu Zakona o komunalnim djelantostima na način da opštinsko komunalno preduzeće pribavlja saglasnost Regulatora na predlog cijena i nakon toga, zajedno sa tom saglasnošću, predlog cijena dosatvlja skupštini opštine na donošenje odluke o davanju konačne saglasnosti.

9 CILJEVI ŽIVOTNE SREDINE I IZUZECI

9.1 Uvod

Okvirnom direktivom o vodama zahtijeva se od država članica da sprovedu neophodne mjere za sprječavanje pogoršanja statusa svih površinskih voda i da postignu sljedeće ciljeve životne sredine:

- Dobar ekološki/hemijski status površinskih voda
- Dobar ekološki potencijal i hemijski status JMVT-ova (jako modifikovanog vodnog tijela) i AWB (vještačkog vodnog tijela);
- Dobar hemijski/kvantitativni status podzemnih voda

Pregled statusa površinskih i podzemnih voda uspostavljen je za Jadranski sliv na osnovu analize pritiska i rizika, te nadzornog monitoringa na terenu (Poglavlja 4 i 7).

Pojašnjenje ciljeva životne sredine za riječni sliv daje jasnu sliku za upravljanje u pogledu postizanja dogovorenih ciljeva[479], koji su u skladu sa ciljevima UN-a za održivi razvoj[480]. Pokretači pristupa razvoju ciljeva životne sredine bili su korisnici vode koji doprinose pritiscima i uticajima u rječnom slivu i koji su zabrinuti zbog implikacija mjera iz Okvirne direktive o vodama.

Član 4 Okvirne direktive o vodama navodi „ciljeve životne sredine“ uglavnom u članu 4 (1) i predviđa da se primjenjuju najstrože odredbe. Za jako modifikovana i vještačka vodna tijela, član 4 (1) utvrđuje „specifične ciljeve“ za ova specifična vodna tijela. U članu 4 (3) opisani su strogi kriterijumi za određivanje vještačkih ili jako modifikovanih vodnih tijela. Nakon toga, uveden je određeni broj „izuzetaka“ iz ciljeva čl. 4 (1) koji opisuju uslove i proces u kojem se mogu primijeniti. Konačno, član 4 (8) i (9) predviđaju opšte “minimalne zahtjeve” prilikom primjene izuzeća ili određivanja jako izmijenjenih ili vještačkih voda. Postoje dva principa koji su primjenjivi na sve izuzetke:

- Izuzeci za jedno vodno tijelo ne smiju ugroziti postizanje ciljeva životne sredine u drugim vodnim tijelima
- Mora se postići u najmanjoj mjeri isti nivo zaštite kao što je predviđeno postojećim pravom Zajednice (uključujući one elemente koje treba ukinuti)

Glavni ciljevi zaštite životne sredine u Okvirnoj direktivi o vodama uključuju sljedeće elemente za površinske vode, podzemne vode i zaštićena područja:

- Nema pogoršanja statusa površinskih i podzemnih voda, kao ni zaštite, poboljšanja i obnove svih vodnih tijela

[479] Ciljevi životne sredine prema Okvirnoj direktivi o vodama, sastanak direktora 20. juna 2005. u Mondorf-les-Bains

[480] https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs

- Postizanje dobrog statusa, tj. Dobrog ekološkog stanja (ili potencijala) i dobrog hemijskog stanja za površinske vode i dobrog hemijskog i dobrog kvantitativnog statusa za podzemne vode
- Progresivno smanjenje zagađenja prioritetnih supstanci i ukidanje prioritetnih opasnih materija u površinskim vodama i spriječavanje i ograničavanje unosa zagađivača u podzemne vode
- Ukidanje svakog značajnog, uzlaznog trenda zagađivača u podzemnim vodama
- Postizanje standarda i ciljeva postavljenih za zaštićena područja u zakonodavstvu Zajednice

9.2 Ciljevi upravljanja za Jadranski sliv

Uzimajući u obzir glavne ciljeve životne sredine navedene u Okvirnoj direktivi o vodama, razvijen je niz ciljeva upravljanja, koji se takođe zasnivaju na ciljevima navedenim u nacionalnoj strategiji upravljanja vodama.[481]

Da bi se postigli ciljevi zaštite životne sredine, važno je da su oni jasno mjerljivi i razumljivi svim sektorima društva, tj. svim zainteresovanim stranama, uključujući javnost. Predloženi ciljevi, aktivnosti i indikatori zaštite životne sredine (upravljanja) za Jadranski sliv prikazani su u tabeli 9.1.

Tabela 9.1 Predloženi ciljevi, akcije i indikatori zaštite životne sredine za sliv Dunava

Cilj životne sredine / aktivnosti	**Mjerljive jedinice** [482]
6. Promovisati održivo korišćenje vodnih resursa, njihovu pravednu raspodjelu među korisnicima, maksimiziranje ekonomskih koristi u odnosu na ekološke uslove i principe održivog upravljanja	
Kontinuirano poboljšanje vodosnabdijevanja	% stanovništva opslužuje u urbanim sredinama
	% stanovništva opslužuje u ruralnim sredinama
Poboljšano sakupljanje otpadnih voda	% stanovništva opslužuje u urbanim sredinama
	% stanovništva opslužuje u ruralnim sredinama
Održivi razvoj akvakulture u određenim zonama	% aktivne ekonomije u navedenoj zoni
Poboljšana primjena mjera zaštite na vodnim tijelima koja već predstavljaju zaštićena područja	% zaštićenih područja koja dostižu visok ekološki status
7. Očuvanje i postizanje minimalnog "dobrog" ekološkog i hemijskog statusa za tijela površinsko vodna tijela koja imaju "manje od dobrog", "loš" ili "vrlo loš" status. (rijeke, jezera i visoko modifikovana vodna tijela)	
Zaštita rijeka i drugih vodnih tijela u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom	% poboljšanja kvaliteta vode

[481] Strategija upravljanja vodama Crne Gore, December, 2015

[482] Base year would be regarded as 2022. The meaureable units would be calculated by 2022. The percentage change in the objectives/actions would be measureable every 6 years, i.e. from 2022 at the start of the EU's 3rd 6 year RBMP cycle.

Cilj životne sredine / aktivnosti	Mjerljive jedinice [482]
Poboljšanje monitoringa za sva vodna tijela	% monitoring stanica na dogovorenim lokacijama koje pružaju relevantne podatke za operativni monitoring
Poboljšanje ekološkog statusa i hemijskog kvaliteta za sve tipove površinskih voda	% smanjenja ispuštanja neobrađenih otpadnih voda iz gradova sa > 2000 ekvivalenta stanovništva (koncentrisani izvori)
	% stanovništva priključeno na postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda
	Izgradnja nepropusnih septičkih jama za % stanovništva koje nije u mreži za prikupljanje otpadnih voda
	% smanjenja ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda iz industrijskih i poljoprivrednih instalacija (koncentrisani izvori)
	% smanjenja opterećenja difuznog izvora N i P na površinske i podzemne vode
Uvođenje dobre poljoprivredne prakse - procjena, praćenje i upravljanje	% slučajeva usaglašenih indikatora kvaliteta vode za hranljive materije (difuzni izvori)
Smanjenje kontaminacije upotrebom pesticida u poljoprivredi	% smanjenja kontaminacije
Smanjenje nezakonitog korišćenja inertnog i riječnog šljunka	% smanjenja preduzeća koja obavljaju nezakonite aktivnosti na riječnim koritima
8. Spriječavanje zagađenja kako bi se izbjeglo pogoršanje kvaliteta podzemnih voda i postigao dobar hemijski status VT podzemnih voda	
Eliminacija/smanjenje količine opasnih materija i nitrata koji ulaze u vodna tijela podzemnih voda	% smanjenja kontaminacije
Povećati efikasnost prečišćavanja otpadnih voda da bi se izbjeglo zagađenje podzemnih voda iz urbanih i industrijskih izvora zagađenja	% smanjenje ispuštanja neprečišćenih otpadnih voda iz gradova sa> 2000 ekvivalenta stanovništva (koncentrisani izvori)
9. Smanjivanje štetnih uticaja poplava na zdravlje ljudi, životnu sredinu, kulturno nasleđe i ekonomiju [483]	
Smanjenje broja stanovnika pogođenih poplavama	% pogođenog stanovništva
10. Očuvanje i/ili smanjenje brzine erozije koja utiče na rijeke	
Jako ugrožena područja	**% zahvaćene zemlje**

9.3 Izuzeci prema članovima 4(4), 4(5) i 4(7) Okvirne direktive o vodama

Kada se govori o određivanju konkretnog vodnog tijela za izuzeće, treba uzeti u obzir da je Okvirna direktiva o vodama direktiva o životnoj sredini i da izuzimanje vodnog tijela iz svojih ciljeva ne bi trebalo biti pravilo već izuzetak.

Važno je da prije razmatranja primjene izuzeća za određeno vodno tijelo moraju biti ispunjeni svi relevantni zahtjevi iz postojećeg zakonodavstva EU za zaštitu voda. Ipak, "izuzeća" su

[483] Implementation of the Floods Directive is the focus of EU assistance project, which will run from 2019-2022

sastavni dio ciljeva životne sredine navedenih u članu 4 Direktive i u procesu planiranja (Tabela 9.2).

Tabela 9.2 Značenje člana 4.7 Okvirne direktive o vodama

Uslovi	Zahtjevi
1. Neuspjeh u postizanju dobrog statusa podzemne vode, dobrog ekološkog statusa ili, gdje je relevenatno, dobrog ekološkog potencijala ili da spriječe pogoršanje statusa površinske ili podzemne vode, je rezultat novih modifikacija fizičkih karakteristika površinske vode ili izmjene nivoa podzemne vode	a) svi praktični koraci su preduzeti da se umanje negativni uticaji na status vodnog tijela b) razlozi za te modifikacije ili izmjene su posebno dati i objašnjeni u planu za upravljanje riječnim slivom, a ciljevi se revidiraju svakih šest godina; c) razlozi za te modifikacije i izmjene su od najvažnijeg javnog interesa i/ili koristi životnoj sredini i društvu od postizanja tih ciljeva su zasijenile koristi novih modifikacija ili izmjena po ljudsko zdravlje, održanja ljudske sigurnosti ili održivog razvoja, i
2. neuspjeh da spriječi pogoršanje sa visokog statusa na dobar status površinskog vodnog tijela je rezultata nove održive ljuske razvojne aktivnosti i ispunjeni su svi dole navedeni uslov	(d) ciljevi koji su ispunjeni tim modifikacijama ili izmjenama vodnog tijela ne mogu zbog tehničke isplativosti ili neproporcionalnih troškova biti ispunjeni drugim sredstvima, koja predstavljaju značajno bolju opciju po životnu sredinu.

Od Crne Gore će se očekivati da izvještava EU za svako vodno tijelo za koje se cilj životne sredine neće zabilježiti kao „dobar status“ do 2021. Razlozi za ne postizanje dobrog statusa moraju biti jasni i moraju uzeti u obzir sva „horizontalna pitanja“ koja utiču na neuspjeh u postizanju dobrog statusa.

Upotreba izuzetaka u odnosu na horizontalna pitanja prikazana je u Tabeli 8.3. Ova pitanja uzimaju u obzir sljedeće aspekte: obim pojedinačnog vodnog tijela i njegovu lokaciju, lokaciju vodnih tijela unutar zaštićenih područja, identifikaciju nesigurnosti za odgovarajuće djelovanje, tehničku izvodljivost pružanja rješenja, razumijevanje nesrazmjernih troškova za rješavanje problema, troškove mjera u skladu sa zakonodavstvom EU, pristupačnost potrebnih mjera, najbolje opcije životne sredine i kontekst prekogranične koordinacije.

Kao minimum, javnosti treba dati uvid u razloge za primjenu izuzetaka (npr. kao što je navedeno u članu 4 (a) i, ii i iii) po vodnom tijelu za koje se primjenjuje izuzeće. Informisanje i konsultacije sa javnošću nisu samo obaveza prema članu 14 Okvirne directive o vodama i drugim zakonima, već i član 4 (4) i 4 (5) i odgovarajuće uvodne izjave zahtijevaju da se u planu upravljanja riječnim slivom obezbijedi sljedeća informacija (vidjeti tabelu 9.3 dalje u tesktu).

Informacije iz već sprovedene SEA ili EIA treba da se koriste što je više moguće u testovima izuzeća. Međutim, prethodno sprovedena procjena uticaja na životnu sredinu nije blanko ček za primjenu izuzeća od Okvirne directive o vodama.

Procjena da li su ispunjeni kriterijumi i uslovi iz člana 4.7 treba da se izvrši u fazi planiranja. Stoga, ima smisla unijeti takvu procjenu u procjenu uticaja na životnu sredinu koja se mora uraditi za većinu ovih vrsta projekata. Međutim, čak i ako određeni projekti nisu obuhvaćeni Direktivom EIA, može se primijeniti član 4.7. Za planove i programe koji utiču na ciljeve

životne sredine Okvirne direktive o vodama, evaluacija u skladu sa članom 4.7 Direktive treba da bude uključena u SEA. Ukratko, planiranje "novih modifikacija" zahtijeva sprovođenje procjene uticaja na životnu sredinu, koji pokazuje, barem, da su ispunjeni kriterijumi i uslovi iz člana 4.7, ali i 4.8 i 4.9.

Tabela 9.3 Horizontalna pitanja koja se uzimaju u obzir prilikom izbora izuzeća vodnog tijela od cilja kvaliteta životne sredine

Pitanja	Razmatranja
Skala vodnog tijela ili grupe vodnih tijela	Posebna pažnja se posvećuje prekograničnim površinskim vodama i podzemnim vodama ili grupama podzemnih voda.
Zaštićena područja	Izuzeća od ciljeva životne sredine Okvirne directive o vodama ne mogu se koristiti za odstupanje od ciljeva i obaveza određenih drugim dijelovima zakonodavstva EU.
Upravljanje nesigurnostima	Neizvjesnosti mogu uključivati: (i) da li je, i u kojoj mjeri, vodno tijelo ugroženo i koje i / ili ko uzrokuje uticaj; (ii) uticaj već postojećih ili planiranih politika i različite trendove i razvoj, uključujući inovacije i tehničke promjene; (iii) djelotvornost mjera za rješavanje negativnog uticaja na vodno tijelo (imajte na umu da će to imati uticaja i na sigurnost isplativosti); (iv) procjenu postizanja dobrog statusa; (v) troškove povezane sa mjerama; (vi) koristi koje proizilaze iz poboljšanja statusa vodnih tijela, posebno izračunavanja netržišnih koristi.
Tehnička nemogućnost	Tehnička neizvodljivost je opravdana ako: (i) nije dostupno tehničko rješenje; (ii) potrebno je više vremena da se riješi problem nego što je raspoloživnog vremena; (iii) nema informacija o uzroku problema; stoga se rješenje ne može identifikovati.
Nesrazmjerni troškovi	Ovo je politički sud utemeljen na ekonomskim informacijama, a analiza troškova i koristi od mjera je neophodna kako bi se omogućilo donošenje presude o izuzećima. Za sve slučajeve u kojima se primjenjuje izuzeće, sve mjere koje se mogu preduzeti bez uključivanja nesrazmjernih troškova trebaju još uvijek biti preduzete da bi se postigao najbolji mogući status.
Zahtjevi srodnog zakonodavstva EU	Troškovi mjera potrebnih prema postojećem zakonodavstvu EU koji su već dogovoreni u vrijeme donošenja Direktive ne mogu se uzeti u obzir pri odlučivanju o nesrazmjernim troškovima.
Priuštivost	Dostupnost (ili mogućnost plaćanja određene mjere) može biti jedan element za opravdanje odluke o produženju vremena (tj. primjena člana 4.4), ako se zasniva na jasnom objašnjenju, koje uključuje (i) nedostupnost relevantnih alternativnih mehanizama finansiranja koji ne bi doveli do pitanja priuštivosti, (ii) posljedice nedjelovanja u odlučivanju o produženju roka, (iii) korake za rješavanje pitanja priuštivosti u budućnosti.
Alternativna sredstva	U članu 4.5. se ovo odnosi na alternative koje služe ekološkim i socioekonomskim potrebama koje opslužuje određena ljudska aktivnost, što je znatno bolja opcija životne sredine koja ne podrazumijeva nesrazmjerne troškove. U članu 4.7 je naznačeno da je neophodno pokazati da se korisni ciljevi koje pružaju modifikacije ili izmjene vodnog tijela ne mogu postići zbog tehničke izvodljivosti ili neproporcionalnih troškova drugim sredstvima, koja su znatno bolja opcija životne sredine.
Prekogranični kontekst	U slučajevima u kojima države članice ne mogu razriješiti koji su razlozi za nepostizanje dobrog statusa, budući da nisu kompetentne i izvan su nadležnosti države članice, Okvirna direktiva o vodama uključuje odredbu člana 12 o uključivanju Komisije u rješavanje tog pitanja.

9.3.1 Određivanje vodnih tijela kao izuzeće

Na osnovu statusa kvaliteta površinskih i podzemnih vodnih tijela, izvršena je dodatna procjena u skladu sa logičkom šemom iz tabele 9.4 da bi se utvrdilo da li postoji jasno opravdanje za izuzeće od ispunjavanja potrebnih ciljeva kvaliteta životne sredine.[484]

Tabela 9.4 pokazuje da se od 41 VT površinskih voda, 15 može uzeti u obzir za izuzeće, ali isključivo na osnovu potrebe za produženim rokovima kako bi se postigao dobar status. Smatra se da će jedno vodno tijelo površinskih voda, Gračanica_2, koje zavisi od izlivanja iz akumulacije Liverovići, zahtijevati veći vremenski period, odnosno do 2033. godine da bi se postigli potrebni ciljevi kvaliteta.

Samo jedno vodno tijelo površinskih voda, Zeta_2, neće moći da dostigne dobar ekološki potencijal do 2033. godine budući da je rijeka kanalizovana i korišćena za proizvodnju električne energije. U ovom slučaju biće potrebno izuzeće.

Situacija je slična za tijela podzemnih voda koja su ocijenjena kao ugrožena ili potencijalno u opasnosti da ne ispune ciljeve zaštite životne sredine. Smatra se da jedno podzemno vodno tijelo, Zetska ravnica, ne može ostvariti svoj cilj do 2033. godine zbog zagađenja iz koncentrisanih i rasutih izvora koje proizlazi iz industrijskih i poljoprivrednih aktivnosti. Međutim, u slučaju industrijskih aktivnosti i potencijalno rezultirajućih zagađenja, industrija je odgovorna za smanjenje troškova. Mora se imati na umu da su ekonomske koristi koje proizilaze iz industrijskih i poljoprivrednih djelatnosti moraju pažljivo odmjeriti sa društveno-ekonomskom zavisnošću važnog vodnog tijela podzemnih voda.

[484] Dokument br 20 Smjernica Okvirne direktive o vodama: Izuzeci u postizanju ciljeva životne sredine, Odjeljak 3.3.2, Slika 2

Tabela 9.4 Procjena potrebe za oslobađanjem površinskih i podzemnih vodnih tijela od postizanja dobrog statusa [485]

Br.	VT površinskih i podzemnih tijela	Dobar status postignut do 2021		Dobar status postignut do 2027		Dobar status postignut do 2033	
		Tehnički izvodljivo	Nesrazmjerno skupo	Tehnički izvodljivo	Nesrazmjerno skupo	Tehnički izvodljivo	Nesrazmjerno skupo
Tijela podzemnih voda							
2	Ulcinjsko polje	Da	Da	Da	Ne		
4	Grbalj - Lustica	Da	Da	Da	Da		
8	Orahovštica – Rijeka Crnojevića	Da	Da	Da	No		
9	Karuc - Sinjac	Da	Da	Da	Ne		
10	Zeta Valley	Da	Da	Da	Da	Da	Ne
11	Prekornica - Bjelopavlići	Da	Da	Da	Ne		
14	Nikšićko polje	Da	Da	Da	Ne		
Tijela površinskih voda							
1	Bojana	Da	Da	Da	Ne		
2	Orahovštica	Da	Da	Da	Ne		
3	Crmnička rijeka	Da	Da	Da	Ne		
4	Sutorina_1	Da	Da	Da	Ne		
5	Sutorina_2	Da	Da	Da	Ne		
18	Morača_5	Da	Da	Da	Ne		
21	Zeta_2	No	Da	Da	Da	Ne	Da
22	Gračanica_1	Da	Da	Da	Ne		
24	Gračanica_2	Da	Da	Da	Da	Da	Ne
27	Zeta_3	Da	Da	Da	Ne		
28	Zeta_4	Da	Da	Da	Ne		
29	Ribnica	Da	Da	Da	Ne		
30	Morača_6	Da	Da	Da	Ne		
33	Sitnica	Da	Da	Da	Ne		
34	Cijevna	Da	Da	Da	Ne		

[485] Dobar status 'treba tumačiti kao reference na' dobar ekološki potencijal 'i' dobar hemijski status 'kada se odnosi na jako modifikovano ili vještačko vodno telo.

Br.	VT površinskih i podzemnih tijela	Dobar status postignut do 2021		Dobar status postignut do 2027		Dobar status postignut do 2033	
		Tehnički izvodljivo	Nesrazmjerno skupo	Tehnički izvodljivo	Nesrazmjerno skupo	Tehnički izvodljivo	Nesrazmjerno skupo
35	Morača_7	Da	Da	Da	Ne		
37	WB 2_North	Da	Da	Da	Ne		

10 PROGRAM MJERA

10.1 Uvod

Okvirna direktiva o vodama zahtijeva da se, u sklopu svakog područja riječnog sliva (RBD), uspostavi Program mjera (PoM) za rješavanje značajnih identifikovanih pitanja i da se omogući postizanje ciljeva utvrđenih članom 4. Direktiva dalje navodi da će PoM uključivati kao minimum i „osnovne mjere“ i, gdje je potrebno za postizanje ciljeva i „dopunske mjere“

“Osnovne mjere” čine minimum zahtjeva koje treba poštovati, a koje sadrže:

- Mjere koje moraju sprovesti postojeće zakonodavstvo Zajednice i drugo zakonodavstvo životne sredine (uspostavljene u članu 10 i djelu A Aneksa VI Okvirne directive o vodama prikazano u Tabeli 10.1 dalje u tekstu)
- Mjere za spovođenje člana 9 (povraćaj troškova)
- Mjere koje promovišu efikasno i održivo korišćenje vode,
- Mjere zaštite kvaliteta vode i smanjenja nivoa potrebnog tretmana,
- Mjre nadzora/kontrole nad zahvatanjem površinske i podzemne vode,
- Mjere nadzora/kontrole koje se odnose na dohranjivanje podzemnih voda
- Mjere kontrole ispuštanja koncentrisanih izvora
- Mjere za prevenciju ili kontrolu unosa zagađenja difuznih zagađivača
- Mjere za rješavanje bilo kojih drugih značajnih uticaja na status, posebno hidromorfološkog stanja
- Mjere za zabranu direktnih ispuštanja u podzemne vode.
- Mjere za uklanjanje ili smanjenje zagađenja od prioritetnih supstanci.
- Mjere za sprečavanje slučajnog zagađenja.

Tabela 10.1 Zakonodavstvo za uključivanje u izradu Programa mjera (PoM)

Direktiva o vodi za kupanje (76/160/EEC)
Direktiva o pticama (79/409/EEC)
Direktiva o vodi za piće (80/778/EEC) sa izmjenama i dopunama Direktive (98/83/EC).
Direktiva o velikim nesrećama (Seveso) (96/82/EC).
Direktiva o proceni uticaja na životnu sredinu (85/337/EEC)
Direktiva o kanalizacionom mulju (86/278/EEC).
Direktiva o prečišćavanju gradskih otpadnih voda (91/271/EEC).
Direktiva o sredstvima za zaštitu bilja (91/414/EEC)
Direktiva o nitratima (91/676/EEC).
Direktiva o staništima (92/43/EEC)
Direktiva o integrisanoj kontroli sprečavanja zagađenja (96/61/EC)

Dopunske mjere su one mjere koje su osmišljene i sprovedene kao dodatak osnovnim mjerama gdje su potrebne za postizanje ciljeva životne sredine Okvirne directive o vodama, kako je ustanovljeno u članu 4. i Aneksu V. Dodatne mjere mogu da uključuju dodatne zakonodavne vlasti, fiskalne mjere, istraživanje, obrazovne kampanje koji prevazilaze osnovne mjere i smatraju se neophodnim za postizanje ciljeva navedenih u Odjeljku 8.

Prema članu 11 (5), dodatne mjere mogu biti potrebne kada je moguće da vodno tijelo neće postići ciljeve iz člana 4, a nakon usvajanja mjera u okviru prvog RBMP-a (Plan upravljanja vodama riječnog sliva). Ako sprovođenje dodatne mjere traje duže od jednog ciklusa planiranja upravljanja riječnim slivom, ova mjera postaje ili osnovna ili dopunska mjera.

Mjere bi trebale biti usmjerene u smislu njihove vrste i djelokruga kako bi se osiguralo da se pritisci rješavaju i da će to donijeti poboljšanja prema postizanju dobrog statusa ili potencijala u pojedinim vodnim tijelima. Mjere treba osmisliti na osnovu procjene stvarnog stanja vodnog tijela, dopunjene informacijama iz analize pritisaka i uticaja koji utiču na vodno tijelo.

10.1.1 Uloga ključnih vrsta mjera

Koncept ključnih vrsta mjera (KTM) razvijen je 2012. godine kako bi se pojednostavilo izvještavanje. KTM su grupe mjera koje su identifikovane u Programima mjera (PoM) koji su usmjereni na isti pritisak ili svrhu. Pojedinačne mjere uključene u PoM (koje su dio RBMP-a) grupirane su u KTM za potrebe izvještavanja. Ista pojedinačna mjera može biti dio više od jednog KTM jer može biti višenamjenska, ali i zato što KTM nisu potpuno nezavisni.

Od KTM-a se očekuje da isporuče veći dio poboljšanja kroz smanjenje pritisaka potrebnih za postizanje ciljeva životne sredine Okvirne direktive za vode. KTM može biti jedna nacionalna mjera, ali bi tipično obuhvatala više od jedne nacionalne mjere. Na primjer, Akcioni plan za nitrate može biti dovoljan da smanji zagađenje difuznim hranljivim materijama iz poljoprivrede na nivo koji je u skladu sa postizanjem dobrog stanja životne sredine ili potencijala. U ovom slučaju, KTM br.2 (vidjeti navedenu listu u tabeli 9.2 dalje u tekstu) se može povezati sa jednom osnovnom mjerom iz člana 11.3.a (tj. implementacijom Direktive o nitratima). Osnovne mjere prema članu 11.3.h (obavezujuća pravila za kontrolu difuznog zagađenja) i dodatne mjere (član 11.4) mogu takođe biti potrebne za postizanje ciljeva životne sredine Okvirne direktive o vodama: u drugom slučaju, KTM br.2 bi onda bio povezan sa najmanje 3 nacionalne mjere.

Očekuje se da će Crna Gora biti u mogućnosti da izvještava o svojim Programima mjera povezujući svoje nacionalne mjere sa već definisanim KTM-ovima. S obzirom na činjenicu da unaprijed definisani KTM pokrivaju glavne probleme upravljanja vodama u EU, ne očekuje se prijedlog dodatnih KTM-a od strane Crne Gore.

Da pruži informacije o relativnom doprinosu člana 11.3.a i 11.3. b Okvirne direktive o vodama, osnovnim mjerama i dodatnim mjerama za KTM i postizanju ciljeva životne sredine Okvirne direktive o vodama, Crna Gora je dužna da izvještava o nacionalnim mjerama koje se odnose na KTM.

10.1.2 Unaprijed definisani Koncepti ključnih vrsta mjera (KTM)

Unaprijed definisani Koncepti ključnih vrsta mjera za izveštaje za 2016. godinu zasnovani su na KTM-ovima koji su prethodno definisani iz izveštaja o napretku država članica EU o sprovođenju programa mjera, zajedno sa novim mjerama koje su države članice prijavile u 2012. godini a koje su najčešće prijavljivale značajne pritiske prethodno unijete u unaprijed definsane KTM.

Očekuje se da će Crna Gora moći da izvijesti o svojim mjerama u pogledu unaprijed definisanih KTM-ova. Od Crne Gore se očekuje da "sakupi" svoje nacionalne mjere (obično mnogo detaljnije od KTM-ova) i da ih izvještava tako da su sakupljeni u jednom mjestu kao KTM. Kvantitativni indikatori su prikazani na nivou KTM-a.

25 unaprijed definisanih KTM-ova prema smjernicama za izveštavanje Okvirne direktive o vodama navedeni su u Tabeli 10.2.

Tabela 10.2 Unaprijed definisane ključne vrste mjera (KTM) koje se bave značajnim pritiscima[486]

KTM Br.	Opis KTM
1	Izgradnja ili nadogranja postrojenja za tretman otpadnih voda
2	Smanjenje zagađenja nutrijentima iz poljoprivrede
3	Smanjenje zagađenja pesticidima iz poljoprivrede
4	Remedijacija kontaminiranih područja (istorijsko zagađenje uključujući sediment, podzemne vode, zemljište)
5	Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta (npr. Uspostavljanje prolaza za ribe, rušenje starih brana)
6	Poboljšanje hidromorfoloških uslova vodnih tijela, osim longitudinalnog kontinuiteta (npr. obnova rijeka, poboljšanje priobalnih područja, uklanjanje tvrdih nasipa, ponovno povezivanje rijeka s poplavnim područjima, poboljšanje hidromorfološkog stanja voda, itd.)
7	Poboljšanja režima protoka i / ili uspostavljanje ekoloških tokova
8	Efikasna upotreba vode, tehničke mjere za navodnjavanje, industriju, energiju i domaćinstva
9	Mjere politike cijena vode za sprovođenje povrata troškova vodnih usluga iz domaćinstava
10	Mjere politike cijena vode za sprovođenje povrata troškova vodnih usluga iz industrije
11	Mjere politike cijena vode za sprovođenje povrata troškova vodnih usluga od poljoprivrede
12	Savjetodavne usluge za poljoprivredu
13	Mjere zaštite vode za piće (npr. Uspostavljanje zaštitnih zona, tampon zone itd.)
14	Istraživanje, unapređenje baze znanja, smanjenje nesigurnosti
15	Mjere za postepeno ukidanje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih opasnih supstanci ili za smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih supstanci
16	Unapređenja ili poboljšanja postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući i farme)
17	Mjere za smanjenje sedimenta od erozije tla i površinskog oticaja
18	Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja invazivnih stranih vrsta i uvedenih zaraza
19	Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja rekreacije, uključujući ribolov
20	Mjere za sprečavanje ili kontrolu štetnih uticaja ribolova i druge eksploatacije / uklanjanja životinja i biljaka
21	Mjere za sprečavanje ili kontrolu unosa zagađenja iz urbanih područja, transporta i izgrađene infrastructure
22	Mjere za sprečavanje ili kontrolu unosa zagađenja iz šumskog područja
23	Mjera prirodnog zadržavanja vode
24	Prilagođavanje klimatskim promjenama
25	Mjere za suzbijanje acidifikacije

[486] Prema Smjernicama o izvještavanju Okvirne direktive o vodama 2016, Odjeljak 10.13, pp.234

10.2 Predložene mjere

Sve određene mjere za vodna tijela koja su prepoznata kao VT neprihvatljivog statusa, tj. Umjerenog statusa ili niže, prikazana su u Tabeli 10.3.dalje u tekstu. Dalje 8 osnovnih i 9 dopunskih mjera koje se direktno odnose na podsliv Skadarskog jezera prikazane su u Tabeli 10.4. Informacije **o svakoj mjeri date nakon rezimea mjera u Tabelama 10.3 i 10.4** koje obuhvataju: lokaciju, predmetno vodno tijelo, moguće restrikcije koje treba uzeti u obzir, tj. unutar zaštićenih područja ili poplavnih područja, kratak opis mjere, relevantnog investitora projekta, indikativne investicione troškove, moguće troškove održavanja, potrebu za dozvolama, relevantne organe, trenutni status sprovođenja (ako ga ima) i relativni uticaj mjere.

Predloženo je ukupno 25 „osnovnih mjera“, uz dodatak od 23 „dopunske mjere“, od kojih su sve grupisane po prioritetu, označene kao visoke, srednje ili niske. Od osnovnih mjera, 16 su klasifikovane kao visoki prioriteti, koji uključuju ali nisu ograničeni na, i) izgradnju PPOV i / ili sanaciju i izgradnju kanalizacionih mreža, i ii) upravljanje čvrstim otpadom i stanice za transfer otpada, koje će ulakšati/ublažitii sadašnje i buduće pritisake na riječne mreže i podzemne vode.

Predložene su dopunske mjere kako bi se jasno definisali poznati problemi koji utiču na površinske vode i podzemne vode. Takve mjere uglavnom zadovoljavaju potrebu za definisanjem rješenja za zagađena područja i ispuštanja iz industrijskih i poljoprivrednih koncentrisane izvore.

Generalno, kako u pripremi planova (u skladu sa Zakonom o vodama) tako i u njihovoj primjeni, Uprava za vode je ključna institucija. Pojedinačne mjere AB MNE 1-50 i SL MNE 1-17 u nastavku teksta navode nadležne organe za svaku konkretnu mjeru zajedno sa drugim relevantnim organima.

Tabela 10.3 Lista predloženih mjera za Jadranski sliv

ID (preliminarno)	Mjera	Prioritet[487]	Vrsta mjere		Vodno tijelo	Opština	Indikativni trošak (EURO)
			Osnovna	Dopunska			
AB MNE 01	Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda naselja delte rijeke Bojane	1	x		SWB: Bojana GWB: Ulcinjsko polje	Bar/Ulcinj	2.0M
AB MNE 02	Smanjiti zagađenje nutrijentima i pesticidima iz poljoprivrede	2	x		SWB: Bojana GWB: Ulcinjsko polje	Bar/Ulcinj	30k
AB MNE 03	Kontrola štetnih uticaja rekreacije uključujući i ribolov na rijeci Bojani	2	x		SWB: Bojana GWB: Ulcinjsko polje	Bar/Ulcinj	45k
AB MNE 04	Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Orahovštica	1	x		SWB: Orahovštica GWB: Orahovštica – Rijeka Crnojevića	Bar	4.4M
AB MNE 05	Mjere zaštite vode za piće na pumpnoj stanici Orahovštica	1	x		SWB: Orahovštica GWB: Orahovštica – Rijeka Crnojevića	Bar	0.1M

[487] Prioriteti su klasifikovani ili 1 - visoki prioritet, 2 – umjereni prioritet ili 3 - niski prioritet

ID (preliminarno)	Mjera	Prioritet[487]	Vrsta mjere		Vodno tijelo	Opština	Indikativni trošak (EURO)
			Osnovna	Dopunska			
AB MNE 06	Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na vodnom tijelu površinskih voda Crmnička rijeka	2	x		Crmnička rijeka	Bar	0.1M
AB MNE 07	Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu površinskih voda Crmnička rijeka	3		x	Crmnička rijeka	Bar	20k
AB MNE 08	Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Sutrina_1	3		x	Sutorina_1	Herceg Novi	20k
AB MNE 09	Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na vodnom tijelu Sutorina_2	2	x		Sutorina_2	Herceg Novi	0.25M
AB MNE 10	Poboljšanje hidromorfoloških uslova vodnog tijela Sutorina_2 WB (osim longitudinalnog kontinuiteta)	1	x		Sutorina_2	Herceg Novi	2.5M
AB MNE 11	Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i proširenje kanalizacione mreže za opštinu Podgorica	1	x		SWB: Morača_5, Morača _6, i Ribnica GWB: Zetska ravnica	Podgorica	45M
AB MNE 12	Rehabilitacija bazena crvenog mulja u KAP-a	1	x		SWB: Morača_5 i Morača_6 GWB: Zetska ravnica	Podgorica	Unknown
AB MNE 13	Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na vodnom tijelu Morača_5	1	x		SWB: Morača_5 i Morača_6	Podgorica	0.4M

ID (preliminarno)	Mjera	Prioritet[487]	Vrsta mjere		Vodno tijelo	Opština	Indikativni trošak (EURO)
			Osnovna	Dopunska			
					GWB: Zetska ravnica		
AB MNE 14	Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Morača_5	2		x	SWB: Morača_5 GWB: Zetska ravnica	Podgorica	80k
AB MNE 15	Mjere za postepeno ukidanje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih opasnih materija ili za smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih materija u rijeku Moraču	1		x	SWB: Morača_5, Morača_6 i Morača_7 GWB: Zetska ravnica	Podgorica	0.14M
AB MNE 16	Nadogradnja ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Podgorica	1		x	SWB: Morača_5 GWB: Zetska ravnica	Podgorica	0.25M
AB MNE 17	Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom u Podgorici	1	x		SWB: Morača_5, Morača_6 and Morača_7 Ribnica GWB: Zetska ravnica	Podgorica	6M
AB MNE 18	Kontrola štetnih uticaja rekreacije uključujući i ribolov na rijeci Morači	2	x		SWB: Morača_5, Morača_6 and Morača_7 GWB: Zetska ravnica	Podgorica	15k

ID (preliminarno)	Mjera	Priorit[487]	Vrsta mjere		Vodno tijelo	Opština	Indikativni trošak (EURO)
			Osnovna	Dopunska			
AB MNE 19	Mjere za postepeno ukidanje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih opasnih materija ili za smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih materija u vodno tijelo Zeta_2	1		x	SWB: Zeta_2 GWB: Zetska ravnica	NIkšić	85k
AB MNE 20	Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom u Nikšiću	1	x		SWB: Zeta_2 i Gračanica_2 GWB: Zetska ravnica i Nikšićko polje	NIkšić	16.57M
AB MNE 21	Smanjenje zagađenja iz poljoprivrede	2		x	SWB: Gračanica_1 GWB: Nikšićko polje	NIkšić	0.15M
AB MNE 22	Unapređenja ili poboljšanja otpadnih voda iz rudnika boksita	1		x	SWB: Gračanica_1 and Gračanica_2 GWB: Nikšićko polje	NIkšić	60k
AB MNE 23	Sanacija kontaminiranih lokacija duž vodnog tijela Gračanica_2	1		x	SWB: Gračanica_2 GWB: Nikšićko polje	NIkšić	60k
AB MNE 24	Poboljšanja režima protoka i / ili uspostavljanje ekoloških tokova na vodnom tijelu Gračanica_2	1		x	SWB: Gračanica_2 GWB: Nikšićko polje	NIkšić	40k

ID (preliminarno)	Mjera	Prioritet[487]	Vrsta mjere		Vodno tijelo	Opština	Indikativni trošak (EURO)
			Osnovna	Dopunska			
AB MNE 25	Poboljšanje hidromorfoloških uslova vodnog tijela Gračanica_2 (osim longitudinalnog kontinuiteta)	1	x		SWB: Gračanica_2 GWB: Nikšićko polje	NIkšić	2M
AB MNE 26	Unapređenja ili poboljšanja postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) duž vodnog tijela Gračanica_2	1		x	SWB: Gračanica_2 GWB: Nikšićko polje	NIkšić	0.16M
AB MNE 27	Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Zeta_3	2		x	SWB: Zeta_3 GWB: Prekornica - Bjelopavlići	NIkšić	20k
AB MNE 28	Kontrola štetnih uticaja rekreacije uključujući ribolov na rijeci Zeti	2	x		SWB: Zeta_3 i Zeta_4 GWB: Prekornica - Bjelopavlići	Nikšić/ Danilovgrad	55k
AB MNE 29	Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i proširenje kanalizacione mreže u opštini Danilovgrad	1	x		SWB: Zeta_4 GWB: Prekornica - Bjelopavlići	Danilovgrad	5.15M
AB MNE 30	Smanje zagađenje iz poljoprivrede u Bjelopavlićkoj ravnici	2		x	SWB: Zeta_4 GWB: Prekornica - Bjelopavlići	Danilovgrad	0.1M
AB MNE 31	Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na rijeci Zeti	2	x		SWB: Zeta_3 i Zeta_4 GWB: Prekornica - Bjelopavlići	Danilovgrad	50k

ID (preliminarno)	Mjera	Priorit[487]	Vrsta mjere		Vodno tijelo	Opština	Indikativni trošak (EURO)
			Osnovna	Dopunska			
AB MNE 32	Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Morača_5	2		x	SWB: Zeta_4 GWB: Prekornica - Bjelopavlići	Danilovgrad	40k
AB MNE 33	Mjere za postepeno ukidanje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih opasnih materija ili za smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih materija u vodno tijelo Zeta_4	1		x	SWB: Zeta_4 GWB: Prekornica - Bjelopavlići	Danilovgrad	0.18M
AB MNE 34	Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom u Danilovgradu	1		x	SWB: Zeta_4 GWB: Prekornica - Bjelopavlići	Danilovgrad	0.1M
AB MNE 35	Smanjiti zagađenje nutrijentima iz poljoprivrede (unapređenje akvakulture u cilju smanjenja opterećenja nutrijentima i organskim tvarima) na području VT Opasanica/Verušica	1	x		SWB: Zeta_3 and Zeta_4 GWB: Prekornica - Bjelopavlići	Danilovgrad	15k
AB MNE 36	Poboljšanje hidromorfoloških uslova VT Ribnice (osim longitudinalnog kontinuiteta)	1	x		Ribnica	Podgorica	0.3M
AB MNE 37	Poboljšanje hidromorfoloških uslova VT Morača_6 (osim longitudinalnog kontinuiteta)	1		x	SWB: Morača_6 GWB: Zetska ravnica	Podgorica	30k
AB MNE 38	Poboljšanje prečišćavanja otpadnih voda u gradu Golubovci	1		x	SWB: Morača_6 iMorača_7 GWB: Zetska ravnica	Podgorica	30k

ID (preliminarno)	Mjera	Prioritet[487]	Vrsta mjere		Vodno tijelo	Opština	Indikativni trošak (EURO)
			Osnovna	Dopunska			
AB MNE 39	Prevencija i kontrola štetnih uticaja invazivnih stranih vrsta i uvedenih bolesti	2		x	SWB: Morača_6 i Morača_7 GWB: Zetska ravnica	Podgorica	20k
AB MNE 40	Smanjenje zagađenje iz poljoprivrede u Lješkopolju	2		x	Sitnica	Podgorica	20k
AB MNE 41	Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na vodnom tijelu Sitnica	2	x		Sitnica	Podgorica	80k
AB MNE 42	Smanjiti zagađenje iz poljoprivrede duž VT CIjevna	2		x	SWB: CIjevna GWB: Kuči, Zetska ravnica	Tuzi	0.1M
AB MNE 43	Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na vodnom tijelu površinskih voda Cijevna	2	x		SWB: CIjevna GWB: Kuči Zetska ravnica	Tuzi	0.3M
AB MNE 44	Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Cijevna	1		x	SWB: CIjevna GWB: Kuči, Zetska ravnica	Tuzi	20k
AB MNE 45	Poboljšanje prečišćavanja otpadnih voda u opštini Tuzi	1	x		SWB: WB 2_North GWB: Kuči, Zetska ravnica	Tuzi	10M
AB MNE 46	Prevencija i kontrola štetnih uticaja invazivnih stranih vrsta i uvedenih bolesti	2		x	SWB: WB 2_North GWB: Kuči, Zetska ravnica	Tuzi	30k
AB MNE 47	Kontrola štetnih uticaja rekreacije uključujući i ribolov na Skadarskom jezeru	2		x	SWB: WB 2_Sjever	Tuzi	30k

ID (preliminarno)	Mjera	Prioritet[487]	Vrsta mjere		Vodno tijelo	Opština	Indikativni trošak (EURO)
			Osnovna	Dopunska			
					GWB: Kuči, Zetska ravnica		
AB MNE 48	Postepeno proširenje kanalizacione mreže za otpadne vode u ruralnim i turističkim područjima duž jadranske obale	1	x		Jadranska obala	7 probalnih opština	250K
AB MNE 49	Smanjenje upada morske vode u priobalne zone Ulcinja i Bara	2		x	SWB: Bojana, Saško jezero: GWB: Ulcinjsko polje, Mozura-Pastrovici	Ulcinj, Bar	150K

Karakteristike		Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda naselja delte rijeke Bojane	ID AB MNE 01
Lokacija	Opština	Ulcinj	
	Vodno tijelo	SWB: Bojana GWB: Ulcinjsko polje	
	Vodotok	Bojana	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	U naseljima delte rijeke Bojanje nema prečišćavanja otpadnih voda, sve vode koje se ispuštaju u prijemno VT površinskih ili u VT podzemnih voda su neobrađene	
	Ključni tip mjere	KTM1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne

Opis mjere	Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT

Na području ušća rijeke Bojane nalaze se brojni restorani i privatne kuće koje su izgrađene na stubovima iznad riječne vode. Mnogi od njih ispuštaju otpadne vode direktno u rijeku Bojanu dok neke imaju septičke jame izgrađene iza u pješčanom tlu rijeke. Čak i oni sa septičkim jamama ih ponekad prazne direktno u riječne vode. Izgradnja efikasne kanalizacione mreže sa stanicom za prečišćavanje ili čak postavljanje nepropusnih septičkih jama, je od suštinskog značaja za zaštitu ove rijeke od unosa organskih materija i nutrijenata. Ova mjera je povezana je sa izgradnjom kanalizacionog cjevovoda sa prečišćavanjem otpadnih voda ili za nepropusne septičke jame u zavisnosti od rješenja koje se pokaže kao najbolje.

Investitor	Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom (JPMD) Opština Ulcinj	
Investicioni troškovi	2M EURO	
Troškovi održavanja	0.15 - 0.2 M Euro/god	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom (JPMD) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Ulcinj	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		Smanjiti zagađenje nutrijentima i pesticidima iz poljoprivrede u nizinskom predjelu Ulcinjskog zaleđa.	ID AB MNE 02
Lokacija	Opština	Ulcinj	
	Vodno tijelo	SWB: Bojana GWB: Ulcinjsko polje	
	Vodotok	Bojana	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Unos nutrijenata i organskih materija iz okolnih poljoprivrednih polja	
	Ključni tip mjere	KTM2	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne

Opis mjere	Smanjenje nutrijenata i organskih materija iz okolnih poljoprivrednih polja

U zaleđu Ulcinja nalazi se velika plodna ravnica u kojoj se odvija intenzivna poljoprivreda. Budući da je ova ravnica niska i djelimično poplavljena rijekom Bojanom ili nekim drugim manjim potocima, koji se ulivaju u rijeku Bojanu, đubriva i hemijska jedinjenja ulaze u ovo VT površinskih voda kako površinskim tako i podzemnim (iako hemijska jedinjenja ulaze u podzemne vode sa površine, jedinjenja se mogu vratiti u VT površinskih voda kroz mnoge izvora unutar ovog područja). Prema tome, od suštinskog je značaja da se reguliše i kontroliše korišćenje ovih poljoprivrednih hemikalija, posebno pesticida. Prvi korak ka regulaciji korišćenja hemikalija u poljoprivredi je primjena registra onih koji kupuju i koriste hemikalije za tretiranje tla i biljaka.

Investitor	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV), Opština Ulcinj	
Investicioni troškovi	30,000 EURO	
Troškovi održavanja	Nepoznati	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visoko	
Ostale napomene	Ovu mjeru je relativno lako sprovesti uvidom u lične dokumente za kupovinu agrokemikalija	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi	

Karakteristike		Kontrola štetnih uticaja rekreacije uključujući i ribolov na rijeci Bojani	ID AB MNE 03
Lokacija	Opština	Ulcinj	
	Vodno tijelo	SWB: Bojana GWB: Ulcinjsko polje	
	Vodotok	Bojana	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Razvoj intenzivnog eko-turizma i ilegalnog ribolova	
	Ključni tip mjere	KTM19	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne

Opis mjere	Regulisanje turizma i aktivnosti zasnovanih na prirodi i stroga primjena Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi
U posljednje vrijeme Ulcinj i rijeka Bojana (ušće) postaju centar ljetnog turizma koji se brzo razvija. Turizam kao takav vrši jak pritisak na prirodne resurse i utiče na VT površinskih voda. Precizna regulacija, zajedno sa proučavanjem rizika i akcionog plana mjera za ublažavanje rizika (sporvođenje takvog plana) pomoći će opštini Ulcinj da postigne utvrđeni cilj održivosti i smanji pritisak na pripadajuća VT-a. Sva istraživanja koja se odnose na ribarstvo u Crnoj Gori uočila su konstantno smanjenje riblje populacije, što se može smao dovesti u vezu sa krivolovom. Nezakoniti ribolov je glavni uzrok smanjenja brojnosti riblje populacije u rijeci Bojani. Prema tome, sadašnja situacija može da se poboljša strogom primjenom Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi, kao i izradom strogog šestogodišnjeg plana upravljanja ribljom populacijom.	
Investitor	Opština Ulcinj, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Investicioni troškovi	Izrada studije o rizicima turizma i mjerama ublažavanja sa akcionim planom - 15.000 EUR Sprovođenje mjera ublažavanja sa akcionim planom - 15.000 EUR Izrada šestogodišnjeg plana upravljanja ribljom populacijom - 15.000 EUR
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da ☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje
Ostale napomene	Uvođenje održivog razvoja turizma i ribarstva u održivi okvir neće samo poboljšati status vodnog tijela, već će učiniti da ove aktivnosti budu dugoročno održive i omoguće dodatni prihodi (sportski/rekreativni ribolov).
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Efikasnost vode[488], sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Orahovštica	ID AB MNE 04
Lokacija	Opština	Cetinje	
	Vodno tijelo	SWB:Orahovštica; GWB: Orahovštica – Rijeka Crnojevića	
	Vodotok	Orahovštica	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Postojanje pumpne stanice za vodosnabdijevanje opštine Cetinje predstavlja problem u ljetnjem i jesenjem periodu, jer ostavlja malu količinu vode u koritu rijeke, što je potpuno nedovoljno za ekologiju	
	Ključni tip mjere	KTM8	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Optimizacija zahvata vode i korišćenje drugogo izvora vode za opštinu Cetinje
Na rijeci Orahovštici, u neposrednoj blizini ovog područja vodnog tijela izvorišta, nalazi se pumpna stanica vodovoda Cetinje. U ljetnjim i jesenjim mjesecima u režimu niskog protoka vode, zahvata se gotovo sva voda iz ove rijeke što kritično ugrožava ekosistem ovog vodnog tijela. Pored toga, ova pumpna stanica pumpa vodu skoro 500 m u visinu i na veliku udaljenost što čini ovaj procesi skupim. Prema tome, pronalaženje alternativnog i/ili dodatnog rješenja u cilju stvaranja više opcija za snabdijevanje vodom opštine Cetinje će imati pozitivan učinak na status VT površinskih voda.	
Investitor	Opština Cetinje
Investicioni troškovi	Izrada detaljne analize alternativa za vodosnabdijevanje opšine Cetinje - 0,4 miliona eura Izgradnja alternativnog izvora vodosnabdijevanja opcšine Cetinje – 4miliona eura
Troškovi održavanja	0.5 M EURO/god
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma(MSDT) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno

[488] Efikasnost vode definiše se kao smanjenje gubitka vode mjerenjem količine vode potrebne za određenu svrhu i količine vode koja se koristi ili isporučuje

Ostale napomene	Uvođenje alternativnog izvora vodosnabdijevanja za opštinu Cetinje omogućava da ovo VT površinskih voda povrati ekološki status
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Mjere zaštite vode za piće na pumpnoj stanici Orahovštica	ID AB MNE 05
Lokacija	Opština	Bar	
	Vodno tijelo	SWB:Orahovštica; GWB: Orahovštica – Rijeka Crnojevića	
	Vodotok	Orahovštica	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Otpadne vode iz naselja uzvodno	
	Ključni tip mjere	KTM13	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Osnovna studija za implementaciju treće vodozaštitne zone “Orahovštica”
Uspostavljanje treće vodozaštitne zone je zakonska obaveza korisnika izvora vode za javno vodosnabdijevanje. Osnovna studija je neophodna da bi se definisalo cjelokupno područje sliva ove zone vodosnabdijevanja i utvrdili mogući uticaji na kvalitet vode. Cilj zaštite je da se izbjegne pogoršanje kako bi se smanjio nivo prečišćavanja potrebnog za proizvodnju vode za piće.	
Investitor	Opština Cetinje
Investicioni troškovi	0,1 milion eura
Troškovi održavanja	Nema održavanja
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da ☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Zaštita slivnog područja je neophodna za osiguranje kvaliteta vode za piće
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		**Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na vodnom tijelu površinskih voda Crmnička rijeka**	**ID AB MNE 06**
Lokacija	Opština	Bar	
	Vodno tijelo	Crmnička rijeka	
	Vodotok	Crminička rijeka	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Postojanje male barijere za sistem za navodnjavanje	
	Ključni tip mjere	KTM5	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne
Opis mjere	Uklanjanje barijera kako bi se osigurala longitudinalna povezanost		
Na vodotoku Crmnička rijeka postoji nekoliko barijera od kamena i betona koje sprječavaju povezanost u biološkom smislu. Stari sistem za navodnjavanje nije funkcionalan već nekoliko decenija, tako da nema potrebe za preprekama koje su izgrađene s ciljem da se sistem za navodnjavanje napuni vodom.			
Investitor	Opština Bar		
Investicioni troškovi	0,1 milion eura		
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☒ Ne	
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)		
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Bar		
Status implementacije	Bez statusa		
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visok		
Ostale napomene	Uspostavljanje (poboljšanje) i održavanje longitudinalne riječne povezanosti od suštinskog je značaja za očuvanje funkcionalnosti riječnih ekosistema		
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi		

Karakteristike		Efikasnost vode, mjere za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Crmnička rijeka	ID AB MNE 07
Lokacija	Opština	Bar	
	Vodno tijelo	Crmnička rijeka	
	Vodotok	Crmnička rijeka	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Unutar ovog VT vode se koriste za poljoprivredu a za domaćinstva ne postoje planovi za takvo korištenje vode koje je značajno tokom ljetnjih mjeseci.	
	Ključni tip mjere	KTM8	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne

Opis mjere	Detaljni plan i analiza bilansa potrošnje vode na području Crmničke rijeke	
Zbog potreba poljoprivrednih djelatnosti i nekih domaćinstava količina vode oja se koristi da zadovolji ove potrebe je nepoznatakao i bilans potrošnje. Da bi se osigurao bilans vode, važno je znati ko, kada, gdje i koliko vode se koristi iz ovog vodnog tijela.		
Investitor	Opština Bar	
Investicioni troškovi	Izrada katastra korisnika vode na području vodnog tijela Crmnička rijeka- 10.000 EUR Izrada detaljne analize korišćenja vode na području vodnog tijela Crmnička rijeka - 10.000 EUR	
Troškovi održavanja	Nema mjera ublažavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Nisko	
Ostale napomene	Ova mjera će omogućiti precizan uvid i dati potrebnu osnovu za utvrđivanje efikasnosti vode.	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći	

Karakteristike		**Efikasnost vode, mjere za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Sutrina_1 WB**	**ID AB MNE 08**
Lokacija	Opština	Herceg Novi	
	Vodno tijelo	Sutorina_1	
	Vodotok	Sutorina	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Unutar ovog VT vode se koriste za poljoprivredu a za domaćinstva ne postoje planovi za takvo korištenje vode koje je značajno tokom ljetnjih mjeseci	
	Ključni tip mjere	KTM8	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Detaljni plan i analiza bilansa potrošnje vode na području rijeke Sutorina_1 WB	
Zbog potreba manjih poljoprivrednih djelatnosti i nekih domaćinstava količina vode koja se koristi da zadovolji ove potrebe je nepoznatakao i bilans potrošnje. Da bi se osigurao bilans vode, važno je znati ko, kada, gdje i koliko vode se koristi iz ovog vodnog tijela.		
Investitor	Opština Herceg Novi	
Investicioni troškovi	Izrada katastra korisnika vode na području vodnog tijela Sutorina_1- 10.000 EUR Izrada detaljne analize korišćenja vode na području vodnog tijela Sutorina_1 - 10.000 EUR	
Troškovi održavanja	Nema mjera ublažavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Nisko	
Ostale napomene	Ova mjera će omogućiti precizan uvid i dati potrebnu osnovu za utvrđivanje efikasnosti vode.	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći	

Karakteristike		**Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na vodnom tijelu Sutorina_2 WB**	**ID AB MNE 09**
Lokacija	Opština	Herceg Novi	
	Vodno tijelo	Sutorina_2	
	Vodotok	Sutorina	
	Područje	Ruralno/Urban	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Postojanje malih barijera	
	Ključni tip mjere	KTM5	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Uklanjanje barijera kako bi se osigurala longitudinalna povezanost
Na vodnom tijelu Sutorina_2 postoji nekoliko barijera od kamena i betona koje sprječavaju povezanost u biološkom smislu.	
Investitor	Opština Herceg Novi
Investicioni troškovi	0,25 miliona eura
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da ☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV); Uprava za vode (UV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine
Status implementacije	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	High
Ostale napomene	Uspostavljanje (poboljšanje) i održavanje longitudinalne riječne povezanosti od suštinskog je značaja za očuvanje funkcionalnosti riječnih ekosistema
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		**Poboljšanje hidromorfoloških uslova vodnog tijela Sutorina_2 WB (osim longitudinalnog kontinuiteta)**	**ID AB MNE 10**
Lokacija	Opština	Herceg Novi	
	Vodno tijelo	Sutorina_2	
	Vodotok	Sutorina	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Da bi se spriječile poplave ovo vodno tijelo je kanalisano i korito rijeke je betonirano	
	Ključni tip mjere	KTM6	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Dovođenje rijeke Sutorina_2 u prirodni status u smislu riječnog korita	
Sa potrebom da se spriječi plavljenje okolne ravnice, korito rijeke Sutorina je betonirano. Ova mjera nije jednostavna za implementaciju, ali uz izvesnu intervenciju u riječnom koritu moguće je da se povrati prvobitan oblik i funkcionalnost rijeke, a istovremeno spriječe poplave.		
Investitor	Opština Herceg Novi	
Investicioni troškovi	2,5 miliona eura	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Status ovog VT zavisi od ove mjere i ako se pravilno primijeni, VT Sutorina_2 će preći iz statusa JMVT u DOBAR status	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		**Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i proširenje kanalizacione mreže za opštinu Podgorica**	**ID AB MNE 11**
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Vodno tijelo	SWB: Morača_5, Morača _6, and Ribnica GWB: Zetska ravnica	
	Vodotok	Morača	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Tretman otpadnih voda za opštinu Podgorica je neadekvatan i nedgovarajući i zbog toga se te vode ispuštaju u prijemno VT neobrađene	
	Ključni tip mjere	KTM1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT

Postojeća postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u Podgorici izgrađeno je kao prva od tri jednake faze, a svaka faza je projektovana za ES od 55.000.
Druga i treća faza nikada nisu izgrađene, niti postrojenja za tretman mulja. Postrojenje trenutno prima otpadne vode od oko 80.000 stanovnika plus industrijski i institucionalni/komercijalni tokovi i stoga je značajno preopterećeno.
Konfiguracija postojećeg postrojenja je sljedeća: PPOV Podgorica se nalazi oko 300 m nizvodno od dječje bolnice u Podgorici na desnoj obali rijeke Morače. Postrojenje je projektovano 1973. godine i prema projektu planirana je izgradnja u 3 faze. Izgradnja dijela građevinskih radova (predobrada, hlorisanje, upravne zgrade i laboratorija) kao i procesna linija za prvu fazu završena je 1978. godine. Zbog finansijskih okolnosti, postrojenje nikada nije bilo opremljeno za faze 2 i 3. Dijelovi opreme za prvu fazu nikada nisu instalirani.
Izgradnja novog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda će imati kapacitet od oko 187.600 ES i trebalo bi da bude prošireno do 2045 na 235.000 ES.
Pored toga, postrojenje će imati objekte za tretman komunalnog kanalizacionog mulja.
Postojeća dužina kanalizacione mreže Podgorice je 205 km. Dužina sekundarnog sistema je 170 km. Proširenje kanalizacione mreže treba da se uradi u 3 faze:

- Faza 1: Proširenje sekundarne mreže - 12,5 km (9 000 stanovnika)
- Faza 2: Nova kanalizaciona mreža u naseljima Donja Gorica i Donji Kokoti (djelimično) - 12,3 km

Faza 3: Nova kanalizaciona mreža u zapadnom i sjeverozapadnom dijelu opštine - 14,3 km

Investitor	Opština Podgorica	
Investicioni troškovi	35 miliona eura za PPOV i 10 miliona eura za proširenje kanalizacionog sistema	
Troškovi održavanja	1,5 miliona eura godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	

Karakteristike	Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i proširenje kanalizacione mreže za opštinu Podgorica	ID AB MNE 11
	Opština Podgorica	
Status implementacije	Tenderska dokumentacija	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		**Rehabilitacija bazena crvenog mulja KAP-a**	**ID AB MNE 12**
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Vodno tijelo	SWB: Morača_5 i Morača_6 GWB: Zetska ravnica	
	Vodotok	Morača	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Prioritetne supstance prisutne bazenima crvenog mulja	
	Ključni tip mjere	KTM4	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Rehabilitacija bazena crvenog mulja Kombinata aluminijuma Podgorica

Projekat “Upravljanje industrijskim otpadom i čišćenje” u okviru rehabilitacije KAP-a identifikovao je dva jezera crvenog mulja i čvrstog otpada u blizini obala rijeke Morače koji zahtijevaju mjere za rehabilitaciju.

Trenutno je u toku promjena DUP-a "Industrijska zona Kombinata aluminijuma Podgorica" iz 2008. godine.

Rezervoari su u vlasništvu kompanije "WEG-collector". Agencija za zaštitu životne sredine (EPA) u saradnji sa Ministarstvom ekologije, prostornog planiranja i urbanizma u saradnji sa Svjetskom bankom realizuje se projekat "Upravljanje industrijskim otpadom i čišćenje”, u okviru kojeg se rješavaju problemi opasnog industrijskog otpada na crnim ekološkim tačkama. Kroz budžet projekta, obezbijeđena su sredstva za izradu tehničke dokumentacije za remedijaciju bazena crvenog mulja. Do sada su po ovom pitanju završene aktivnosti na geodetskom i geološko-geotehničkom snimanju, pripremljen je nacrt Glavnog projekta remedijacije čija revizija je u toku, a paralelno sa tim radi se na pripremi preostale tehničke dokumentacije, odnosno izrade Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu (EIA) i Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu i društvo (ESIA) povodom čega će biti organizovane i javne rasprave.

Investitor	Opština Podgorica	
Investicioni troškovi	Nisu poznati	
Troškovi održavanja	Nisu poznati	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Podgorica	
Status implementacije	Studija izvodljivosti	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Spriječavanje curenja prioritetnih supstanci u VT površinskih i podzemnih voda je od prioritetnog značaja	

Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		**Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na vodnom tijelu Morača_5**		**ID AB MNE 13**
Lokacija	Opština	Podgorica		
	Vodno tijelo	SWB: Morača_5 i Morača_6 GWB: Zetska ravnica		
	Vodotok	Morača		
	Područje	Ruralno/Urban		
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera		
	Ključni aspekti/pritisak	Postojanje malih barijera		
	Ključni tip mjere	KTM5		
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne	
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne	

Opis mjere	Uklanjanje barijera kako bi se osigurala longitudinalna povezanost	
Na samoj granici između vodnog tijela Morača_5 i Morača_6 nalazi se brana izgrađena od kamena za usporavanje vode kako bi voda mogla pumpati za potrebe kombinata aluminijuma, i koja prekida povezanost sa rijekom. Ova brana i pumpna stanica sada nisu u funkciji efunkcionalne i nema prepreka za uklanjanje.		
Investitor	Kombinat aluminijuma i Opština Podgorica	
Investicioni troškovi	0,4 miliona eura	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Podgorica	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Uspostavljanje (poboljšanje) i održavanje longitudinalne riječne povezanosti od suštinskog je značaja za očuvanje funkcionalnosti riječnih ekosistema	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		**Efikasnost vode, mjere za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Morača_5**	**ID AB MNE 14**
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Vodno tijelo	SWB: Morača_5 GWB: Zetska ravnica	
	Vodotok	Morača	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Unutar ovog VT vode se koriste za poljoprivredu a za domaćinstva ne postoje planovi za takvo korištenje vode koje je značajno tokom ljetnjih mjeseci	
	Ključni tip mjere	KTM8	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Detaljni plan i analiza bilansa potrošnje vode u optini Podgorica	
Zbog potreba poljoprivrednih i industrijskih djelatnosti, domaćinstava i određenih zanatskih djelatnosti u opštini Podgorica količina vode koja se koristi da zadovolji ove potrebe je nepoznata kao i bilans potrošnje. Da bi se osigurao bilans vode, važno je znati ko, kada, gdje i koliko vode se koristi iz ovog vodnog tijela.		
Investitor	Opština Podgorica	
Investicioni troškovi	Izrada katastra korisnika vode na području vodnog tijela Morača_5 - 40.000 EUR Izrada detaljne analize korišćenja vode na području vodnog tijela Morača_5 - 40.000 EUR	
Troškovi održavanja	Nema mjera ublažavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje	
Ostale napomene	Ova mjera će omogućiti precizan uvid i dati potrebnu osnovu za utvrđivanje efikasnosti vode.	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi	

Karakteristike		Mjere za postepeno ukidanje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih opasnih materija ili za smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih materija u rijeku Moraču	ID AB MNE 15
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Vodno tijelo	SWB: Morača_5, Morača_6 i Morača_7 GWB: Zetska ravnica	
	Vodotok	Morača	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Emisija i ispuštanje prioritetnih opasnih materija	
	Ključni tip mjere	KTM15	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Identifikacija i smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih opasnih materija u vodna tijela Morača_5, Morača_6 i Morača_7	
Kombinat aluminijuma je glavni zagađivač unutar ovog VT, da li je to tokom uobičajenog rada ili tokom redovnih perioda održavanja. Prvi korak je identifikacija PHS u njihovim otpadnim vodama. Sljedeći korak je pronalaženje mogućih rješenja sa akcionim planom.		
Investitor	Kombinat aluminijuma	
Investicioni troškovi	Identifikacija PHS u otpadnim vodama kombinata aluminijuma - 40.000 EUR Studije o mogućim rješenjima sa akcionim planom - 0,1 miliona eura	
Troškovi održavanja	0.1 – 0 15 miliona eura godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Rješenja se moraju razviti u bliskoj saradnji sa inženjerima kompanije i treba da budu koncipirana na način da u najvećoj mjeri smanje i ako je moguće, potpuno izbace PHS iz deponijskih voda.	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		**Nadogradnja ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Podgorica**	**ID AB MNE 16**
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Vodno tijelo	SWB: Morača_5 GWB: Zetska ravnica	
	Vodotok	Morača	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Nepostojanje tretmana otpadnih voda za nekoliko postrojenja koja su bez industrijskih emisija i životinjskih farmi	
	Ključni tip mjere	KTM16	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT
Ni jedna kompanija/farma bez industrijskih emisija nema postrojenje za tretman otpadnih voda (ili ukoliko ih ima ista nisu funkcionalna). Posebnu pažnju treba posvetiti individualnom tretmanu otpadnih voda. Prvi korak bi trebao biti uspostavljanje katastra kompanija/farmi bez industrijskih emisija na opštinskom nivou i sistematska analiza njihovih otpadnih voda (hemijska analiza jedinjenja u otpadnim vodama). Sljedeći korak bi trebalo da bude izrada studije sa predloženim rješenjem za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu bez industrijskih emisija.	
Investitor	Opština Podgorica, postrojenja/farme bez industrijskih emisija
Investicioni troškovi	Uspostavljanje katastra kompanija/farmi bez industrijskih emisija na nivou opštine - 80.000 eura Sistematska hemijska analiza jedinjenja u pojedinačnim otpadnim vodama kompanija/farmi bez industrijskih emisija – 0,2 miliona eura Studija o rješenju za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu bez industrijskih emisija – 0,5 miliona eura
Troškovi održavanja	1 – 1,3 miliona eura godišnje
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda iz kompanija/farmi bez industrijskih emisija u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo

Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		**Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom u Podgorici**	**ID AB MNE 17**
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Vodno tijelo	SWB: Morača_5, Morača_6, Morača_7 i Ribnica GWB: Zetska ravnica	
	Vodotok	Morača	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Loše ili neadekvatno upravljanje komunalnim otpadom	
	Ključni tip mjere	KTM21	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom

U skladu sa evropskim direktivama, glavni grad Podgorica izgradio je infrastrukturu potrebnu za održivo upravljanje otpadom. Izgrađena je sanitarna deponija "Livade" sa Regionalnim centrom za reciklažu; u gradu je izgrađeno nekoliko reciklažnih dvorišta, postavljena su privremena odlagališta za biljni i kabasti otpad. Takođe, izgrađena je postrojenje za tretman procjednih voda za deponiju “Livade”. Ova deponija se koristi za odlaganje otpada sa teritorije opština Podgorica, Tuzi, Danilovgrad i Cetinje, i zbog toga postoji snažna potreba za izgradnjom novih deponija koje bi zadovoljile potrebe.

Investitor	Opština Podgorica	
Investicioni troškovi	Izgradnja novih sanitarnih ćelija na deponiji "Livade" - 3 miliona eura Izgradnja postrojenja za proizvodnju električne i toplotne energije iz deponijskog gasa - 1 milion eura Izgradnja postrojenja za kompostiranje/anaerobnu digestiju - 2 miliona eura	
Troškovi održavanja	0,5 – 0,6 miliona eura godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Podgorica	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Povećana efikasnost upravljanja komunalnim otpadom će uzrokovati smanjenje curenja i zagađenja povezanih VT površinskih i podzemnih voda	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		**Kontrola štetnih uticaja rekreacije uključujući i ribolov na rijeci Morači**	**ID AB MNE 18**
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Vodno tijelo	SWB: Morača_5, Morača_6 i Morača_7 GWB: Zetska ravnica	
	Vodotok	Morača	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Razvoj intenzivnog eko-turizma i ilegalnog ribolova	
	Ključni tip mjere	KTM19	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐Da	☒ Ne
	Emerald područje	☐ Da	☒ Ne
	Ostalo		

Opis mjere	Regulisanje turizma i aktivnosti zasnovanih na prirodi i stroga primjena Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi
Ilegalni ribolov je glavni uzrok smanjenja riblje populacije u rijeci Morači. Sva istraživanja koja se odnose na ribarstvo u Crnoj Gori uočila su konstantno smanjenje riblje populacije, što se može smao dovesti u vezu sa krivolovom(kvalitet vode je više nego odličan za riblju populaciju bez većeg industrijskog zagađenja**).**Prema tome, sadašnja situacija može da se poboljša strogom primjenom Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi, kao i izradom strogog šestogodišnjeg plana upravljanja ribljom populacijom.	
Investitor	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Investicioni troškovi	Izrada šestogodišnjeg plana upravljanje ribljom populacijom – 15,000 eura
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da ☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje
Ostale napomene	Uvođenje održivog razvoja turizma i ribarstva u održivi okvir neće samo poboljšati status vodnog tijela, već će učiniti da ove aktivnosti budu dugoročno održive i omoguće dodatni prihodi
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		**Mjere za postepeno ukidanje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih opasnih materija ili za smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih materija u vodno tijelo Zeta_2**	**ID AB MNE 19**
Lokacija	Opština	Nikšić	
	Vodno tijelo	SWB: Zeta_2 GWB: Zetska ravnica	
	Vodotok	Zeta	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih materija	
	Ključni tip mjere	KTM15	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Identifikacija i smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih materija u vodno tijelo Zeta_2	
U Nikišiću načazi se Željezara i nekoliko drugih postrojenja bez industrijskih emisija kao glavni zagađivač u okviru ovog VT, kako tokom uobičajenog rada tako i tokom redovnih perioda održavanja. Prvi korak bi trebao biti identifikacija PHS u njihovim otpadnim vodama. Druga faza bi uključivala studiju o mogućim rješenjima sa akcionim planom.		
Investitor	Željezara	
Investicioni troškovi	Identifikacija PHS u otpadnim vodama željezare i drugim ne-IED postrojenjima - 70.000 EUR Studije o mogućim rješenjima sa akcionim planom - 15.000 EUR	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Rješenja se moraju razviti u bliskoj saradnji sa inženjerima kompanije i treba da budu koncipirana na način da u najvećoj mjeri smanje i ako je moguće, potpuno izbace PHS iz deponijskih voda.	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike	Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom u Nikšiću	ID AB MNE 20

Lokacija	Opština	NIkšić	
	Vodno tijelo	SWB: Zeta_2 i Gračanica_2 GWB: Zetska ravnica i Nikšićko polje	
	Vodotok	Zeta	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Loše ili neadekvatno upravljanje komunalnim otpadom	
	Ključni tip mjere	KTM21	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom

Sakupljanje, transport i odlaganje komunalnog otpada u opštini Nikšić je u nadležnosti Javnog komunalnog preduzeća. Sakupljanje otpada vrši se sa 70% teritorije (urbano područje i prigradska područja gdje je koncentracija stanovništva najveća) i trenutno se skladišti na privremenom odlagalištu Mislov do, čija površina iznosi 2 ha i nalazi se 6,5 km južno od grada. Oko 25.000 tona otpada godišnje se deponuje na ovoj lokaciji.
Planirano je da regionalna deponija za opštine Nikšić, Šavnik i Plužine bude locirana u opštini Nikšić, na lokalitetu Budoš. Očekivani životni vijek deponije je 20 godina.

Investitor	Opština Nikšić	
Investicioni troškovi	16,57 miliona eura (I faza 9,2 miliona eura)	
Troškovi održavanja	0,5 – 0,6 miliona eura godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Nikšić	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Povećana efikasnost upravljanja komunalnim otpadom će uzrokovati smanjenje curenja i zagađenja povezanih VT površinskih i podzemnih voda	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		**Smanjenje zagađenja iz poljoprivrede u opštini Nikšić**	**ID AB MNE 21**
Lokacija	Opština	Nilšić	
	Vodno tijelo	SWB: Gračanica_1 GWB: Nikšićko polje	
	Vodotok	Gračanica	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Unos nutrijenata, agrohemikalija i organskih materija iz okolnih poljoprivrednih polja	
	Ključni tip mjere	KTM2 i KTM3	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Smanjenje unosa nutrijenata, agrohemikalija i organskih materija iz okolnih poljoprivrednih polja

U regionu Župe odvijaju se određene poljoprivredne djelatnosti budući da je u ovom regionu zemljište plodno. Rijeka Gračanica je slivno vodno tijelo za ovaj region i svi ostaci đubriva i hemijskih jedinjenja unose se u ovo VT bilo putem površinskih ili podzemnih voda (iako hemijska jedinjenja ulaze u podzemne vode sa površine, jedinjenja se mogu vratiti u VT površinskih voda kroz mnoge izvora unutar ovog područja). Prema tome, od suštinskog je značaja da se reguliše i kontroliše korišćenje ovih poljoprivrednih hemikalija, posebno pesticida. Prvi korak ka regulaciji korišćenja hemikalija u poljoprivredi je primjena registra onih koji kupuju i koriste hemikalije za tretiranje tla i biljaka.

Investitor	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV), Opština Nikšić	
Investicioni troškovi	0,15 miliona eura	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visok	
Ostale napomene	Ovu mjeru je relativno lako sprovesti uvidom u lične dokumente za kupovinu agrokemikalija kao i obukom poljoprivrednika ua korišćenje agrohemikalija	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi	

Karakteristike		**Unapređenja ili poboljšanja otpadnih voda iz rudnika boksita**	**ID AB MNE 22**
Lokacija	Opština	Nikšić	
	Vodno tijelo	SWB: Gračanica_1 i Gračanica_2 GWB: Nikšićko polje	
	Vodotok	Gračanica	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Otpadne vode apsorbuju crveni mulj iz rudnika i dospijevaju u ovo VT	
	Ključni tip mjere	KTM15 i 16	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Smanjenje unosa neorganskih / organskih jedinjenja u ovo vodno tijelo	
U toku jakih kiša uobičajeno je da se voda slijeva u rijeku Gračanicu sa sedimentima i crvenim muljem iz rudnika boksita. Važno je da se ova pojava spriječi pravilnim upravljanjem takvim vodama i određenim tretmanom prije njihovog puštanja u prijemno tijelo (padavine)		
Investitor	Rudnik boksita	
Investicioni troškovi	Studija o detaljnoj hemijskoj analizi otpadnih voda - 30.000 EUR Studija o rješenju za najbolju i najprikladniju obradu otpadnih voda - 30.000 EUR	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Uprava za vode	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda iz rudnika boksita	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		Sanacija kontaminiranih lokacija duž vodnog tijela Gračanica_2	ID AB MNE 23
Lokacija	Opština	Nikšić	
	Vodno tijelo	SWB: Gračanica_2 GWB: Nikšićko polje	
	Vodotok	Gračanica	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Nekoliko mjesta duž ovog VT korišćena su kao ilegalna odlagališta	
	Ključni tip mjere	KTM4	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Poboljšanje mogućeg rizika od curenja kontaminanata	
Na obali rijeke postoji nekoliko mjesta koja su se koristila (ili se još uvijek koriste) kao ilegalna odlagališta koja je potrebno sanirati, kao i neke stare fabrike i njihova odlagališta i ispusti za otpadne vode. Prvi korak bi bio uspostavljanje katastra mogućih kontaminiranih lokacija. Sljedeći korak je sprovođenje hemijske analize jedinjenja na kontaminiranim lokacijama. Nakon toga potrebno je preuzeti određene mjere ublažavanja na osnovu tipa kontaminacije.		
Investitor	Opština Nikšić	
Investicioni troškovi	Izrada katastra eventualno zagađenih lokacija - 10.000 EUR Hemijska analiza jedinjenja na razmatranim lokacijama - 30.000 EUR Studija o mjerama ublažavanja sa akcionim planom - 20.000 EUR	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Nikšić	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda sanacijom kontaminiranih lokacija	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		**Poboljšanja režima protoka i / ili uspostavljanje ekoloških tokova na vodnom tijelu Gračanica_2**	**ID AB MNE 24**
Lokacija	Opština	NIkšić	
	Vodno tijelo	SWB: Gračanica_2 GWB: Nikšićko polje	
	Vodotok	Gračanica	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Vještačko jezero "Liverovići" koristi se kao rezervoar vode za hlađenje Željezare i ne postoji odgovarajuća regulacija režima protoka nizvodno od brane "Liverovići".	
	Ključni tip mjere	KTM7	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Upravljanje ispuštanjem vode iz brane „Liveroivići"	
Postojeći ekološki tok u vodnom tijelu Gračanica_2 je potpuno neadekvatan za održavanje bilo kojeg od prethodnih riječnih ekosistema. Potrebno je izvršiti ponovno izračunavanje kako bi se osiguralo minimalno ekološko stanje u ovom vodnom tijelu. Ova akumulacija formirana je za potrebe željezare i u to vrijeme nije bilo regulacije za ekološki protok. Danas mehanizam za regulaciju ispuštanja vode sa ove brane nije funkcionalan i troškovi su uglavnom vezani za popravku ovog mehanizma. Proračun minimalnog ekološkog protoka je prvi korak ka poboljšanju ovog JMVT-a.		
Investitor	Opština Nikšić i željezara	
Investicioni troškovi	40,000 EURO	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Crne Gore	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Utvrđivanje minimalnog ekološkog protoka u VT Gračanica_2 je od suštinske važnosti kako bi se pružila mogućnost da ovaj riječni ekosistem postane održiv i funkcionalan.	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		Poboljšanje hidromorfoloških uslova vodnog tijela Gračanica_2 (osim longitudinalnog kontinuiteta)	ID AB MNE 25
Lokacija	Opština	NIkšić	

	Vodno tijelo	SWB: Gračanica_2 GWB: Nikšićko polje	
	Vodotok	Gračanica	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Riječno korito je uništeno vađenjem šljunka i ilegalnim deponijama građevinskog otpada	
	Ključni tip mjere	KTM6	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Dovođenje rijeke Gračanica_2 u prirodni status u smislu riječnog korita
Sanacija obala rijeke i čišćenje ilegalnih deponije građevisnkog i drugog otpada	

Investitor	Opština Nikšić	
Investicioni troškovi	2 miliona eura	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Nikšić	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Status ovog VT zavisi od ove mjere i ako se pravilno primijeni, VT Gračanica_2 će imati šansu da postigne DOBAR status	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		Unapređenja ili poboljšanja postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) duž vodnog tijela Gračanica_2	ID AB MNE 26
Lokacija	Opština	Nikšić	
	Vodno tijelo	SWB: Gračanica_2; GWB: Nikšićko polje	
	Vodotok	Gračanica	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Nema tretmana otpadnih voda postrojenja bez industrijskih emisija	
	Ključni tip mjere	KTM16	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT	
Ni jedna kompanija/farma bez industrijskih emisija nema postrojenje za tretman otpadnih voda. Posebnu pažnju treba posvetiti individualnom tretmanu otpadnih voda. Prvi korak bi trebao biti uspostavljanje katastra kompanija/farmi bez industrijskih emisija na opštinskom nivou i sistematska analiza njihovih otpadnih voda (hemijska analiza jedinjenja u otpadnim vodama). Sljedeći korak bi trebalo da bude izrada studije sa predloženim rješenjem za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu bez industrijskih emisija.		
Investitor	Opština Nikšić, postrojenja/farme bez industrijskih emisija	
Investicioni troškovi	Uspostavljanje katastra kompanija/farmi bez industrijskih emisija na nivou opštine - 30.000 eura Sistematska hemijska analiza jedinjenja u pojedinačnim otpadnim vodama kompanija/farmi bez industrijskih emisija – 0,5 miliona eura Studija o rješenju za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu bez industrijskih emisija - 30.000 eura	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ No
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Crne Gore	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda iz kompanija/farmi bez industrijskih emisija	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		**Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Zeta_3 WB**	**ID AB MNE 27**
Lokacija	Opština	Nikšić	
	Vodno tijelo	SWB: Zeta_3 GWB: Prekornica - Bjelopavlići	
	Vodotok	Zeta	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Unutar ovog VT vode se koriste za poljoprivredu a za domaćinstva ne postoje planovi za takvo korištenje vode koje je značajno tokom ljetnjih mjeseci	
	Ključni tip mjere	KTM8	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ No
	Plavno područje	☐ Da	☒ No

Opis mjere	Detaljni plan i analiza bilansa potrošnje vode na području rijeke Zeta_3 WB
Zbog potreba poljoprivrednih djelatnosti i nekih domaćinstava količina vode koja se koristi da zadovolji ove potrebe je nepoznatakao i bilans potrošnje. Da bi se osigurao bilans vode, važno je znati ko, kada, gdje i koliko vode se koristi iz ovog vodnog tijela.	
Investitor	Opština Nikšić
Investicioni troškovi	Izrada katastra korisnika vode na području vodnog tijela Zeta_3 - 10.000 EUR Izrada detaljne analize korišćenja vode na području vodnog tijela Zeta_3 - 10.000 EUR
Troškovi održavanja	Nema mjera ublažavanja
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da ☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Crne Gore
Status implementacije	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednji
Ostale napomene	Ova mjera će omogućiti precizan uvid i dati potrebnu osnovu za utvrđivanje efikasnosti vode.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Kontrola štetnih uticaja rekreacije uključujući ribolov na rijeci Zeti	ID AB MNE 28
Lokacija	Opština	Nikšić/Danilovgrad	
	Vodno tijelo	SWB: Zeta_3 i Zeta_4; GWB: Prekornica - Bjelopavlići	
	Vodotok	Zeta	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Razvoj eko-turizma i ilegalnog ribolova	
	Ključni tip mjere	KTM19	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒Da	☐ Ne

Opis mjere	Regulisanje turizma i aktivnosti zasnovanih na prirodi i stroga primjena Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi
Turizam vrši snažan pritisak na prirodne resurse i utiče na VT površinskih voda. Precizna regulacija, zajedno sa proučavanjem rizika i akcionog plana mjera za ublažavanje rizika (sporvođenje takvog plana) pomoći će postizanju utvrđenog cilja održivosti i smanji će pritisak na pripadajuća VT-a. Sva istraživanja koja se odnose na ribarstvo u Crnoj Gori uočila su konstantno smanjenje riblje populacije, što se može smao dovesti u vezu sa krivolovom. (kvalitet vode je više nego odličan za riblju populaciju bez većeg industrijskog zagađenja).Ilegalni ribolov je glavni uzrok smanjenja brojnosti riblje populacije u rijeci Zeti. Prema tome, sadašnja situacija može da se poboljša strogom primjenom Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi, kao i izradom strogog šestogodišnjeg plana upravljanja ribljom populacijom.	
Investitor	Danilovgrad/Opština Nikšić, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Investicioni troškovi	Izrada studije o rizicima turizma i mjerama ublažavanja sa akcionim planom - 20.000 EUR Sprovođenje mjera ublažavanja sa akcionim planom - 20.000 EUR Izrada šestogodišnjeg plana upravljanja ribljom populacijom - 15.000 EUR
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da ☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednji
Ostale napomene	Uvođenje održivog razvoja turizma i ribarstva u održivi okvir neće samo poboljšati status vodnog tijela, već će učiniti da ove aktivnosti budu dugoročno održive i omoguće dodatni prihodi.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		**Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i proširenje kanalizacione mreže u opštini Danilovgrad**	**ID AB MNE 29**
Lokacija	Opština	Danilovgrad	
	Vodno tijelo	SWB: Zeta_4 GWB: Prekornica - Bjelopavlići	
	Vodotok	Zeta	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Tretman otpadnih voda za opštinu Danilovgrad je neadekvatan i nedgovarajući i zbog toga se te vode ispuštaju u prijemno VT neobrađene	
	Ključni tip mjere	KTM1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne

Opis mjere	Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT

Postojeći sistem otpadnih voda je ograničen na tri nezavisna sistema za sakupljanje (kanalizacija) u najrazvijenijim dijelovima grada. Nema tretmana otpadnih voda i otpadna voda se jednostavno prikuplja i gravitacijom ispušta u rijeku Zetu. Ukupna dužina kanalizacionog sistema je 3.171 m, a 2.029.5 m kanalizacione mreže čine cijevi od azbest-cementa, a 1.141.5 m čine PVC cijevi, dok je 2.000 korisnika priljućeno na mrežu što predstavlja nešto manje od 40% u odnosu na procenat priključaka u naseljenom području. Neki dijelovi ovog područja i sva ruralna područja opštine Danilovgrad umjesto toga oslanjaju se na sanitaciju na licu mjesta u obliku jama i septičkih jama koje predstavljaju potencijalni rizik za tlo i podzemne vode.
Unapređenje sistema otpadnih voda, uključujući (i) izgradnju oko 30 km mreže za prikupljanje otpadnih voda u stambenim područjima, (ii) postavljanje 5 pumpnih stanica za otpadne vode, i (iii) novo postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) kapaciteta 6.000 EE.
Crna Gora i EBRD potpisali su ugovor o kreditu za finansiranje ovog projekta u iznosu od 5.350.000 eura.
Potpisan je ugovor za projektovanje i izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda. Kompanija " Karkanias Environmental Technology S.A." iz Grčke je zadužena za projektovanje i izgradnju. Završetak je predviđen za 2023.godinu

Investitor	Opština Danilovgrad	
Investicioni troškovi	2,4 miliona eura za PPOV i 2,75 miliona eura za proširenje kanalizacione mreže	
Troškovi održavanja	0,5 miliona eura godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Danilovgrad	
Status implementacije	Glavni projekat	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa	Značajno	

vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		**Smanje zagađenje iz poljoprivrede u Bjelopavlićkoj ravnici**	**ID AB MNE 30**
Lokacija	Opština	Danilovgrad	
	Vodno tijelo	SWB: Zeta_4 GWB: Prekornica – Bjelopavlići	
	Vodotok	Zeta	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Unos nutrijenata, agrohemikalija i organskih materija iz okolnih poljoprivrednih dobara	
	Ključni tip mjere	KTM2 i KTM3	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne

Opis mjere	Smanjenje unosa nutrijenata, agrohemikalija i organskih materija iz poljoprivrednih dobara

U Bjelopavlićkoj ravnici odvija se veliki broj poljoprivrednih djelatnosti budući da je zemljište u ovom području plodno i bogato vodom površinske i podzemne vode (iako hemijska jedinjenja ulaze u podzemne vode sa površine, jedinjenja se mogu vratiti u VT površinskih voda kroz mnoge izvora unutar ovog područja). Rijeka Zeta je slivno vodno tijelo za ovaj region i svi ostaci đubriva i hemijskih jedinjenja unose se u ovo VT bilo putem površinskih ili podzemnih voda. Zbog toga je od suštinske važnosti da se reguliše i kontroliše upotreba ovih dodataka, posebno pesticida. Prvi korak ka regulaciji korišćenja hemikalija u poljoprivredi je primjena registra onih koji kupuju i koriste hemikalije za tretiranje tla i biljaka.

Investitor	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV), Opština Ulcinj	
Investicioni troškovi	0,1 miliona eura	
Troškovi održavanja	Troškove oržavanja je teško predvidjeti	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Crne Gore	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visoko	
Ostale napomene	Ovu mjeru je relativno lako sprovesti uvidom u lične dokumente za kupovinu agrokemikalija kao i obukom poljoprivrednika ua korišćenje agrohemikalija	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi	

Karakteristike		Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na rijeci Zeti	ID AB MNE 31
Lokacija	Opština	Danilovgrad	
	Vodno tijelo	SWB: Zeta_3 i Zeta_4 GWB: Prekornica - Bjelopavlići	
	Vodotok	Zeta	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Postojanje hidroelektrane “Slap Zete” i barijere na brani “Slap Zete”	
	Ključni tip mjere	KTM5	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Ponovno uspostavljanje longitudinalnog kontinuiteta	
Na rijeci Zeti postoji jedna barijera na brani "Slap Zete" koja spriječava longitudinalni kontinuit, posebno tokom niskog protoka vode (kasno proljeće, ljeto i prva polovina jeseni). Projektovanje i izgradnja odgovarajućeg ribljeg prolaza pomoći će u ponovnom uspostavljanju riječnog kontinuiteta.		
Investitor	Hydro Plant “Slap Zete”	
Investicioni troškovi	50.000 eura	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Uprava za vode	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visoko	
Ostale napomene	Uspostavljanje (poboljšanje) i održavanje longitudinalne riječne povezanosti od suštinskog je značaja za očuvanje funkcionalnosti riječnih ekosistema	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi	

Karakteristike		**Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Morača_5 WB**	**ID AB MNE 32**
Lokacija	Opština	Danilovgrad	
	Vodno tijelo	SWB: Zeta_4 GWB: Prekornica - Bjelopavlići	
	Vodotok	Zeta	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Unutar ovog VT vode se koriste za poljoprivredu a za domaćinstva ne postoje planovi za takvo korištenje vode koje je značajno tokom ljetnjih mjeseci	
	Ključni tip mjere	KTM8	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne

Opis mjere	Detaljni plan i analiza bilansa potrošnje vode u optini Podgorica	
Zbog potreba poljoprivrednih i industrijskih djelatnosti, domaćinstava i određenih zanatskih djelatnosti u opštini Danilovgrad količina vode koja se koristi da zadovolji ove potrebe je nepoznata kao i bilans potrošnje. Da bi se osigurao bilans vode, važno je znati ko, kada, gdje i koliko vode se koristi iz ovog vodnog tijela.		
Investitor	Optina Danilovgrad	
Investicioni troškovi	Izrada katastra korisnika vode na području vodnog tijela Zeta_4 - 20.000 EUR Izrada detaljne analize korišćenja vode na području vodnog tijela Zeta_4 - 20.000 EUR	
Troškovi održavanja	Nema mjera ublažavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Crne Gore	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednji	
Ostale napomene	Ova mjera će omogućiti precizan uvid i dati potrebnu osnovu za utvrđivanje efikasnosti vode.	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi	

Karakteristike	Mjere za postepeno ukidanje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih opasnih	ID AB MNE 33

		materija ili za smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih materija u vodno tijelo Zeta_4 WB	
Lokacija	Opština	Danilovgrad	
	Vodno tijelo	SWB: Zeta_4 GWB: Prekornica - Bjelopavlići	
	Vodotok	Zeta	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Emisija i ispuštanje prioritetnih opasnih materija	
	Ključni tip mjere	KTM15 i KTM 16	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne

Opis mjere	Identifikacija i smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih opasnih materija u vodna tijelo Zeta_4
Ni jedna kompanija/farma bez industrijskih emisija nema postrojenje za tretman otpadnih voda voda (ili ukoliko ih ima ista nisu funkcionalna). Posebnu pažnju treba posvetiti individualnom tretmanu otpadnih voda. Prvi korak bi trebao biti uspostavljanje katastra kompanija/farmi bez industrijskih emisija na opštinskom nivou i sistematska analiza njihovih otpadnih voda (hemijska analiza jedinjenja u otpadnim vodama). Sljedeći korak bi trebalo da bude izrada studije sa predloženim rješenjem za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu bez industrijskih emisija.	
Investitor	Opština Danilovgrad, postrojenja/farme bez industrijskih emisija
Investicioni troškovi	Uspostavljanje katastra kompanija/farmi bez industrijskih emisija na nivou opštine - 40.000 eura Sistematska hemijska analiza jedinjenja u pojedinačnim otpadnim vodama kompanija/farmi bez industrijskih emisija – 0,1 miliona eura Studija o rješenju za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda za svaku pojedinačnu kompaniju/farmu bez industrijskih emisija - 40.000 eura
Troškovi održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Crne Gore
Status implementacije	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno

Ostale napomene	Rješenja se moraju razviti u bliskoj saradnji sa inženjerima kompanije i treba da budu koncipirana na način da u najvećoj mjeri smanje i ako je moguće, potpuno izbace PHS iz deponijskih voda.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		**Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom u Danilovgradu**	**ID AB MNE 34**
Lokacija	Opština	Danilovgrad	
	Vodno tijelo	SWB: Zeta_4 GWB: Prekornica - Bjelopavlići	
	Vodotok	Zeta	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Loše ili neadekvatno upravljanje komunalnim otpadom	
	Ključni tip mjere	KTM21	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne

Opis mjere	Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom
U okviru Državnog plana za otpad, u Danilovgradu, predviđeno je mjesto za reciklažno dvorište i objekat za sortiranje otpada. Sakupljeni otpad će se odvoziti na regionalnu sanitarnu deponiju u Podgorici.	
Investitor	Opština
Investment Costs	0,1 miliona eura
Troškovi održavanja	0,02 – 0,03 miliona eura godišnje
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Danilovgrad
Status implementacije	Bez statusa
Procena uticaja - Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tela (značajan / visok / srednji / nizak)	Značajno
Ostale napomene	Povećana efikasnost upravljanja komunalnim otpadom će uzrokovati smanjenje curenja i zagađenja povezanih VT površinskih i podzemnih voda
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Smanjiti zagađenje nutrijentima iz poljoprivrede (unapređenje akvakulture u cilju smanjenja opterećenja nutrijentima i organskim tvarima) na području VT Opasanica/Verušica	ID AB MNE 35
Lokacija	Opština	Danilovgrad	
	Vodno tijelo	SWB: Zeta_3 i Zeta_4 GWB: Prekornica - Bjelopavlići	
	Vodotok	Zeta	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Unos nutrijenata i organskih materija iz ribnjaka	
	Ključni tip mjere	KTM2	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne

Opis mjere	Smanjenje unosa nutrijenata i organskih materija iz ribnjaka
Precizna kalibracija hranjenja kako bi se smanjio unos organskih materija. Balansiranje ishrane.	
Investitor	Privatne kompanije, vlasnici ribnjaka, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Investicioni troškovi	15,000 EURO
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da ☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visok
Ostale napomene	Ovu mjeru je relativno jednostavno sprovesti i imaće značajan pozitivan uticaj na hemijski/biološki status vodnog tijela, posebno tokom ljetnog režima niskog protoka.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		Poboljšanje hidromorfoloških uslova VT Ribnice (osim longitudinalnog kontinuiteta)	ID AB MNE 36
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Vodno tijelo	Ribnica	
	Vodotok	Ribnica	
	Područje	Urbano područja	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	One part of Ribnica riverbed is in a concrete channel (concrete made riverbed)	
	Ključni tip mjere	KTM6	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Vratiti rijeku Ribnicu u prirodno stanje u smislu riječnog korita.	
Ova mjera je jednostavna za implementaciju jer je samo jedan mali dio korita Ribnice betoniran. Obnova je potrebna kako bi se riejka vratila u prirodno stanje, tj. uklanjanje betonske konstrukcije nakon čega slijedi sanacija rijeke.		
Investitor	Opština Podgorica	
Investicioni troškovi	0,3 miliona eura	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Podgorica	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Ovo će značajno poboljšati ekološki status VT Ribnica	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		**Studija izvodljivosti za poboljšanje hidromorfoloških uslova VT Morača_6 (osim longitudinalnog kontinuiteta)**	**ID AB MNE 37**
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Vodno tijelo	SWB: Morača_6 GWB: Zetska ravnica	
	Vodotok	Morača	
	Područje	Urban	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Zbog intenzivnog vađenja šljunka (legalnog i nezakonitog) jedan značajan dio toka rijeke Morače je doslovno uništen u odnosu na njen prvobitan oblik.	
	Ključni tip mjere	KTM6	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne
Opis mjere	Vraćanje VT Morača_6 u prirodno stanje u smislu riječnog korita		
Ovu mjera nije lako sprovesti budući da je riječ o velikoj hidro-inženjerskoj restauraciji u relativno dugom dijelu riječnog toka. Potrebna je studija izvodljivosti da bi se procijenila potencijalna isplativost potrebnih poboljšanja			
Investitor	Opština Podgorica, Preduzeća za vađenje šljunka		
Investicioni troškovi	30,000 EURO		
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne	
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Uprava za vode		
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)		
Status implementacije	Bez statusa		
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno		
Ostale napomene	Ovo će značajno poboljšati ekološki status Morača_6 koje iz JMVT u dobar ekološki status.		
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi		

Karakteristike		**Studija izvodljivosti za poboljšanje prečišćavanja otpadnih voda u Golubovcima**	**ID AB MNE 38**
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Vodno tijelo	SWB: Morača_6 i Morača_7 GWB: Zetska ravnica	
	Vodotok	Morača	
	Područje	Urban	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Otpadne vode iz domaćinstava	
	Ključni tip mjere	KTM1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne

Opis mjere	Poboljšanje prečišćavanja otpadnih voda u gradu Golubovci
Osnovni cilj Studije izvodljivosti je identifikacija odgovarajućih tehnika za tretman otpadnih voda za ruralna i mala naselja Ponari, Vukovci, Bistrica, Kurilo i Bijelo Polje (može se proširiti i na druga naselja prema aglomeracijama). Kako bi se zaštitilo Skadarsko jezero od organskog zagađenja, potrebno je ocijeniti ekološka rješenja sanacije otpadnih voda (npr. podloga od trske),uzimajući u obzir klimatske i prirodne uslove kao i ekonomska pitanja.... Procijenjeno maksimalno opterećenje aglomeracije je oko 15.000 ES i, u ovom trenutku, ne postoji mreža za sakupljanje otpadnih voda pa se one ispuštaju u pojedinačne septičke propusne tankove bez ikakvog tretmana.	
Investitor	Opština Podgorica
Investicioni troškovi	30.000 eura
Troškovi održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da ☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Studija izvodljivosti predviđena Prostorno-urbanističkim planom glavnog grada
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		**Studija o prevenciji i kontroli štetnih uticaja invazivnih stranih vrsta i uvedenih bolesti**	**ID AB MNE 39**
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Vodno tijelo	SWB: Morača_6 i Morača_7 GWB: Zetska ravnica	
	Vodotok	Morača	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Nezakonito unošenje vrsta koje nisu autohtone	
	Ključni tip mjere	KTM18	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒Da	☐ Ne

Opis mjere	Stroga primjena Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi	
Invazivne vrste su već dobro prilagođene ovom dijelu toka rijeke Morače, ali sa nepoznatim uticajem na ovaj ekosistem. Stoga su potrebna istraživanja kako bi se utvrdilo da li postoje neki negativni efekti i sugestije za mjere ublažavanja tih negativnih efekata		
Investitor	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Investicioni troškovi	20.000 eura	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje	
Ostale napomene	Studija će dati odgovor na negativne uticaje već aklimatizovanih ne-autohtonih vrsta koje se javljaju u ovom dijelu rijeke Morače i dati sugestije kako ublažiti neke od evidentiranih negativnih efekata.	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi	

Karakteristike		Smanjenje zagađenje iz poljoprivrede u Lješkopolju	ID AB MNE 40
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Vodno tijelo	Sitnica	
	Vodotok	Sitnica	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Unosa nutrijenata, agrohemikalija i organskih materija iz poljoprivrednih dobara	
	Ključni tip mjere	KTM2 i KTM3	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Smanjenje unosa nutrijenata, agrohemikalija i organskih materija iz poljoprivrednih dobara

U Lješkopoljskom području odvijaju se određene poljoprivredne djelatnosti budući da je u ovom regionu zemljište plodno. Rijeka Sitnica je slivno vodno tijelo za ovaj region i svi ostaci đubriva i hemijskih jedinjenja unose se u ovo VT. Prvi korak ka regulaciji korišćenja hemikalija u poljoprivredi je primjena registra onih koji kupuju i koriste hemikalije za tretiranje tla i biljaka. Zbog toga je od suštinske važnosti da se reguliše i kontroliše upotreba ovih dodataka, posebno pesticida.

Investitor	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV), Opština Podgorica	
Investicioni troškovi	20.000 eura	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visoko	
Ostale napomene	Ovu mjeru je relativno lako sprovesti uvidom u lične dokumente za kupovinu agrokemikalija kao i obukom poljoprivrednika za korišćenje agrohemikalija	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi	

Karakteristike		Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na vodnom tijelu Sitnica	ID AB MNE 41
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Vodno tijelo	Sitnica	
	Vodotok	Sitnica	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Postojanje male barijere za sistem za navodnjavanje	
	Ključni tip mjere	KTM5	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Uklanjanje barijera kako bi se osigurala longitudinalna povezanost
Na vodotoku rijeke Sitnice postoji nekoliko barijera od kamena i betona koje sprječavaju povezanost u biološkom smislu tokom niskog protoka vode. Da bi se rijeka obnovila, potrebno je ukloniti i beton i barijere.	

Investitor	Opština Podgorica	
Investicioni troškovi	80.000 eura	
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visoko	
Ostale napomene	Uspostavljanje (poboljšanje) i održavanje longitudinalne riječne povezanosti od suštinskog je značaja za očuvanje funkcionalnosti riječnih ekosistema	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi	

Karakteristike		Smanjiti zagađenje iz poljoprivrede duž VT CIjevna	ID AB MNE 42
Lokacija	Opština	Tuzi	
	Vodno tijelo	SWB: CIjevna GWB: Kuči, Zetska ravnica	
	Vodotok	Cijevna	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Unos nutrijenata, agrohemikalija i organskih materija iz okolnih poljoprivrednih dobara	
	Ključni tip mjere	KTM2 i KTM3	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Smanjenje unosa nutrijenata, agrohemikalija i organskih materija iz okolnih poljoprivrednih dobara

Duž rijeke Cijevne u jednom dijelu toka, nalazi se vinograd AD “Plantaže” koji je najveći proizvođač grožđa u ovom dijelu Europe. S obzirom na njihovu veliku i intenzivnu proizvodnju grožđa koriste se velike količine đubriva i agrohemikalija: To može dovesti do kompromitovanog statusa kvaliteta VT površinskih voda rijeke Cijevne i/ili VT podzemnih voda. Istražna studija (istraživački monitoring podzemnih voda i utvrđivanje zaostalog hemijskog opterećenja u podzemnim vodama) uz kontinuirani monitoring podzemnih voda je potrebna da bi se utvrdilo da li zagađenje iz agrohemikalija uzrokuje pad kvaliteta SVB ili GVB, kao i monitoring zahvaćenih podzemnih voda i uticaji ovog zahvaćanja na podzemne vode i riječni nivo.

Investitor	AD “Plantaže”	
Investicioni troškovi	0,1 miliona eura	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode	
Status implementacije	Bez statusa	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visoko	
Ostale napomene	Ova mjera se ogleda u minimiziranju korišćenja đubriva i agrohemikalija i procjenu uticaja na prirodni vodni režim	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi	

Karakteristike		**Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na vodnom tijelu površinskih voda Cijevna**	**ID AB MNE 43**
Lokacija	Opština	Tuzi	
	Vodno tijelo	SWB: CIjevna GWB: Kuči, Zetska ravnica	
	Vodotok	Cijevna	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Postojanje velike barijere - vodopad nazvan "Nijagara"	
	Ključni tip mjere	KTM5	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Izgradnja prolaza ribe kako bi se osigurala longitudinalni kontinuitet
Da bi se osigurao longitudinalni kontinuitet, potrebno je osmisliti i izgraditi odgovarajući riblji prolaz na lokalitetu “Nijagara”. Iako je ova barijera prirodna, djelomično je i izgrađena i zbog toga postaje manje prodirna tokom visokih voda. Riblji prolaz omogućava poboljšanu povezanost ekosistema kada je riječ o mriješćenjem ribe.	
Investitor	OpštinaTuzi
Investicioni troškovi	0,3 miliona eura
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da ☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Crne Gore
Status implementacije	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visoko
Ostale napomene	Uspostavljanje (poboljšanje) i održavanje longitudinalne riječne povezanosti od suštinskog je značaja za očuvanje funkcionalnosti riječnih ekosistema
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		**Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Cijevna**	**ID AB MNE 44**
Lokacija	Opština	Tuzi	
	Vodno tijelo	SWB: CIjevna GWB: Kuči, Zetska ravnica	
	Vodotok	Cijevna	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Postojanje pumpi koje pumpaju vodu iz Cijevne za potrebe navodnjavanja ili domaćinstva	
	Ključni tip mjere	KTM8	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Detaljni plan i analiza bilansa potrošnje vode na području rijeke Cijevna WB
Zbog potreba poljoprivrednih djelatnosti i nekih domaćinstava količina vode koja se koristi da zadovolji ove potrebe je nepoznata kao i bilans potrošnje. Da bi se osigurao bilans vode, važno je znati ko, kada, gdje i koliko vode se koristi iz ovog vodnog tijela.	
Investitor	OpštinaTuzi
Investicioni troškovi	Izrada katastra korisnika vode na području vodnog tijela Zeta_4- 10.000 EUR Izrada detaljne analize korišćenja vode na području vodnog tijela Zeta_4- 10.000 EUR
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno
Ostale napomene	Ova mjera će omogućiti precizan uvid i dati potrebnu osnovu za utvrđivanje efikasnosti vode.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike	**Poboljšanje prečišćavanja otpadnih voda u opštini Tuzi**	**ID AB MNE 45**

Lokacija	Opština	Tuzi	
	Vodno tijelo	SWB: WB 2_Sjever GWB: Kuči, Zetska ravnica	
	Vodotok	Skadarsko jezero	
	Područje	Urban/Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Nema tretmana otpadnih voda u opšini Tuzi	
	Ključni tip mjere	KTM1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne

Opis mjere	Smanjenje unosa organskih jedinjenja i nutrijenata u VT

Opština Tuzi sa oko 12.000 stanovnika trenutno nema kanalizacioni sistem. Izgradnja kanalizacione mreže za urbanizovani dio opštine sa glavnim kolektorom (kapacitet od 4000 do 5000 ES) je prva faza implementacije centralnog kanalizacionog sistema. Generalno, kanalizaciona mreža se može proširiti na ruralna naselja (sela). Do tada otpadne vode se prikupljaju i prethodno obrađuju u zapečaćenim septičkim tankovima, koje treba godišnje isprazniti. Izgradnja PPOV je neophodna za smanjenje unošenja zagađivača u jezero. Lokacija PPOV je dio studije izvodljivosti. Kapacitet budućeg PPOV zavisi od predloženih priključaka domaćinstava u ruralnim područjima opštine

Investitor	OpštinaTuzi	
Investicioni troškovi	10 miliona eura	
Troškovi održavanja	1 miliona eura godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Opština Tuzi	
Status implementacije	Desktop study	
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		**Prevencija i kontrola štetnih uticaja invazivnih stranih vrsta i uvedenih bolesti**	**ID AB MNE 46**
Lokacija	Opština	Tuzi	
	Vodno tijelo	SWB: WB 2_Sjever GWB: Kuči, Zetska ravnica	
	Vodotok	Skadarsko jezora	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Nezakonito unošenje vrsta koje nisu autohtone	
	Ključni tip mjere	KTM18	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ No
	Plavno područje	☒Da	☐ No

Opis mjere	Stroga primjena Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi
Invazivne vrste su već dobro adaptirane u Skadarskom jezeru, ali sa nepoznatim uticajem na ovaj ekosistem. Stoga je potrebno sprovesti istraživanje da bi se utvrdilo da li postoje neki negativni efekti i da se predlože mjere za ublažavanje negativnih efekata	
Investitor	NP "Skadarsko jezero" /Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Investicioni troškovi	30.000 eura
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da ☒ No
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje
Ostale napomene	Studija će dati odgovor na negativne uticaje već aklimatizovanih ne-autohtonih vrsta koje se javljaju u Skadarskom jezeru i dati sugestije kako ublažiti neke od evidentiranih negativnih efekata.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		**Kontrola štetnih uticaja rekreacije uključujući i ribolov na Skadarskom jezeru**	**ID AB MNE 47**
Lokacija	Opština	Tuzi	
	Vodno tijelo	SWB: WB 2_Sjever GWB: Kuči, Zetska ravnica	
	Vodotok	Skadarsko jezero	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Razvoj intenzivnog eko-turizma i nezakonitog ribolova	
	Ključni tip mjere	KTM19	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☒Da	☐ Ne
	Emerald područje	☒ Da	☐ Ne
	Ostalo		

Opis mjere	Regulisanje turizma i aktivnosti zasnovanih na prirodi i stroga primjena Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi
U posljednje vrijeme područje sliva Skadarskog jezera postaje centar ljetnog turizma koji se brzo razvija. Turizam kao takav vrši jak pritisak na prirodne resurse i utiče na VT površinskih voda. Precizna regulacija, zajedno sa proučavanjem rizika i akcionog plana mjera za ublažavanje rizika (sporvođenje takvog plana) pomoći će NP Skadarsko jezero da postigne utvrđeni cilj održivosti i smanji pritisak na pripadajuća VT-a. Ilegalni ribolov je glavni uzrok smanjenja brojnosti riblje populacije u Skadarskom jezeru. Prema tome, sadašnja situacija može da se poboljša strogom primjenom Zakona o slatkovodnom ribarstvu i akvakulturi, kao i izradom strogog šestogodišnjeg plana upravljanja ribljom populacijom.	
Investitor	Opština Ulcinj, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Investicioni troškovi	Izrada studije o rizicima turizma i mjerama ublažavanja sa akcionim planom - 30.000 EUR Sprovođenje mjera ublažavanja sa akcionim planom - 100.000 EUR Izrada šestogodišnjeg plana upravljanja ribljom populacijom - 80.000 EUR
Troškovi održavanja	Nema troškova održavanja
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da ☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode
Status implementacije	Bez statusa
Procjena uticaja- (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje
Ostale napomene	Uvođenje održivog razvoja turizma i ribarstva u održivi okvir neće samo poboljšati status vodnog tijela, već će učiniti da ove aktivnosti budu dugoročno održive i omoguće dodatni prihodi.

Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		**Postepeno proširenje kanalizacione mreže za otpadne vode u ruralnim i turističkim područjima duž jadranske obale**	**ID AB MNE 48**
Lokacija	Opština	Duže cijele obale Jadranskog mora (sedam)	
	Vodno tijelo	nekolio	
	Vodotok	Jadranska obala, rijeka Bojana, Saško jezero	
	Područje	Ruralni i prigradski	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	U brojnim seoskim i turističkim naseljima (vikendice) ne postoji kanalizacija za otpadne vode i njihovo prečišćavanje. Voda iz septičkih jama (često sa otvorenim dnom) prolazi i infiltrira donje propusne stijene, teče prema obali kao regionalnoj erosionalnoj bazi i zagađuje GVB i SVB, morsku vodu i plaže.	
	Ključni tip mjere		
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☐Da	☒ Ne
	Emerald područje	☒ Da	☐ Ne
	Ostalo		

Opis mjere	Ispitivanje postojećeg statusa, potrebnih PPOV-a i kanalizacione infrastrukture, te priprema tehničke dokumentacije i projekta za smanjenje organskih zagađivača i hranljivih materija
U neposrednom području jadranske obale, ali i na gravitacijskom obronku izvan urbanih sredina (ruralna područja), od sredine 20. vijeka izgrađen je veliki broj privatnih kuća za odmor i nepovezanih turističkih objekata, što se naročito intenziviralo u prvoj deceniji 21. vijeka. Većina ovih kuća koristi septičke jame i nisu priključene na kanalizacionu mrežu. Većina jama je iskopana u plitkom zaostalom materiju iznad krečnjaka, visoko porozne stjenske mase i otpadne vode se cijede i prodiru u podzemne akvifere odakle dalje teku ka priobalnim područjima. Potrebno je u saradnji sa komunalnim službama opštinskih centara (JKP) evidentirati održavanje postojećih objekata (analiza učešća JKP u pražnjenju i održavanju jama), razviti opservacione pijezometre (najmanje 30) duž obale , pripremiti idejni projekat i izgraditi najmanje jedno pilot postrojenje sa sistemom za prečišćavanje otpadnih voda u izabranom naselju. Ovo stvara uslove za realizaciju narednog PPOV-a kako bi se osigurala izgradnja kanalizacione mreže sa brojnim manjim postrojenjima za prečišćavanje, što je neophodno za zaštitu podzemnih, riječnih i morskih voda i održivi ekonomski i turistički razvoj.	
Investitor	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV) Opštines: Ulcinj, Bar, Budva, Tivat, Kotor i Herceg Novi
Investicioni troškovi	250,000 EURO
Troškovi održavanja	100.000 EURO/an
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)

Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine JP Morsko dobro Uprava za vode
Status implementacije	Bez statusa
Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visoko
Ostale napomene	Poboljšanje statusa, povećana zaštita površinskih i podzemnih voda sprječavanjem prodora zagađene vode u recipijent
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

Karakteristike		**Smanjenje prodora morske vode u priobalne zone Ulcinja i Bara**	**ID AB MNE 49**
Lokacija	Opština	Ulcinj, Bar	
	Vodno tijelo	SWB: Bojana, Sasko lake: GWB: Ulcinj polje, Možura-Pastrovici	
	Vodotok	Bojana River, Saško jezero	
	Područje	Ruralno	
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	U delti rijeke Bojane, kao i u manjem obimu u Barskom polju u primorskom području, postoje indikacije o kretanju slanog vodnog fronta u unutrašnjosti i zaslanjivanju površinskih i podzemnih voda. Povećavanje upotrebe priobalne pitke vode pumpanjem iz bunara duž prirodno malog gradijenta riječnog korita može intenzivirati ovaj proces zaslanjivanja.	
	Ključni tip mjere		
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒Da	☐ Ne
	Emerald područje	☒ Da	☐ Ne
	Drugo		

Opis mjere	Ispitivanje postojećeg stanja, priprema tehničke dokumentacije i projekat za monitoring (pijezometrijska mreža i posmatranja hemije vode).
Uspostavljanje mreže pijezometra za monitoring vodostaja i kvaliteta podzemnih voda na jadranskoj obali u širem području ušća Bojane i u Barskom polju (najmanje 10 pijezometra) i sistematska kontrola upotrebe postojećih bušotina (količina i kvalitet vode), uvođenje obaveza za odobravanje projekata izgradnje budućih vodovodnih objekata. Prilagođavanje i automatizacija postojeće mjerne stanice na ušću rijeke Bojane za kontinuirani monitoring i prenos podataka.	
Investitor	Public Enterprise for Management of Coastline Opštine: Ulcinj, Bar
Investicioni troškovi	150,000 EURO
Troškovi održavanja	15.000 EURO/an
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV
Druga relevantna tijela	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Crne Gore
Status implementacije	Bez statusa

Procjena uticaja- Poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela (značajno / visoko / srednje / nisko)	Umjereno
Ostale napomene	Poboljšanje statusa, povećana zaštita površinskih i podzemnih voda sprečavanjem prodora slane vode u vodno tijeloo
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Tabela 10.4 Mjere koje se odnose na podsliv Skadarsko jezero

ID (preliminarno)	Mjera	Vrsta mjere				
		Osnovna	Dopunska	Tehnička	Institutucionalna	Pravna
SL MNE 01	Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, Cetinje	x		x		
SL MNE 02	Proširenje kanalizacione mreže na Cetinju	x		x		
SL MNE 03	Studija izvodljivosti- Sanacija postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, Rijeka Crnojevica	x				
SL MNE 04	Smjernica za kvalitet vode za navodnjavanje u poljoprivredi za područje Tuza		x		x	
SL MNE 05	Inicijativa za očuvanje rijeke Donje Zete i izrada Studije o proglašenju zaštićene prirodne vrijednosti		x		x	
SL MNE 06	Izgradnja kanalizacione mreže u oviru rekonstrukcije puta Virpazar-Murići	x		x		
SL MNE 07	Studija izvodljivosti- Izgradnja kanalizacione mreže u naseljima Boljevići, Limljani i Gluhi Do	x		x		
SL MNE 08	Sanacija postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, Virpazar	x		x		
SL MNE 09	Studija izvodljivosti- Izgradnja kanalizacione mreže u Orahovu i Dupilu	x		x		
SL MNE 10	Nabavka opreme za upotrebu, skladištenje i odlaganje sredstava za zaštitu bilja u regionu Golubovci		x		x	
SL MNE 11	Obuka poljoprivrednika o rukovanju pesticidima		x		x	
SL MNE 12	Označavanje područja Natura 2000 u podslivu Skadarskog jezera		x			x
SL MNE 13	Osnovna studija za implementaciju treće vodozaštitne zone “Bolje Sestre”	x				x
SL MNE 14	Studija upravljanja vodama “Vodozahvat Bolje Sestre” za regionalno vodosnabdijevanje		x		x	

ID (preliminarno)	Mjera	Vrsta mjere				
		Osnovna	Dopunska	Tehnička	Institutucionalna	Pravna
SL MNE 15	Uvođenje lične karte za kupovinu agrohemikalija		x			x
SL MNE 16	Implementacija naknade za otpadne vode		x			x
SL MNE 17	Planiranje upravljanja jeguljom u Skadarskom jezeru i rijekama Buna/Bojana		x		x	

Karakteristike		Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, Cetinje	ID SL MNE 01
Lokacija	Opština	Cetinje	
	Oblast	Rijeka Crnojevica	
	Vodno tijelo	Skadarsko jezero Vučko Blato	
	Vodotok	Rijeka Crnojevića	
	Kod vodotoka		
	GPS koordinate mjera	X=6578377.003 Y=4693265.379	
	Područje	Ruralno	
Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☒ Da	☐ Ne
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Gradske otpadne vode (nutrijenti, fosfor, itd.)	
	Ključni tip mjere	KTM1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne
	Ostalo		
Opis mjere		Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, Cetinje	
Izgradnja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u skladu sa zahtjevima Direktive o urbanim otpadnim vodama (sekundarni i tercijarni tretman za ispuštanje u definisana osjetljiva područja); proširenje kanalizacione mreže uključujući cjevovodni tunel za prikupljene otpadne vode iz kanalizacione mreže Cetinje do PPOV. Predložena mjera će imati kapacitet od 20.000 ES.			
Investitor		Opština Cetinje	
Investicioni troškovi		10,000,000 €	
Troškovi održavanja		300,000 eura – 450,000 eura godišnje	

	Iznos godišnjih troškova održavanja obračunava se na osnovu sličnih usluga u drugim gradovima.	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Crne Gore	
Status implementacije (Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti/ Studija izvodljivosti/ Glavni projekat/ Tenderska dokumentacija/ Građevinski projekat/ Građevinski nadzor / Radi i održavanje)	Lokacija PPOV je definisana Prostornim urbanističkim planom (SUP) Cetinja. - Studija izvodljivosti („Energoprojekt - Hidroinženjering a.d.“ 2010) - Glavni projekat (2013) - Tenderska dokumentacija izrađena od strane Nacionalne jedinice za implementaciju projekta (PROCON) (EU grantovi i/ili druga donatorska sredstva su potrebna za investicije)	
Procjena uticaja - poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa pogođene pritoke Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Značajno	
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda u podzemne vode	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi	

Karakteristike		Proširenje kanalizacione mreže na Cetinju		ID SL MNE 02
Lokacija	Opština	Cetinje		
	Oblast	Bajice, Humci i Donji Kraj		
	Vodno tijelo	Skadarsko jezero Vucko Blato		
	Vodotok	Rijeka Crnojevića		
	Kod vodotoka			
	GPS koordinate mjere			
	Područje	Urbano		
Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☐ Da	☒ Ne	
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera		
	Ključni aspekti/pritisak	Otpadne vode iz domaćinstava		
	Ključni tip mjere	KTM1		
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne	
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne	
	Ostalo			

Opis mjere	Proširenje kanalizacione mreže na Cetinju
Samo 40% (oko 6.000 ES) stanovništva na Cetinju je trenutno priključeno na kanalizaciju. Proširena kanalizaciona mreža će pokriti skoro 100% stanovništva opštine.	
Investitor	Opština Cetinje
Troškovi investicije	2.200.000 eura
Troškovi održavanja	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Uprava za vode Crne Gore
Status implementacije (Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti/ Studija izvodljivosti/ Glavni projekat/ Tenderska dokumentacija/ Građevinski projekat/ Građevinski nadzor / Radi i održavanje)	Detaljni urbanistički planovi za izgradnju nedostajuće infrastrukture Glavni projekat
Procjena uticaja - poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visok (Preduslov za prečišćavanje otpadnih voda u predloženoj PPOV)
Procjena uticaja - poboljšanje ekološkog ili hemijskog statusa pogođene pritoke Skadarskog jezera	Visok

(značajno / visoko / srednje / nisko)	
Ostale napomene	Povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da se izbjegava infiltracija korišćenih voda u podzemne vode
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Studija izvodljivosti- Sanacija postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, Rijeka Crnojevica	ID SL MNE 03
Lokacija	Opština	Cetinje	
	Oblast	Rijeka Crnojevica	
	Vodno tijelo	Skadarsko jezero Vucko Blato	
	Vodotok	Rijeka Crnojevića	
	Kod vodotoka		
	GPS koordinate mjera		
	Područje	Ruralno	
Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☐ Da	☒ No
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Otpadne vode iz domaćinstava	
	Ključni tip mjere	KTM 1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ No
	Plavno područje	☐ Da	☒ No
	Ostalo		

Opis mjere	Studija izvodljivosti– Sanacija PPOV Rijeka Crnojevića

Napušteno postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda na Rijeci Crnojevića izgrađeno je za potrebe bivše fabrike za preradu ribe (AD "Ribarstvo" Rijeka Crnojevića).

Selo Rijeka Crnojevića sa oko 600 stanovnika se razvilo u veoma popularnu turističku destinaciju. Posebno u ljetnjem periodu kada se stanovništvo utrostruči. Pored toga, povećana aktivnost restorana tokom turističke sezone dovodi do povećanja količina otpadnih voda.

Nivo vode rijeke i jezera opada tokom ljetnje sezone. Netretirane otpadne vode se ispuštaju netretirane u blizini grada, čime se značajno narušava ekološki sistem rijeke i vodnog tijela nizvodno od Vučkog Blata.

Javno komunalno preduzeće predložilo je izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda kapaciteta za pokrivanje stalnih stanovnika i projektovanog broja turista, a koje bi se moglo koristiti fleksibilno. Kapacitet modernizovanog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda biće oko 2500 ekvivalenata stanovništva (ES).

Investitor	Opština Cetinje	
Troškovi investicije	50,000 eura (za studiju izvodljivosti) Potrebno je procijeniti troškove izgradnje za sanaciju i proširenje	
Troškovi održavanja		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Uprava za vode Crne Gore	
Status implementacije (Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti/ Studija izvodljivosti/ Glavni	Desktop istraživanja bez procjene troškova	

projekat/ Tenderska dokumentacija/ Građevinski projekat/ Građevinski nadzor / Radi i održavanje)	
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Nisko
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa pogođene pritoke Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje
Ostale napomene	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi (studija izvodljivosti) Drugi (implementacija)

Karakteristike		Smjernica za kvalitet vode za navodnjavanje u poljoprivredi za područje Tuza	ID SL MNE 04
Lokacija	Opština	Opština Tuzi	
	Oblast	./.	
	Vodno tijelo	Skadarsko jezero sjeverni dio	
	Vodotok	./.	
	Kod vodotoka	./.	
	Područje	Poljoprivredno	
Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☐ Da	☒ Ne
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera (institucionalna)	
	Ključni aspekti/pritisak	Pesticidi	
	Ključni tip mjere	KTM 12	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne
	Ostalo	Nacionalni park	

Opis mjere	Smjernica za kvalitet vode za navodnjavanje u poljoprivredi za područje Tuza

Postojeće smjernice ne uzimaju u obzir vrijednosti kvaliteta vode koja se koristi za navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta. Potreban je pregled smjernice kako bi se pomoglo korisnicima voda i organima zaštite životne sredine da uspostave sistem nadzora u osjetljivom priobalnom području Skadarskog jezera. Zbog kratkog prolaza podzemnih voda i mogućeg površinskog oticanja Skadarskog jezera, to je preventivna mjera protiv ispuštanja kontaminirane vode (pesticidi, agrohemikaliji itd.)

Investitor	Opština Tuzi
Troškovi investicije	3,000 eura
Održavanje	
Nadležni organ	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Uprava za vode Crne Gore
Status implementacije	Desktop istraživanja
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa pogođene pritoke Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći

Karakteristike		Inicijativa za očuvanje rijeke Donje Zete i izrada Studije o proglašenju zaštićenog prirodnog dobra	ID SL MNE 5
Lokacija	Opština	Danilovgrad, Podgorica	
	Oblast		
	Vodno tijelo	Skadarsko jezero sjeverni dio	
	Vodotok	Rijeka Zeta i njene pritoke (Sušica, Gračanica, Brestica, Rimanic stream, Bobulja, Vranjak, Masula)	
	Kod vodotoka		
	Područje	Okolno područje karakterišu prirodna, poluprirodna i antropogena staništa. Veći dio područja je dolina rijeke Zete. To je ravničarsko područje iz kojeg se ponegdje uzdižu karstna uzvišenja (brda). Dio ovog područja je urbanizovan. Dva urbana centra su grad Danilovgrad i grad Spuž koji se nalaze na obali rijeke Zete. Preostali dio sadrži nenaseljen i dejlimično naslijeđen prostor. Dio naseljenog područja čine ruralna koja su karakteristična po rasutoj gradnji.	

Postupak za proglašenje rijeke Zete zaštićenim prirodnim dobrom pokrenut je u skladu sa članom 28. Zakona o zaštiti prirode ("Službeni list Crne Gore", br. 054/16).

Ovu mjera predviđena je u izvještajima o prostornom planiranju i zaštiti životne sredine. Cilj ove mjere je zaštita prirodnih vrijednosti rijeke Zete i obnova njenog vodenog ekosistema u stanje prije 30 godina. Dakle, ovo je dugoročna akcija upravljanja koja će biti definisana Studijom zaštite rijeke Zete.

Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☐ Da	☒ Ne
	Mjere prema ODV	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Otpadne vode iz domaćinstava iz urbanih naselja Spuž i Danilovgrad Otpadne vode iz privrednih djelatnosti iz nekoliko poljoprivrednih postrojenja i objekata za obradu kamena	
	Ključni tip mjere		
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☒ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne
	Other		

Opis mjere	Inicijativa za očuvanje rijeke Donje Zete i izrada Studije o proglašenju proglašenju zaštićenog prirodnog dobra

Glavni cilj ove institucionalne mjere je izrada Studije zaštite za proglašenje rijeke Zete zaštićenim prirodnim dobrom, uključujući dalja naučna istraživanja i mjere za održivo upravljanje njenim prirodnim vrijednostima. Na osnovu dobijenih rezultata i ekspertske procjene, izvršila bi se klasifikacija u odgovarajuću kategoriju i predložio adekvatan režim zaštite, u skladu sa odredbama definisanim Zakonom o zaštiti prirode.

Inicijativu su preuzeli Opština Danilovgrad i glavni grad Podgorica, a sporazum je potpisan 13. februara 2019. godine.

Nakon dogovora, potpisan je ugovor o izradi studije zaštite između Agencije za zaštitu prirode i životne sredine i Opštine Danilovgrad.

Agencija je formirala istraživački tim koji radi na izradi studije koja će biti završena do početka septembra.

Nakon proglašenja zaštićenog prirodnog dobra uspostaviće se upravno tijelo čiji će osnovni zadaci biti definisani studijom zaštite i prvenstveno će biti usmjereni na: uspostavljanje monitoringa zaštićenih prirodnih dobara, kontrolu krive i potencijalnih zagađivača, snabdijevanje rijeke Zete i turističkoj valorizaciji.	
Troškovi investicije	265.000 eura
Održavanje	
Nadležni organ	Opština Danilovgrad
Druga relevantna tijela	Glavni grad Podgorica, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede. Druga relevantna tijela
Status implementacije	U toku je postupak zaštite rijeke Zete i njenog proglašenja zaštićenim prirodnim dobrom
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa pogođene pritoke Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Nisko
Ostale napomene	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći

Karakteristike		Izgradnja kanalizacione mreže u oviru rekonstrukcije puta Virpazar-Murići	ID SL MNE 6
Lokacija	Opština	Bar	
	Oblast	Virpazar, Murici	
	Vodno tijelo	Skadarsko jezero jugozapadni dio	
	Vodotok		
	Kod vodotoka		
	GPS koordinate mjere		
	Područje	Ruralno, obalni dio jezera	
Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☐ Da	☒ Ne
	ODV kategorija mjere	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Otpadne vode iz domaćinstava	
	Ključni tip mjere	KTM 1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☒ Ne
	Other	Nacionalni park Skadarsko jezero	

Opis mjere	Izgradnja kanalizacione mreže u oviru rekonstrukcije puta Virpazar-Murići

U priobalnom dijelu Skadarskog jezera nalazi se nekoliko naselja koja nemaju trajno i kvalitetno vodosnabdijevanje i nisu priljučena na kanalizaciju Virpazara. Zbog niske prirodne ekološke funkcionalnosti obale i sve veće turističke aktivnosti, opština planira proširenje infrastrukture vodosnabdijevanja i otpadnih voda za ovo područje.

Rekonstrukcija mreže Virpazar-Murići (19 km) i kanalizacije (kao i objekata za vodosnabdijevanje) trebalo bi kombinovati sa korišćenjem ekonomskih sinergija.

Budući da ova mjera pripada kanalizacionoj mreži za PPOV Virpazar, ona je dio programa mjera.

Investitor	Opština Bar	
Troškovi investicije	500,000 eura	
Održavanje		
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Nacionalni parkovi, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, Uprava za vode Crne Gore	
Status implementacije (Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti/ Studija izvodljivosti/ Glavni projekat/ Tenderska dokumentacija/ Građevinski projekat/ Građevinski nadzor / Radi i održavanje)	Desktop istraživanja	
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela	Srednje	

Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa pogođene pritoke Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	
Ostale napomene	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći

Karakteristike		Studija izvodljivosti- Izgradnja kanalizacione mreže u naseljima Boljevići, Limljani i Gluhi Do	ID SL MNE 7
Lokacija	Opština	Bar	
	Oblast	Boljevici, Limljani, Gluhi Do	
	Vodno tijelo	Skadarsko jezero jugozapadni dio	
	Vodotok		
	Kod vodotoka		
	GPS koordinate mjere		
	Područje	Nacionalni park, Ruralno	
Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☐ Da ☒ Ne	
	Mjere prema ODV	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Otpadne vode iz domaćinstava	
	Ključni tip mjere	KTM 1	
	Zaštićeno područje	☒ Da	
	Plavno područje	☒ Da (djelomično)	
Ograničenja			
	Other	Nacionalni park	

Opis mjere	Studija izvodljivosti- Izgradnja kanalizacione mreže u naseljima Boljevići, Limljani i Gluhi Do

Trenutno se odvođenje otpadnih voda iz postrojenja na tom području (<500 SE) sprovodi na imrovizovani način, uglavnom sa pojedinačnim apsorbirajućim bunarima. Oni predstavljaju direktnu opasnost za okolno područje.

Izgradnja kanalizacione mreže na predmetnom lokalitetu spriječila bi prodiranje kanalizacije iz neadekvatnih septičkih jama kroz prolaze podzemnih voda u jezero.

Studija izvodljivost bi trebala pokazati da li je proširenje kanalizacione mreže i tretman u PPOV Virpazar isplativije rješenje od decentralizovanog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.

Budući da ova mjera pripada kanalizacionoj mreži za PPOV Virpazar, ona je dio programa mjera.

Zbog hidrogeoloških uslova i niskih prirodnih kapaciteta za aMEPPUizaciju, ovo područje smatrano je kao osjetljiva područje prema Direktivu o tretiranju otpadnih voda u urbanim sredinama

Investitor	Opština Bar status? Vremenski raspored?	
Procjena? Troškovi investicije	50.000 eura	
Održavanje	./	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Nacionalni parkovi, Direktorat za vodoprivredu, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, Uprava za vode Crne Gore	

Status implementacije (Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti/ Studija izvodljivosti/ Glavni projekat/ Tenderska dokumentacija/ Građevinski projekat/ Građevinski nadzor / Radi i održavanje)	Desktop istraživanja
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa pogođene pritoke Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	./.
Ostale napomene – zasto unaprije?	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći

Karakteristike		Sanacija postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, Virpazar	ID SL MNE 8
Lokacija	Opština	Bar	
	Oblast	Virpazar	
	Vodno tijelo	Skadarsko jezeroSouthwest, Skadarsko jezeroPelagic Zone	
	Vodotok	./.	
	Kod vodotoka	./.	
	GPS koordinate mjere		
	Područje	Nacionalni park Skadarsko jezero	
Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☐ Da	☒ Ne
	Mjere prema ODV (Osnovna mjera / Dopunske mjere)	Osnovna mjera	
	ODV Ključni aspekti/pritisak	Otpadne vode iz domaćinstava	
	ODV Ključni tip mjere	KTM1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne
	Ostalo	Nacionalni park	

Opis mjere	Rehabilitation of the Wastewater Treatment Plant, Virpazar
Investitor	Opština Bar
Troškovi investicije	50.000 eura (Studija izvodljivosti) Troškovi izgradnje se ne mogu procijeniti prije nego što je bude jasno koji se dijelovi postojećih objekata mogu koristiti
Održavanje	Procjena nakon glavnog projekta
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da ☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Nacionalni parkovi, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, Uprava za vode Crne Gore
Status implementacije (Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti/ Studija izvodljivosti/ Glavni projekat/ Tenderska dokumentacija/ Građevinski projekat/ Građevinski nadzor / Radi i održavanje)	Desktop istraživanja
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela Skadarskog jezera	Visok

(značajno / visoko / srednje / nisko)	
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa pogođene pritoke Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	
Ostale napomene	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi (Studija izvodljivosti) Drugi (implementacija)

Karakteristike		Studija izvodljivosti- Izgradnja kanalizacione mreže u Orahovu i Dupilu	ID SL MNE 9
Lokacija	Opština	Bar	
	Oblast	Orahovo, Dupilo	
	Vodno tijelo	Skadarsko jezero jugozapadni dio, Skadarsko jezero Vucko Blato	
	Vodotok		
	Kod vodotoka		
	GPS koordinate mjere		
	Područje	Ruralno, djelomično Nacionalni park	
Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☐ Da ☒ Ne	
	Mjere prema ODV	Osnovna mjera	
	ODV Ključni aspekti/pritisak	Otpadne vode iz domaćinstava	
	ODV Ključni tip mjere	KTM1	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☒ Da (djelomično)	☐ Ne
	Other	Nacionalni park (djelomično)	

Opis mjere	Studija izvodljivosti- Izgradnja kanalizacione mreže u Orahovu i Dupilu

Izgradnja kanalizacione mreže u Orahovu i Dupilu (Studija izvodljivosti)

Naselja koja su <250 ES jošu vijek nemaju sanitarnu infrastrukturu.

Predmetna oblast je uglavnom pokrivena? Prostorni plan područja posebne namjene za obalno područje Crne Gore do 2030. godine.

Zbog značaja vodnog tijela Vučko Blato za zahvatanje vode za piće, potrebne su mjere zaštite od zagađenja od otpadnih voda. Prije koncipiranja mjera mora se izraditi Studija izvodljivostiih, uključujući i procjenu rizika za snabdijevanje vodom za piće.

Investitor	Opština Bar	
Troškovi investicije	20.000 eura	
Održavanje	N/A	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☒ Da	☐ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (MEPPU) Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Nacionalni parkovi, Direktorat za vodoprivredu Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Uprava za vode Crne Gore	
Status implementacije (Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti/ Studija izvodljivosti/ Glavni projekat/ Tenderska dokumentacija/	Desktop istraživanja	

Građevinski projekat/ Građevinski nadzor / Radi i održavanje)	
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Nisko
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa pogođene pritoke Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	
Ostale napomene	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Nabavka opreme za upotrebu, skladištenje i odlaganje sredstava za zaštitu bilja u regionu Golubovci	ID SL MNE 10
Lokacija	Opština	Opština u okviru glavnog grada - Golubovci	
	Oblast	Central	
	Vodno tijelo	Skadarsko jezero Sjever	
	Vodotok	./.	
	Kod vodotoka	./.	
	GPS koordinate mjere		
	Područje	Ruralno	
Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☐ Da	☒ No
	Mjere prema ODV	Dopunske mjere	
	ODV Ključni aspekti/pritisak	Pesticidi, fungicidi	
	ODV Ključni tip mjere	KTM 3	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da (djelomično)	☐ Ne
	Plavno područje	☒ Da (djelomično)	☐ Ne
	Ostalo	Nacionalni park	

Opis mjere	Nabavka opreme za upotrebu, skladištenje i odlaganje sredstava za zaštitu bilja u regionu Golubovci

Nabavka kabineta za skladištenje neupotrebljenih i upotrebljenih sredstava za zaštitu bilja, kao i nabavka opreme za zaštitu od štetnih uticaja prilikom upotrebe pesticida.

Ovaj projekat podrazumijeva edukaciju poljoprivrednih proizvođača u smislu implementacije tretmana zaštite bilja, rukovanje ambalažom i njeno skladištenje. Pored toga, postojala bi evidencija o upotrebi sredstava za zaštitu bilja (djelovodnik).

Investitor	Opština u okviru glavnog grada - Golubovci	
Troškovi investicije	10.000 eura	
Održavanje	5.000 eura godišnje	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležni organ	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)	
Druga relevantna tijela	Uprava za vode Crne Gore	
Status implementacije (Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti/ Studija izvodljivosti/ Glavni projekat/ Tenderska dokumentacija/ Građevinski projekat/ Građevinski nadzor / Radi i održavanje)	Desktop istraživanja	

Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa pogođene pritoke Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje
Ostale napomene	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći

Karakteristike		Obuka poljoprivrednika o rukovanju pesticidima		ID SL MNE 11
Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☐ Da	☒ Ne	
	Mjere prema ODV			
	Ključni aspekti/pritisak	Pesticid i đubriva		
	Ključni tip mjere	KTM 12		
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☐ Ne	
	Plavno područje	☐ Da	☐ Ne	
	Ostalo			

Opis mjere	Obuka poljoprivrednika o rukovanju pesticidima

Pravna osnova:

Pravilnik o programu specijalističkog kursa za sredstva za zaštitu bilja (Sl. List CG, br. 35/15)

Nacionalni plan za održivu upotrebu sredstava za zaštitu bilja ("Službeni list Crne Gore", br. 57/16)

5.3 Specijalistički kurs

5.3.1 Aktivnost: Ovlašćenje institucija za sprovođenje specijalističkog kursa

5.3.2 ktivnost: Priprema materijala za specijalistički kurs odnosno edukaciju korisnika i distributera pesticida

5.3.3 Aktivnost: Kontrola ovlašćenih institucija za specijalistički kurs

5.3.4 Aktivnost: Izrada baze podataka korisnika pesticida sa završenim specijalističkim kursom

Cilj:

Jačanje svijesti o upotrebi pesticida i drugih agrohemikalija

Nadležna institucija za implementaciju:

Biotehnički fakultet i Sektor za fitosanitarne poslove, Uprava za bezbjednost hrane,

Sadržaj obuke:

B 1: Zaštita bilja

B.2. Dobra poljoprivredna praksa za sredstva za zaštitu bilja

B.3. Rizici prilikom upotrebe sredstava za zaštitu bilja

B.4. Mjere za smanjenje rizika

B.5. Skladištenje i rukovanje sredstvima za zaštitu bilja

B.6. Uređaji za upotrebu sredstava za zaštitu bilja

B.7. Mjere prve pomoći

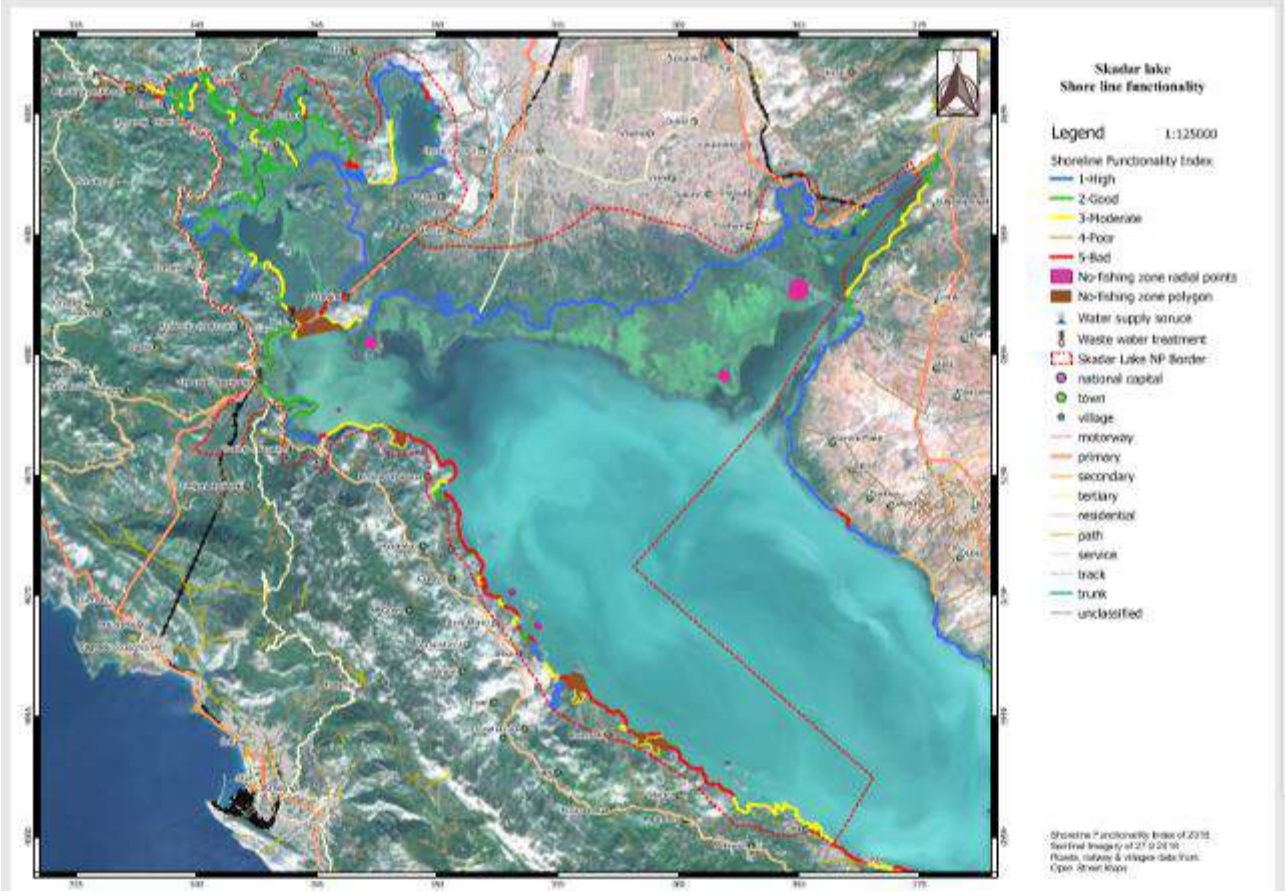
B.8. Upravljanje otpadom (sredstva za zaštitu bilja kao otpad)

B.9. Propisi i vođenje propisane evidencije

B.10. Praktična nastava

Investitor	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede	
Troškovi investicije	N/A	
Održavanje	N/A	
Neophodnost procedure izdavanja dozvole	☐ Da	☒ Ne
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede	
Druga relevantna tijela	Biotehnički fakultet i Sektor za fitosanitarne poslove, Uprava za vode Crne Gore	
Status implementacije (Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti/ Studija izvodljivosti/ Glavni projekat/ Tenderska dokumentacija/ Građevinski projekat/ Građevinski nadzor / Radi i održavanje)	Desktop istraživanja	
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visok	
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa pogođene pritoke Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visok	
Ostale napomene		
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi	

Karakteristike		Označavanje područja Natura 2000 u podslivu Skadarskog jezera	ID SL MNE 12
Lokacija	Opština	Bar, Podgorica, Tuzi, Cetinje, Ulcinji	
	Oblast		
	Vodno tijelo	Sva vodna tijela Skadarskog jezera	
	Vodotok		
	Kod vodotoka		
	Područje	Nacionalni park Skadarsko jezero	



Slika 1: Podučja mogućih lokacija Natura 2000

Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☐ Da	☒ Ne
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	ODV Ključni aspekti/pritisak		
	ODV Ključni tip mjere		
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne
	Other	Nacionalni park Skadarsko jezero	

Opis mjere	Označavanje područja Natura 2000 u podslivu Skadarskog jezera

Proces određivanja Natura 2000 područja iniciran je od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma u koordinaciji sa Agencijom za zaštitu prirode i životne sredine.

Uz podršku projekta CSBL, AZPŽS radi na izradi referentne liste i mapiranja staništa za Skadarsko jezero. Očekuje se da će proces biti završen do decembra 2019. godine. Zbog osjetljivog ekološkog sistema (kopnenog i vodenog) u podslivu, trebalo bi utvrditi ekološke ciljeve budućeg plana upravljanja Natura 2000 područjima i plana upravljanja riječnim slivom kako bi se koristio sinergijski efekat i izbjegli konfliktni ekološke ciljeve.	
Investitor	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma /GIZ CSBL
Troškovi investicije	50.000 eura (Faza 1)
Održavanje	AZPŽS
Nadležni organ	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma
Druga relevantna tijela	AZPŽS, Nacionalni parkovi, Uprava za vode Crne Gore
Status implementacije	U toku je mapiranje staništa
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa pogođene pritoke Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	
Ostale napomene	Korišćenje sinergije mjera ODV i NATURA 2000
Prioritet	Drugi

Karakteristike		Osnovna studija za implementaciju treće vodozaštitne zone "Bolje Sestre"	ID SL MNE13
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Oblast	Izvorište ''Bolje Sestre''	
	Vodno tijelo	Skadarsko jezero, Malo Blato zaliv	
	Vodotok		
	Kod vodotoka		
	Područje	Ruralno	
Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☐ Da	☒ Ne
	ODV mjere prema Članu. 11	Osnovna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Otpadne vode iz domaćinstava	
	Ključni tip mjere	KTM 13	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐Da	☐ Ne
	Plavno područje	☐Da	☐ Ne
	Ostalo		

Opis mjere	Osnovna studija za implementaciju treće vodozaštitne zone "Bolje Sestre"

Uspostavljanje treće vodozaštitne zone je zakonska obaveza korisnika izvora vode za javno vodosnabdijevanje.

Osnovna studija je neophodna da bi se definisalo područje sliva prirodnog rezervoara i utvrdili mogući uticaji na kvalitet vode koji je vjerovatno rezultat podzemnog strujanja vode iz aluvijuma Morače i Cijevne

Ova mjera je važna za postizanje dobrog stanja vodnih tijela Skadarskog jezera.

Pored toga, prema članu 7 ODV potrebno je osigurati neophodnu zaštitu vodnih tijela koja se koriste za zahvatanje vode namijenjene za ljudsku potrošnju (> 10 m^3 / dan i> 50 osoba).

Cilj zaštite je da se izbjegne pogoršanje stanja kako bi se smanjio nivo postupka prečišćavanja potrebnog za proizvodnju vode za piće.

Investitor	JP "Regionalni vodovod Crnogorsko primorje"
Troškovi investicije	130.000 eura
Maintenance	
Nadležni organ	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Uprava za vode Crne Gore
Status implementacije	Tenderska dokumentacija Potpisivanje ugovora u okviru IPA programa INTERREG Italija-Albanija-Crna Gora očekuje se do kraja marta, a tenderska procedura će početi krajem decembra 2019. godine.
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visoko

Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa pogođene pritoke Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Umjereno
Ostale napomene	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Studija upravljanja vodama "Vodozahvat Bolje Sestre" za regionalno vodosnabdijevanje	ID SL MNE 14
Lokacija	Opština	Podgorica	
	Oblast	Izvorište ''Bolje Sestre''	
	Vodno tijelo	Skadarsko jezero, Malo Blato zaliv	
	Vodotok		
	Kod vodotoka		
	Područje	Ruralno	
Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☐ Da	☐ Ne
	ODV mjere prema Članu. 11	Dopunske mjere	
	Ključni aspekti/pritisak	Prekomjereno korišćenje nacionalnog resursa	
	Ključni tip mjere	KTM 13	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☐ Ne
	Ostalo		

Opis mjere	Studija upravljanja vodama "Vodozahvat Bolje Sestre" za regionalno vodosnabdijevanje

Bolje Sestre je prirodni rezervoar vode koji koristi regionalni vodovod kao izvor vode.

Prema principu ne-pogoršavanja iz ODV, potrebno je napraviti procjenu da bi se uravnotežio kvalitet korišćenja vode kako bi se osiguralo da kvalitet vode ne bude narušena.

Studija mora uzeti u obzir prirodne promjene u vodnom bilansu i mogući uticaj aktivnosti u susjednom VT podzemnih voda Zetska ravnica i klimatskih promena.

Investitor	JP "Regionalni vodovod Crnogorsko primorje"
Troškovi investicije	100.000 eura
Održavanje	Potrebna je procjena/ eura godišnje
Nadležno tijelo za upravljanje vodama	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo zdravlja Uprava za vode Crne Gore
Status implementacije	Potpisivanje ugovora u okviru IPA programa INTERREG Italija-Albanija-Crna Gora očekuje se do kraja marta, a tenderska procedura će početi krajem decembra 2019. godine.
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Umjereno
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa pogođene pritoke Skadarskog jezera	./.

(značajno / visoko / srednje / nisko)	
Ostale napomene	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Treći

Karakteristike	Uvođenje lične karte za kupovinu agrohemikalija	ID SL MNE 15

Pravna osnova:

- Zakon o sredstvima za zaštitu bilja ("Službeni list CG", br. 51/08, 40/11 i 18/14 (član 8) u vezi sa Pravilnikom o načinu izdavanja i izgledu legitimacije za profesionalno korišćenje sredstava za zaštitu bilja ("Službeni list CG", br. 67/15 i 84/17)
- Nacionalni plan za održivu upotrebu sredstava za zaštitu bilja ("Službeni list Crne Gore", br. 57/16)

  5.2.4 Aktivnost: Stručno osposobljavanje lica odgovornih za promet pesticida

  5.3 Specijalistički kurs

  5.3.1 Aktivnost: Ovlašćenje institucija za sprovođenje specijalističkog kursa

  5.3.2 ktivnost: Priprema materijala za specijalistički kurs odnosno edukaciju korisnika i distributera pesticida

  5.3.3 Aktivnost: Kontrola ovlašćenih institucija za specijalistički kurs

  5.3.4 Aktivnost: Izrada baze podataka korisnika pesticida sa završenim specijalističkim kursom

Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☐ Da	☒ Ne
	Mjere prema ODV	Dodatna mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Pesticidi, fungicide	
	Ključni tip mjere	KTM 12	
Ograničenja	Zaštićeno područje	☐ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☐ Da	☐ Ne
	Ostalo	./.	

Opis mjere	Uvođenje lične karte za kupovinu agrohemikalija

Lična karta bi bila obaveza za sve koji se bave agrohemikalijama. To bi bila osnova za sistem kontrole kupovine. Samo kupci sa ličnom kartom moglibi da kupe agrohemikalije.

Sertifikovana obuka za upotrebu agrohemikalija biće preduslov za dobijanje lične karte. Kartice bi imale bar kod, koji bi služio za prenos podataka u sistem.

Potrebne su sljedeće aktivnosti / resursi:

- identifikacija korisnika za obuku (država, apoteka)
- konsultanti, nevladine organizacije, mediji
- Organizovanje obuka (materijali za obuku, prostorije, oprema za obuku)
- izdavanje sertifikata
- štampanje ID kartica

Investitor	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Troškovi investicije	./. (troškove plaća korisnik lične karte)
Održavanje	./. (troškove plaća korisnik lične karte)
Nadležno tijelo	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)

Druga relevantna tijela	Biotehnički fakultet i Sektor za fitosanitarne poslove, Uprava za bezbjednost hrane, veterinu i fitosanitarne poslove, Uprava za vode Crne Gore
Status implementacije (Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti/ Studija izvodljivosti/ Glavni projekat/ Tenderska dokumentacija/ Građevinski projekat/ Građevinski nadzor / Radi i održavanje)	Radi i održavanje
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa pogođene pritoke Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Srednje
Ostale napomene	./.
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike	Implementacija naknade za otpadne vode	ID SL MNE 16

Predgovor Okvirne direktive o vodama

.....

(38) Upotreba ekonomskih instrumenata u državama članicama može biti primjerena kao dio programa mjera. Treba razmotriti princip naknade troškova korišćenja vode, uključujući troškove zaštite životne sredine i korišćenje resursa povezanih sa oštećenjem ili negativnim posljedicama po vodenu sredinu, posebno u skladu s načelom da zagađivač plaća. U tu svrhu, biće potrebna ekonomska analiza vodosnabdijevanja na osnovu dugoročnih projekcija vodosnabdijevanja i potražnje u slivnom području.

<u>Ciljevi naknade za otpadne vode</u>

- Izgradnja i modernizacija postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda
- Poboljšanje i dalji razvoj tehnologija za prečišćavanje otpadnih voda
- Precizno funkcionisanje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda
- Smanjenje obima otpadnih voda (npr. Industrijska proizvodnja, sanacija kanalizacionog sistema)

Naknada za otpadne vode je ekonomski instrument upravljanja pored zakona o vodama.

Grupa koja podliježe takvim naknadama uključuje one koji direktno ispuštaju otpadne vode u rijeke i jezera (opšine, industrija, ribnjaci, itd.)

Proizvođači direktnih ispuštanja moraju platiti u najmanjoj mjeri troškove upotrebe vode kao ekološkog medija

Naknade se zasnivaju na količini supstanci i njihovoj štetnosti

<u>Razlike između naknade i tarife za otpadne vode</u>

- Tarifu plaćaju potrošači vode
- Tarifa se plaća preduzećima za otpadne vode za sakupljanje i tretman otpadnih voda
- Tarifa mora biti pokrivena troškovima
- Naknadu plaća subjekat koji ispušta otpadne vode
- Naknada je dio tarife
- Visina naknade zavisi od standarda obrade otpadnih voda

Naknada za otpadne vode može se koristiti samo za investicije subjekata koji ispuštaju otpadne vode za poboljšanje kvaliteta vode i mogu se takođe usvojiti kao zakonska mjera u Programu mjera.

Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☐ Da	☒ Ne
	Mjere prema ODV	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Otpadne vode iz domaćinstava I industrije	
	Ključni tip mjere	KTM 9, KTM 10	

Opis mjere	Implementacija naknade za otpadne vode
Investitor	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Troškovi investicije	./. (troškovi se plaćaju po ispuštanju otpadnih voda)
Održavanje	./. (troškovi se plaćaju po ispuštanju otpadnih voda)
Nadležno tijelo	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Ministarstvo finansija, Uprava za vode Crne Gore
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Drugi

Karakteristike		Planiranje upravljanja jeguljom u Skadarskom jezeru i rijekama Buna/Bojana	ID SL MNE 17
Pravna osnova: • Evropska Regulativa o jegulji EC 1100/2007, Član 2 • Zajednička deklaracija Savjeta Evropske unije o jačanju oporavka evropske jegulje, Međuinstitucionalni spis 2017/0287 (NLE) • Okvirna direktiva o vodama EU Sastav, brojnost i starosna struktura riblje faune je jedan od elemenata kvaliteta za procjenu ekološkog stanja vodnih tijela			
Opšte	Relevantni prekogranični uticaj	☒ Da	☐ Ne
	Mjere prema ODV	Dopunska mjera	
	Ključni aspekti/pritisak	Mrijestilišta jegulje van sigurnih bioloških granica, nedostatak regrutacije	
	Ključni tip mjere		
Ograničenja	Zaštićeno područje	☒ Da	☐ Ne
	Plavno područje	☒ Da	☐ Ne
	Ostalo	Nacionalni park	
Opis mjere	Planiranje upravljanja jeguljom u Skadarskom jezeru i rijekama Buna/Bojana		
Planiranje upravljanja jeguljom, preciziranje i sprovođenje mjera za smanjenje MEPPUaliteta od strane antropogenih djelovanja i mjere za očuvanje uslova za razvoj srebrne jegulje. Evropska jegulja (*Anguilla anguilla*) dio je izvorne faune riba u Skadarskom jezeru i od velikog je ekonomskog značaja. Ova vrsta je doživela drastičan pad brojnosti širom svojih prirodnih staništa, uključujući Skadarsko jezero. Da bi pomogao oporavak ribljeg fonda, Evropski savjet je usvojio Regulativu 1100/2007 o jegulji. Prema ovoj regulativi, države članice koje imaju prirodna staništa za evropsku jegulju na svojoj teritoriji, dužne su da pripreme planove upravljanja jeguljama koje sadrže odgovarajuće mjere za očuvanje uslova za razvoj srebrne jegulje i smanjenje MEPPUaliteta od strane antropogenih djelovanja. U 2019. godini, na osnovu zahtjeva partnerskih zemalja Albanije i Crne Gore, GIZ CSBL projekt je pokrenuo inicijativu za podršku pripremi Planova upravljanja jeguljom, uključujući izgradnju kapaciteta i sprovođenje prikupljanja podataka i monitoringa. Nakon njegove finalizacije, Plan upravljanja jegulja podnosi MPSV za crnogorski dio Evropskoj komisiji. <u>Vremenski okvir:</u> Podrška CSBL-a do 2020. godine, Plan upravljanja jeguljom treba biti finaliziran i operativan do 2021. godine <u>Napor:</u> radon opterećenje od 1 godine za 2 naučnika			
Investitor	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV) u saradnji sa Direktoratom za ribarstvo Ministarstva poljoprivrede Albanije		

Troškovi investicije	100.000- eura
Održavanje	./.
Nadležno tijelo	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPSV)
Druga relevantna tijela	Univerzitet Crne Gore Uprava za vode Crne Gore
Status implementacije (Desktop istraživanja/ Studija predizvodljivosti/ Studija izvodljivosti/ Glavni projekat/ Tenderska dokumentacija/ Građevinski projekat/ Građevinski nadzor / Radi i održavanje)	Rad (inventor, istraživanja u kontekstu CSBL-a) Tenderska dokumentacija (Plan upravljanja jeguljom)
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa vodnih tijela Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visoko
Procjena uticaja u smislu poboljšanja ekološkog ili hemijskog statusa pogođene pritoke Skadarskog jezera (značajno / visoko / srednje / nisko)	Visoko
Ostale napomene	
Prioritet (prvi/drugi/treći)	Prvi

11 NACIONALNI STRATEŠKI CILJEVI I POVEZANOST SA PLANOM UPRAVLJANJA JADRANSKIM SLIVOM

U cilju postizanja postepene i potpune transpozicije cjelokupnih pravnih tekovina EU za Poglavlje 27 – Zaštita životne sredine i klimatske promjene, Crna Gora je 2016. godine usvojila Nacionalnu Strategiju sa Akcionim planom za transpoziciju, implemetaciju i provođenje pravnih tekovina EU o zaštiti životne sredine i klimatskim promjenama za period 2016-2020, koje su usklađene sa UN ciljevima održivog razvoja [489]. Zatim, u pogledu voda, a u skladu sa članom 21 Zakona o vodama, cilj Strategije upravljanja vodama[490] je postizanje jedinstvenog i u potpunosti harmonizovanog vodnog režima na teritoriji Jadranskog sliva, koji se može definisati na sljedeći način:

- Stvaranje pravnog okvira za efikasno funkcionisanje sektora voda
- Osiguranje ekonomske stabilnosti, koja omogućava održiv razvoj sektora voda
- Obezbjeđenje dovoljne količine vode odgovarajućeg kvaliteta za snabdijevaje stanovništva i za sve potrebe ekonomije
- Zaštita stanovništva i materijalnih dobara od poplava i drugih oblika štetnih uticaja vode
- Upravljanje pejzažom sliva u cilju zaštite upravljanje vodama drugih sistema, kao i zaštitom životne sredine
- Zaštita voda i postizanje dobrog vodnog statusa u cilju zaštite i poboljšanja životne sredine, kao i stanja biodiveziteta.
- Uspostavljanje mjerenja, upravljanje i IT podrška za implementacijus svih ciljeva upravljanja vodama
- Definisanje povezanosti i međudejstva svih planskih dokumenata u oblasti vode, uz zahtjeve prostornog planiranja i očuvanja i zaštite životne sredine, i obratno, što omogućava pouzdanije planiranje za lociranje drugih objekata i sistema, poštujući kriterijume, ograničenja i šanse nastale usljed vodne infrastrukture
- Organizovanje sektora voda na način koji će uspješno da implementira koncept integralnog upravljanja vodenim resursim, u kontekstu upravljanja svim resursima koji zavise od vode i vodenog sektora
- Učešće javnosti u procesu usvajanja strateških smjernica za razvoj integralnog upravljanja vodama
- Obezbjeđenje jasne platforme za oblike međunarodne saradnje susjednih zemalja u oblasti voda, kao i sa svim drugim zemljama u procedu pristupanja EU.

Kako je detaljno navedeno u Strategiji upravljanja vodama, upravljanje vodama, koje je usklađeno sa ciljevima ODV, je zasnovano na osnovnim principima upravljanja vodama, kvantitetu vode, informacijama o vodama, rizicima od voda, ekonomiji zasnovanoj na

[489] https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs

[490] Strategija upravljanja vodama Crne Gore, decembar, 2015.

vodama, održivom razvoju i učešću javnosti. Ključni principi su prikazani u Tabeli 11.1 u pogledu glavnih rezultata koje treba postići, načinima verifikacije, nadležnim institucijama i preporukama za PURS.

Tabela 11.1 Ključni principi strateških ciljeva za Jadranski sliv

Strateški ciljevi	Glavni rezultati	Verifikacija	Nadležne institucije	Preporuke za Plan upravljanja riječnim slivom	Odgovarajući ciljevi SDG[491]
Upravljanje vodama					
• Integritet – procesi u prirodi koji su bitna komponenta voda, kao i povezanost i međudejstvo vodenih ekosistema, ne zanemarujući ekosisteme u priobalnim oblastima; • Kontinuirano upravljanje na svim nivoima planiranja i faza planiranog korištenja i zaštite • Vršiti monitoring i evaluaciju implementacije upravljanja vodama i podijeliti rezultate javnosti	• Jasne politike I implementacija Plana upravljanja riječnim slivom, sa ciljem postizanja mjerljivih ciljeva u definisanom roku i u odgovarajućoj mjeri, jasnu dodjelu zadataka nadležnim institucijama, zasnovanu na dobrom monitoring i evaluaciji • Transparentnost u svim politikama o vodama, instutucijama koje se bave vodom i okvira upravljanja vodama radi veće odgovornosti i povjerenja prilikom donošenje odluka	• Propisi, Ministarske uredbe, odluke i podzakonska akta • Propisi i zakoni su harmonizovani sa EU. • Izvještaji o monitoringu izrađeni interno ili uz pomoć eksternih saradnika	Ministarsvo poljoprivrede i ruralnog razvoja Ministratsvo održivog razvoja i turizma Uprava za vode	• Osigurati specifične funkcije i kapacitete svih javnih institucija koje se bave vodama u skladu sa Strategijom o vodama • Osigurati sa su sve direktive povezane sa Okvirnom Direktivom o vodama transponovane u nacionalno zakonodavstvo • Preduzeti sve zahtjeve Okvirne Direktive o vodama i preporuke koje se odnose na ciljeve zaštite životne sredine i prateće programe monitoringa. • Inicirati prekogranične ekspertsku radne grupe za monitoring površinskih i podzemnih voda • Razviti strukturirane programe	6.1 6.2 6.4 6.5 6.6 6.B 16.7

[491] Ciljevi održivog razvoja

Strateški ciljevi	Glavni rezultati	Verifikacija	Nadležne institucije	Preporuke za Plan upravljanja riječnim slivom	Odgovarajući ciljevi SDG[491]
				edukacije i obuka za zaposlene u svim javnim institucijama koji se bave aktivnostima upravljanja vodama u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom	
Kvalitet voda					
• Dugoročna zaštita kvaliteta i upotrebe u sve svrhe raspoloživih vodnih resusursa • Nezamjenljivost vode kao resursa i uslova egzistencije – voda kao prirodno javno dobro se može koristiti samo na način koji ne ugrožava njenu materiju i ne isključuje njenu prirodnu ulogu • Dugoročna zaštita kvaliteta u korištenja u sve svrhe raspoloživih vodenih resursa • Pravo na zaštitu od štetnih	• Smanjenje zagađenja, eliminacija ispuštanja otpadnih voda i smanjenje količine supstanci i opasnih hemikalija koje su bacaju • Sprovođenje predloženih mjera u Planu upravljanja riječnim slivom, koje obuhvataju izgradnju postrojenje za tretman otpadnih voda i kanalizacione mreže, premještanje deponija, i centara za odlagaje otpada, unaprjeđenja u procedurama uzgajanja ribe, itd. • Predložene mjere u skladu sa EU zakonodavstvom za klimatske promjene	• Sprovođenje programa mjera iskazano u procentima, uz referencu predloženog planiranog roka • Izvještaji o monitoringu koji su pripremljeni interno ili uz podršku vanjskih eksperata • Prateće pravne regulative, koje obuhvataju metodologije koje su usklađene sa Okvirnom Direkitvom o vodama, za biološki monitoring (5 grupa) i hidromorfološku procjenu.	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Uprava za vode Ministarstvo zdravlja IJZ Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Institut za biologiju mora	• Uspostavljanje svih zaštićenih vodenih zona (1,2, i 3) vodenih izvora za javno vodosnabdijevanje • Određivanje osjetljivih zona • Odabiranje „referentne laboratorije“ u pogledu uzorkovanja i hemijskih analiza da bi se ispunila Direktiva o standardima kvaliteta zaštite životne sredine, u cilju dobijanja međunarodnog certifikata • Vršenje dalje stručne obuke za uzorkovanje, analizu i izvještavanje o biološkim elementima kvaliteta u skladu sa smjernicama	6.3 6.6 15.1

Strateški ciljevi	Glavni rezultati	Verifikacija	Nadležne institucije	Preporuke za Plan upravljanja riječnim slivom	Odgovarajući ciljevi SDG[491]
uticaja vode (zaštita stanovništva i imovine), uz poštovanje prirodnih vrijednosti i ekonomsko opravdanje zaštite	• Praktični dokument (pravna regulativa) koji definiše standarde kvaliteta vode hemijski, biološki, i definiše protokol za hidromorfološki monitoring.			Okvirne Direktive o vodama • Definisanje pravnih regulativa za hemijsku analizu, biološki monitoring i prateću hidromorfološku procjenu • Poboljšanje kapaciteta sprovođenja regulativa • Sprovođenje „realističnog“ programa monitoringa za površinske i podzemne vode, uzimajući u obzir trenutne tehničke mogućnosti da se sprovede monitoring usklađen sa Okvirnom direktivom o vodama, u pogledu tehničkih mogućnosti , instrumenata i potrebama za obukom	
Količina voda					
• Održivi razvoj koji u cilju ispunjejnja sadašnjih potreba ne ugrožava mogućnost budućim generacijama da ispune	• Efikasna i pravična dodjela i distribucija vode, i značajno povećanje efikasnosti korištenja vode i svim sektorima, te obezbjeđenje	• Interno ili ekterno pripremani izvještaji	Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore	• Sprovođenje analize ekološkog protoka za sva površinska vodna tijela tokom ciklusa PURS-a. • Dalje razvijati hidrološki model za	6.1 6.6 6.B 15.1

Strateški ciljevi	Glavni rezultati	Verifikacija	Nadležne institucije	Preporuke za Plan upravljanja riječnim slivom	Odgovarajući ciljevi SDG[491]
svoje potrebe • Svi vodeni resursi se pravično i održivo koriste , u interesu svih, uključujući i zaštitu ekosistema	održivog crpljenja vode • Jasno razumijevanje i planiranje za navodnjavanje i poštovanje ekoloških zahtjeva za korištenje vode.			razvoj budućih scenarija vodnog bilansa za kratkoročno i dugoročno planiranje u svim podslivovima riječnog sliva	
Informacije o vodama					
• Intergracija vodenih sistema, zasnovana na integralnom upravljanju vodama za jedinstvenu vodnu oblast, u skladu sa razvojnim ciljevima Crne Gore, uz upostavljanje jedinstvenog sistema informisanja o vodama i poštovanje međunarodnih sporazuma, posebno u pogledu održivog upravljajnja vodama zemalja koje pripadaju međunarodnom riječnom slivu	• Bolje znanje o svim vodenim resursima kao osnova jasvnog mijenja za integrisano upravljanje vodama u cilju donošenja odluka o politikama • Međunarodna razmjena podataka sa Savskom komisijom i ICPDR-om • Podaci na nacionalnom nivou se dostavljaju Međunarodnom sistemu zaštite životne sredine i informacionom sistemu Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju	• Potpuno razvijen i implementiran informacioni sistem za vodu kompatibilan sa međunarodnim i nacionalnim informacionim bazama podataka	Uprava za vode AZPŽS Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore Institu za bilogiju mora	• Razviti procedure za evidentiranje podataka u vodnom informacionom sistemu za Crnu Goru, kao i za analizu podataka i izvještavanje prema zahtjevima EEA • Primijeniti propise na vodovod i koncesionare za mjerenje i pružanje podataka o količini i kvalitetu podzemnih voda	6.A 12.8
Upravljanje rizicima					
• Rizici uzrokovani vodama (poplave i suše) su	• Ojačana otpornost i kapaciteti za adaptiranje na klimatske	• Plan upravljanja rizicima od poplava	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede	• Implementacija EU Direktive o poplavama • Izgradnja kapaciteta i	13.1 13.2 13.3 15.3

Strateški ciljevi	Glavni rezultati	Verifikacija	Nadležne institucije	Preporuke za Plan upravljanja riječnim slivom	Odgovarajući ciljevi SDG[491]
adresirani kroz upravljanje i investicije	promjene, prirodne rizike i katastrofe	• Planovi upravljanja sušama	Uprava za vode Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore Ministarsvo unutrašnjih poslova Ministarstvo zdravlja Opštine	obezbjeđivanje sredstava za izradu i implementaciju planova	
Učešće javnosti					
• Omogućiti odgovarajuće učešće stanovništva i drugih zainteresovanih strana u donošenju planova upravljanja vodama	• Efektivni mehanizmi za javne konsultacije i procese donošenja odluka	• Interno i eksterno pripremljeni izvještaji	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede	• Preduzeti predložene aktivnosti uključene u PURS kako bi se pružile informacije svim zainteresiranim stranama • Osigurati učešće javnosti i povratne informacije o svim pitanjima vezanim za upravljanje vodnim resursima	6.B

U cilju pojašnjenja specifičnih akcija potrebnih Jadranski sliv, neophodno je definisati jasan akcioni plan za sve relevantne aktere, kako bi se pratio napredak prvog ciklusa PURS-a, što se očekuje da počne 2021 za Jadranski sliv.

U tabeli 11.2 dat je presjek 6-godišnjeg akcionog plana ta prvi ciklus sprovođenja Plana upravljanja Jadranskim slivom, kojim će upravljati zvanično nadležna institucija Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.

Tabela 11.2 Akcioni plan za period prvih 6 godina

Glavni zadaci	Nadležnost	Period					
		2021	2022	2023	2024	2025	2026
Upravljanje vodama							
Obezbijediti specifične funkcije i kapacitete svih javnih institucija vezanih za vodu u skladu sa strategijom za vodu	MPSV UV	√	√	√			
Obezbediti da se sve relevantne smernice ODV prenesu u nacionalno zakonodavstvo	MPSV MEPPU	√					
Preduzeti sve zahtjeve i preporuke ODV-a koje se odnose na ekološke ciljeve, i usklađene programe monitoringa	ZHMS UV IJZ IBM	√	√	√	√	√	√
Inicirati prekogranične tehničke radne grupe za praćenje površinskih i podzemnih voda	MPSV UV	√					
Razviti strukturirane tekuće programe obrazovanja i obuke za osoblje u svim javnim institucijama koje su uključene u aktivnosti upravljanja vodama prema nacionalnim propisima	MPSV UV	√	√	√			
Kvalitet vode							
Uspostavljanje svih vodozaštitnih zona (1,2 i 3) izvorišta za javno vodosnabdijevanje.	MPSV UV	√					
Označavanje ranjivih zona	MPSV UV	√	√				
Određivanje „referentne laboratorije“ u vezi sa uzorkovanjem i hemijskom analizom kako bi se ispunili zahtjevi Direktive EKS za dobijanje međunarodne akreditacije	ZHMS CETI	√	√	√			
Preduzeti dodatnu tehničku obuku za uzimanje uzoraka, analizu i izvještavanje o biološkim prema smjernicama ODV	ZHMS IBM	√	√				
Definisati zakonske propise za hemijsku analizu, biološki monitoring i podršku za hidromorfološku ocjenu	MPSV	√					
Poboljšanje kapaciteta za sprovođenje propisa	Uprava za inspekcijske poslove	√	√	√			
Preduzeti „realističan“ program monitoringa za površinske i podzemne vode, uzimajući u obzir trenutne tehničke sposobnosti za sprovođenje monitoringa u skladu sa ODV-om u pogledu tehničkih sposobnosti, instrumenata i zahtjeva za obukom	ZHMS Kompanije i drugi pravni subjekti koji ispuštaju otpadne vode MZ/IJZ IBM	√	√	√	√	√	√
Primijeniti propise na vodovodna preduzeća i koncesionare za mjerenje i pružanje podataka o količini i kvalitetu podzemnih voda	MPSV UV	√	√	√	√	√	√

Glavni zadaci	Nadležnost	Period					
		2021	2022	2023	2024	2025	2026
	Preduzeća za vodosnabdijevanje Opštine						
Količina vode							
Izvršiti analizu ekološkog protoka na svim površinskim vodnim tijelima tokom ciklusa PURS-a	ZHMS UV	√	√	√			
Dalje razviti hidrološki model za upotrebu u razvoju budućih scenarija vodnih bilansa za kratkoročno i dugoročno planiranje u svim podslivovima riječnog sliva	ZHMS UV	√	√				
Informacije o vodama							
Razviti procedure za evidentiranje podataka u informacioni sistem za vodu u Crnoj Gori, kao i za analizu podataka i izvještavanje prema zahtjevima EEA	UV	√	√	√	√	√	√
Upravljanje rizicima							
Implementacija EU Direktive o poplavama	MPSV UV	√	√	√	√		
Izgradnja kapaciteta i obezbjeđivanje sredstava za izradu i implementaciju planova	MPSV UV MEPPU MUP	√	√	√			
Učešće javnosti							
Preduzeti predložene aktivnosti uključene u PURS kako bi se pružile informacije svim zainteresiranim stranama	MPSV UV	√	√	√	√	√	√
Osigurati učešće javnosti i povratne informacije o svim pitanjima vezanim za upravljanje vodnim resursima	MPSV UV	√	√	√	√	√	√

12 PRILOZI

Prilog 1:Vodna tijela podzemnih voda- Karakterizacija, status i korišćene reference (poseban dokument)
Prilog 2: Procjena ekološkog stanja - predlog sistema za Jadranski sliv
Prilog 3: Konsultacije o PURS (poseban dokument)

Prilog 2: Ocjena ekološkog statusa - predlog sistema za Jadranski sliv

Status površinskih voda je opšti izraz statusa vodnog tijela površinskih voda, koji je određen lošijim ekološkim i hemijskim statusom. Dobar status površinskih voda znači da je ekološki i hemijski status voda u najmanjoj mjeri „dobar“.

Ekološki status je izraz kvaliteta strukture i funkcionisanja vodenih ekosistema. Dobar ekološki status predstavlja status vodnog tijela površinskih voda klasifikovan u skladu sa Aneksom V Okvirne direktive o vodama (ODV). Dobar ekološki potencijal predstavlja status jako modifikovanog ili vještačkog vodnog tijela. Ocjena ekološkog statusa fokusira se na glavni tok riječnog vodnog tijela. Evaluacija poplavnog područja je uključena u okvir hidromorfološke procjene u ovom ciklusu planiranja.

Klasifikacija ekološkog statusa obuhvata:

Klasifikacija po tipu,

- Izabrani elementi kvaliteta treba da odražavaju stres / pritisak,
- Klasifikacija po primjenjenim elementima kvaliteta treba da ispunjava normativne definicije i
- Postupak procjene zasnovan na poređenju referentnih uslova.

Predlog obuhvata:

- Grupisanje tipova vodnog tijela u svrhu dizajniranja specifične ocjene ekološkog statusa;
- Identifikacija indikativnih bioloških elemenata kvaliteta (BKE) za tipove voda;
- Sistem ocjene ekološkog statusa za slatkovodna tijela, mješovita i priobalna vodna tijela;
- Sistem procjene nivoa pouzdanosti ocjene ekološkog statusa; i
- Preporuke za dalji rad na razvoju predloženog sistema.

Grupisanje tipova vodnog tijela u svrhu dizajniranja tip specifične ocjene ekološkog statusa

Abiotska tipologija daje klasifikaciju vodnih tijela prema odabranim prirodnim karakteristikama vodenih sistema (tekuće i stajaće vode) i pruža okvir za dizajn specifičnog sistema ocjene ekološkog statusa koji se zasniva na tipu vodnog tijela.

S druge strane, ocjena ekološkog statusa prvenstveno se zasniva na praćenju BEK, ali i uzimajući u obzir prateće parametre (odabrani fizičko-hemijski parametri, hidromorfološki deskriptori i, u nekim slučajevima, specifični zagađivači sliva).

Da bi se ocijenio ekološki status na osnovu indikativnog BEK za pojedine tipove vode, koriste se specifične, odabrane biološke osobine. Biološke osobine (indeksi, deskriptori izdašnosti i biodiverziteta, brojevi koji odražavaju bogatstvo određenih grupa organizama odabranih kao kontrolni organizmi) reaguju na stres i mjerenja tih reakcija koristimo za ocjenu ekološkog stanja. Prema preporukama ODV EU, odstupanje od referentnih uslova mjeri se kao odraz intenziteta stresa.

Referentni uslovi su oni koji se mjere na lokacijama gdje nema poremećaja ili na mjestima gdje je antropogeni uticaj minimalan (blizu prirodnih lokaliteta). Referentne lokacije ne postoje za mnoge tipove voda. U takvim slučajevima, referentni uslovi se identifikuju na osnovu podataka iz "najboljih dostupnih lokacija", na osnovu istorijskih podataka i na osnovu stručne procjene. U veoma rijetkim slučajevima, raspoloživi su paleontološki podaci i mogu se koristiti za identifikaciju referentnih uslova.

Kao što je naglašeno, abiotska tipologija obezbjeđuje grubi okvir za sistem ocjene specifičnog tipa, ali ne može da obezbijedi klasifikaciju koja u potpunosti odgovara svim BEK. Prema tome, sljedeći korak u tipologiji je biološka potvrda, kako bi se obezbijedila bolja osnova za specifičnu ocjenu ekološkog statusa koja se zasniva na tipu vodnog tijela. Biološke zajednice zavise od mnogih parametara, ali neki parametri prvenstveno oblikuju zajednicu. Kao posljedica toga, u mnogim slučajevima, abiotički tipovi mogu biti efikasno grupisani u grupe biološkog tipa, jer biološki deskriptori (osobine) reaguju isto ili vrlo slično u tim grupama. Ovaj pristup takođe pruža mogućnost za optimizaciju sistema i čini ga manje složenim.

Sa druge strane, abiotička tipologija i deskriptori koji se obično koriste za definisanje abiotskih tipova vodnog tijela ne mogu prepoznati sve specifične tipove vodnog tijela. U takvim slučajevima, biološka potvrda tipologije minimizira greške u dizajniranju specifičnih sistema ocjene i identifikuje specifične tipove vodnog tijela. Na primer, abiotska tipologija nije mogla da identifikuje specifične vodotoke koji prelaze planinske visoravni, ako ne koristi nagib terena kao parametar za opis. Pomenuta vodna tijela su često bitno različita (u odnosu na tipične biotičke zajednice) u odnosu na područja koja se protežu preko terena sa većim nagibom.

Abiotski tipovi voda odgovarajućih tipskih grupa baziranih na biološkim kriterijumima prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1. Abiotski tipovi rijeka i predlog odgovarajućih tipskih grupa baziranih na biološkim kriterijumima

#	Naziv vrste	Grupa	Jadranski sliv
R1	Dinarske Zapadni Balkan_malo_planinsko_krečnjačko	1.	Da
R2	Dinarske Zapadni Balkan_malo_srednja visina_ krečnjačko	1.	Da
R3	Dinarske Zapadni Balkan_malo_ nizijsko_ krečnjačko	2.	Da

R4	Dinarske Zapadni Balkan _ srednje _ planinsko_krečnjačko	1.	
R5	Dinarske Zapadni Balkan_srednje_srednja visina_ krečnjačko	1.	Da
R6	Dinarske Zapadni Balkan _ srednje _ nizijsko_ krečnjačko	2.	Da
R7	Dinarske Zapadni Balkan _veliko_ srednja visina_ krečnjačko	3.	
R8	Dinarske Zapadni Balkan _ veliko _ nizijsko_ krečnjačko	3.	Da
R9	Dinarske Zapadni Balkan _ veliko_ nizijsko_ mješovito	3.	Da

Tipske grupe se identifikuju na osnovu sledećih kriterijuma:

- Dominantni tip dna;
- Nadmorska visina;
- Veličina vodnog tijela;
- Ocjena brzine strujanja vode; i posljedično
- Očekivane vrste bioloških zajednica.

Tip dominantnog dna mineralne podloge je identifikovan na osnovu sljedeće jednostavne šeme:

Originalna šema - Mineralna podloga

Opis	**Veličina čestica [mm]**
Fini supstrat (mulj-glina i sitan fini pijesak; zrnca nisu vidljiva okom) <0.125 mm	<0.125
Pijesak (zrnca vidljiva okom) 0.125-2 mm	0.125-2
Šljunak/sitno kamanje 2-100 mm	2-100
Zaobljeno kamenje 100-250 mm	100-250
Veliko kamenje >250 mm	>250
Kamen (higroptrijska mjesta)	

Pojednostavljena šema, primjenjena u ovoj studiji:

Opis	**Veličina čestica [mm]**	**Preliminarna tipologija**	**Novo označavanje vrsta (prema dominatnim frakcijama)**

Fini supstrat	<0.125	1	1 – fini supstrat		
Pijesak	0.125-2	2		2 – supstrat srednje veličine	
Šljunak	2-64	3			3 – Tvrda podloga
Kamen	64-256	4			
Tvrda kamena podloga	>256	5			

Na osnovu gornje šeme (Tabela 1) i uzimajući u obzir moguće tipove voda koje nisu obuhvaćene prikazanom tipologijom vode, kao i djelomičnu terensku valorizaciju prikazanih tipova, identifikovali smo sedam grupa bioloških tipova vode:

Tipska grupa 1

Mali i srednji planinski vodotoci na srednjoj nadmorskoj visini sa dominacijom tvrde podloge;

Povezani abiotički tipovi vode u Jadranskom slivu: R1, R2, R5

Tipska grupa 2

Mali i srednji dolinski vodotoci sa dominacijom tvrde podloge i podloge srednje veličine

Povezani abiotički tipovi vode u Jadranskom slivu: R3 i R6

Tipska grupa 3

Velike dolinske rijeke sa dominacijom supstrata srednje veličine

Povezani abiotički tipovi vode u Jadranskom slivu: R8 i R9

Dodatne tipske grupe tekućih voda:

Tipska grupa 4

Velike dolinske rijeke sa dominacijom fine podgloge

Povezani abiotički tipovi vode: Tip/Pod-tip Dinarske Zapadni Balkan _ veliko _ nizijsko_ krečnjačko sa dominacijom finog supstrata dna

Povezana vodna tijela: najveći nizvodni tok rijeke Morače, blizu ušća u Skadarsko jezero - gornja granica mora biti utvrđena (najverovatnije u zoni od nekoliko kilometara nizvodno do ušća rijeke Cijevne);
Opis: tip karakteriše spor vodeni tok, fini supstrat dna (pijesak i djelomično sitan pijesak i blato; biotske zajednice su različite u odnosu na gornji tok - postoje nekoliko vrsta prisutne u velikoj mjeri na nekim staništima; prisutnost vodene vegetacije je nešto veća; prave planktonske alge prisutne su u većem broju.

Tipska grupa 5

Izvorni regioni malih i srednjih stalnih vodotoka sa dominacijom tvrdog i srednjeg supstrata i specifičnih biotičkih zajednica u području Jadranskog sliva u Crnoj Gori;

Povezani abiotički tipovi vode: Stalna vodna tijela koja nisu obuhvaćena abiotičkom tipologijom, zbog veličine. Tipska grupa 5 pokriva sva mala trajna vodna tijela u brdovitom planinskom području.

Tipska grupa 5a: Mala efemerna vodna tijela locirana u Sredozemnom biogrografskoj regiji

Povezani abiotički tipovi vode: Hidrografsko područje Bokokotorskog zaljeva, male pritoke Jadranskog mora i sliva rijeke Zeta;

Tipska grupa 5b: Izvorni regioni malih i srednjih stalnih vodotoka sa dominacijom tvrdog i srednjeg supstrata i specifičnih biotičkih zajednica u području Jadranskog sliva u Crnoj Gori, odnosno sliv rijeke Trebišnjice.

Napomena: Tip 5a i 5b su specifični i ona VT kojima je potrebno posvetiti pažnju u daljem radu; ocjena ekološkog statusa tih vodnih tijela mora se razraditi nakon istraživačkog monitoringa; opcija je da se koristi hiporeična fauna i/ili da se izaberu specifične indikatorske grupe makrobeskičmenjaka.

Sistem ocjenjivanja i pristup monitoringa za druge grupe treba razmotriti u slučaju specifičnih aktivnosti monitoringa, kao što je praćenje zaštićenih područija (sve vrste koje je utvrdila ODV) ili druge specifične aktivnosti (npr. Procjena uticaja na životnu sredinu).

Tipska grupa 6

Nizijska jezera

Povezana vodna tijela Jadranskog sliva: jezero Malo Blato, Skadarsko jezero VT1_Vučko blato, Saško jezero, Skadarsko jezero VT 2_Sjever, Skadarsko jezero VT3_Jugozapad, Skadarsko jezero VT4_Pelagijska zona

Tipska grupa 7

Brdovita i planinaska jezera– **Nije relevantno za Jadranski sliv**

Tipska grupa 8

Jako modifikovana vodna tijela/Vještačka vodna tijela.

Povezana VVT-e u Jadranskom slivu: Bilećko jezero, Krupačko jezero, Slano jezero

Šema grupisanja ocjene ekološkog stanja slatkovodnih vodnih tijela

Predlog sistema ocjene ekološkog statusa u Crnoj Gori zasnovan je na:

- Pregled sistema ocjenjivanja koji se primjenjuju u evropskim zemljama, prvenstveno onih koji imaju slične prirodne karakteristike, kao što su reljef, klima, geološke karakteristike, istorijska disperzija biote, i sl.;
- Podaci o referentnim uslovima u susjednim područjima (npr. sliv rijeke Lim u Srbiji, brdoviti i planinski vodotoci u Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini, jezera u mediteranskom području u Hrvatskoj, planinska jezera u Bosni i Hercegovini i sl.); i
- Podaci o vodenoj bioti i srodnim parametrima u Crnoj Gori (objavljeni i neobjavljeni iz nedavnih studija, uključujući aktivnosti obuke u okviru ovog projekta).

Predlog se takođe zasniva na ulaznim podacima stručnjaka što predstavlja pristup koji se koristi u mnogim evropskim zemljama u početnim fazama implementacije ODV EU.

VAŽNA NAPOMENA: Sistem ocjene ekološkog stanja uključuje granice klasa za odabrane parametre za riblju faunu. Podaci o ribi mogu se koristiti samo za indikativnu ocjenu stanja, zbog ograničenih dostupnih podataka za pružanje pouzdanijeg sistema. Vrijednosti za ribe se ne smiju koristiti kao relevantne vrijednosti u slučajevima kada se vrijednosti razlikuju u odnosu na druge biološke elemente kvaliteta za cijelu klasu. Podaci o ribi iz prvog ciklusa upravljanja riječnim slivom će se koristiti za dalji razvoj sistema za ribe u daljim fazama.

Tipska grupa 1

Mali i srednji planinski vodotoci na srednjoj nadmorskoj visini sa dominacijom tvrde podloge;

Indikativni BEK: Vodeni makrobeskičmenjaci, fitobentos i riblja fauna.

Parametar	Jedinica	Granice klasa			
		I-II	II-III	III-IV	
FIZIČKO-HEMIJSKI PARAMETRI[1]					
pH value			6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	
Rastvoreni kiseonik	mg l^{-1}		7.0	5.0	
BPK_5	mg l^{-1}		4.0	6.0	
Ukupan organski ugljenik (TOC)	mg l^{-1}		5.0	7.0	
Amonijum jon (NH_4 - N)	mg l^{-1}		0.3	0.8	
Nitrat (NO_3-N)	mg l^{-1}		3.00	6.00	
Ortofosfati (PO_4-P)	mg l^{-1}		0.05	0.1	
Ukupni fosfati (P)	mg l^{-1}		0.1	0.2	
Hlorid	mg l^{-1}		100		
BIOLOŠKI PARAMETRI					
Vodeni makrobeskičmenjaci					
Saprobni indeks (Zelinka i Marvan)		1.70	2.00	2.20	2.60
BMWP Skor		110.00	90.00	60.00	40.00
ASPT Skor		7.00	6.00	4.00	3.00
Indeks raznovrsnosti (Shannon-Weaver)		2.50	1.70	1.40	0.50
Ukupan broj taksona		40.00	21.00	15.00	5.00
Udio Oligochaeta-Tubificidae	% u broju pojedinačnih vrsta		5.00		
EPT taxa		18.00	14.00	10.00	6.00
Saprobni indeks (Zelinka i Marvan)		5.00	4.00	3.00	2.00
Fitobentos					
IPS indeks		17	15	12	9
CEE indeks		12	9	7	5
IDG indeks		17	14	11	8
Riblja fauna					
Broj taksona		5	3	2	
Prisustvo Salmonid taksona		2	Da	Ne	
Prisustvo Cottidae ili *Barbus* vrste			Da	Ne	

[1] Vrijednosti parametara za godišnji / višegodišnji period određuju se kao C80 (80 percentila) osim za rastvoreni kiseonik, koji je označen kao C10 (10 percentila)

Tipska grupa 2

Mali i srednji dolinski vodotoci sa dominacijom tvrde podloge i podloge srednje veličine.

Indikativni BEK: Vodeni makrobeskičmenjaci, fitobentos i riblja fauna.

Parametar	Jedinica	Granice klasa			
		I-II	II-III	III-IV	IV-V
FIZIČKO-HEMIJSKI PARAMETRI[1]					
pH value			6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	
Rastvoreni kiseonik	mg l^{-1}		7.0	5.0	
BPK_5	mg l^{-1}		5.0	6.0	
Ukupan organski ugljenik (TOC)	mg l^{-1}		6.0	7.0	
Amonijum jon (NH_4 - N)	mg l^{-1}		0.1	0.8	
Nitrat (NO_3-N)	mg l^{-1}		3.0	6.0	
Ortofosfati (PO_4-P)	mg l^{-1}		0.1	0.2	
Ukupni fosfati (P)	mg l^{-1}		0.2	0.4	
Hlorid	mg l^{-1}		100		
BIOLOŠKI PARAMETRI					
Vodeni makrobeskičmenjaci					
Saprobni indeks (Zelinka i Marvan)		1.80	2.00	2.40	2.80
BMWP Skor		100.00	80.00	50.00	30.00
ASPT Skor		7.00	5.00	4.00	3.00
Indeks raznovrsnosti (Shannon-Weaver)		2.20	1.50	1.20	0.50
Ukupan broj taksona		35.00	25.00	12.00	5.00
Udio Oligochaeta-Tubificidae	% u broju pojedinačnih vrsta		5.00		
EPT takson		16.00	12.00	8.00	4.00
Broj osjetljivih taksona		13.00	10.00	5.00	2.00
Fitobentos					
IPS indeks		16	14	12	9
CEE indeks		12	9	7	5
Riblja fauna					
FIS Indeks (odgovara tipu 9)		0.71	0.57	0.43	0.29

Tipska grupa 3

Velike dolinske rijeke sa dominacijom supstrata srednje veličine

Indikativni BEK: Vodeni makrobeskičmenjaci, fitobentos i riblja fauna.

Parameter	Jedinica	Granice klasa			
		I-II	II-III	III-IV	IV-V
FIZIČKO-HEMIJSKI PARAMETRI[492]					
pH vrijednost			6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	
Rastvoreni kiseonik	mg l^{-1}		7.0	5.0	
BPK_5	mg l^{-1}		4.5	6.0	
Ukupan organski ugljenik (TOC)	mg l^{-1}		5.0	7.0	
Amonijum jon (NH_4 - N)	mg l^{-1}		0.1	0.8	
Nitrat (NO_3-N)	mg l^{-1}		3.00	6.00	
Ortofosfati (PO_4-P)	mg l^{-1}		0.1	0.2	
Ukupan rastvoreni fosfor (P)	mg l^{-1}		0.2	0.4	
Hlorid	mg l^{-1}		100		
BIOLOŠKI PARAMETRI					
Vodeni makrobeskičmenjaci					
Saprobni indeks (Zelinka i Marvan)[493])		1.90	2.10	2.80	3.20
BMWP Skor [494]		60.00	45.00	30.00	10.00
ASPT Skor [495]		6.00	5.00	4.00	3.00
Indeks raznovrsnosti (Shannon-Weaver)[496])		2.20	1.50	1.20	0.50
Ukupan broj taksona		17.00	10.00	9.00	5.00
Udio Oligochaeta-Tubificidae	% u broju pojedinačnih vrsta	10.00	20.00	40.00	70.00
EPT takson [497]		7.00	5.00	2.00	1.00
Broj osjetljivih taksona			4.00		
Phytobenthos					
IPS indeks[498]		16	14	12	9

[492] Vrijednosti parametara za godišnji / višegodišnji period određuju se kao C80 (80 percentila) osim za rastvoreni kiseonik, koji je označen kao C10 (10 percentila)

[493] Zelinka, M., Marvan, P., 1961. Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. Arch. Für Hydrobiol. 389–407

[494] BMWP - Radna grupa za biološki monitoring je alat za procjenu kvaliteta vode koristeći grupe makrobeskičmenjaka (uglavnom porodice) kao biološke pokazatelje;

[495] ASPT – Prosječna ocjena po taksonu- predstavlja prosječnu osjetljivost porodica prisutnih organizama poznata je kao Prosječna ocjena po taksonu i može se odrediti dijeljenjem BMWP sa brojem prisutnih taksona;

[496] Shannon, C.E., Weaver, W., 1964. The Mathematical Theory of Communication, 10th ed, The mathematical theory of communication. The University of Illinois Press, Urbana

[497] EPT – Ephemeroptera, Plecoptera i Trichoptera indeks;

[498] "Indeks osetljivosti na zagađenje" (Coste in CEMAGREF, 1982, Studija kvantitativnih bioloških metoda za ocjenu kvaliteta vode. Izvještaj Odeljenje za kvalitet vode Lion - Rhone - Mediterranee - Finansijska agencija Korzika, Pierre-Benite, 218 str..

CEE indeks[499]		12	9	7	5
Riblja fauna					
FIS Indeks (odgovara tipu 13)		0.71	0.57	0.43	0.29

[499] CEE - "Komisija za metriku ekonomske zajednice" (Descy i Coste, 1991 Metoda ispitivanja za ocjenu kvaliteta vode na osnovu dijatomeja. Verhandlung Internationale Vereingung de Limnologie 24, 2112-2116.

Tipska grupa 4

Velike dolinske rijeke sa dominacijom fine podgloge;

Indikativni BEK: Vodeni makrobeskičmenjaci, makrofiti, fitobentos, fitoplankton i riblja fauna.

Parameter	Jedinica	Granice klasa			
		I-II	II-III	III-IV	IV-V
FIZIČKO-HEMIJSKI PARAMETRI[500]					
pH vrijednost			6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	
Rastvoreni kiseonik	mg l^{-1}		7.0	5.0	
BPK_5	mg l^{-1}		5.0	8.0	
Ukupan organski ugljenik (TOC)	mg l^{-1}		5.0	9.0	
Amonijum jon (NH_4 - N)	mg l^{-1}		0.3	0.8	
Nitrat (NO_4-N)	mg l^{-1}		3.00	6.00	
Ortofosfati (PO_4-P)	mg l^{-1}		0.1	0.2	
Ukupan rastvoreni fosfor (P)	mg l^{-1}		0.2	0.4	
Hlorid	mg l^{-1}		100		
BIOLOŠKI PARAMETRI					
Vodeni makrobeskičmenjaci					
Saprobni indeks (Zelinka i Marvan)		2.00	2.20	2.90	3.20
BMWP Skor		50.00	40.00	30.00	10.00
ASPT Skor		5.00	4.00	3.00	2.00
Indeks raznovrsnosti (Shannon-Weaver)		2.20	1.50	1.20	0.50
Ukupan broj taksona		17.00	10.00	9.00	5.00
Udio Oligochaeta-Tubificidae	% u broju pojedinačnih vrsta	10.00	25.00	40.00	70.00
Broj Bivalvia taksona			3.00		
Broj taksona Gastropoda			3.00		
Broj osjetljivih taksona			3.00		
Makrofiti					
Indeks raznovrsnosti (Shannon-Weaver)		2.4	1.6	0.8	0.5
Ukupan broj taksona		15	10.0	7.0	2.0
Fitobentos					
IPS indeks		14	10	8	6
CEE indeks		12	9	7	5
Fitoplankton					
CYA[501]		2.50	5.00	10.00	20.00

[500] Vrijednosti parametara za godišnji / višegodišnji period određuju se kao C80 (80 percentila) osim za rastvoreni kiseonik, koji je označen kao C10 (10 percentila)

[501] Cyanobacteria

Parameter	Jedinica	Granice klasa			
		I-II	II-III	III-IV	IV-V
EUG		2.50	5.00	10.00	15.00
Izobilje		2000	5000	15000	25000
Biomasa kao Chl a[502]	µg/l	25.0	50.0	100.0	250.0
Riblja fauna					
FIS Indeks (odgovara tipu 13)		0.71	0.57	0.43	0.29

Tipska grupa 5

Izvorni regioni malih i srednjih stalnih vodotoka sa dominacijom tvrdog i srednjeg supstrata i specifičnih biotičkih zajednica u području Jadranskog sliva u Crnoj Gori;

Indikativni BEK: Vodeni makrobeskičmenjaci i fitobentos

Parameter	Jedinica	Granice klasa			
		I-II	II-III	III-IV	I-II
FIZIČKO-HEMIJSKI PARAMETRI[503]					
pH vrijednost			6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	
Rastvoreni kiseonik	mg l^{-1}		7.0	5.0	
Ukupan organski ugljenik (TOC)	mg l^{-1}		5.0	7.0	
Amonijum jon (NH_4 - N)	mg l^{-1}		0.3	0.8	
Nitrat (NO_3-N)	mg l^{-1}		3.00	6.00	
Ortofosfati (PO_4-P)	mg l^{-1}		0.05	0.1	
Ukupan rastvoreni fosfor (P)	mg l^{-1}		0.1	0.2	
Hlorid	mg l^{-1}		100		
BIOLOŠKI PARAMETRI					
Vodeni makrobeskičmenjaci					
Saprobni indeks (Zelinka i Marvan)		1.70	1.90	2.30	2.60
BMWP Skor		100.00	80.00	50.00	30.00
ASPT Skor		7.00	6.00	4.00	3.00
Indeks raznovrsnosti (Shannon-Weaver)		2.50	1.70	1.40	0.50
Ukupan broj taksona		7	5	3	2
Udio Oligochaeta-Tubificidae	% u broju pojedinačnih vrsta		5.00		
EPT takson			3		
Broj osjetljivih taksona			3		
Fitobentos					

[502] Chlorophyll a

[503] Vrijednosti parametara za godišnji / višegodišnji period određuju se kao C80 (80 percentila) osim za rastvoreni kiseonik, koji je označen kao C10 (10 percentila)

IPS indeks		14	10	8	6

Tipska grupa 6

Nizijska jezera

Indikativni BEK: Vodeni makrobeskičmenjaci, makrofiti, fitobentos i fitoplankton

Parameter	**Jedinica**	**Granice klasa**			
		I-II	**II-III**	**III-IV**	**IV-V**
FIZIČKO-HEMIJSKI PARAMETRI [504]					
pH vrijednost			6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	
Rastvoreni kiseonik	mg l^{-1}		7.0	5.0	
BPK_5	mg l^{-1}		5.0	8.0	
Ukupan organski ugljenik (TOC)	mg l^{-1}		6.0	9.0	
Amonijum jon (NH_4 - N)	mg l^{-1}		0.3	0.8	
Nitrat (NO_3-N)	mg l^{-1}		3.00	6.00	
Ortofosfati (PO_4-P)	mg l^{-1}		0.1	0.2	
Ukupan rastvoreni fosfor (P)	mg l^{-1}		0.2	0.4	
Hlorid	mg l^{-1}		100		
BIOLOŠKI PARAMETRI					
Vodeni makrobeskičmenjaci					
Saprobni indeks (Zelinka i Marvan)		2.10	2.65	2.90	3.20
BMWP Skor		50.00	40.00	30.00	10.00
Indeks raznovrsnosti (Shannon-Weaver)		2.20	1.50	1.20	0.50
Ukupan broj taksona		17.00	10.00	9.00	5.00
Udio Oligochaeta-Tubificidae	% u broju pojedinačnih vrsta	10.00	25.00	40.00	70.00
Broj Bivalvia taksona			3.00		
Broj taksona Gastropoda			4.00		
Makrofiti					
Indeks raznovrsnosti (Shannon-Weaver)		2.4	1.6	0.8	0.5
Ukupan broj taksona		15	10.0	7.0	2.0
TSI – Trophic index		40	50	70	100
Transparentnost [505]	M	4	2	0.5	0.25
Fitobentos					
IPS indeks		14	10	8	6
Fitoplankton					
CYA	% biomase	2.50	5.00	10.00	20.00

[504] Vrijednost fizičko-hemijskih parametara određuje se kao prosječna vrijednost u tri tačke duž vertikale u središtu najdubljeg dijela vodnog tijela: 0,5 m od površine, na dubini termoelementa i do 10% dubine od dna.

[505] Ili dna

Izobilje	cells/ml	2000	5000	15000	25000
Biomasa kao Chl a	µg/l	25.0	50.0	100.0	250.0

Tipska grupa 8

Jako modifikovana vodna tijela/Vještačka vodna tijela

Indikativni BEK: Vodeni makrobeskičmenjaci, makrofiti, fitobentos i fitoplankton

Parameter	**Jedinica**	**Granice klasa**		
		II-III	**III-IV**	**IV-V**
FIZIČKO-HEMIJSKI PARAMETRI				
pH vrijednost			6.5 - 8.5	
Rastvoreni kiseonik	mg l^{-1}		5.0	
BPK_5	mg l^{-1}		6.0	
Ukupan organski ugljenik (TOC)	mg l^{-1}		7.0	
Amonijum jon (NH_4 - N)	mg l^{-1}		0.80	
Nitrat (NO_3-N)	mg l^{-1}		6.0	
Ortofosfati (PO_4-P)	mg l^{-1}		0.20	
Ukupan rastvoreni fosfor (P)	mg l^{-1}		0.40	
Hlorid	mg l^{-1}		100	
BIOLOŠKI PARAMETRI				
Vodeni makrobeskičmenjaci				
Saprobni indeks (Zelinka i Marvan)		2.5	3	3.2
BMWP Skor		45	30	10
Indeks raznovrsnosti (Shannon-Weaver)		1.5	1.2	0.5
Ukupan broj taksona		10	9	5
Udio Oligochaeta-Tubificidae	% u broju pojedinačnih vrsta	25	40	70
EPT takson		5	2	1
Makrofiti				
Indeks raznovrsnosti (Shannon-Weaver)		1.6	0.8	0.5
Ukupan broj taksona		10	7	2
Fitobentos				
IPS indeks		14	12	9
Fitoplankton				
CYA	% biomase	5	10	20
Izobilje	ćelije/ml	5000	15000	25000
Biomasa kao Chl a	µg/l	50	100	250

Vrijednost fizičko-hemijskih parametara određuje se kao prosječna vrijednost u tri tačke duž vertikale u središtu najdubljeg dijela vodnog tijela: 0,5 m od površine, na dubini termoelementa i do 10% dubine od dna.

Šema ekološke procjene mješovitih i priobalnih vodnih tijela

Sljedeći BEK su indikativni za mješovita i priobalna vodna tela: fitoplankton, fitobentos i vodeni makrofiti, akvatični makrobeskičmenjaci i ribe.

Na osnovu pregleda dostupnih sistema koji se primenjuju za mediteranske zemlje, razmatrane su sljedeće kandidatske metrike: fitoplankton, makrofiti i makrobeskičmenjaci.

Utvrđena mješovita i priobalna vodna tijela u Jadranskom slivu

Br	Naziv tipa	Vodna tijela
1	Polihaline vode zaliva_ mulj_glina	Kotorski i Risanski zaliv
2	Euhaline vode zaliva_ mulj_glina	Tivatski zaliv
3	Euhaline vode zaliva _glinovito-mulj	Hercegnovski zaliv
4	Euhaline vode ušća_pjesak	Ušće rijeke Bojane

Fitoplankton

Koncentracija hlorofila:

Status	Tip 4	Tipovi 1, 2 i 3
Visok	<2.75	<1.50
Dobar	2.76 - 4.00	1.51 - 2.20
Umjeren	4.01 - 6.00	2.21 - 3.20
Loš	6.01 - 12.2	3.21 - 6.70
Veoma loš	> 12.2	> 6.70

*podaci iz čitavog uzorkovanog vodenog stupca (0,5 m; 5 m i 10 m)

Mackrofiti

Za korišćenje razmatrani su sljedeći indeksi:

- EEI-c indeks (Orfanidis et al., 2011);
- CARLIT (Ballesteros et al., 2007, Nikolić et al., 2013); i
- Posidonia indeks/skor.

Makrobeskičmenjaci

Za korišćenje razmatrani su sljedeći indeksi:

- BENTIX (Samboura 2004, Samboura & Reizopolou 2008); and
- AMBI (Borja et al., 2008, 2012).

Indeks BENTIKS

Biotski indeks BENTIKS (Simboura 2004) za bentičke makrobeskičmenjake razvijen je za primjenu EU ODV (Direktiva 2000/60/EC) za Grčku. Podrazumijeva upotrebu numeričke šeme u pet koraka za klasifikaciju bentičkih zajednica i zasniva se na konceptu grupa indikatora - relativni doprinos tolerantnih i osjetljivih taksona. Tolerantni i osjetljivi taksoni klasifikovani su u skladu sa odnosom njihove pojave u bentičkoj fauni prema definiciji.

Formula indeksa BENTIKS:

$$[(6 \text{ X } \%GS + 2 \text{ X } \%GT)]/100$$

gdje su: GS svi osjetljivi i nepromjenjeni taksoni, a GT svi tolerantni i predatorski taksoni zajedno

Ponovno grupisanje ekoloških grupa zasnovano je na konceptu Hily-ja (1984), Glémarec-a (1986) i Grall i Glémarec-a (1997) koji su prepoznali pet grupa taksona prema njihovoj osjetljivosti na rastući gradijent stresa: osjetljiva grupa (GI), nepromjenjena grupa (GII), tolerantna grupa (GIII), predatorska grupa drugog reda (GIV) i predatorska grupa prvog reda (GV). Među njima prve dvije grupa smatraju se kao netolerantne i kao takve grupisane su u jednu „osjetljivu“ grupu koja je u formuli predstavljena kao GS. Ostale tri grupe genralno smatraju se kao 'tolerante' i u formuli su predstavljene kao GT. Prema tome GS i GT u formuli Bentiks odgovaraju sljedećem:

$$GS = GI + GII$$

$$GT = GIII + GIV + GV$$

Izbor ponderisanog koeficijenta u Bentiks formuli nije slučajan i zasnovan je na spoznaji da je vjerovatnoća da nasumično odabrana bentička vrsta bude tolerantna na stres 3:1. Dakle, omjer vjerovatnoće među 'tolerantnim' i 'netolerantnim' grupama je 3: 1. Ovaj omjer se množi sa 2 da bi se stvorila skala u rasponu od 2 do 6. 'Osjetljiva' grupa GS (zbrajajući grupe GI, GII) ponderirana je sa 6 kako bi odgovarala najvišem statusu s najvišom vrijednošću indeksa a sve tolerantne grupe taksona GT (zbrajajući grupe GIII, GIV i GV) podjednako su ponderisani sa 2. Odsustvo bilo koje „osjetljive“ vrste (GS = 0) dovodi do indeksne vrijednosti 2 (loš status) a odsustvo bilo koje vrste (azojsko stanje) odgovara nultoj vrijednosti indeksa (loš status). Granične vrijednosti između klasa postavljene su nakon višestrukih testova sa stvarnim podacima koji su rezultirali razmjeri od pet koraka sa jednakim rastojanjima između dobre i umjerene klase.

Bentiks pokazuje visoku osjetljivost u otkrivanju ekoloških promjena u bentičkim zajednicama Sredozemlja, a istovremeno je jednostavan u svom proračunu koji uključuje samo dvije ekološke grupe, a takođe smanjuje rizik od pridruživanja vrste pogrešnoj grupi u slučaju kontroverze u ocjenjivanju. Rezultirajuća šema klasifikacije ekološkog kvaliteta indeksa BENTIKSi odgovarajuće vrijednosti koeficijenta ekološkog kvaliteta (EQR) su:

Šema BENTIKS klasifikacije:

Ekološki status	Granice klasa	Ograničenje klasa	Odgoarajući EQR
Visok	4.5 < Bentix < 6	6	1
Dobar	3.5 < Bentix < 4.5	4.5	0.75
Umjeren	2.5 < Bentix < 3.5	3.5	0.58
Nizak	2.0 < Bentix <2.5	2.5	0.42
Loš	0	0	0

Ovdje je važno naglasiti da za čisto blatnjava staništa (s finim muljem i česticama gline preko 80%) gdje bentoskom faunom prirodno dominiraju neke tolerantne vrste (prirodno pod stresom staništa), prilagođavanje H / G i G / M granice ih modifikuju na H / G = 4 i G / M = 3.

AMBI indeks

AMBI je indeks koji koristi zajednice bentičkih makrobeskičmenjaka. Njegov primjena je široka i koristi se u mediteranskim zemljama za procjenu ekološkog stanja. Softver je besplatno dostupan za izračunavanje indeksa, sa obimnom bazom podataka (oko 6.300 vrsta). Granične vrijednosti u aplikaciji softvera mogu se prilagoditi za upotrebu u različitim vodnim tijelima.

AMBI indeks (AZTI morski biotički indeks) zasniva se na izračunavanju relativnog udjela pet ekoloških grupa morskih makrobeskičmenjaka različitih osetljivosti na stres / zagađenje, koristeći formulu:

AMBI= [(0 x %GI) + (1,5 x %GII) + (3 x %GIII) + (4,5 x %GIV) + (6 x %GV)]/100

Gdje je:

- G I – Osjetljivi takson,
- G II – Nepromjenjeni takson,
- G III – Tolerantni takson,
- G IV – predatorski taksoni prvog reda, i
- G V – predatorski taksoni drugog reda.

M-AMBI se priprema za procjenu u skladu sa EU ODV i izračunava se pomoću AMBI softvera.

AMBI Granične vrijednosti	Opis	M-AMBI Granične vrijednosti – koje odgovaraju EQR	Status
0 – 1.2	Prirodni	0.83 – 1.00	Visok
1.3 – 3.3	Malo zagađeno	0.62 – 0.82	Dobar
3,. – 5.0	Umjereno zagađeno	0,.1 – 0.61	Umjeren
5.1 – 6.0	Veoma zagađeno	0,.1 – 0.40	Nizak
> 6	Nema živih bića	0 – 0.20	Loš

Vodna tijela priobalnih voda Jadranskog sliva

Tip i odgovarajuća Vodna tijela:

Br	Naziv tipa	Vodna tijela

1	Polyhaline shallow sea/plitka zona, polihalini uslovi	CW1, CW2, CW3 and CW5
2	Euhaline deep sea/duboko more, euhalini uslovi	CW4

Fitoplankton

Koncentracija hlorofila:

Status	Tip 1	Tip 2
Visok	<0.94	<0.62
Dobar	0.95 - 1.34	0.63 – 0.91
Umjeren	1.35 - 1.95	0.92 - 1.35
Nizak	1.96 - 4.00	1.36 - 2.78
Loš	> 4.00	> 2.78

U plitkim priobalnim vodnim tijelima, možemo razmotriti primjenu indeksa BENTIKS i AMBI/ M-AMBI (makrobeskičmenjaci), kao i EEI-c indeksa (Orfanidis et al., 2011); CARLIT (Ballesteros et al., 2007, Nikolić i dr., 2013); i indeks Posidonia.

U ovom prvom koraku predlažemo upotrebu BENTIKS-a i AMBI/M-AMBI (makrobeskičmenjaka), CARLIT (modifikacija Nikolić et al., 2013.) i indeksa Posidonia. U daljnjim koracima treba razmotriti potencijalnu upotrebu indeksa EEI-c (Orfanidis et al., 2011).

Indeks Posidonia

Gustina rasprostranjenosti, procenat prisutnosti žive *Posidonia oceanica* i mrtvog rizoma i površina različitih vrsta supstrata (pijesak/blato i stijene), kao i indeks zaštite, treba izračunati za svaku jedinicu, kako je opisano u Guala et al., (2017). Gustina rasprostranjenosti (broj izdanaka po m^2) treba izračunati na osnovu broja izdanaka/zapisa u svakom 0.16 m^2 kvadrantu i izračunati ih u prosjeku za svaku stanicu i za svaku dubinu. Na osnovu gustine rasprostranjenosti i dubini, livade morske trave bi trebalo da budu razvrstane u pet klasa (visoka, dobra, umjerena, niska i loša), prema sistemu klasifikacije koji je predložio UNEP-RAC / SPA (2011, tabele ispod).

Iz svakog linijskog transekta, dužina svakog ključnog atributa (Lx), uglavnom rasprostranjenost *P. oceanice*, mrtvog rizoma i glavnih tipova supstrata, treba da se izračuna oduzimanjem, kao udaljenost koja se javlja između dva zabilježena transekta (Bianchi et al., 2004). Procenat pokrivenosti (R%) duž transekta dužine 10 m izračunava se pomoću formule:

$R\%=\Sigma(Lx/10*100)$.

Za svaki transekt, izračunava se Indeks očuvanja (CI) pomoću formule

$CI=P/(P + D)$

gdje je P procenat pokrivenosti žive *Posidonia oceanica* i a D je procenat mrtvog rizoma (Moreno et al., 2001; Montefalcone et al., 2006). CI je indeks životne sredine koristan za procjenu zdravstvenog stanja morskih livada; kreće se između 0 (minimalno stanje očuvanja) i 1 (maksimalno stanje očuvanja).
Izmenjena verzija CARLIT indeksa (Nikolić i dr., 2013).

Indeks se izračunava korišćenjem podataka o dužini obale koju zauzima tip zajednice, vrijednost ekološkog kvaliteta (EK) izračunata je korištenjem formule:

$$EQ=\sum(li \times SLi) \sum li$$

EK = vrijednost ekološkog kvaliteta obalnog dijela
li = dužina obale sa kategorijom zajednice i
SLi = nivo osetljivosti kategorije zajednice i

Prema tipovima zajednica makroalgi i njihovom nivou osjetljivosti (SL) u istočnom dijelu Jadranskog mora:

Tip zajednice	**Opis zajednice**	**Nivo osjetljivosti (SL)**
Cystoseira spicata 3	Kontinuirani pojas Cystoseira amentacea var. spicata	20
Cystoseira crinitophylla	Populacija Cystoseira crinitophylla	20
Cystoseira crinita	Populacija Cystoseira crinita	20
Cystoseira corniculata	Populacija Cystoseira corniculata	20
Cystoseira foeniculacea	Populacija Cystoseira foeniculacea	20
Trottoir	Orgenogene naslage Lithophyllum byssoides i drugih koralnih algi	20
Cystoseira barbata	Populacija Cystoseira barbata bez drugih Cystoseira vrsta	16
Cystoseira spicata 2	Slojevi u izobolju Cystoseira amentacea var. Spicata	15
Cystoseira compressa	Populacija Cystoseira compressa bez drugih Cystoseira vrsta	12
Cystoseira spicata 1	Rijetke raštrkane alge Cystoseira amentacea var.vrsta	10
Photophilic algae	Zajednica kojom dominira Padina/Dictyota/Dictyopteris/Taonia/Halopteris	10
Corallina	Zajednica kojom dominira Corallina elongata i/ili Haliptilon virgatum	8
Mytilus	Zajednica kojom dominira Mytilus galloprovinciallis	6
Green algae	Zajednica kojom dominira Ulva/Enteromorpha/Cladophora	3
Cyanobacteria	Cijanobakterijski pojas	1



Program Evropske unije za Crnu Goru

Jačanje kapaciteta u cilju implementacije Okvirne direktive o vodama u Crnoj Gori

Broj ugovora.383-638: EuropeAid/138151/DH/SER/ME

Plan upravljanja vodama na vodnom području Dunavskog sliva

Prilog 1: Vodna tijela podzemnih voda- Karakterizacija i status

Projekat finansira
Evropska unija

Projekat implementira
konzorcijum koji predvodi
SAFEGE

Dodaci I-XIII

Tabele karakterizacije i ocjene statusa

označenih vodnih tijela i

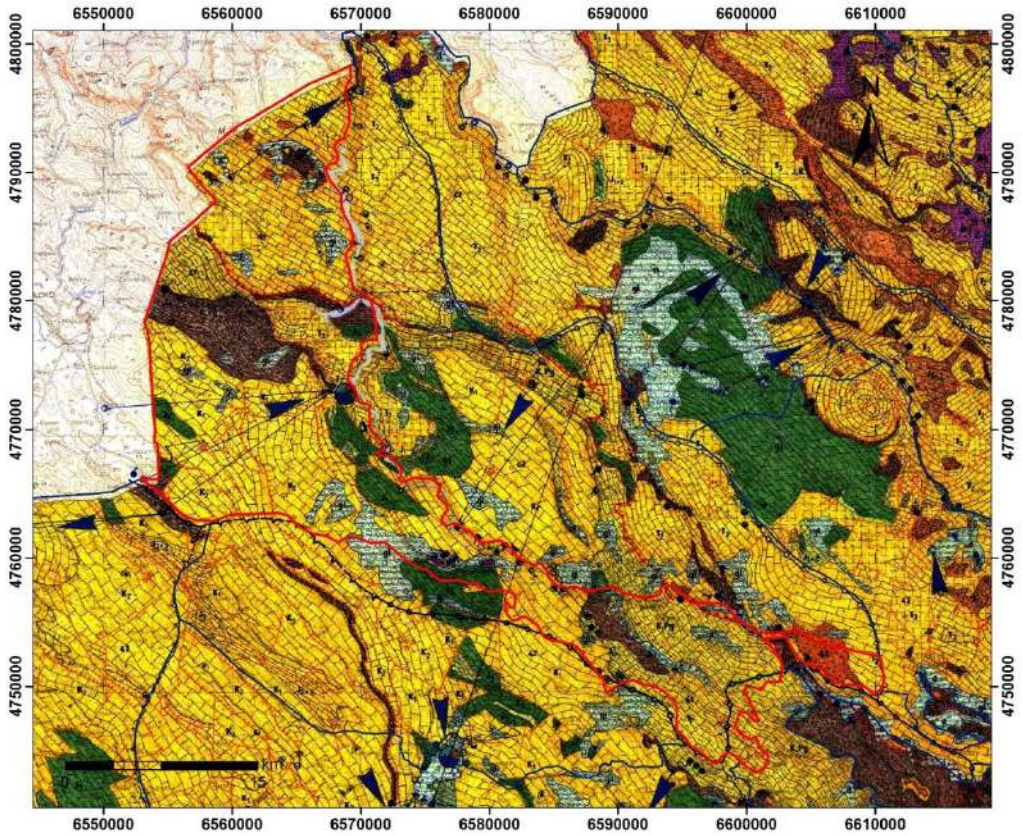
grupe vodnih tijela podzemnih voda

Dodatak I Opis vodnog tijela podzemnih voda "Brezna - Maglić"

Riječni sliv	Podsliv	Naziv grupe VT podzemnih voda	Kod	Tip VT podzemnih voda
Rijeka Piva	Rijeka Piva	Brezna - Maglić	ME_DB_GW_K_18	K
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**623.9**	**Alogeno (km²)**	**79**
Topografija i geografski opis	Vodno tijelo podzemnih voda je izduženo po pravcu JI-SZ. Pruža se od Krnje Jele na jugoistoku do Šćepan polja na sjeverozapadu, i od Gatačkog polja na zapadu do rijeke Pive na istoku. Nadmorska visina se kreće od 477 m.n.m. do 2.384 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K); Flišni sedimenti: laporci, glinci i laporoviti krečnjaci (K, Pg);Neogene naslage (glina, lapor, pijesak i ugalj) i glacijalni sedimenti (gl)		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Preko 300 m u brdovitim planinskim predjelima (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	K = 1 x 10^{-4} – 1 x 10^{-2} m/s (nivo pouzdanosti: GP)		
	Traser testovi	Hidrauličke veze između ponora i izvora: ponor Bobotovo Groblje (Gacko)-Sinjac (v=0,52 cm/s); ponor Dobra Voda (Čarađe) – izvor u Fatničkom polju i Sinjac (v=0,63-0,68 cm/s); ponor Ljeljinču (Gacko)-Sinjačka vrela (v=1,19 cm/s); ponor u Trnovačkom jezeru-Čokova vrela (v=7,86 cm/s); ponor u Krnovskoj Glavici-Gvozdenovića vrelo (Bijela) (v=3.74 cm/s).		
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od zapada prema istoku		
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području; fliš, andezitni, neogene i glacijalni sedimenti u alogenom području		
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; Neogeni sedimenti: 30 m; glacijalni sedimenti: 20 m; Fliš: 400 m		
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	87%		
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1,712 mm/a)		
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	60%P or 641 x 10^6 m^3/god od 1068 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)		
Izlivanje	**Glavni izvori Q_{min}/Q/Q_{max}(l/s)**	Čokova vrela (Qmin= 1 m^3/s), izvor blizu Kruševa, Mratinjsko vrelo, Jakšino vrelo i Vrioca (Qmin= 0.1 m^3/s), izvor Pola (Qmin= 0.01 m^3/s), Borovnik, Podvodje, Orašac, Sutulija (Qmin= 0.05 m^3/s; Qav=1 m^3/s; Qmax= 10 m^3/s), Sinjac (Qmin= 0.5 m^3/s; Qav= 20 m3/s; Qmax= 200 m^3/s), Rastioci (Qmin= 0.1 m^3/s), Bukovik (Qmin= 0.1 m^3/s), Dube, Duško vrelo (Qmin= 0.2 m^3/s), Oko Bijele (Qmin= 0.1 m^3/s) i Gvozdenovića vrelo (Qav > 0.01 m^3/s).		
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q=10 l/s (izvor "Sutulija") **Q_{tot}=0.01 m^3/s**		

	GW resources (Q, Total recharge)	Q > 23 m^3/s; ∑ I_{ef}=20.3 m^3/s (infiltracija na teritoriji Crne Gore)	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija		
Water quality	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Označene za izvor: "Sutulija"	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	65% VT podzemnih voda pripada klasama „Umjereno do visoka" i „Veoma visoka"	
	Ocjena pritiska	**Koncentisani**	Fabrika elektroda (Plužine); Vrijednost ES se procjenjuje na 150
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; zagađenje vazduha od termoelektrane „Gacko"; glavni putevi Nikšić-Šavnik i Nikšić-Plužine
	Procjena rizika	Zbog malog broja stanovništva i aktivnosti ES opterećenje u odnosu na Ranjivost iznosi 0,11, znači nema rizika	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Dobar status	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvore: "Sutulija"/ Predloženi: Nadzorni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvor "Sutulija" / Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi	Pivsko jezero, rijeka Komarnica, rijeka Bijela i Trnovačko jezero.		

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legend:K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena ; TBD - Odlučiti (na osnovu mapa ranjivosti-opasnosti-rizika)



Slika 1 Granice VT podzemnih voda "Brezna - Maglić" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

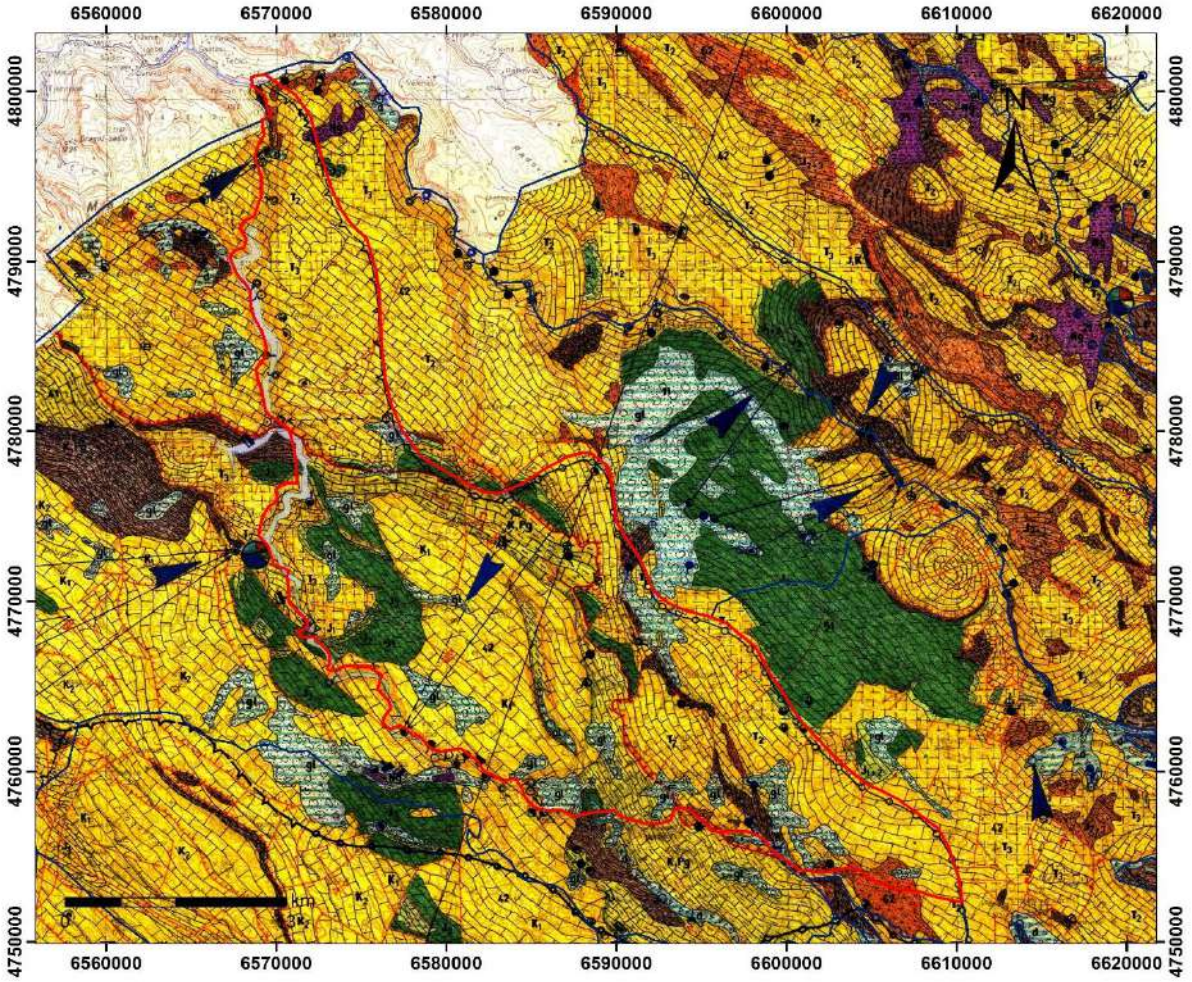
Dodatak II Opis vodnog tijela podzemnih voda "Pivska planina "

Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Piva River	Piva River	Pivska Mountain	ME_DB_GW_K_19	K
Područje (km²)	**Autogenous (km²)**	**613**	**Alogeno (km²)**	**16.9**
Topografija i geografski opis	Vodno tijelo podzemnih voda je izduženo po pravcu jugoistok-sjeverozapad. Prostire se od Krnje Jele na jugoistoku do Šćepan Polja na sjeverozapadu, i od rijeke Pive na zapadu do Durmitora na istoku. Nadmorska visina se kreće od 477 m.n.m. do 2.523 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K); Fliš: laporci, glinci i laporoviti krečnjaci (K, Pg); andeziti (α) ; i glacijalni sedimenti.		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Preko 300 m u brdovitim planinskim predjelima (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	K = 1 x 10^{-4} – 1 x 10^{-1} m/s (nivo pouzdanosti: GP)		
	Traser testovi	Hidrauličke veze između ponora i izvora: ponor u Malom Crnom jezeru-Dubrovsko vrelo (v=2,58 cm/s), ponor na Pošćenskoj planini-Dubrovsko vrelo, Todorova pećina- izvor Međeđak i Ruđin do-izvor Vrutak.		
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od istoka prema zapadu		

Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području; fliš, andezitni, glacijalni sedimenti u alogenom području	
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; Glacijalni sedimenti: 20 m; Fliš: 400	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	97%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1,584 mm/a)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	70%P ili 699 x 10^6 m^3/god od 998 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$(l/s)**	Bukovička vrela (Q_{min}=200 l/s); Šavnička Glava (Q_{min}=100 l/s);Dubravska vrela (Q_{min}=500 l/s);Bezujski Mlini;Ilidža termalni izvor (Q_{min}=0.1 l/s);Izvorište Vrutak (Q_{min}=100 l/s);Izvorište Medjedjak (Q_{min}=500 l/s);Izvorište Nozdruć (Q_{min}=500 l/s);Kaludjerovo vrelo (Q_{min}=400 l/s; Q_{max}=1700 l/s)	
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q=50 l/s ("Šavnička Glava") **Q_{tot}=0.05 m^3/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 20 m^3/s; ∑ I_{ef}=22.2 m^3/s	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija		
Water quality	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Označene za izvore:"Šavnička Glava"	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	60% VT podzemnih voda pripada klasama „Umjereno do visoka" (50%) i „Veoma visoka"(10%)	
	Ocjena pritiska	**Koncentisani**	Ribnjak (Šavnik), Vrijednost ES je mala, 150
		Difuzni	Otpadne vode iz naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; glavni putevi Šavnik-Žabljak i Plužine-Šćepan Polje
	Procjena rizika	Zbog malog broja stanovništva i aktivnosti ES opterećenje u odnosu na Ranjivost iznosi 0,14, znači nema rizika	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Dobar status	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvor "Šavnička Glava"/Proposed: Operational monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvor "Šavnička Glava" / Predloženi: Nadzorni monitoring	
Dependent ecosystems	Pivsko jezero, rijeka Komarnica, rijeka Bukovica i rijeka Tušina		

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.

Legend:K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena; TBD - Odlučiti (na osnovu mapa ranjivosti-opasnosti-rizika)



Slika 2 Granice VT podzemnih voda "Pivska Mountain" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

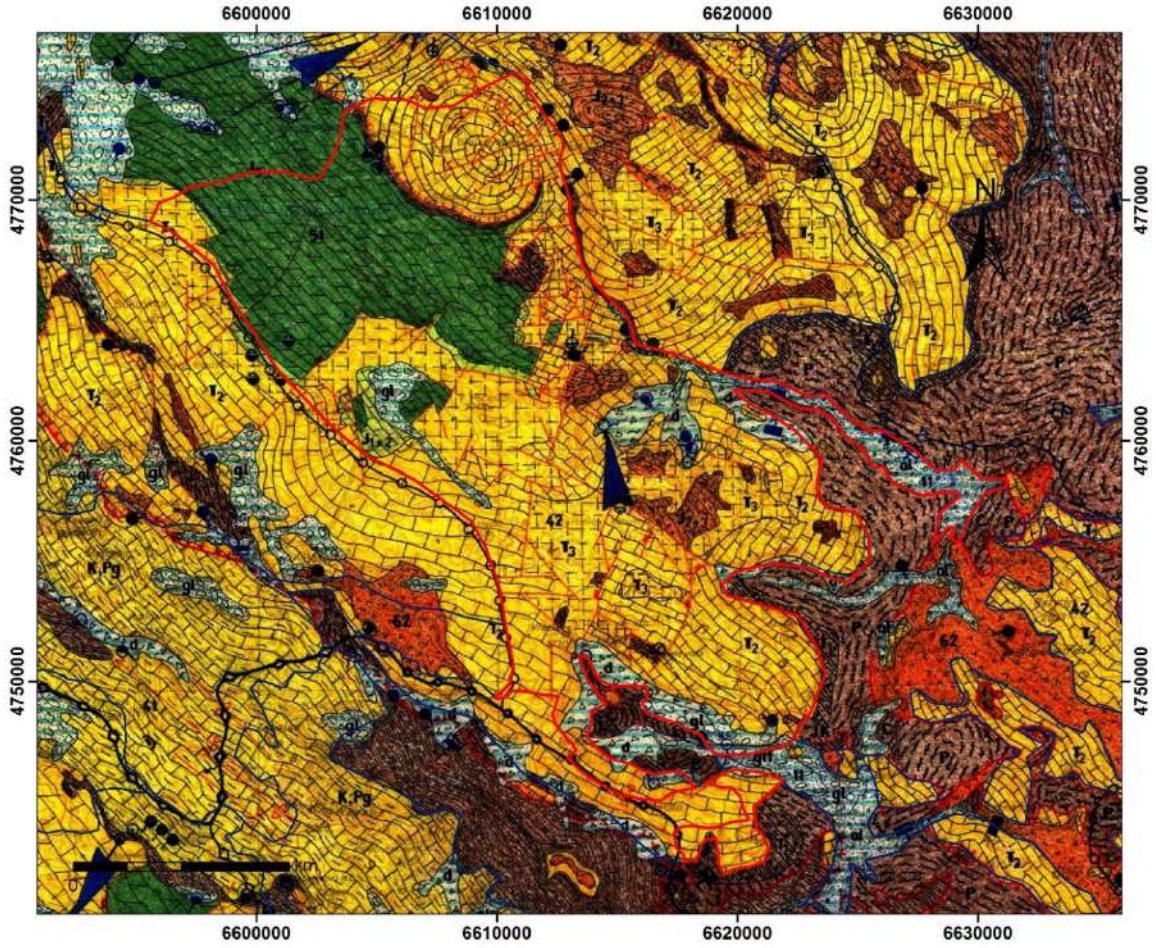
Dodatak III Opis vodnog tijela podzemnih voda "Sinjajevina"

Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Rijeka Tara	Rijeka Tara	Sinjajevina	ME_DB_GW_K_20	C
Područje (km²)	**Autogenous (km²)**	**394**	**Alogeno (km²)**	**12**
Topografija i geografski opis	Vodno tijelo podzemnih voda je izduženo po pravcu jugoistok-sjeverozapad. Prostire se od Bistrice Moračke na jugoistoku do Brajkovače na sjeverozapadu, i od Babinog vrha na zapadu do rijeke Tare na istoku. Nadmorska visina se kreće od 640 m.n.m. do 2.022 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K); Fliš: breče, pješčari i laporci (J, K); i glacijalni sedimenti (gl); aluvijum (al) i deluvijum (d)		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K, I		

	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Preko 300 m (nivo pouzdanosti: GP)	
	Hidrogeološki parametri	K = 1 x 10^{-4} – 1 x 10^{-2} m/s (nivo pouzdanosti: GP)	
	Traser testovi	Hidrauličke veze između ponora i izvora: ponor Lokva (Gornje Vučje)-Vrelo Bistrice (*v*=1.22 cm/s); ponor Ružice (Sinjajevina)-Suvoramnjak (Bistrica) (*v*=1.65 cm/s).	
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od zapada prema istoku	
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području; fliš, deluvijum i glacijalni sedimenti u alogenom području	
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; Deluvijum i glacijalni sedimenti: 20 m; Fliš: 400 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	97%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1,889 mm/a)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	60%P or 460 x 10^6 m^3/god od 767 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori Q_{min}/Q/Q_{max}(l/s)**	Milačko Vrelo;Vrelo Bistrice (Pčinje) (Q_{min}=0.1 m^3/s); Vojkovića Spring (Plašnica) (Q_{min}=1 m^3/s); Izvorište Migalovica; Izvorište Ropušica (Plašnica); Izvorište Ravnjak (Q_{min}=0.5 m^3/s); Izvorište Ćorbudža; Izvorište Savina Voda	
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q=40 l/s ("Ravnjak"); Q=16 l/s ("Gojakovića izvori") Q=5 l/s ("Ropušica") **Q_{tot}=0.061 m^3/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 14 m^3/s; ∑ I_{ef}=14.6 m^3/s	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija		
Water quality	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Označene za izvore: "Ravnjak", "Gojakovića " i "Ropušica"	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	62% VT podzemnih voda pripada klasama „Umjereno do visoka"(36%) i „Veoma visoka"(26%)	
	Ocjena pritiska	**Koncentisani**	Fabrika oružja "Tara", drvna industrija, vađenje šljunka iz korita rijeke, vrijednost ES 1,600
		Difuzni	Otpadne vode iz naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; glavni put Kolašin-Đurđevića Tara
	Procjena rizika	ES opterećenje u odnosu na Ranjivost iznosi 0,55, znači nema rizika	
	Kvalitet	Dobar status	

Status podzemnih voda	**Kvantitet**	Dobar status
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvore: "Ravnjak", "Gojakovića izvori" i"Ropušica"/ Predloženi: Operativni monitoring
	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvore: "Ravnjak", "Gojakovića izvori" i"Ropušica"/ Predloženi: Nadzorni monitoring
Zavisni ekosistemi		Rijeka Tara, Savina Voda; Plašnica, Bistrica

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda:K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena; TBD - Odlučiti (na osnovu mapa ranjivosti-opasnosti-rizika)



Slika 3 Granice VT podzemnih voda "Sinjajevina" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

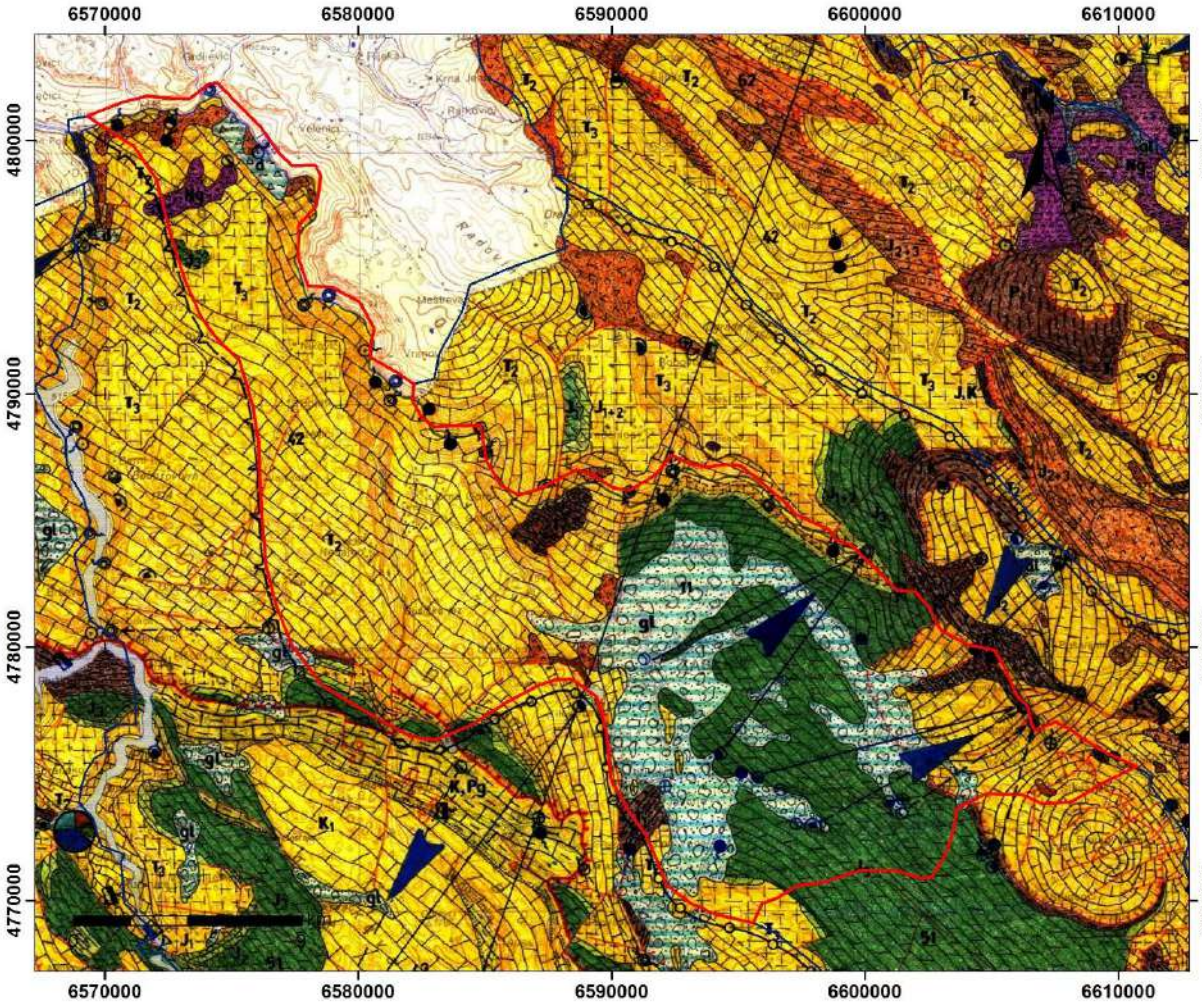
Dodatak IV Opis grupe VT podzemnih voda "Durmitor"

Riječni sliv	Podsliv	Naziv grupe VT podzemnih voda	Kod	Tip VT podzemnih voda
Tara River	Tara River	Durmitor	ME_DB_GGW_K_21	K
Područje (km²)	**Autogeno(km²)**	**414.1**	**Alogeno (km²)**	**15**
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela podzemnih voda se pruža po pravcu jugoistok-sjeverozapad. Rasprostranjena je od Sinjajevine na jugoistoku do Šćepan polja na sjeverozapadu, i od Durmitora na zapadu do rijeke Tare na istoku. Nadmorska visina se kreće od 477 m.n.m. do 2.523 m.n.m.			

Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K).; Fliš:laporci, glinci i laporoviti krečnjaci(K, Pg, J, K), andeziti (α), neogene naslage (glina, lapor, pijesak i ugalj) i glacijalni sedimenti (gl).	
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K	
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	U prosjeku preko 300 m u brdovitim planinskim predjelima, lokalno > 600m (nivo pouzdanosti: GP)	
	Hidrogeološki parametri	$K = 1 \times 10^{-4} – 1 \times 10^{-2}$ m/s (nivo pouzdanosti: GP)	
	Traser testovi	Hidraulične veze između ponora i izvora: Žabljački ponor-Bijela vrela (v= 5.78 cm/s), ponor Borove Glave (Bare Marića)-Bijela vrela (v= 0.55 cm/s), ponor u Bari Žugića- Ljutica (v=1.8 cm/s).	
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od zapada prema istoku	
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području; fliš, andezitni, neogene i glacijalni sedimenti u alogenom području	
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; Neogeni sedimenti: 30 m; glacijalni sedimenti: 20 m; Fliš: 400 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	96%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1,555 mm/a)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	60%P or 400×10^6 m³/god od667×10^6 m³/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$(l/s)**	Vukovića vrelo, Nozdruć (Tara), Kaluđerovača (Q_{min}= 0.5 m³/s), Izvor Sokoline (Q_{min}= 0.1 m³/s), Lazin Kamen, Bijela vrela, Ljutica (Q_{min}= 1 m³/s), Lijećevine, izvor u Polju Crkvičkom i Oko.	
	Prosječno zahvatanje (m³/s)	Q=40 l/s (“Oko”); Q=17 l/s (“Mlinski potok”) **Q_{tot}=0.057 m³/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 10 m³/s; ∑ I_{ef}=12.7 m³/s	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija		
Water quality	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Označene za izvore: “Oko” i “Mlinski potok”	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	42% VT podzemnih voda pripada klasama „Umjereno do visoka“ (8%) i „Veoma visoka“(34%)	
	Ocjena pritiska	**Koncentisani**	Vrijednost ES se procjenjuje na 4,024

		Difuzni	Otpadne vode naselja i turistički objekti koji nisu povezani na kanalizacioni sistem, lokalne deponije, poljoprivreda, glavni putevi Šavnik-Žabljak-Đurđevića Tara
	Procjena rizika	ES opterećenje u odnosu na Ranjivost iznosi 3,93, znači nema rizika	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Dobar status	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvore: "Oko" i "Mlinski potok"/ Predloženi: Operativnimonitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvore: "Oko" and "Mlinski potok"/ Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi		Rijeka Tra, Crno jezero, Durmitorska jezera	

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda:K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena; TBD - Odlučiti (na osnovu mapa ranjivosti-opasnosti-rizika)



Slika 4 Boundaries of the group of groundwater bodies "Durmitor" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

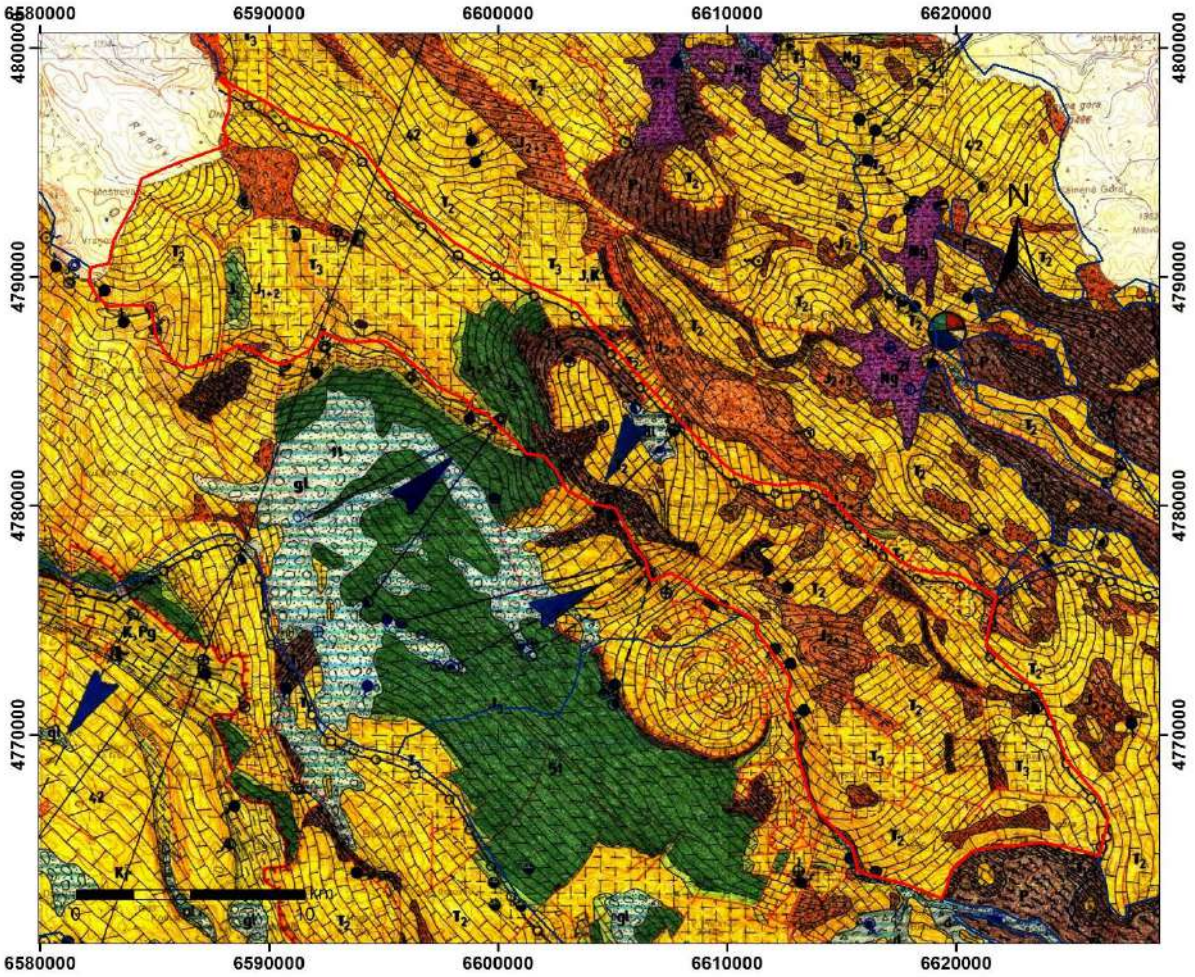
Dodatak V Opis vodnog tijela podzemnih voda "Kosanica"

Riječni sliv	Podsliv	Naziv grupe VT podzemnih voda	Kod	Tip VT podzemnih voda

Rijeka Tara	Rijeka Tara	Kosanica	ME_DB_GW_K_22	K
Područje (km²)	**Autogeno(km²)**	**312.5**	**Alogeno (km²)**	**65**
Topografija i geografski opis	Vodno tijelo podzemnih voda je izduženo po pravcu jugoistok-sjeverozapad. Prostire se od Lepenca na jugoistoku do Tisovog krša na sjeverozapadu, i od Kosanice na sjeverozapadu do rijeke Tare na jugozapadu. Nadmorska visina se kreće od 519 m.n.m. do 2.238 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K); Fliš: breča, pješčar i lapor (J, K); neogeni sedimenti (glina, laporci, pijesak, ugalj), andeziti (α); aluvijalni sedimenti (al)		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Preko 300 m u brdovitim predjelima (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	$K = 1 \times 10^{-4} – 1 \times 10^{-2}$ m/s (nivo pouzdanosti: GP)		
	Traser testovi	Hidraulične veze između ponora i izvora: ponor Bitinski u Kosanici- izvor Leverske rijeke (v=0.35 cm/s), ponor Đurđevski u Kosanici-izvor Đurđevića Tare (v=0.8 cm/s).		
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjeveroistoka prema jugozapadu		
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području; fliš, andezitni, neogeni i aluvijalni sedimenti u alogenom području		
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; Neogeni sedimenti: 30 m; aluvijalni sedimenti: 20 m; Fliš: 400 m		
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	83%		
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1,400 mm/a)		
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	60%P or 317×10^6 m³/god od 528×10^6 m³/god (nivo pouzdanosti: GP)		
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$(l/s)**	Mušova Vrela; Vrela; Nikolića Luke; Kućište (Q_{min}=1 m³/s); Sokoline Sige (Q_{min}=0.1 m³/s); Izvorište Borovac; Izvorište Bjelovac (Q_{min}=0.5 m³/s); Izvori Leverske rijeke; Izvorište Djurdjevića Tara		
	Prosječno zahvatanje (m³/s)	**Q_{tot}=0 m³/s**		
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 10 m³/s; ∑ I_{ef}=10 m³/s		
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija			
Water quality	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca		
	Zone zaštite	Ne postoje izvori pitke vode za vodonsbdijevanje		

Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	82% VT podzemnih voda pripada klasama „Umjereno do visoka“(22%) i „Veoma visoka“(60%)	
	Ocjena pritiska	**Koncentisani**	Nema velikih koncentrisanih izvora zagađenja, nema vrijednosti ES
		Difuzni	Otpadne vode naselja iz koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; glavni putevi Đurđevića Tara-Pljevlja i Mojkovac-Bijelo Polje
	Procjena rizika	ES opterećenje u odnosu na Ranjivost iznosi 0, znači nema rizika	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Dobar status	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Nema lokacija za monitoring /Predloženi: Nadzorni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Nema lokacija za monitoring / Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi		Rijeka Tara, rijeka Draga	

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda:K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena; TBD - Odlučiti (na osnovu mapa ranjivosti-opasnosti-rizika)



Slika 5 Granice VT podzemnih voda “Kosanica” (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

Dodatak VI Opis grupe VT podzemnih voda "Maoče"

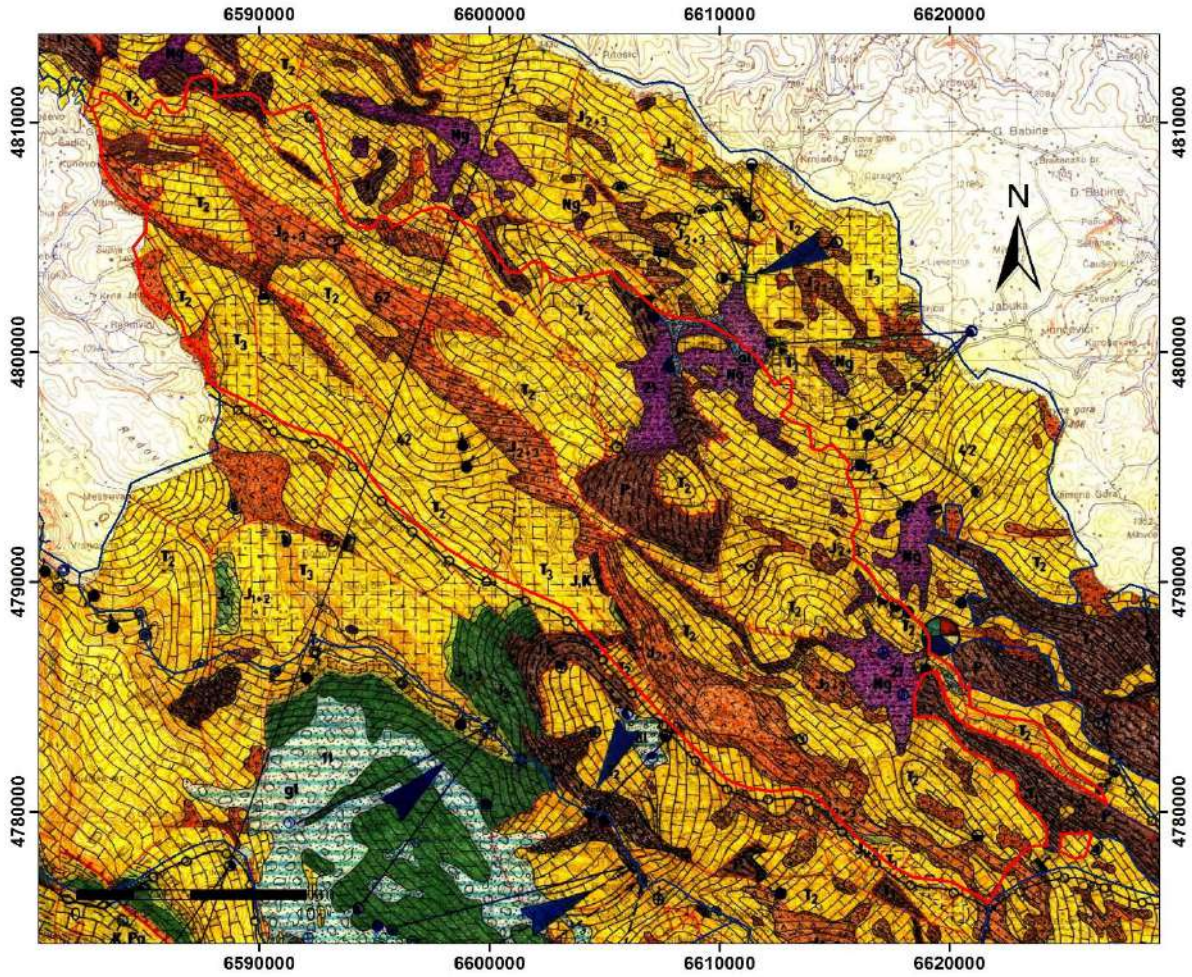
Riječni sliv	Podsliv	Naziv grupe VT podzemnih voda	Kod	Tip VT podzemnih voda
Ćehotina	Ćehotina	Maoče	ME_DB_GGW_C_23	C
Područje (km²)	**Autogeno(km²)**	**323.7**	**Alogeno (km²)**	**203**
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela podzemnih voda je izdužena po pravcu sjeverozapad-jugoistok. Rasprostranjena je od Vitine na sjeverozapadu do Bliškog na jugoistoku, i od Kosanice na jugozapadu do Pljevalja na sjeveroistoku. Nadmorska visina se kreće od 544 m.n.m. do 2.031 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K); Filitni škriljac (P); Dijabaz-roznačke formacije (J_{2+3}), neogeni sedimenti (glina, laporci, pijesak, ugalj) i andeziti (α).		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K, I		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Preko 100 m u prosjeku (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	K = 1 x 10^{-4} – 1 x 10^{-2} m/s (nivo pouzdanosti: GP)		
	Traser testovi	Nema rezultata trasera		
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od jugozapada prema sjeveroistoku		
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište; Neogeni sedimenti (glina, laporci, pijesak, ugalj) i Filitni škriljac		
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; Neogeni sedimenti: 100 m; Filitni škriljac: 300 m		
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	61%		
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1,021 mm/a)		
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	60%P or 198 x 10^6 m^3/god od 330 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)		
Izlivanje	**Glavni izvori Q_{min}/Q/Q_{max}(l/s)**	Izvorište Mandovac (Q_{min}=0.01 m^3/s, Q_{av}=0.1 m3/s; Q_{max}=0.27 m^3/s); Izvorište Zmajevac (Q_{min}=0.045 m^3/s); Bezarska Vrela (Q_{min}=0.024 m^3/s); Džanova Česma Izvorište Vodice; Izvorište Vrelo; Gomilanovića; Manito Vrelo; Rutovac;Točak Izvor Rzavske rijeke; Izvorište Ratkova Pećina		
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q=45 l/s ("Zmajevac", "Mandovac" i "Bezarska Vrela") **Q_{tot}=0.045 m^3/s**		
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 6 m^3/s; ∑ I_{ef}=6.3 m^3/s		
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija			

Water quality	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Označene za izvore: "Zmajevac", "Mandovac" i "Bezarska Vrela"	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	91% VT podzemnih voda pripada klasama „Umjereno do visoka"(46%) i „Veoma visoka"(45%)	
	Ocjena pritiska	**Koncentisani**	Termoelektrana u Pljevljima, Deponija termoelektrane „Maljevac", Rudnik olova i cinka „Šuplja Stijena", Fabrika drveta „Vektra Jakić", „Žitopromet" (Pljevlja); vrijednost ES se procjenjuje na 10,000
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; mreža lokalnih puteva; zagađenje vazduha iz termocentrale i grijanja na ugalj; glavni put Đurđevića Tara-Pljevlja
	Procjena rizika	Još uvijek nije u riziku, ali postoje prijetnje. ES opterećenje u odnosu na Ranjivost iznosi 11,26	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Potencijalno u riziku	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvore: "Zmajevac", "Mandovac" i "Bezarska Vrela" /Proposed: Operational monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvore: "Zmajevac", "Mandovac" i "Bezarska Vrela" / Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi		Rijeke Ćehotina i Maočnica	

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)

Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.

Legenda:K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena; TBD - Odlučiti (na osnovu mapa ranjivosti-opasnosti-rizika)



Slika 6 Boundaries of the group of groundwater bodies "Maoče" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

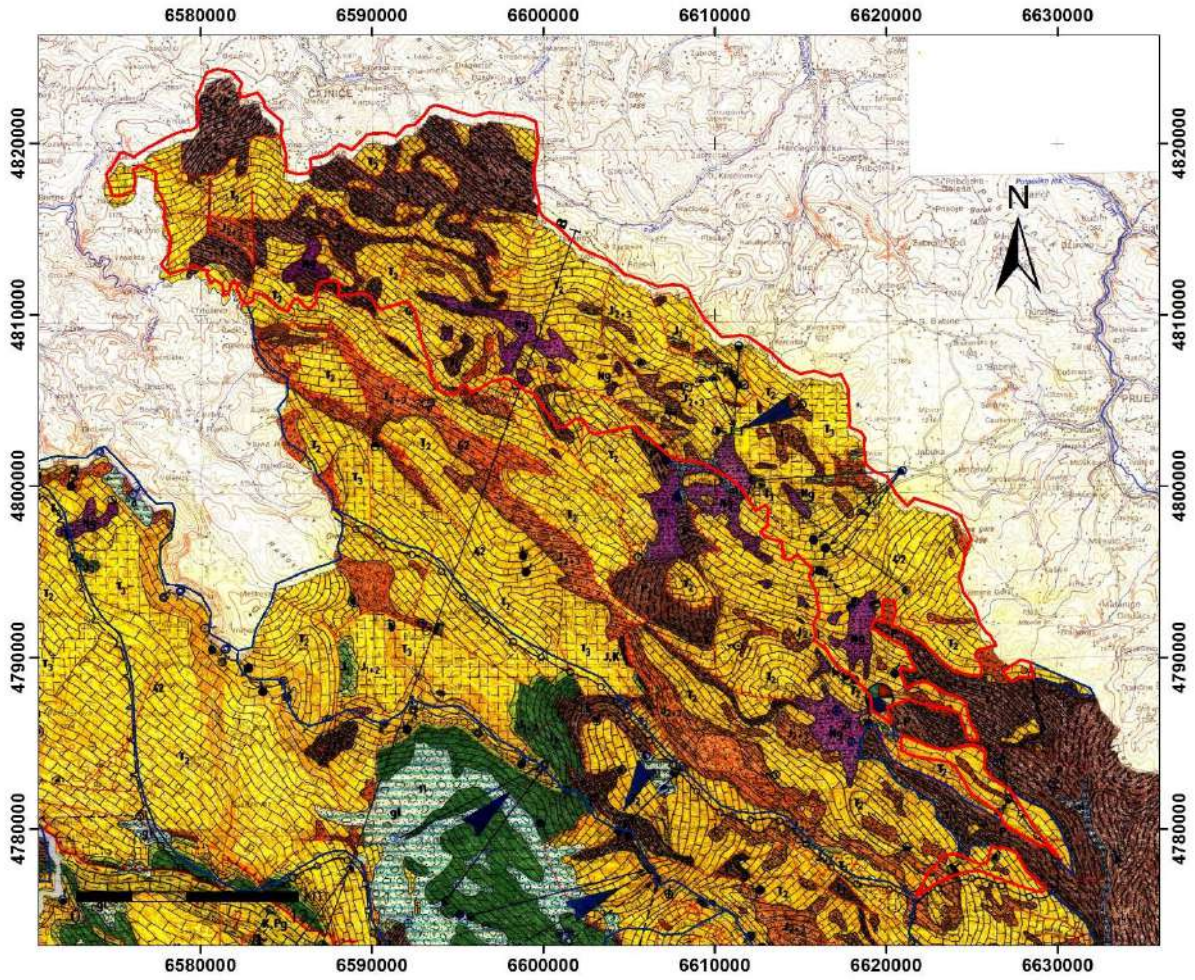
Dodatak VII Opis grupe VT podzemnih voda "Pljevlja basin"

Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Ćehotina	Ćehotina	Pljevlja basin	ME_DB_GGW_I_24	C
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**435** (in Montenegro)	**Allogenic (km²)**	**119**
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela podzemnih voda je izdužena po pravcu sjeverozapad-jugoistok. Prostire se od Vitine na sjeverozapadu do Bliškog na jugoistoku, i od Pljevalja na jugozapadu do Jabuke na sjeveroistoku. Nadmorska visina se kreće od 544 m.n.m. do 1.353 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K); Filitni škriljac (P); Dijabaz-roznačke formacije (J_{2+3}); Neogeni sedimenti (glina, laporci, pijesak, ugalj) i andeziti (α)		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K, I		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Preko 100 m u prosjeku (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	$K = 1 \times 10^{-4} – 1 \times 10^{-2}$ m/s (nivo pouzdanosti: GP)		

	Traser testovi	Hidraulične veze između ponora i izvora: ponor Begova Lokva-Bezdan izvor (v=31.74 cm/s); ponor Ledenica-Bezdan izvor (v=1.09 cm/s); ponor Studenica (Jabuka)-Tvrdaš izvor (v=2.3 cm/s); ponor Ljubovija-Tvrdaš izvor(v=2.52 cm/s);	
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjeveroistoka prema jugozapadu	
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište; Neogeni sedimenti (glina, laporci, pijesak, ugalj); Filitni škriljac	
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; Neogeni sedimenti: 100 m; Filitni škriljac: 300 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	79%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (866 mm/a)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	60%P ili 226 x 10^6 m^3/god od 377 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$(l/s)**	Izvorište Bezdan (Breznica rijeka, Pljevlja) (Qmin=0.05 m3/s); Izvorište Jogu**š**tica (Qmin=0.005 m3/s); Izvorište Tvrdaš	
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q=50 l/s (“Breznica”); Q=5 l/s (“Jogušnica”) **Q_{tot}=0.055 m^3/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 7 m^3/s; ∑ I_{ef}=7.1 m^3/s (infiltracija na teritoriji Crne Gore)	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija		
Water quality	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Označene za izvore: “Breznica” i “Jogušnica”	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	90% VT podzemnih voda pripada klasama „Umjereno do visoka“ (47%) i „Veoma visoka“ (43%)	
	Ocjena pritiska	**Koncentisani**	Rudnik uglja i Termoelektrana; farma „Razdolje” (Pljevlja); Vrijednost ES 173,652
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; lokalne deponije; mreža lokalnih puteva; zagađenje vazduha iz termocentrale i grejanja na ugalj; glavni put Pljevlja-Jabuka
	Procjena rizika	ES opterećenje u odnosu na Ranjivost iznosi 182,56 (najveća vrijednosti u odnosu na sva VT podzemnih voda u Crnoj Gori)	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Loš status/u riziku	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvore: “Breznica” and “Jogušnica”/Predloženi: Operativni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvore: “Breznica” and “Jogušnica”/ Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi	Rijeka Ćehotina		

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)

Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda:K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena; TBD - Odlučiti (na osnovu mapa ranjivosti-opasnosti-rizika)



Slika 7 Boundaries of the group of groundwater bodies "Pljevlja basin" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

Dodatak VIII Opis grupe VT podzemnih voda "Prokletije"

Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Rijeka Lim	Rijeka Ljuča	Prokletije	ME_DB_GGW_K_25	C
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**69.1** (u Vrnoj Gori) prekogranična VT podzemnih voda	**Alogeno (km²)**	**0**
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela prekograničnih podzemnih voda se pruža od Prokletija na jugu do rijeke Ljuče, i od Albanije na zapadu do Rudo polja na istoku. Nadmorska visina se kreće od 920 m.n.m. do 2.190 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K) ; aluvijalni i glacijalni sedimenti		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K, I		

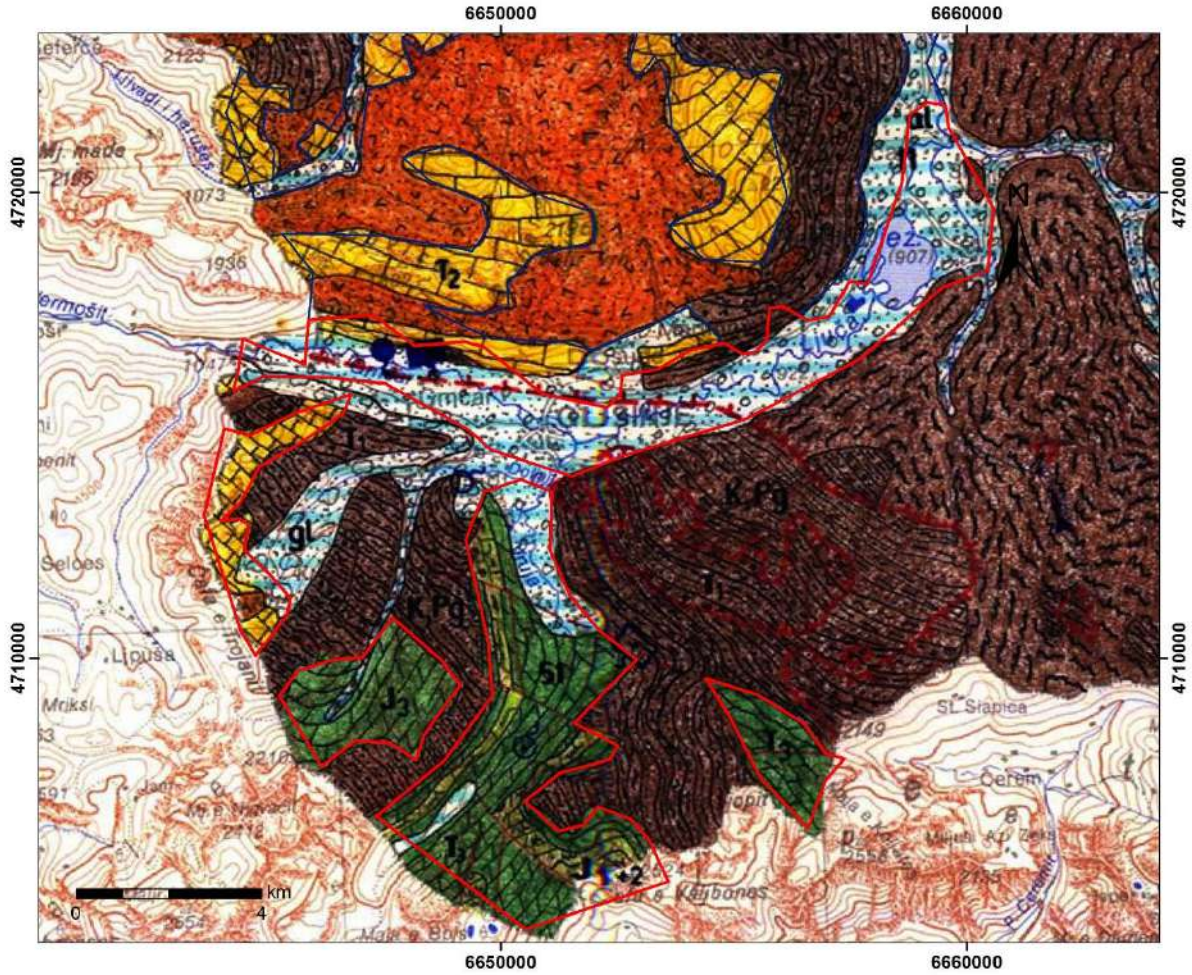
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Preko 100 m (nivo pouzdanosti: GP)	
	Hidrogeološki parametri	$K = 1 \times 10^{-4} – 1 \times 10^{-2}$ m/s intergranularnog akvifera (nivo pouzdanosti: GP)	
	Traser testovi	Nisu urađeni traser testovi	
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od juga prema sjeveru	
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište i glacijalni sedimenti	
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; glacijalni sedimenti: 20 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	100%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1,600 mm/a)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	70%P ili 78×10^6 m³/god od 111×10^6 m³/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$(l/s)**	Alipašini izvori (Qmin=2.5 m3/s; Qmax=7 m3/s); Bajrovića izvori (Qmin=0.02 m3/s); Izvorišta duž Crne Dolje; Izvorišta duž Skakavca; Izvorišta duž Beričkog potoka	
	Prosječno zahvatanje (m³/s)	Q=30 l/s (“Bajrovića izvori”) **Q_{tot}=0.03 m³/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 5 m³/s; ∑ I_{ef}=2.47 m³/s (infiltracija na teritoriji Crne Gore)	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija		
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Označene za izvor: “Bajrovića izvori”	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	73% VT podzemnih voda pripada klasama „Umjereno do visoka“ (63%) i „Veoma visoka“(10%)	
	Ocjena pritiska	**Koncentisani**	Nema velikih industrijskih objekata, samo određen broj lokalnih, manjih zagađivača,vađenje šljunka iz korita rijeke
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; lokalne deponije; mreža lokalnih puteva
	Procjena rizika	ES opterećenje u odnosu na Ranjivost iznosi 3,29, znači nema rizika	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Dobar status	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvore: “Bajrovića izvori”/Predloženi: Operativni monitoring	

	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvore: "Bajrovića izvori" / Predloženi: Nadzorni monitoring
Zavisni ekosistemi		Plavsko jezero, rijeka Vruja, rijeka Grnčar, rijeka Ljuca

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)

Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.

Legenda:K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena; TBD - Odlučiti (na osnovu mapa ranjivosti-opasnosti-rizika)



Slika 8 Granice grupe VT podzemnih voda "Prokletije" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

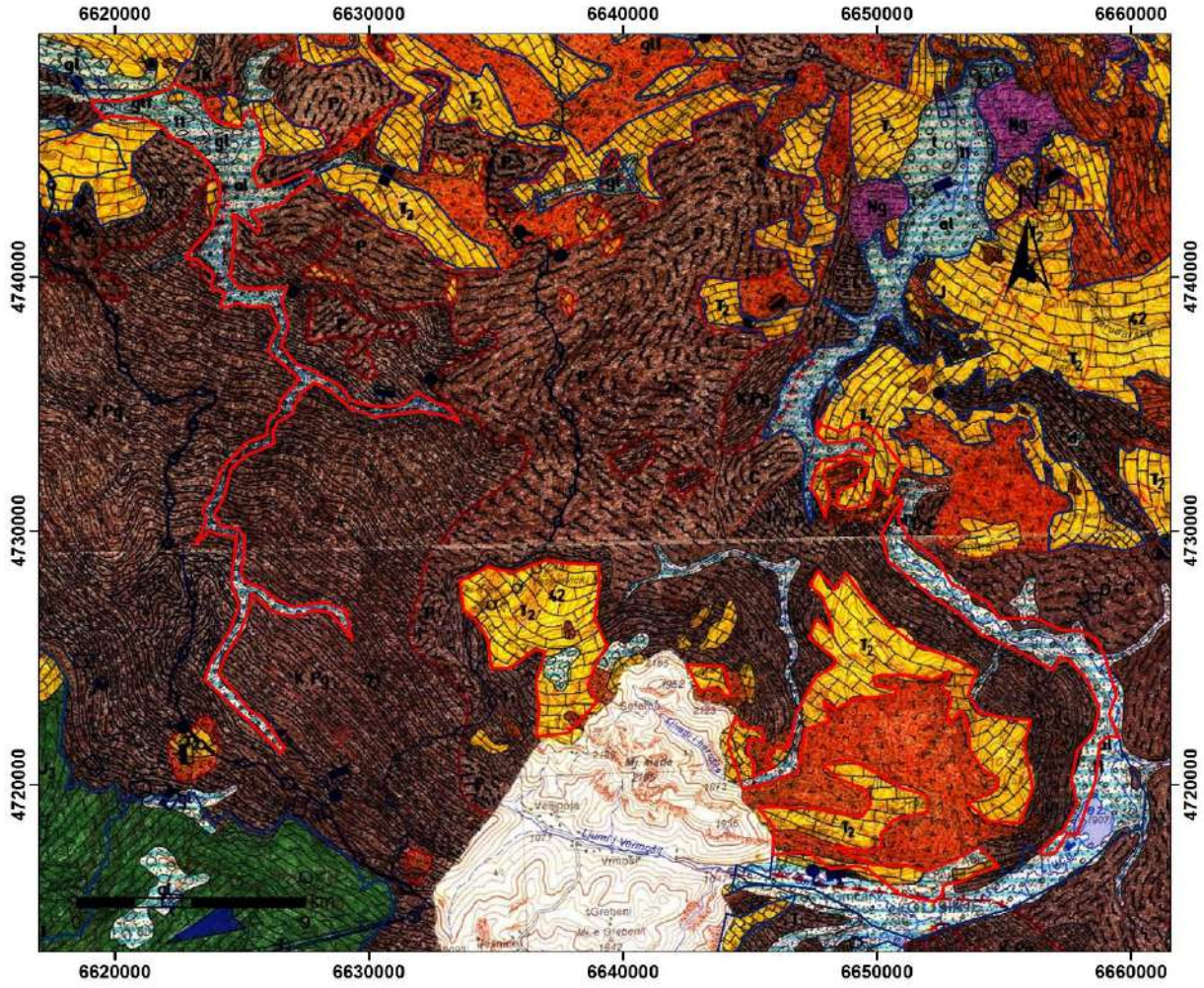
Dodatak IX Opis grupe VT podzemnih voda "Komovi"

Riječni sliv	Podsliv	Naziv grupe VT podzemnih voda	Kod	Tip VT podzemnih voda
Lim/Rijeka Tara	Lim/Rijeka Tara	Komovi	ME_DB_GGW_K_26	C
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**127.7** (u Crnoj Gori), prekogranično	**Alogeno (km²)**	**0**
Područje (km²) Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela prekograničnih podzemnih voda se pruža od rijeke Tare na zapadu do rijeke Lim na istoku, i od Gusinja na jugu do Andrijevice na sjeveru. Nadmorska visina se kreće od 902 m.n.m. do 2.461 m.n.m.			

Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjak i dolomit (T); glacijalni sedimenti (gl); aluvijum (al)	
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K, I	
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Preko 200 m (nivo pouzdanosti: GP)	
	Hidrogeološki parametri	K = 1 x 10^{-4} – 1 x 10^{-2} m/s za intergranularni akvifer (nivo pouzdanosti: GP)	
	Traser testovi	Nisu urađeni traser testovi	
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od zapada prema istoku: od istoka prema zapadu	
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište i glacijalni sedimenti	
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; glacijalni sedimenti: 20 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	100%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1,451 mm/a)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	65%P ili 120 x 10^6 m^3/god od 185 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori Q_{min}/Q/Q_{max}(l/s)**	Izvorište Krkori (Qmin=0.1 m3/s);Izvorište Pipuran (Murino) (Qmin=0.01 m3/s; Qav=0.04 m3/s; Qmax=0.1 m3/s)	
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q=100 l/s ("Krkori"); Q=80 l/s (apstrakcijski bunari u Mateševu za potrebe autoputa; cjevovod je u izgradnji) **Q_{tot}=0.18 m^3/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 3.5 m^3/s; ∑ I_{ef}=3.81 m^3/s (infiltracija na teritoriji Crne Gore)	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija		
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Označene za izvore: "Krkori" i "Mateševo"	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	87% VT podzemnih voda pripada klasama „Umjereno do visoka" (77%) i „Veoma visoka" (10%)	
	Ocjena pritiska	**Koncentisani**	Nema velikih industrijskih objekata, samo određen broj lokalnih, manjih zagađivača, vađenje šljunka iz korita rijeke

		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; lokalne deponije; mreža lokalnih puteva
	Procjena rizika	ES opterećenje u odnosu na Ranjivost iznosi 1,74, znači nema rizika	
GW status Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Dobar status	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvor: "Krkori"/Predloženi: Operativni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvor: "Krkori" / Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi		Rijeka Tara, rijeka Lim, Kutska rijeka	

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda:K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena; TBD - Odlučiti (na osnovu mapa ranjivosti-opasnosti-rizika)



Slika 9 Granice grupe VT podzemnih voda "Komovi" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

Dodatak X Opis grupe VT podzemnih voda "Beranska Bistrica-Ljubovića"

Riječni sliv	Podsliv	Naziv grupe VT podzemnih voda	Kod	Tip VT podzemnih voda

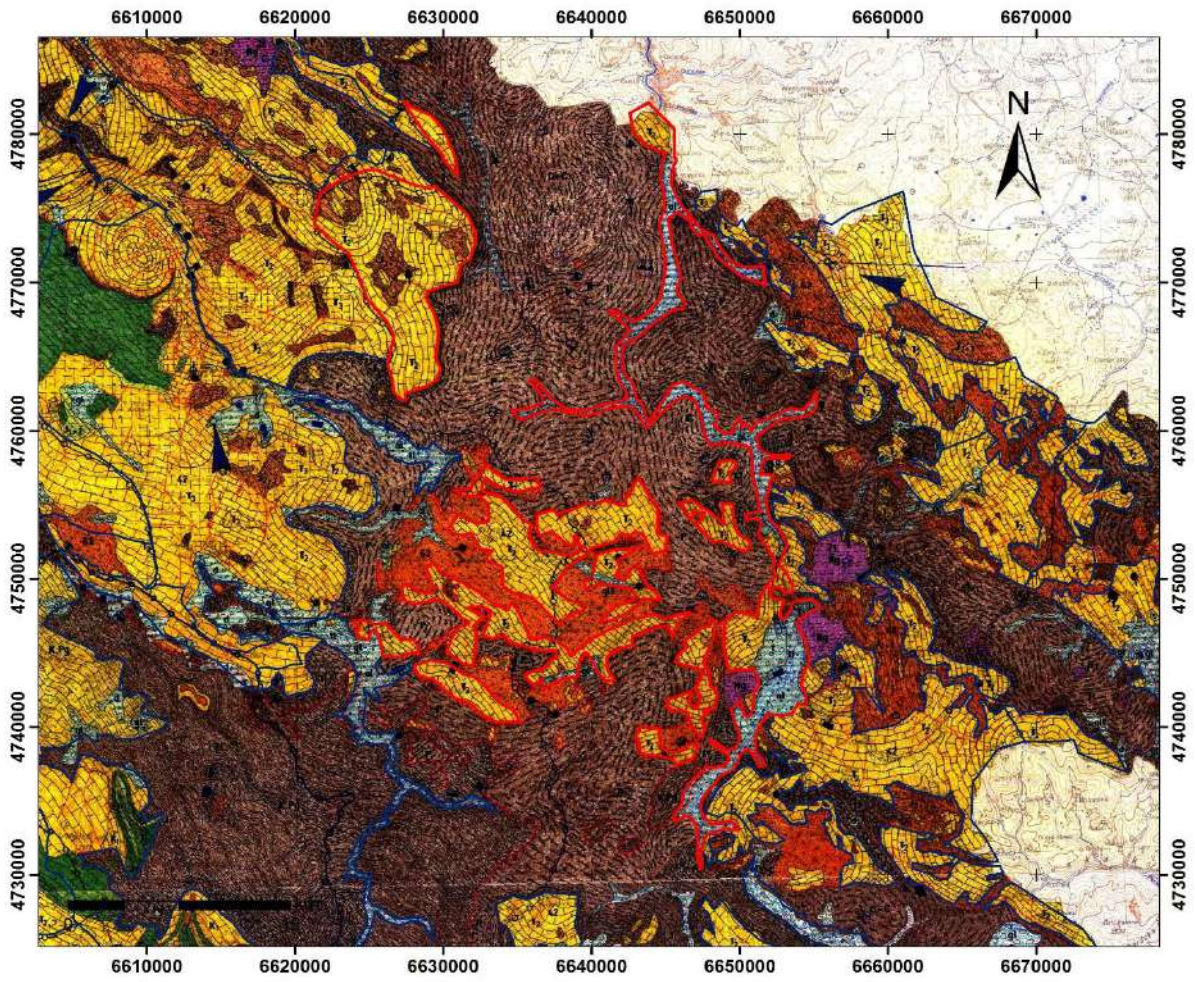
Rijeka Lim	Bistrica/Ljubovića	Beranska Bistrica-Ljubovića	ME_DB_GGW_C_27	C
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**327.7**	**Alogeno (km²)**	**0**
Topografija i geografski opis	Grupa si prilično rasutih vodnih tijela podzemnih voda se pruža od Ridogojna na zapadu do Berana, i od Andrijevice na jugu do Dobrakova na sjeveru. Nadmorska visina se kreće od 517 m.n.m. do 2.122 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjak i dolomit (T); glacijalni sedimenti (gl); aluvijum (al)		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	Složeni - K, F, I		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Preko 200 m (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	$K = 1 \times 10^{-4} – 1 \times 10^{-2}$ m/s za I (nivo pouzdanosti: GP)		
	Traser testovi	Nisu urađeni traser testovi		
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od zapada prema istoku: od istoka prema zapadu		
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište i glacijalni sedimenti		
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; glacijalni sedimenti: 20 m		
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	100%		
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1,236 mm/a)		
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	65%P ili 263 x 10^6 m^3/god od 405 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)		
Izlivanje	**Glavni izvori Q_{min}/Q/Q_{max}(l/s)**	Vrelo (Mušovića Rijeka) (Qmin=0.08 m3/s); Vrelo Bistrice (Majstorovina, Ljubovića) (Qmin=0.5 m3/s); Manastirski izvor (Qmin=0.1 m3/s); Merića Vrelo (Qmin=0.2 m3/s); Daspićko Vrelo (Qmin=0.045 m3/s); Izvorište Vinicka (Qmin=0.03 m3/s); Izvorište Bjelezi (Qmin=0.003 m3/s); Izvorište Trepča (Qmin=0.03 m3/s); Izvorište Komčar (Qmin=0.0025 m3/s)		
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q=85 l/s (“Manastirsko Vrelo”); Q=200 l/s (“Merića Vrelo”); Q=45 l/s (“Daspićko Vrelo”); Q=500 l/s (“Vrelo Bistrice”); Q=78 l/s (“Mušovića Rijeka”) **Q_{tot}=0.908 m^3/s**		
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 8 m^3/s; ∑ I_{ef}=8.35 m^3/s		
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija			
Water quality	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca		
	Zone zaštite	Označene za izvore iz kojih se snabdijevaju opštine:		

Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	88% VT podzemnih voda pripada klasama „Umjereno do visoka“ (62%) i „Veoma visoka“ (26%)	
	Ocjena pritiska	**Koncentisani**	Polipak (Bijelo Polje), Meduza (Bijelo Polje), Meso promet (Bijelo Polje), Eko meso (Bijelo Polje), Kravica (Bijelo Polje), Farma Franca (Bijelo Polje), Rada (Bijelo Polje), Mont Opeka (Berane), Ribnjak (Berane), Poliex (Berane), Zora (Berane), Boj-commerc (Andrijevica), vađenje šljunka iz korita rijeke
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; lokalne deponije; poljoprivreda; mreža lokalnih puteva
	Procjena rizika	Potencijalno u riziku, ES opterećenje je 38215 i u odnosu na Ranjivost iznosi 39,37	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Potencijalno u riziku zbog velikog opterećenja i prisustva ranjivih akvifera	
	Kvantitet	Trenutno je dobrom statusu, ali pod niskim pritiskom zbog nestabilnog režima	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeće: Kontinuirano za pomenute vodne izvore / Predloženi: Operativni monitoring	
	Kvantitet	Postojeće: Kontinuirano za pomenute vodne izvore / Predloženi: Operativni monitoring	
Zavisni ekosistemi		Rijeka Lim, Beranska Bistrica, Ljubovića	

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)

Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.

Legenda:K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena; TBD - Odlučiti (na osnovu mapa ranjivosti-opasnosti-rizika)



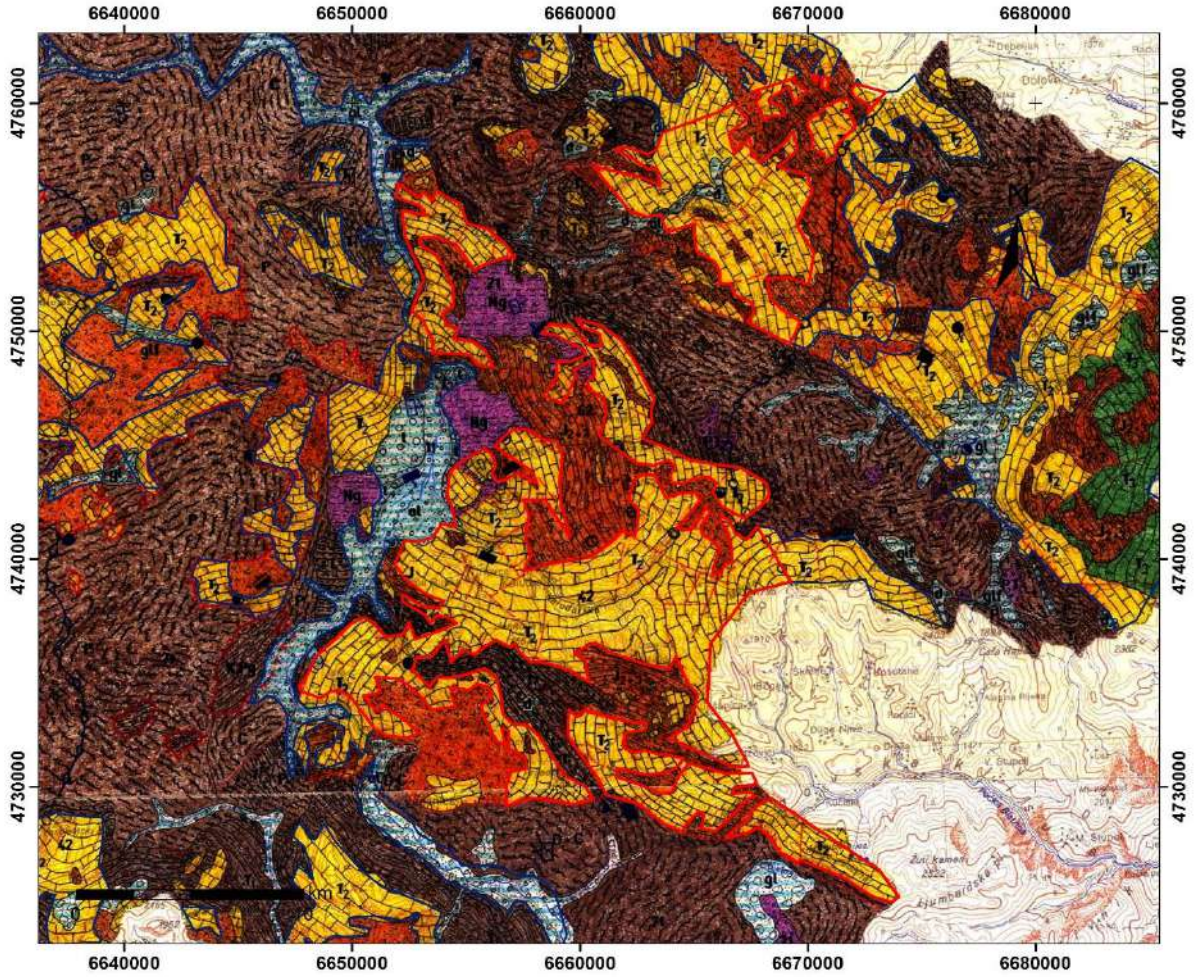
Slika 10 Granice grupe VT podzemnih voda "Bistrica-Ljubovića" (red line) on the hydrogeological map (Source of background map: Radulović and Radulović, 2004)

Dodatak XI Opis grupe VT podzemnih voda "Lješnica"

Riječni sliv	Podsliv	Naziv grupe VT podzemnih voda	Kod	Tip VT podzemnih voda
Rijeka Lim	Rijeka Lim	Lješnica	ME_DB_GGW_K_28	C
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**239.9**	**Alogeno (km²)**	**0**
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela prekograničnih podzemnih se pruža od reke Lim na zapadu do drđavne granice sa Srbijom na istoku, i od Surdupa na jugu do Radmanaca na sjeveru. Nadmorska visina se kreće od 633 m.n.m. do 2.003 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjak i dolomit (T); glacijalni sedimenti (gl); aluvijum (al)		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K, I		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Preko 200 m u većem dijelu terena (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	K = 1 x 10^{-4} – 1 x 10^{-2} m/s za I (nivo pouzdanosti: GP)		

	Traser testovi	Nisu urađeni traser testovi	
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od istoka prema zapadu	
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište i glacijalni sedimenti	
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; glacijalni sedimenti: 20 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	100%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (877 mm/a)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	60%P ili 126 x 10^6 m^3/god od 210 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori Q_{min}/Q/Q_{max}(l/s)**	Izvorište Popča (Q_{min}=0.07 m^3/s);Izvorište Pusta Vrata (Q_{min}=0.027 m^3/s); Izvorište Soca (Q_{min}=0.01 m^3/s); Bijela Vrela (Andrijevica) (Q_{min}=0.1 m^3/s) ; Izvorište Pjaninica (No. 2267/07) (Q_{min}=0.1 m^3/s); Izvorište Navotila (Q_{min}=0.01 m^3/s)	
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q=70 l/s ("Popča"); Q=27 l/s ("Pusta Vrata"); Q=44 l/s ("Jasenica") **Q_{tot}=0.141 m^3/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 4 m^3/s; ∑ I_{ef}=4 m^3/s	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija		
Water quality	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Označene za izvore: "Popča", "Pusta Vrata" i "Jasenica"	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	86% VT podzemnih voda pripada klasama „Umjereno do visoka" (62%) i „Veoma visoka" (24%)	
	Ocjena pritiska	**Koncentisani**	Nema velikih industrijskih objekata, samo određen broj zagađivača, vađenje šljunka iz korita rijeke
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; lokalne deponije; poljoprivreda; mreža lokalnih puteva
	Procjena rizika	Nema ES opterećenja, ES opterećenje u odnosu na Ranjivost iznosi 0 znači nema rizika	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Dobar status	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvore: "Popča", "Pusta Vrata" i "Jasenica" /Predloženi: Operativni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvore: "Popča", "Pusta Vrata" i "Jasenica" / Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi	Rijeka Lim, rijeka Lješnica		

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda:K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena; TBD - Odlučiti (na osnovu mapa ranjivosti-opasnosti-rizika)



Slika 11 Granice grupe VT podzemnih voda "Lješnica" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

Dodatak XII Opis grupe VT podzemnih voda "Pešter"

Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Rijeka Lim	Rijeka Bistrica (Bijelo Polje)	Pešter	ME_DB_GGW_K_29	K
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**117** (u Crnoj Gori), prekogranično	**Alogeno (km²)**	**0**
Topografija i geografski opis	Grupa prekograničnih vodnih tijela podzemnih voda se pruža od Bistrice na zapadu do granice sa Srbijom na istoku, i od mjesta Radmanci na jugu do Stolovi na sjeveru. Nadmorska visina se kreće od 644 m.n.m. do 1.631 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjak i dolomit (T); glacijalni sedimenti (gl)		
	Hidrogeološke jedinice	K		

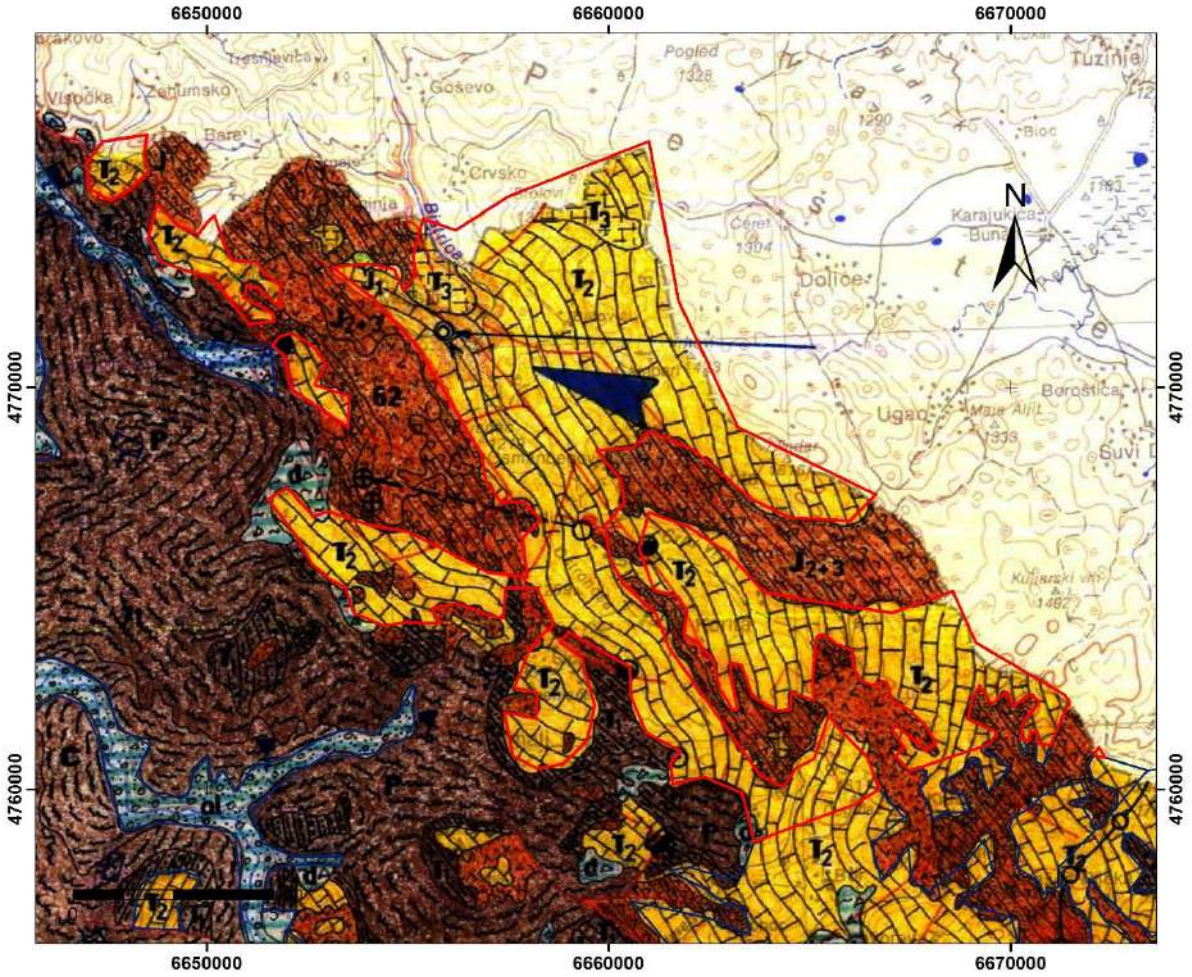
	(K, I, F, C)		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Over 300 m (nivo pouzdanosti: GP)	
	Hidrogeološki parametri	$K = 1 \times 10^{-4} – 1 \times 10^{-1}$ m/s (nivo pouzdanosti: GP)	
	Traser testovi	Hidraulične veze između ponora i izvora: ponor u Kasapnici-Glava Bistrice, ponor u Milovom Polju-Glava Bistrice, ponor u Milovom Polju-izvori u mjestu Stube	
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od istoka prema zapadu	
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište i glacijalni sedimenti	
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; glacijalni sedimenti: 20 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	100%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (855 mm/a)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	70%P ili 70×10^6 m³/god od 100×10^6 m³/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$(l/s)**	Glava Bistrice (Q_{min}=0.2 m³/s; Q_{max}=3 m³/s); Izvorište Juriška (Qmin=1 m³/s) Izvorište u Stubama	
	Prosječno zahvatanje (m³/s)	**Q_{tot}= 0** m³/s	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 3 m³/s; ∑ I_{ef}=2.2 m³/s (infiltracija na teritoriji Crne Gore)	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija		
Water quality	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Ne postoje opštinski izvori vode	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	73% VT podzemnih voda pripada klasama „Umjereno do visoka	
	Ocjena pritiska	**Koncentisani**	Nema
		Difuzni	Otpadne vode iz manjih naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; septičke jame; lokalne deponije; poljoprivreda; mreža lokalnih puteva
	Procjena rizika	Nema ES opterećenja, ES opterećenje u odnosu na Ranjivost iznosi 0, znači nema rizika	
	Kvalitet	Dobar status	

Status podzemnih voda	**Kvantitet**	Dobar status
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Nema lokacija za monitoring /Predloženi: Nadzorni monitoring
	Kvantitet	Postojeći: Nema lokacija za monitoring / Predloženi: Nadzorni monitoring
Zavisni ekosistemi		Rijeka Bistrica (Bijelo Polje)

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)

Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.

Legenda:K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena; TBD - Odlučiti (na osnovu mapa ranjivosti-opasnosti-rizika)



Slika 12 Granice grupe VT podzemnih voda "Pešter" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

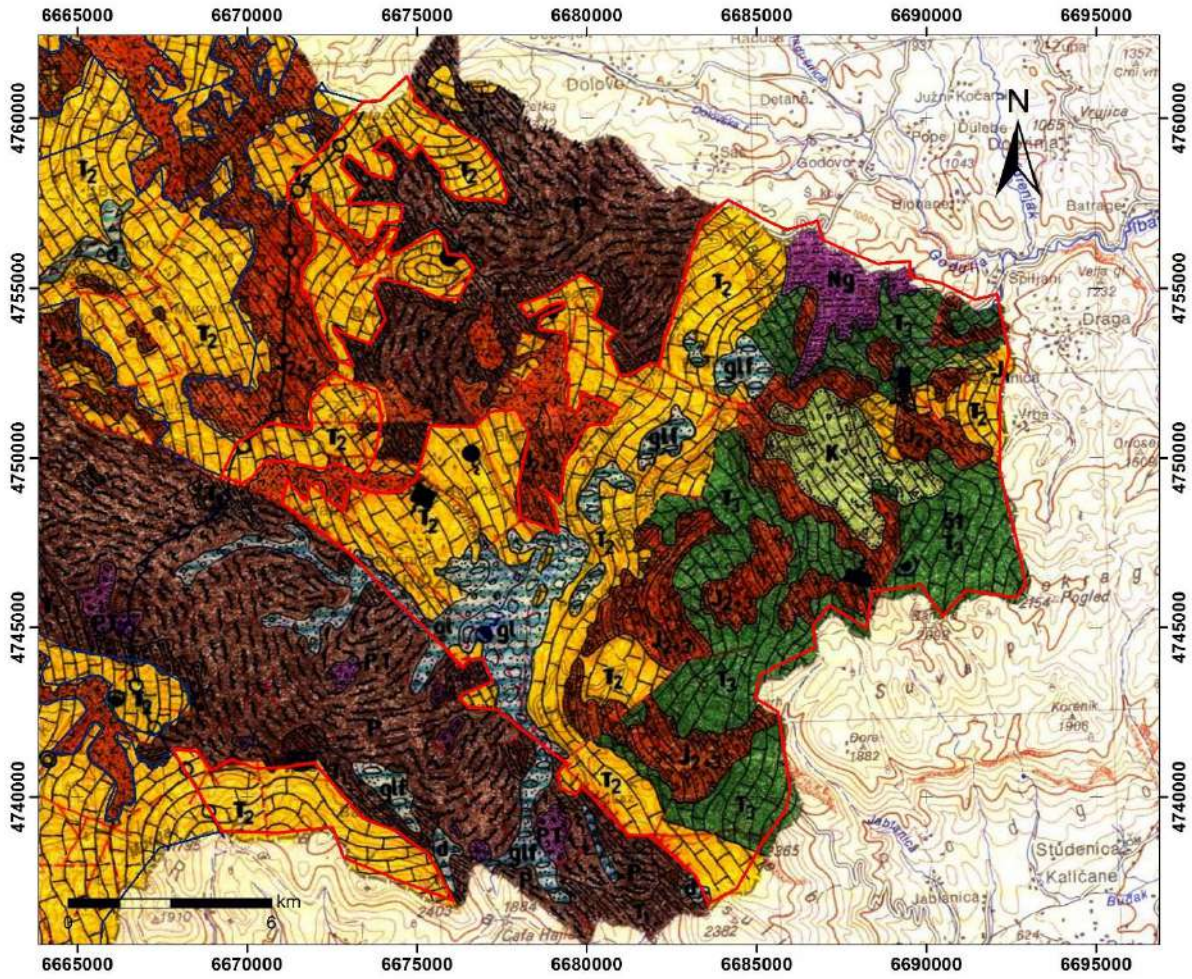
Dodatak XIII Opis grupe VT podzemnih voda "Gornji Ibar"

Riječni sliv	Podsliv	Naziv grupe VT podzemnih voda	Kod	Tip VT podzemnih voda
Rijeka Ibar	Gornji Ibar	Gornji Ibar	ME_DB_GGW_K_30	C
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**206**	**Alogeno (km²)**	**47**
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela podzemnih voda se prostire od Koljena na zapadu do Draga na istoku, i od Suve planine na jugu do Biševa na sjeveru.			

	Nadmorska visina se kreće od 784 m.n.m. do 2.382 m.n.m.		
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjak i dolomit (T,K); Dijabaz-roznačke formacije (J_{2+3}); Neogeni sedimenti (glina, laporci, pijesak, ugalj); glacijalni sedimenti (gl); glacijalno-fluvijalni sedimenti (glf)	
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K, I	
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Preko 200 m u većini grupa VT podzemnih voda (nivo pouzdanosti: GP)	
	Hidrogeološki parametri	$K = 1 \times 10^{-4} – 1 \times 10^{-2}$ m/s (nivo pouzdanosti: GP)	
	Traser testovi	Nisu urađeni traser testovi	
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od istoka prema zapadu	
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište i glacijalni sedimenti u autogenim, neogeni sedimenti (glina, lapor, pijesak, ugalj) u alogenim područjima	
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; glacijalni sedimenti: 20 m; Neogeni sedimenti: 100 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	81%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1,089 mm/a)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	55%P ili 123×10^6 m³/god od224×10^6 m³/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$(l/s)**	Vrelo Ibra (Q_{min}=0.1 m³/s); Plunačko Vrelo (Q_{min}=0.01 m³/s); Izvorište Grlja (Q_{min}=0.005 m³/s); Grahovska Vrela; Izvorište Topljik	
	Prosječno zahvatanje (m³/s)	Q=100 l/s (“Vrelo Ibra”); Q=5 l/s (“izvorište Grlja”) **Q_{tot}=0.105 m³/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈3.5 m³/s; ∑ I_{ef}=3.9 m³/s	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija		
Water quality	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Označene za izvore: “Vrelo Ibra” i “izvorište Grlja”	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	65% VT podzemnih voda pripada klasama „Umjereno do visoka“ (25%) i „Veoma visoka“ (40%)	
	Ocjena pritiska	**Koncentisani**	Fabrika papira ,,Dekor” (Rožaje), velika opštinska deponija na desnoj obali rijeke Ibar

		Difuzni	Otpadne vode iz naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; poljoprivreda; lokalne deponije; poljoprivreda; mreža lokalnih puteva
	Procjena rizika	Još uvijek nije u riziku, ali može da bude: ES opterećenje je 11000, dok ES opterećenje u odnosu na Ranjivost iznosi 10,27	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Potencijalno u riziku zbog velikog opterećenja i prisustva ranjivih akvifera	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvore: "Vrelo Ibra" i"izvorište Grlja" /Predloženi: Operativni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvore: "Vrelo Ibra" i "izvorište Grlja" / Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi		Rijeka Ibar	

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda:K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena; TBD - Odlučiti (na osnovu mapa ranjivosti-opasnosti-rizika)



Slika 13 Granice grupe VT podzemnih voda "Gornji Ibar" (red line) on the hydrogeological map (Source of background map: Radulović and Radulović, 2004)

Osnovni podaci za karakterizaciju tijela podzemnih voda - Opšta hidrogeologija Crne Gore

Cijela teritorija Crne Gore pripada samo jednoj velikoj geostrukturnoj jedinici – Dinaridima. Dinarski sistem (Dinaridi) predstavlja geološki heterogen, orogeni pojas Alpskog planinskog lanca (Alpidi) u južnoj Evropi. Generalno pružanje Sistema je SZ-JI, paralelno sa Jadranskim morem. To je duga, pretežno planinska struktura sa brojnim planinskim uvalama, velikim karstnim poljima ili dolinama stvorenim pomoću brojnih stalnih tokova i ponornica (Radulović M. 2000; Stevanović, 2011, 2016).

Ranija geološka i hidrogeološka istraživanja

Područje Dinarida je holotip karsta. Nije jedino termin "karst" rođen na ovom području, nego je na osnovu doktorske disertacije Jovana Cvijića "*Das Karstphänomen*" (1893), koji je većinu svog rada obavio u Dinarskom karstu, čak i nova naučna disciplina – karstologija osnovana upravo ovdje. Zahvaljujući Cvijiću lokalni termini za disolucione oblike u Dinarskom krasu (germanizovano kao "karst") se sada upotrebljavaju širom svijeta. Cvijić je navodio da "nema dubljeg i celcatijeg karsta nego što je ovaj hercegovačko-crnogorski između donje Neretve, Skadarskog Blata i Jadranskog mora" (1926).

Nakon Cvijićevih istraživanja, veliki broj autora iz bivše Jugoslavije je doprinio povećanju saznanja o Dinaridima sa aspekta hidrologije, geomorrfologije, geologije i hidrogeologije.

Martel (1983), Gesman (1905), Wolf (1910) su istraživali pećine i jame u holokarstu Crne Gore, na području izmedju Boke Kotorske, Cetinja i Nikšića.

Tietze (1884) i Hassert (1895) prikupljali su i studirali podatke o cirkulaciji podzemnih voda u karstnim terenima.

Lahner (1916) je izveo pravi speleološki poduhvat za to vrijeme. Spustio se u jamu do dubine 340 m, u kojoj je otkrio podzemni tok povezan sa Kotorskim vruljama, Gurdićem i Škurdom.

Poslije drugog svjetskog rata izučavanjem geološkog sastava i tektonskog sklopa bavili su se: Bešić (1951, 1959, 1960, 1969), Petković (1958, 1960 i 1961), Miladinović (1955, 1957, 1962, 1964), Milovanović (1953, 1955, 1957) i Roksandić (1966).

Nakon drugog svjetskog rata, rad na Osnovnoj geološkoj karti Jugoslavije u razmjeri 1:100.000 (sa radnim listovima 1:25.000), je omogućio nadogradnju geoloških informacija o Dinarskom karstu uključujući i Crnu Goru. Ova mapa je bila osnova za izradu Geološke karte Crne Gore u razmjeri 1:200.000 (Mirković i dr. 1985), koja je često upotrebljavana u ovom projektu.

Kada je u pitanju tektonska klasifikacija Dinarskog karsta na području bivše Jugoslavije, radovi Bešića, Stepanovića, Heraka, Komatine treba da budu naročito istaknuti.

Sistematska hidrogeološka istraživanja karstnih terena Crne Gore počinju posle drugog svjetskog rata, u cilju rješavanja različitih praktičnih i ekonomskih problema. Rezultat ovih istraživanja su brojni podaci, monografije i publikacije o hidrogeološkim karakteristikama karstnih terena Crne Gore. Istraživanja su izvođena za potrebe: korišćenja hidroenergetskog potencijala Zete, Morače, Pive, Tare, Ćehotine i Lima; izrade planova upravljanja Skadarskim jezerom i rijekom Bojanom; vodosnabdijevanja naselja i industrije; navodnjavanja Zetske ravnice i drugih ravničarskih područja; vodosnabdijevanja primorskog područja. Neki projekti su razmatrali probleme rezervi podzemnih voda izvorišta, određivanje zona sanitarne zaštite, flaširanje pijaće vode.

Rezultati hidrogeoloških istraživanja Nikšićkog polja i sliva Gornje Zete, čiji je cilj bio iskorišćavanje velikog hidroenergetskog potencijala, su sintetizovani u radovima Vlahovića (1952-1962). Vlahović je takođe publikovao monografiju (1975), gdje je razmatrao probleme gubljenja vode kroz veoma karstifikovane stijene Nikšićkog polja i primijenjene sanacione mjere.

Publikovanjem nekoliko knjiga o geologiji Crne Gore, Bešić (1969) je takođe doprinio razumijevanju karsta i rasprostranjenja karstnih voda.

Regionalnim hidrogeološkim istraživanjima sliva Skadarskog jezera (Radulović V. 1973, 1989) i sliva Južnog Jadrana (Ivanović 1973) prikupljen je niz značajnih podataka o podzemnim vodama ovog područja koje obuhvata skoro polovinu državne teritorije.

V. Radulović (1989) u okviru monografije “Hidrogeologija sliva Skadarskog jezera” daje obilje podataka o hidrogeološkim i hidrološkim karakteristikama, smjerovima i brzinama kretanja podzemnih voda, bilansu voda, fizičkim i hemijskim odlikama podzemnih voda ovog područja.

M. Radulović (1999) je klasifikovao ležišta podzemnih voda i izdani Crne Gore. On je izdvojio 120 ležišta u karstnoj i intergranularnoj izdani, plus 5 ležišta mineralnih voda. On je takođe 2000. godine publikovao monografiju "Hidrogeologija karsta Crne Gore". Ova knjiga predstavlja značajan pregledni prikaz sa mnogim sumiranim podacima o hidrogeološkim uslovima, granicama izdani i bilansom, isticanjem karstnih izvora i cirkulacijom podzemnih voda.

Za potrebe Prostornog plana Republike, 1982. godine je urađena Hidrogeološka karta Crne Gore 1:100.000 (Radulović M., Radulović V., Popović 1982).

Burić je 1982. godine izradio Kartu zaštite podzemnih voda Crne Gore. Pitanjem zaštite podzemnih voda su se još bavili Žunjić (1971, 1975), Filipović (1975), Radulović V. (1977), Filipović, Radulović M, Mišurović (1991).

Podaci o hidrogeologiji Boke Kotorske i primorja, Nikšićkog polja i sliva Trebišnjice se mogu pronaći u radovima B. Mijatovića (1984) i P. Milanovića (2005).

U periodu 2006-2010, Stevanović i M. Radulović su publikovali nekoliko radova o hidrogeologiji izvorišta Bolje Sestre koje je kaptirano za regionalni vodovodni sistem Crnogorskog primorja.

M.M. Radulović je 2012. godine kompletirao doktorsku disertaciju, koja razmatra probleme podvodonog doticaja duž južne obale Skadarskog jezera. M.M. Radulović i dr. (2014) su u sklopu UNDP projekta izdvojili tijela podzemnih voda na području sliva Skdarskog jezera.

Kada je u pitanju monitoring podzemnih voda, određeni podaci su dostupni u IHMS-u koji sprovodi mjerenja izdašnosti nekih karstnih izvora i nivoa podzemnih voda u određenim bušotinama u Zetskoj ravnici blizu Podgorice. Nažalost, ove aktivnosti su samo sporadično sprovođene, tako da trenutno ne postoji sistematsko osmatranje podzemnih voda.

CLEAG projekat (2009) koji je sproveden pod CEI, uključuje predlog za uspostavljanje monitoring mreže (površinskih i podzemnih voda) i generalnu specifikaciju potrebne opreme.

Osnovne hidrogeološke karte 1:100.000 sa tumačima su urađene za nekoliko listova: "Titograd” (1982), "Bar" i "Ulcinj" (1989), "Nikšić"(1999), i dr. Hidrogeološka karta Crne Gore u razmjeri 1:200.000 sa Tumačem je rezultat rada Radulović M. i Radulović V. (2004).

Geostrukturne jedinice i stratigrafija

Tokom svoje rane geološke istorije, Dinarski region je bio dio mediteranske geosinkline (Tetis). Tek u kasnom paleozoiku došlo je do taloženja karbonatnih sedimenata u količinama pogodnim za karstifikaciju. Prvi ciklus sedimentacije predstavlja interval između Gornjeg devona i Srednje jure. U

većini unutrašnjih Dinarida, morska sedimentacija počela je u Gornjem Permu i trajala je do kraja Donje Jure (Ćirić, in: Mijatović, 1984). U spoljnim Dinaridima ovaj ciklus se proširio do perioda Gornje krede. Ćirić (1984) je takođe izjavio da neke flišne formacije u Srednjem trijasu (aniski) i Jursko-kredi (Titonski - valanginski) ukazuju na neka kretanja (produbljivanje bazena), ali se ne može uočiti neusklađenost.

"Gornje partije donjeg trijasa se odlikuju postepenim isčezavanjem klastičnih naslaga i dominantnim prisustvom karbonatnih sedimenata. Srednji trijas je predstavljen različitim facijama, sa plitkovodnim krečnjacima... Klastične facije su jedino lokalno rasprostranjene i one su predstavljene sočivima unutar karbonatnih kompleksa. U Aniziku, one su uglavnom sačinjene od glinaca, a manjim dijelom od konglomerata sa karbonatnim klastičnim komponentama. Lokalno se javljaju sa magmatskim stijenama. U Ladiniku, klastični sadržaji su predstavljeni silicijskim, kalkarenoznim, algiroznim i piroklastičnim elementima, a sporadično se javljaju sa magmatskim stijenama.

Bazaltni sedimenti karnijske faze gornjeg trijasa su na području Dinarskih planina obično predstavljeni klastitima (kalkarenozni konglomerati i naizmjenične serije pješčara i pelita sa sporadičnim primjesama tufoznih sedimenata i tufova), a samo izuzetno boksitnim sočivima i dolomitima. Gornji dio ove faze, kao i noričke i retske, sadrži manje-više jednolike dolomite koji često, vertikalno i bočno, prelaze u sprudne krečnjake..."[1].

Druga sedimentaciona faza (sub-faza) u Unutrašnjim Dinaridima počinje u srednjoj juri i traje do kraja gornje jure. U to vrijeme okean je prodro do maksimuma u geosinklinalni trog stvarajući ofiolitički kompleks. Treća sub-faza u Unutrašnjim Dinaridima odgovara drugoj u Spoljašnjim Dinaridima (Ćirić, 1984). Tokom ovog perioda, flišni sedimenti su formirani na mnogim područjima duž Dinarida.

Herak (1972) navodi da su jurski karbonatni sedimenti na području Dinarskih planina veoma dobro razvijeni, uglavnom kao jedinstvene sekvence krečnjaka i dolomita (bankovitih i masivnih). Takođe, u gornjoj juri su prisutni boksiti, a lokalno i interkalacije rožnaca u debelo slojevitim krečnjacima. Crna Gora, kao i druge dinarske države, karakteriše raznolikost facija, sastavljenih od karbonatnih i klastičnih naslaga sa magmatskim sadržajima (Slika 14).



Slika 18 Karstificirane stijene planine Sinjajevina, sjeverna Crna Gora (foto Z.Stevanović.)

Krajem gornje krede i tokom paleocena, došlo je do intenzivnog uzdizanja i ubiranja, i tada su mnoge karbonatne i flišne stijene tektonski oštećene. Nakon laramijske tektonske faze, sledeći veći pokreti su

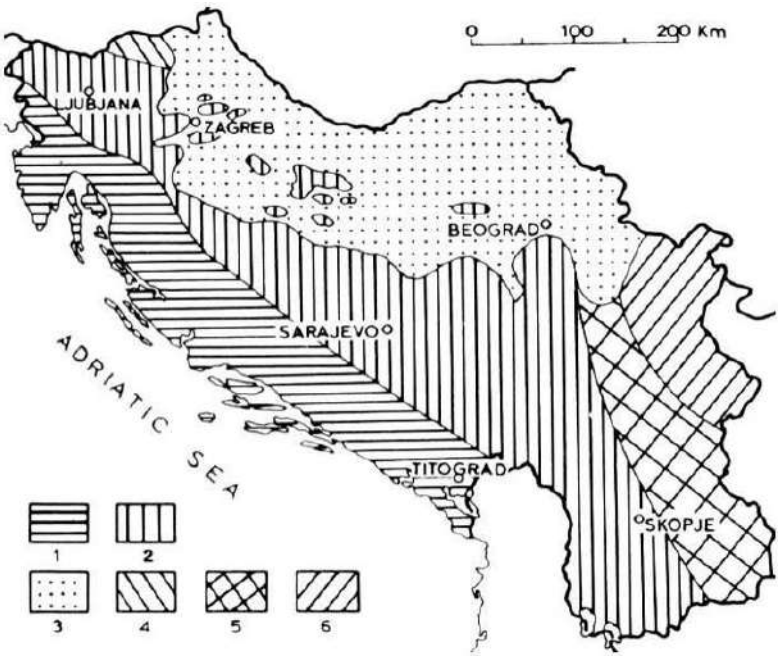
se desili u helvetinskoj fazi (eocen/oligocen). Sve veće navlake duž Jadransko/Jonske obale se mogu povezati sa ovom fazom.

Kreda Dinarskih planina je skoro u cijelosti karbonatna (krečnjaci i dolomiti) sa izuzecima na Durmitoru, gdje je gornjo-kredni fliš takođe razvijen.

Donji paleogen Dinarskih planina uglavnom sadrži krečnjake. Donja molasička sub-faza počinje sa gornjim eocenom, dok gornja molasička sub-faza u srednjem pliocenu rezultira produbljivanjem i formiranjem prostranih depresija kao što je Skadarski basen, ali i taloženjem terigenih jezerskih sedimenata. Ova sub-faza se nastavila tokom Holocena kada je rezultirala formiranjem Jadransko / Jonskog morskog dna.

Mnogi zagovornici "Tektonike ploča" sugerišu da je Tetis nastao pomjeranjem sedimentacione depresije velikim kontinentalnim pločama Euro-Azije na sjeveru i Afričke na jugu, dok je zatvaranje basena i kolizija pokrenula uzdizanje Alpskog lanca.

Uglavnom se u Dinaridima izdvajaju tri tektonske jedinice (Slika 19). To su: spoljašnji, centralni i unutrašnji Dinaridi.



Slika 19 Velika tektonska područja na teritoriji bivše Jugoslavije (Herak, 1972). 1 = spoljne dinarske jedinice (jadranski i visoki karst); 2 = Unutrašnje dinarske i južne alpske jedinice; 3 = Panonski bazen; 4 = istočne Alpe; 5 = srpsko-makedonski pojas; 6 = karpatsko-balkanski pojas.

Spoljni Dinaridi se često smatraju Zonom dubokog karsta, a kada je riječ o Centralnim Dinaridima možemo razlikovati dvije podzone: 1. Centralna ofiolitna zona i 2. Zona paleozojskih škriljaca i mezozojskih krečnjaka. Unutrašnji Dinaridi pokrivaju najsjeverniji dio teritorije Crne Gore.

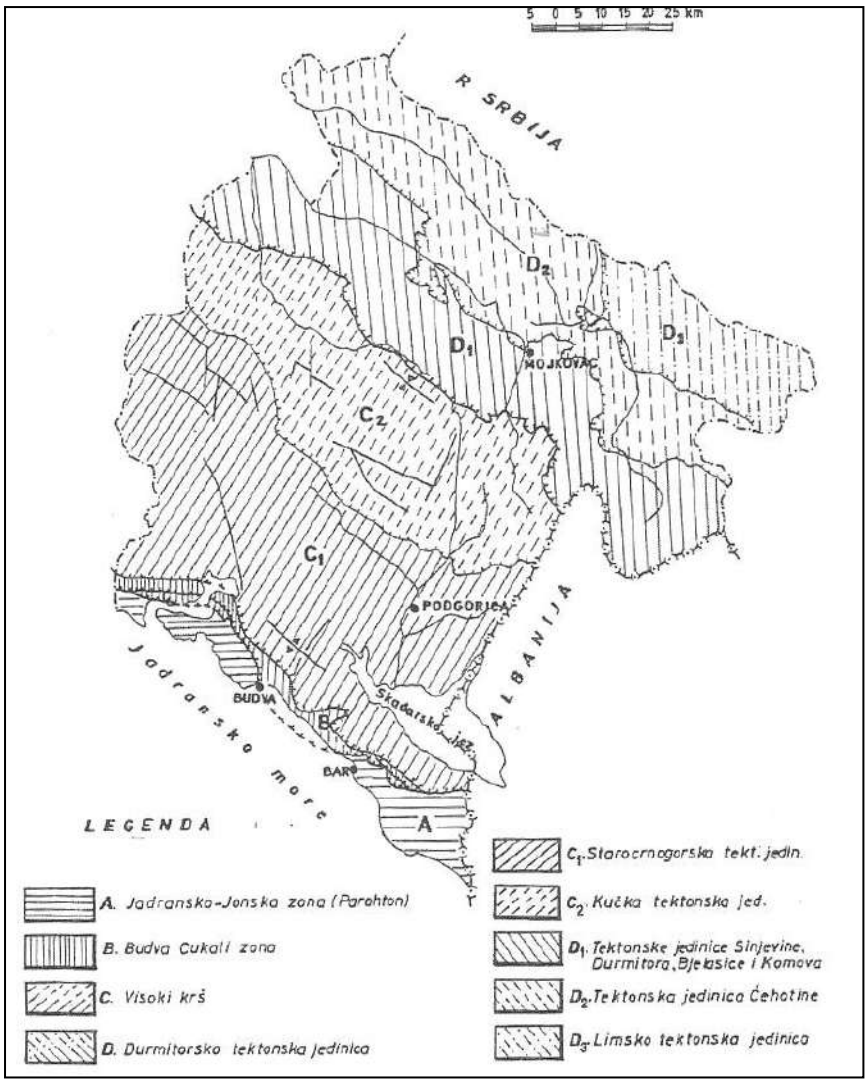
Prema Bešiću (1969) i Raduloviću V. i Raduloviću M. (1997) u spoljnim dinaridima Crne Gore (od S do J, slika 20) prisutne su sljedeće geotektonske podjedinice: A) Sistem Jadranskoh bora, B) Budvansko-čuklevska zona , C) Zona visokog karsta D) Zona Durmitorksih navlaka.

A) U *Jadranskim borama* (dio Jadransko-jonskog sistema geološka strukturna forme) preovladavaju karbonatni i flišni facijesi. Karbonatne naslage čine krečnjak, dolomit-krečnjak i sporadično dolomit Gornje krede i eocen, dok flišne naslage čine glina, lapor, pješčar, breča i konglomerati eocenske ere.

B) *Tereni Budvansko - čukalevske zone* (ili Pindus - Cukali zone) sastoje se od nekoliko stratigrafsko - litoloških članova, počevši od permsko - trijaskog do kraja eocena: flišno – klastični facijesi Donjeg i Srednjeg trijasa; sedimentno-vulkanske facijese Srednjeg trijasa; karbonatne facijese trijasa, jure, krede i paleogena i flišne facijese paleogena.

C) Najveći dio teritorije Crne Gore pripada zoni *Visokog karsta.* Geologija je veoma složena: preovlađuje mezozojski krečnjaci i dolomiti, ali postoje i stijene koje nisu karstne poput slojeva sitnozrnastog- škriljevca lapora Donjeg paleozoika; Lapori Donjeg i Srednjeg trijasa, pješčenjak i konglomerati, kao i porfirit Srednjeg trijasa, kvarc-porfirit, dacit i andezit. Pored navedenog, u dvije uske zone na cijeloj teritoriji Crne Gore od jugozapada prema jugoistoku, pojavljuju se sedimenti fliša Gorne krede- paleogena gdje su zastupljeni lapori, argiliti krečnjak, pješčari, breči i konglomerati.

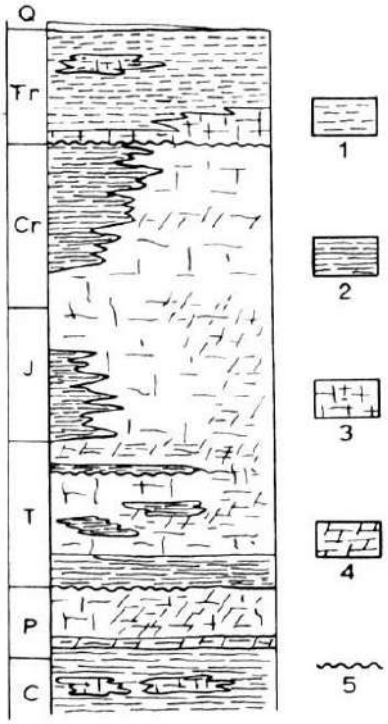
D) Unutašnji Dinaridi u Crnoj Gori predstavljeni su velikim *Durmitorskim navlakama* koji se prostiru na oko 5000 km2. Gusto sabijene naslage krečnjaka i dolomita su uglavnom iz ere Trijasa i Jure, a presijecaju ih vulkanske stijene ili opiolitne nepropusne stijene. Ovo je područje sa najvišim planinama u Crnoj Gori.



Slika 16 Geotektonske jedinice Crne Gore (od juga do sjevera: horizontalne linije - Jadranski nabori Paraauchtochton (južni dio), Vertikalne linije - Budva - zona Cukali, druge vrste linija - različite podjedinice zone Visokog karsta, i Durmitorske navlake kao najsjevernija cjelina)) (prema V. Radulović i Geološka karta Crne Gore 1: 200.000)

Iako Osnovne geološke karte SFRJ 1: 100.000 (uključujući teritoriju Crne Gore) sadrže više različitih lito-stratigrafskih jedinica, za potrebe ovog Projekta urađene su neke generalizacije i na taj se način iste primjenjuju. Zbog toga se razlikuju sljedeće glavne jedinice (Slika 17):

- Paleozojske metamorfne stijene D, C, P,
- Permijski pješčanici P,
- PorfIriti, andeziti i klastične stijene Donjeg Trijasa T_1,
- Sedimentno-vulkanske formacije Srednjeg trijasa T_2,
- Karbonatne stijene Srednjeg i Gornjeg trijasa T_2, T_3,
- Karbonatne stijene Donje i Srednje jure (krečnjaci, dolomiti) J_1, J_2,
- Formiranje ofiolita (dijabaz-rožnačka formacija) Srednje i Gornje Jure $J_{2,3}$
- Karbonatne stijene Gornje Jure J_3,
- Karbonatne stijene Donje Krede K_1,
- Karbonati Gornje Krede $K_{2,}$
- Karbonatni fliš („Durmitorske facije “) K_2,Pc
- Paleocenski i eocenski fliš Pc, $E_{1.2}$,
- Numulitski eocenski krečnjak E_2,
- Gornji eocenski fliš E_3,
- Neogeni sedimenti Ng,
- Kvartarne (pleistocenske) fluvio-glacijalne naslage $Q_{gl,f}$,
- Kvartarna (pleistocenska) terasa Q_t,
- Kvartarni (holocenski) aluvijalne naslage Q_{al}.



Slika 17 Šematski litostratigrafski stup Dinarske regije (Herak, 1972). Legenda: 1 = tercijarni klastični nanosi; 2 = paleozojska i mezozojska klastika; 3 = krečnjak; 4 = dolomit; 5 = glavne neusklađenosti; C = karboniferozni; P = permijski; T = trijas; J = Jurski; Cr = kredni; Tr = tercijar; Q = kvartarni.

Kao dio dinarskog sistema, Crna Gora je zemlja klasičnog karsta. Dinarski kompleks karbonatnih stijena je nastao kao rezultat orogene faze uslijed najintenzivnijih tektonskih poremećaja tokom tercijara. Tektonski događaji doveli su do kompleksnog sistema rasjeda i pukotina koji predstavljaju prilivegovane puteve podzemnih voda. Štaviše, klimatski uslovi, naročito smjenjivanje vlažnih i toplih perioda, značajno doprinosi karstifikaciji.

Spisak referenci za karakterizaciju podzemnih voda i ocjenu statusa:

Agency for Sava River Basin (ASRB), 2016: Sava River Basin Management Plan in Federation of B&H, draft version, Sarajevo (Available at: www.voda.ba)

Aller, L., Bennet, T., Lehr, J. H., Petty, R. J., Hackett, G., 1987: DRASTIC: a standardized system for evaluating groundwater pollution potential using hydrogeological setting. US EPA, 622 p.

Bešić Z., 1969: Geology of Montenegro. Vol. II, Karst of Montenegro (in Serbian). Geological Survey of Montenegro, Titograd, 415 p.

Bonacci O., 1987: Karst Hydrology; with special reference to the Dinaric Karst. Springer-Verlag,Berlin;184p.

Boni CF, Bono P, Kovalevsky VS, 1984: Evaluation of water resources. In: Burger A and Dubertret L (eds) Hydrogeology of karstic terrains. Case histoires. International Contributions to Hydrogeology, IAH, vol 1. Verlag Heinz Heise, Hannover, 9-17

Bošković M., Živaljević R., Bajković I., 2006: Quantitative characteristics of surface runoff of waters in Montenegro. In: Saveljić M, Sekulić G. (eds) Water, water supply systems, sanitary technologies (in Serbian). Adriatic Fair, Budva, 1–8.

Brown M, Wigley T, Ford D, 1969: Water budget studies in karst aquifers. J Hydrol, 9: 113-116

Burić M., 1976: Regional hydrogeological research of Piva, Tara and Ćehotina. Geological Survey of Montenegro, Titograd.

Castany G, 1967: Traite Pratique des Eaux Souterraines. Dunod, Paris.

CEI (Central European Initiative), 2009: CLEAG (CLimate and Environment protection prograAm in MonteneGro dedicated to the hydrosphere monitoring, pollution control and raising awareness), Feasibility study. Czech Republic, Development Cooperation, Fund of HMZCG.

Custodio, E. 1992.Hydrogeological and hydrochemical aspects of aquifer over-exploitation. Selected Papers of IAH, Hydrogeology, Verlag Heinz Heise, Hannover, Vol.3: 3-27.

Cvijić J., 1893: Das Karstphänomen. Versuch einer morphologischen Monographie. Geographischen Abhandlung, Wien, V(3); 218-329.

Cvijić J., 1926: Geomorfologija 2, Izd. Drž. Štamparija, 506 p.

Cvijić, J. 1960. La Géographie des terrains calcaires. Academie Serbe des Sciénces et des Arts, Beograd, Monographies, T. CCCXLI; 212 p.

Ćorović A., Radulović M., Filipović S., Živaljević R., 1999: Springs for long-term water supply of settlements in Montenegro and possibilities of their protection. Proceedings of 28th Conference of Yugoslav Society for Water Pollution Control.

Čenčur Curk, B. (Ed), 2014: CC – WARE Mitigating Vulnerability of Water Resources under Climate Change, WP3 – Vulnerability of Water Resources in SEE, annual report

Dörflinger, N., Zwahlen, F., 1997: EPIK: a new method for outlining of protection areas in karstic environment; In: Gunay, G., & Johnson, A.L., (Eds), International Symsposium and Field Seminar on Karst Water and Environmental Impacts, Balkema, Rotterdam, pp. 117-123

Đorđević B., Sekulić G., Radulović M., Šaranović M., 2010: Water potentials of Montenegro (in Montenegrin). MASA, Special Publications, vol. 74, Podgorica.

Đurić D., Josipović J., Zogović D., Komatina M., Stevanović Z., Đokić I., Lukić V., 2004: ICPDR Roof Report for 2004. Institute „J. Černi“, Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of Serbia, Belgrade.

Eptisa, 2015: Nacrt plana upravljanja vodama za vodno područje rijeke Save u Federaciji Bosne i Hercegovine, Nacrt pratećeg dokumenta #4 - Podzemne vode, Sarajevo

European Commission, 2000: Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council – Establishing a framework for Community action in the field of water policy. Brussels, Belgium, 23 October 2000.

Foster, S., Loucks, DP. 2006: Non-renewable groundwater resources: a guidebook on socially-sustainable management for water-policy makers. UNESCO IHP-VI Series on Groundwater 10, UNESCO, Paris

Foster S., McDonald, A., 2014: The ‘water security’ dialogue: why it needs to be better informed about groundwater. Hydrogeology Journal, November 2014, 22/7: 1489-1492

German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety and the German Federal Environment Agency, 2007: Implementation of the EU Water Framework Directive in Bulgaria. Structure of a River Basin Management Plan for the Danube-River-Basin, Sub-River Basins Osam and Vit, Sofia

Goldscheider N., 2005: Karst groundwater vulnerability mapping: application of a new method in the Swabian Alb, Germany, Hydrogeology Journal, 13, 4: 555-565

Government of Brčko Distrikt, 2016: Sava River Basin Management Plan in Brčko Distrikt, draft version, Brčko (Available at: www.bdcentral.net)

Groundwater Working Group, 2001: Guidance Document GW1. Water Framework Directive (WFD) River Basin District Management Systems: Technical Requirements for Groundwater and Related Aspects. Interim Report of Working Group on Groundwater, Dublin, 32 pp.

Groundwater Working Group, 2005: Guidance document no. GW6. Advice on the implementation of guidance on monitoring groundwater WFD- River Basin District Management Systems, Dublin

Group of authors, 1971: Crnogorske elektrane (Montenegro Hydropower Plants), Nikšić.

Healy RW, Winter TC, LaBaugh JW, Franke OL, 2007: Water budgets: Foundations for effective water-resources and environmental management: U.S. Geological Survey Circular 1308, p. 90

HGI – Institut za Geološka Istraživanja – Zagreb, Zavod za hidrogeologiju i inženjersku geologiju, 2015: Karakterizacija vodnih cjelina na Crnomorskom slivu u okviru implementacije okvirne direktive o vodama EU, Zagreb

Hrvačević S., 1998: Hidrogeology of Piva and Tara catchments – Water utilization and protection. MS thesis, Faculty of Min. & Geol., University of Belgrade, Belgrade.

Hrvačević S., 2004: Surface water resources of Montenegro. "EPCG" AD Niksic, 195-236.

ICPDR 2014: Danube River Basin Management Plan, Vienna Austria, www.icpdr.org

IHMS, 2007a: Hydrology analysis of profiles of small (mini, micro) hydro power plants (sHPPs) on tributaries of main watercourses in Montenegro. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Podgorica

IHMS, 2008a: Hydrology analysis of profiles of small (mini, micro) hydro power plants (sHPPs) on tributaries of main watercourses in Montenegro. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Podgorica

IHMS, 2010a: Hydrology analysis of profiles of small (mini, micro) hydro power plants (sHPPs) on tributaries of main watercourses in Montenegro. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Podgorica

IHMS, 2011a: Hydrology analysis of profiles of small (mini, micro) hydro power plants (sHPPs) on tributaries of main watercourses in Montenegro. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Podgorica

IHMS, 2007b: Quality of water in Montenegro for 2006. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica

IHMS, 2008b: Quality of water in Montenegro for 2007. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica

IHMS, 2009: Quality of water in Montenegro for 2008. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica

IHMS, 2010b: Quality of water in Montenegro for 2009. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica

IHMS, 2011b: Quality of water in Montenegro for 2010. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica

IHMS, 2012: Quality of water in Montenegro for 2011. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica

IHMS, 2013: Quality of water in Montenegro for 2012. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica

IHMS, 2014: Quality of water in Montenegro for 2013. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica

IHMS, 2015: Quality of water in Montenegro for 2014. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica

IHMS, 2016: Quality of water in Montenegro for 2015. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica

IHMS, 2017: Quality of water in Montenegro for 2016. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica

IHMS, 2017: Hydrological database. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Podgorica

IMPRESS, 2002. Smjernice za analizu pritisaka i uticaja u skladu sa Okvirnom Direktivom o Vodama. Zajednička radna grupa za strategiju implementacije 2.1, Kancelarija za Zvanične publikacije Evropske zajednice. p. 156

Institute "Jaroslav Černi", Belgrade, 2001: Water Master Plan for Montenegro. Government of Montenegro, Podgorica

IPH 2017: Results of water quality analyses of the samples from the public water sources. Institute for Public Health, Podgorica

ISRBS 2013: Sava River Basin Management Plan, Zagreb, Croatia, www.savacommisison.org

Komatina M. 1983: Hydrogeologic features of Dinaric karst. In: Hydrogeology of the Dinaric Karst. Mijatovic B (ed.). Spec. ed. Geozavod, Belgrade. 45-58.

Kresic N, 2007: Hydrogeology and groundwater modeling, Second ed. CRC Press/Taylor and Francis, Boca Raton, FL

Kresic N., 2013: Water in karst. Management, vulnerability, restoration. McGraw Hill,

Kullman E, 1984: Evaluation des changements des reserves en eau souterraine dans la structure hydrogeologique du complexe calcaire dolomitique des Petites Carpates (Tchecoslovaquie) en vue du bilan hydrologique. In: Burger A and Dubertret L (eds) Hydrogeology of karstic terrains. Case histoires. International Contributions to Hydrogeology, IAH, vol 1. Verlag Heinz Heise, Hannover, 46-53

Lankford B., 2013: Water security: principles, perspectives and practices. Routledge, London

Lerner D, Issar A, Simmers I, 1990: Groundwater recharge, a guide to understanding and estimating natural recharge. International Contributions to Hydrogeology, vol. 8. Verlag Heinz, Heise. Hannover

Lješević M. 2004: Karst Pive. MASA (Crnogorska akademija nauke i umjetnosti), vol. 45, Podgorica, pp. 296

Luchshewa AA, 1976: Prakticheskaya gidrologija (Practical hydrology, in Russian). Gidrometeoizdat. Leningrad (St. Petersburg)

Margat J. Gun van der J., 2013: Groundwater around the World: A Geographic Synopsis. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, pp. 348

Marinović, V. & Stevanović, Z., 2019: Karst groundwater quantity assessment and sustainability: the approach appropriate for river basin management plans; Environmental Earth Sciences (2019) 78:362, doi.org/10.1007/s12665-019-8364-3

Mijatović B., 1984: Hydrogeology of the Dinaric Karst. International Association of Hydrogeologists, Heise, Hannover. Vol. 4: 254 p.

Mijatović B, 1990: Karst. Hydrogeology of karst aquifers. Spec. ed. Geozavod, Belgrade

Milanović P., 2005: Water potential in southeastern Dinarides. In: Stevanović Z. & Milanović P. (eds): Water Resources and Environmental Problems in Karst—CVIJIĆ 2005,. Spec. ed. FMG. Belgrade, 249–257.

Mirković M, Žvaljević M, Đokić V, Perović Z, Kalezić M, Pajović M. 1985: Geological map of Montenegro 1:200,000. The Republic Self Managing Community of Interest for Geological Exploration of Montenegro, Titograd

Neukum, C., Hötzl, H., 2005: Standardisation of vulnerability map, In: Proceedings of International Conference "Water Resources and Environmental Problems in Karst - CVIJIĆ", Stevanović, Z., and Milanović, P., (Eds), Beograd-Kotor, p. 11-19.

Quevauviller P. 2008: Integrated management principles for groundwater in the EU-WFD context. RSC, London, 473–493.

Padilla A, Pulido-Bosch A, Mangin A, 1994: Relative importance of baseflow and quickflow from hydrographs of karst spring. Ground Water, 32: 2, 267

PLTWSM, 2016: Review and update of "Projection of long-term water supply in Montenegro". Government of Montenegro, Ministry of Sustainable Development and Tourism & AMPLITUDO DOO, Podgorica

Public Institute “Vode Srpske” (“Water of Srpska”), 2016: Sava River Basin Management Plan in the Republic of Srpska, draft version, Bijeljina (Available at: www.voders.org)

Quevauviller P. 2008: Integrated management principles for groundwater in the EU-WFD context. RSC, London, 473–493.

Radojević D., Nedić D., Blečić V., Zečević M. 2011: Basic Hydrogeological Map 1:100.000, sheet “Ivangrad”. JU Republički zavod za geološka istraživanja, Podgorica

Radojević D., Nedić D., Blečić V., Zečević M. 2011: Basic Hydrogeological Map 1:100.000, sheet “Gusinje”. JU Republički zavod za geološka istraživanja, Podgorica

Radojević D., Nedić D., Blečić V., Zečević M. 2011: Basic Hydrogeological Map 1:100.000, sheet “Šavnik”. JU Republički zavod za geološka istraživanja, Podgorica

Radulović V., 1995: Hydrogeology Map of Montenegro, 1:200.000, Geological Survey of Montenegro, Podgorica.

Radulović V., Radulović M., 1997: Karst of Montenegro, In: 100 Years of Hydrogeology in Yugoslavia (Ed. Z. Stevanović), Fac. Min. & Geol. University of Belgrade, Belgrade, pp. 147-185

Radulović M., 1999: Groundwater occurrences. In: Mineral resources and mining activities in Montenegro (ed. M. Gomilanović), Ministry of industry, energy and mining of Montenegro, Podgorica, 595-760.

Radulović M., 2000: Karst hydrogeology of Montenegro. Sep. issue of Geological Bulletin, vol. XVIII, Spec. ed. Geol. Survey of Montenegro, Podgorica, 271 p.

Radulović M., Radulović V. 2004: Hidrogeološka karta Crne Gore 1:200.000, Zavod za geološka istraživanja, Podgorica

Radulović M., 2010: Multi-purpose use of existing and planned reservoirs. Montenegro in the twenty-first century in the Era of Competitiveness Energy. MASA 73/7. Podgorica.

Radulović M.M., Novaković D., Dević N., Blagojević M., 2014: Final report on the project "Delineation of water bodies according to the WFD". UNDP & Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Podgorica.

Stevanović Z., 2011: DIKTAS project – Annual report of the international consultant. (http://diktas.iwlearn.org)

Stevanović Z. 2011: Menadžment podzemnih vodnih resursa (Management of Groundwater Resources), Fac. Min. & Geol. Univ. of Belgrade, Belgrade, 340 p.

Stevanović, Z. (Ed.), 2015: Karst Aquifers – Characterization and Engineering, Springer International Publishing Switzerland, pp. 692

Stevanović Z., Marinović V., Merdan S., Skopljak F., Jolović B., 2015 Conception of creating basic documents in hydrogeology for river basin management plans, Proceedings of I Geological Congress of Bosnia & Herzegovina, Tuzla, p. 150-151

Stevanović Z., Kukurić, N., Pekaš, Ž., Jolović B., Pambuku A., Radojević D., 2016: Dinaric Karst Aquifer – One of the world's largest transboundary systems and an ideal location for applying innovative and integrated water management. In: Karst Without Boundaries, Stevanović Z., Kresic N., Kukuric N. (eds.), CRC Press/Balkema, Taylor & Francis Group, London, 3-25

Stevanović Z.: Karst aquifers of Southeast Europe – Essential and rich resource of potable waters, Rec. de rapp. du Com. pour le karst et spéléologie Acad. Serbe des Sciences et des Arts, Belgrade, vol. 11 (*in press*)

SWMM, 2017: Strategy for water managment in Montenegro. Government of Montenegro, Ministry of Agriculture and Rural Development, Podgorica

Torbarov K., Radulović V., 1966: Regional hydrogeological research of Montenegro and Eastern Herzegovina (in Serbian). Geological Survey of Montenegro, Titograd.

Thornthwaite CW, 1948: An approach toward a rational classification of climate. Geograph. Rev., 38, 55

Turc L, 1954: Le bilan d'eau des sols: relations entre les precipitations, l' evaporation et l' ecoulement. Ann. Agron. 5: 491-596

United Kingdom Technical Advisory Group, 2005: Approach to Delineation of Groundwater Bodies, Paper by the Working Group on Groundwater, Guidance document no. GW2

United Kingdom Technical Advisory Group, 2005: Methodology for Risk Characterization of Ireland's Groundwater, Paper by the Working Group on Groundwater, Guidance document no. GW8

United Kingdom Technical Advisory Group, 2005: Technical Requirements for Groundwater and Related Aspects, Paper by the Working Group on Groundwater, Guidance document no. GW1

Vías, J.M., Andreo, B., Perles, M.J., Carrasco, F., Vadillo, I., Jiménez, P., 2002: Preliminary proposal for contamination vulnerability mapping in carbonate aquifers. Karst & Environment, pp.75-83.

Vrba, J., Zaporozec, A.,1994: Guidebook on mapping groundwater vulnerability. IAH. Verlag Heinz Heise. Vol 16. 131 p.

Zaporozec A., 2004: Groundwater contamination inventory. A methodological guide. IHP-VI, Series on groundwater no.2, UNESCO, Paris

Zwahlen, F., (Ed) (2004): Vulnerability and risk mapping for the protection of carbonate (karst) aquifers, Cost Action 620, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg

Živaljević M., 1989: The explanatory notes of the geological map of SR Montenegro, 1:200 000, Geological Survey of SR Montenegro. Special Issue of the Geological Bulletin, Vol. VIII, Titograd.

Directives, legislation acts, web sites:

European Commission, 2000: Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council – Establishing a framework for Community action in the field of water policy. Brussels, Belgium, 23 October 2000.

European Commission, 2008: Groundwater protection in Europe. EC Office for Official Publications, Luxembourg.

European Commission, 2015: Guidance document on the application of water balances for supporting the implementation of the WFD, Final – Version 6.1 (Smjernice o primjeni vodnih bilansa za podršku implementacije WFD-a, Konačna – Verzija 6.1) – 18/05/2015, Technical report 2015/090

European Environmental Agency: www.eea.europe.eu

European Environment Agency, 2006: CORINE Land Use Map

FAO, Rome: www.fao.org/nr/aquastat

Groundwater Daughter Directive to WFD 2006/118/EC.

ICPDR, www.icpdr.org

ISRBS, www.savacommisison.org

Regulation on establishing and maintaining of zones and belts of sanitary protection of water sources, "Official Gazette" of Montenegro 66/09.

Regulation on the classification and categorization of surface and groundwater, Official Gazette of Montenegro, No. 2/07.

United Kingdom Technical Advisory Group 2005: Technical Requirements for Groundwater and Related Aspects, Paper by the Working Group on Groundwater, Guidance document no. GW1

United Kingdom Technical Advisory Group, 2005a: Approach to Delineation of Groundwater Bodies, Paper by the Working Group on Groundwater, Guidance document no. GW2

United Kingdom Technical Advisory Group, 2005b: Methodology for Risk Characterization of Ireland's Groundwater, Paper by the Working Group on Groundwater, Guidance document no. GW8

Water Management Plan of Montenegro, 2001: Republic of Montenegro. Inst. of Wat. Res. Manag. "Jaroslav Černi", Belgrade - Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management, Podgorica.

Water Framework Directive WFD, 2000: Official Journal of EU, L 327/1, 2000/60, Brussels

Water Law, 2007: Official Gazette of Montenegro, No. 27/2007.

WFD CIS Guidance Document No. 1 2003: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Economics and the Environment The Implementation Challenge of the Water Framework Directive WATECO. Directorate General Environment of the European Commission, Brussels

WFD CIS Guidance Document No. 2, 2003 : Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Identification of Water Bodies, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels

WFD CIS Guidance Document No. 3, 2003: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Analysis of Pressures and Impacts, Produced by Working Group 2.1 – Impress, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels.

WFD CIS, 2005: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Groundwater Summary Report, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels.

WFD CIS Guidance Document No. 16, 2006: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance on Groundwater in Drinking Water Protected Areas, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels

WFD CIS Guidance Document No. 15, 2007: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance on Groundwater Monitoring, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels.

WFD CIS Guidance Document No. 18, 2009: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels.

WFD Technical Report No. 6, 2011: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Technical report on groundwater dependent terrestrial ecosystems, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels



Program Evropske unije za Crnu Goru

Jačanje kapaciteta u cilju implementacije Okvirne direktive o vodama u Crnoj Gori

Broj ugovora.383-638: EuropeAid/138151/DH/SER/ME

SUEZ

Plan upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog sliva

Prilog 1: Karakterizacija i status

Dodaci I-XIII

Tabele karakterizacije i ocjene statusa

označenih vodnih tijela i

grupe vodnih tijela podzemnih voda

*Dodatak I Opis vodnog tijela podzemnih voda "**Južni obod Skadarskog jezera** "*

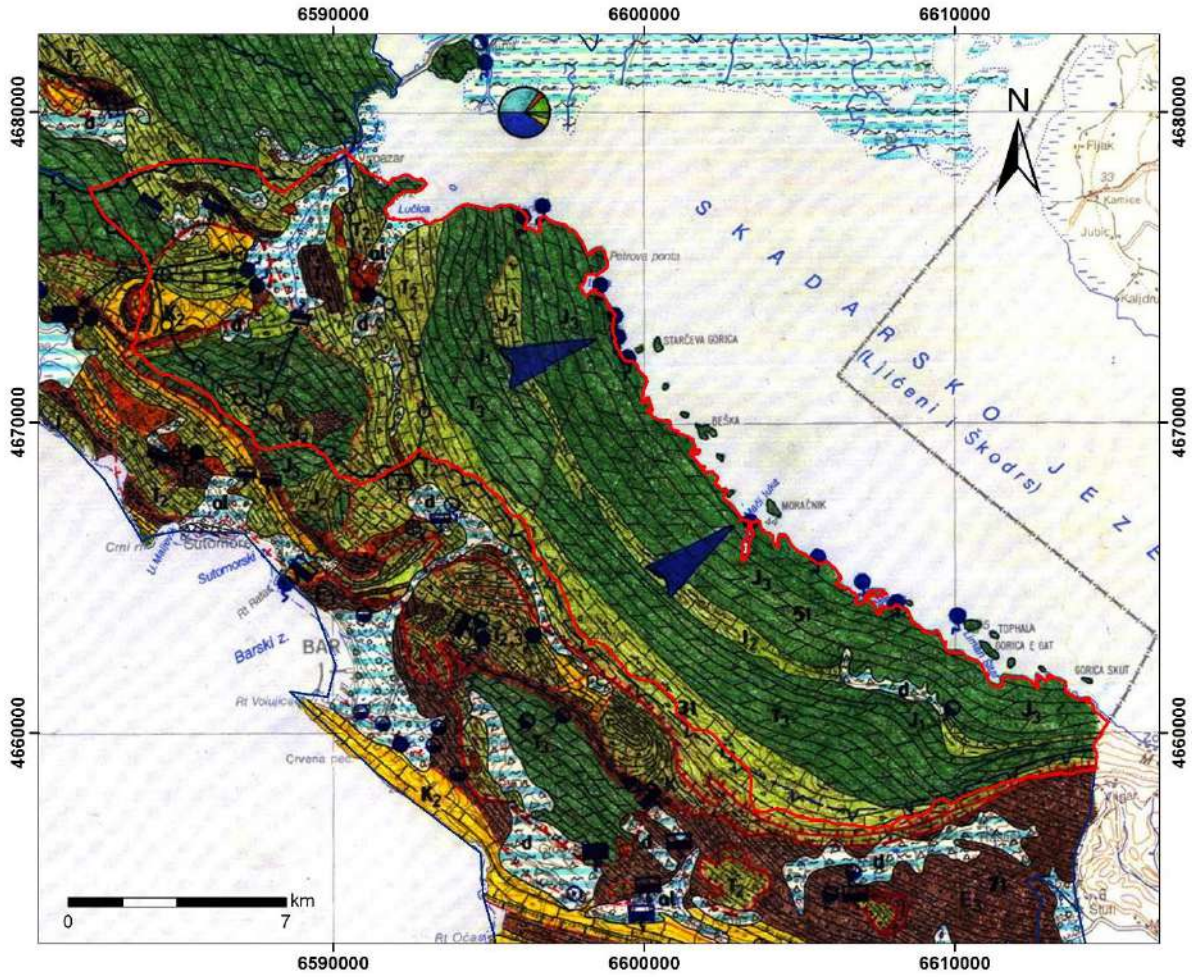
Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Rijeka Bojana	Skadarsko jezero	Južni obod Skadarskog jezera	ME_A_GGW_K_1	C
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**238.5**	**Alogeno (km²)**	**4.8**
Topografija i geografski opis	Grupa VT podzemnih voda se prostire od državne granice sa Albanijom na jugoistoku do Crmnice na sjeverozapadu, i od vrha Rumije na jugozapadu do Skadarskog jezera na sjeveroistoku. Nadmorska visina se kreće od 5 m.n.m. do 1.594 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjak i dolomit (T, J, K); Flišni sedimenti: konglomerat, pješčari i lapori (T_2^1, Pg); andeziti (α), aluvijum (al) i deluvijum (d)		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	Krečnjak i dolomit (K), aluvijum (I); Hidrodinamički uslovi –UC i CF (samo za aluvijalni akvifer Crmničko polje)		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Do 400m (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	K = 1 x 10^{-4}–1 x 10^{-1} m/s (nivo pouzdanosti: GP)		
	Traser testovi	Hidrauličke veze između ponora i izvora: ponor u Ostrosu sa izvorom Van I Šitarit (v=0,42 cm/s); ponor u Bijelom Polju (Crmnica) sa Veljim okom, Malim okom i Okruglicom (v=0,11 cm/s); ponor u Ljevačkom (Sozina) sa izvorom Pod Kapom (v=0,82 cm/s).		
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjeveroistoka prema jugozapadu		
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području;Flišni sedimenti u alogenom području		
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; Flišni sedimenti 200 m		
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	98%		
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (2,461 mm/a)		
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	68%P or 407 x 10^6 m^3/god od 599 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)		
Izlivanje	**Glavni izvori Q_{min}/Q/Q_{max}(l/s)**	Oko Raduš (Q_{min}=0.06 m^3/s; Q=1.24 m^3/s; Q_{max}=50 m^3/s); Krnjice izvor (Q=0.7 m^3/s); Velje Oko (Q=1m^3/s); Malo Oko (Q=0.3 m^3/s); Okruglica (Q=0.2 m^3/s)		
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q=0.04 m^3/s (izvorište Malo Oko) **Q_{tot}=0.04m^3/s**		
	GW resources (Q, Total recharge)	Q = 11.5 m^3/s; $\sum I_{ef}$= 12.9 m^3/s		
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Loša interakcija unutar slivnih područja izvora i dobra interakcija duž rijeke Crmnice.			

Water quality	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca – Mg	
	Zone zaštite	Označene za izvor "Velje Oko"	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	Veoma visoka i visoka = 0% (na karti ranjivosti), dok niska ranjivost pokriva 77% terena	
	Ocjena pritiska	**Koncentrisano**	Nisu registrovani koncentrisani zagađivači
		Difuzni	Otpadne vode manjih naselja (par kuća) koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; glavni put Podgorica-Bar sa tunelom "Sozina"
	Procjena rizika	Nije u riziku	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Dobar status	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Potojeći: Kontinuirano za izvor "Velje Oko" / Predloženi: Nadzorni monitoring na još nekoliko tačaka	
	Kvantitet	Potojeći: Kontinuirano za izvor "Velje Oko" / Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi		Skadarsko jezero, rijeka Crmnica	

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)

Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.

Legenda: K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena



Slika 1 Granice grupe VT podzemnih voda "Južni obod Skadarskog jezera" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi(Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

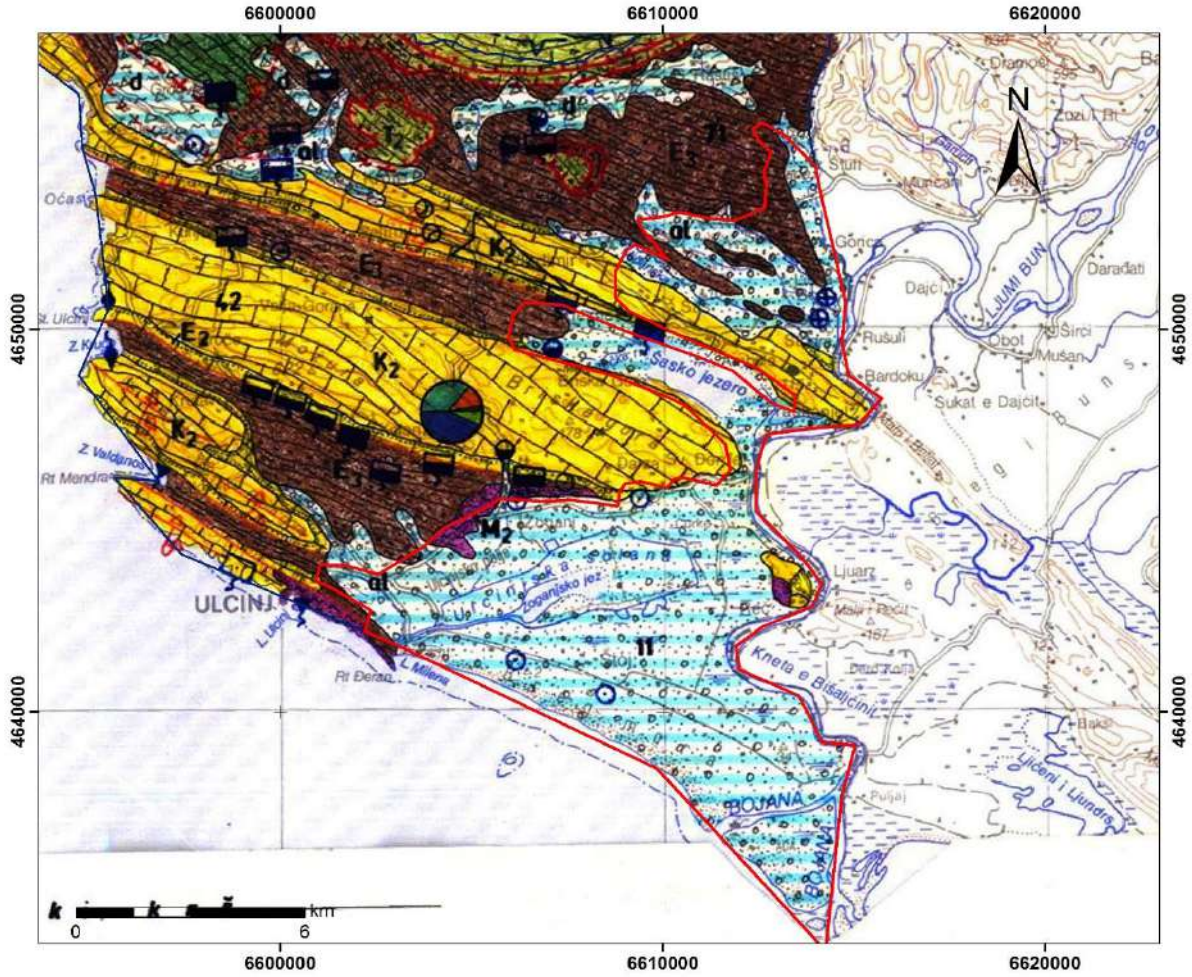
*DodatakII Opis vodnog tijela podzemnih voda "**Ulcinjsko polje**"*

Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Rijeka Bojana /Jadransko more	Rijeka Bojana /Jadransko more	Ulcinjsko polje	ME_A_GW_I_2	I
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**111.1**	**Alogeno (km²)**	**0**
Topografija i geografski opis	VT podzemnih voda se prostire od Jadranskog mora e na jugu do Fuša Kravari na sjeveru, i od rijeke Bojane na istoku do Ulcinja na zapadu. Nadmorska visina se kreće od 0 m.n.m. do 26 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Aluvijalni sedimenti (al) predstavljenim pijeskom, šljunkom, prašinom i glinom (Debljina: 30 m)		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	I (aluvijum); Hidrodinamički uslovi– UC i C		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	2 m u prosjeku (nivo pouzdanosti: RA)		

	Hidrogeološki parametri	K_f = 5.8 x 10^{-5} m/s (nivo pouzdanosti: RA)	
	Traser testovi	N/A	
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjevera prema jugu	
Gornji sloj	**Litologija**	Soil cover	
	Debljina	Do 2 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	100%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1,253 mm/a); Infiltracija iz rijeke Bojane; Podzemni priliv iz susjednog karstnog akvifera	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	30%P or 42 x 10^6 m^3/god od 139 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: RA)	
Izlivanje	**Glavni izvori Q_{min}/Q/Q_{max}(l/s)**	N/A	
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q = 0.25 m^3/s (izvorište "Lisna Bori") **Q_{tot}= 0.25m^3/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q = 0.9 m^3/s (postoji difuzno pražnjenje u Jadransko more i rijeku Bojanu); $\sum I_{ef}$ = 1.33 m^3/s	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija uz rijeku Bojanu		
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Označene za izvor "Lisna Bori"	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	Ranjivost klase „Vrlo visoka" iznosi 39%, dok „visoka" ranjivost iznosi oko 4% GVB područja	
	Ocjena pritiska	**Koncentrisani**	ES opterećenje: 10 707
		Difuzni	Prodor morske vode; Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; putna mreža
	Procjena rizika	Potencijalno u riziku, ES naspram Ranjivost 11,77	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Loš status zbog prirodnog kvaliteta / Potencijalno u riziku	
	Kvantitet	U riziku	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvor "Lisna Bori" i priobalno područje/Predloženi: Operativni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvor "Lisna Bori" i priobalno područje/Predloženi: Operativni monitoring	

Zavisni ekosistemi	Rijeka Bojana, Šasko jezero, Porta Milena, Kodra Močvara, Jadransko more

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda: K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena



Slika 2 Granice VT podzemnih voda "Ulcinj" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi(Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

*Dodatak III Opis grupe VT podzemnih voda "**Možura-Paštrovići**"*

Riječni sliv	Podsliv	Naziv grupe VT podzemnih voda	Kod	Tip VT podzemnih voda
Jadransko more	Jadransko more	Možura-Paštrovići	ME_A_GGW_K_3	C
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**263**	**Alogeno (km²)**	**136**
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela podzemnih voda je izdužena po pravcu jugoistok-sjeverozapad, i prostire se od Ulcinja do Svetog Stefana. Nadmorska visina se kreće od 0 m.n.m. do 1.594 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Krečnjaci, dolomiti i rožnaci (T, J, K) i flišni sediment: konglomerati, pješčari i lapori (T_2^1; E_3); Vulkanogeno-sedimentne stijene (T_2^2); andeziti (α), aluvijum (al) i deluvijum (d)		
	Hidrogeološke jedinice	K, F, I		

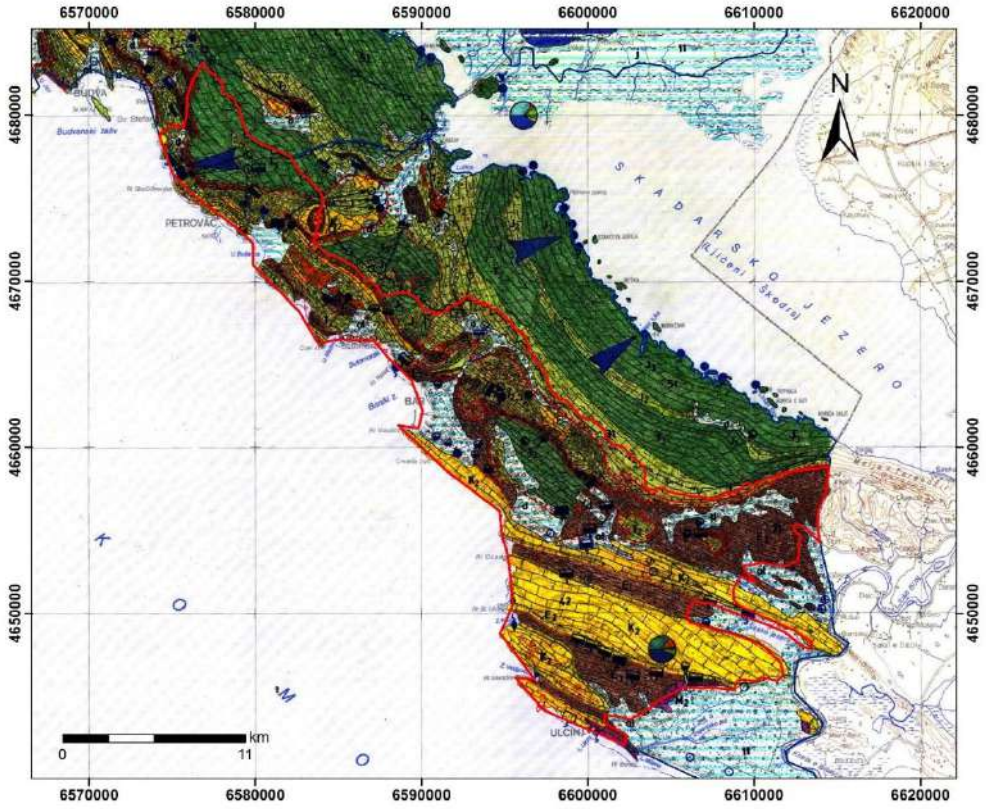
	(K, I, F, C)		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Preko 50 m (nivo pouzdanosti: GP)	
	Hidrogeološki parametri	$K = 1 \times 10^{-4} – 1 \times 10^{-2}$ m/s (nivo pouzdanosti: GP)	
	Traser testovi	Hidraulične veze između ponora i izvora: ponor Vidran (Paštrovske planine) – izvor Reževića rijeke, izvor Smokovjenac i Vilina pećina (*v*=2,07-2,60 cm/s); ponor Dobrun (Paštrovske planine) – izvor Reževića rijeke, izvor Smokovjenac (*v*=0,93-0,98 cm/s); ponor Jama (Bjeliš, Bijelo Polje) – izvor Lončar (Buljarica) (*v*=3,27 cm/s); Velja Gorana – izvor Gač; Krute – izvor Skili Fata (Donja Klezna) (*v*=1,5 cm/s).	
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjeveroistoka prema jugozapadu	
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području; Fliš i vulkansko-sedimentne stijene u alogenom području	
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; Fliš: 180-600 m; vulkansko-sedimentne stijene: 70 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	66%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1,669 mm/a)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	60%P or 263 x 10^6 m^3/god out of 439 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$**	Gač (Q_{min}=0, Q_{max}≈1 m^3/s), Salč (Q_{min}=0,01 m^3/s), Skili Fata, Mide (Q_{min}=0,01 m^3/s), Kaliman, Kajnak (Q_{min}=0,1 m^3/s), Brca (Q_{min}=0,035 m^3/s, Q_{max}≈0,8 m^3/s), Škurta (Q_{min}=0,013 m^3/s, Q_{max}=0,05 m^3/s), Dobra Voda (Q_{min}=0,01 m^3/s, Q_{max}≈0,1 m^3/s), Zaljevo (Q_{min}=0,02 m^3/s), **izvor Reževića rijeke** (Q_{min}=0,5 m^3/s; Q_{max}≈10 m^3/s) i izvor Smokovijenac (Q_{min}=0,005 m^3/s).	
	Prosječno zahvatanje	Q=20 l/s (Gač); Q=23 l/s (Klezna); Q=5 l/s (Mide); Q=2 l/s (Kaliman); Q=2 l/s (Salč); Q=60 l/s (Brca); Q=70 l/s (Kajnak); Q=20 l/s (Zaljevo); Q=1 l/s (Turčini); Q=2 l/s (Sustaš); Q=8 l/s (Čanj); Q=80 l/s (izvor Reževića); Q=25 l/s (Buljarica); Q=4 l/s (Lončar); Q=2 l/s (Kaliman); Q=2 l/s (Salč) **Q_{tot}=0.326m^3/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 8 m^3/s; $\sum I_{ef}$ = 8.35 m^3/s	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Loša interakcija		
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Označene za izvore: Gač, Klezna, Mide, Kaliman, Salč, Brca, Kajnak, Zaljevo, Turčini, Sustaš, Čanj, Reževića, Buljarica, Lončar, Kaliman i Salč	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	Very High“ vulnerability occupies around 4%	
	Ocjena pritiska	**Koncentrisani**	Luka Bar, Opterećenje ES oko 2 000 ES

		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; glavna putna mreža; glavni put Ulcinj-Budva
	Procjena rizika	Zapravo nije u riziku	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Nije u riziku, TBV	
	Kvantitet	Dobar status, Nije u riziku	
Monitoring	**Kvalitet**	Potojeći: Kontinuirano za izvore: Gač, Klezna, Mide, Kaliman, Salč, Brca, Kajnak, Zaljevo, Turčini, Sustaš, Čanj, Reževića Spring, Buljarica, Lončar, Kaliman i Salč/ Predloženi: Operativni monitoring	
	Kvantitet	Potojeći: Kontinuirano za izvore: Gač, Klezna, Mide, Kaliman, Salč, Brca, Kajnak, Zaljevo, Turčini, Sustaš, Čanj, Reževića Spring, Buljarica, Lončar, Kaliman i Salč/ Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi		Jadransko more, manji vodotoci	

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)

Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.

Legend:K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena ; TBV – Provjeriti (na osnovu monitoringa)



Slika 3 Granice grupe VT podzemnih voda "Možura-Paštrovići" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Source of background map: Radulović M. and Radulović V. , 2004)

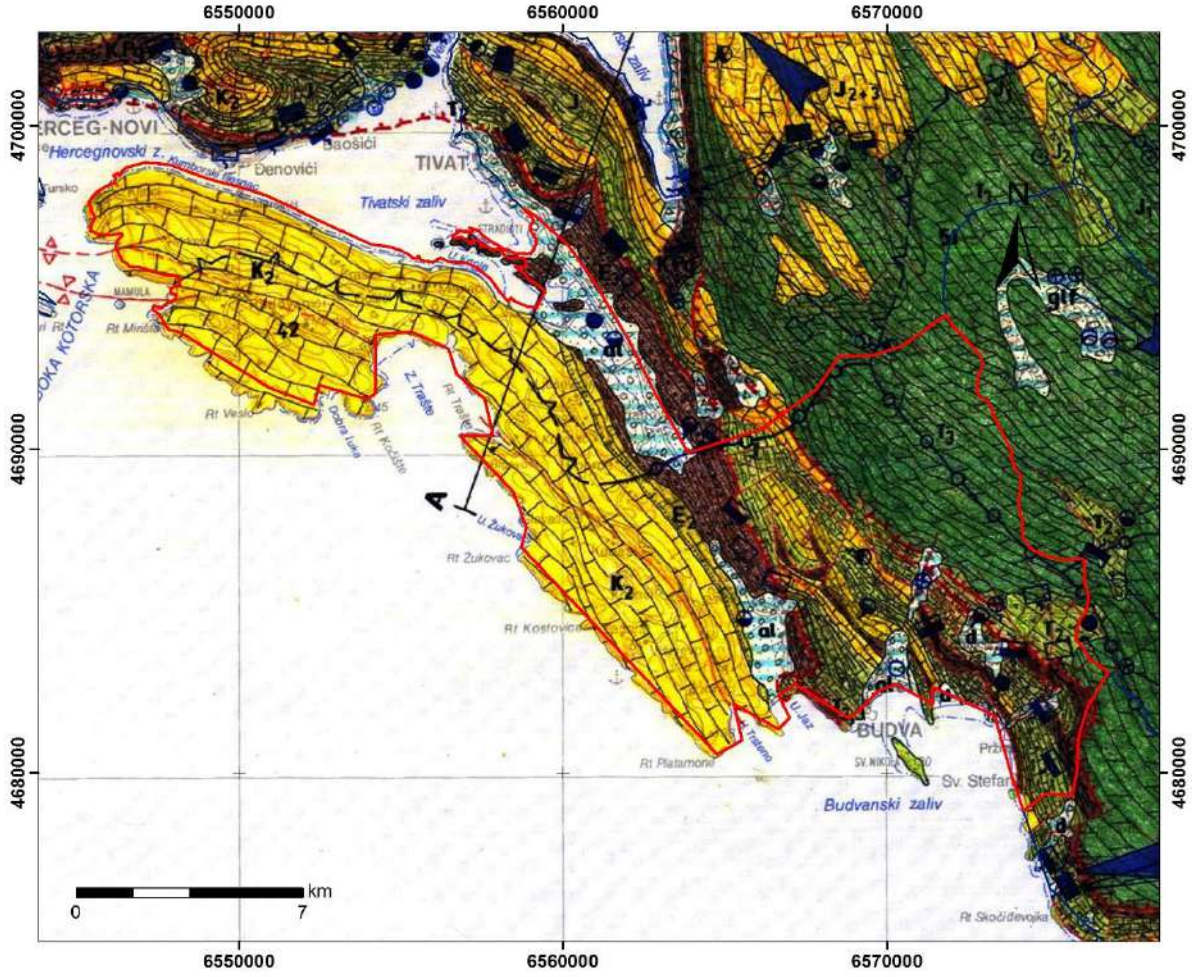
*Dodatak IV Opis grupe VT podzemnih voda "**Grbalj-Luštica**"*

Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Jadransko more	Jadransko more	Grbalj-Luštica	ME_A_GGW_K_4	C
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**225.9**	**Alogeno (km²)**	**32**
Topografija i geografski opis	Grupa podzemnih vodnih tijela prostire se po pravcu jugoistok-sjeverozapad, od Svetog Stefana do Luštice. Nadmorska visina se kreće od 0 m.n.m. do 1.474 m.n.m.			

Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Krečnjaci, dolomiti i rožnaci (T, J, K, E); Flišni sedimenti (konglomerati, pješčari i lapori(T_2^1;K,Pg;E_2; E_3); Vulkanogeno-sedimentne stijene (T_2^2), porfiriti i dijabazi (α, ββ), aluvijum (al) i deluvijum (d)	
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K, F, I	
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Preko 50 m (nivo pouzdanosti: GP)	
	Hidrogeološki parametri	K = 1 x 10^{-4} – 1 x 10^{-2} m/s (nivo pouzdanosti: GP)	
	Traser testovi	Hidraulička veza između ponora na Brajićima i izvora „pod piramidom“ (*v*=0.53 cm/s)	
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjeveroistoka prema jugozapadu	
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području; Fliš i vulkansko-sedimentne stijene u alogenom području	
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; Fliš: 200-500 m; vulkansko-sedimentne stijene: 100 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	90%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1,866 mm/a)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	60% P na autogenom karstu ili or 217 x 10^6 m^3/god od 362 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$**	izvor Grbalj, Pakočio, Rakita, Mezalinska voda, Nova Voda, Smokvica, Kaludrak (Q_{min}=1 l/s), Tolinjak (Q_{min}=1 l/s), Piratac (Q_{min}=2 l/s; Q_{max}=25 l/s), Boretska voda, Brca, Loznica (Q_{min}=2 l/s; Q_{max}=25 l/s), Tršljikovica, Podbabac, Babac, Kuljače, izvor pod piramidom (Q_{min}=5 l/s), Topliš (Budva) (Q_{min}=1 l/s), Lončar (Q_{min}=4 l/s) i Zagradac (Q_{min}=2 l/s).	
	Prosječno zahvatanje	Q=20 l/s (Topliš); Q=30 l/s (Grbaljskopolje); Q=5 l/s (izvor pod piramidom); Q=4 l/s (Lončar); Q=2 l/s (Zagradac); Q=3 l/s (Zagora);Q=1 l/s (Topliš) **Q_{tot}= 0.065m^3/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	$\sum I_{ef}$= 6.9 m^3/s	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Loša interakcija		
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Označene za izvore: Topliš (Tivat), Grbaljskopolje, izvor pod piramidom, Lončar, Zagradac, Topliš izvor (Budva)	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	67% umjerena i <1% visoka ranjivost	
	Ocjena pritiska	**Koncentrisani**	15 874 Opterećenje ES
		Difuzni	

			Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; lokalna putna mreža; glavni put Petrovac-Tivat
	Procjena rizika	Potencijalno u riziku, ES naspram ranjivost je 12,55; potrebna verifikacija kroz monitoring, TBV	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Potencijalno u riziku	
	Kvantitet	Dobar status / Nije u riziku	
Monitoring	**Kvalitet**	Potojeći: Kontinuirano za izvore: Topliš (Tivat), Grbaljsko polje, izvor pod piramidom, Lončar, Zagradac, Topliš (Budva)/ Predloženi: Operativni monitoring	
	Kvantitet	Potojeći: Kontinuirano za izvore: Topliš (Tivat), Grbaljsko polje, izvor pod piramidom, Lončar, Zagradac, Topliš (Budva)/ Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi		Jadransko more	

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda: K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena ; TBV – Provjeriti



Slika 4 Granice grupe VT podzemnih voda "Grbalj-Luštica" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

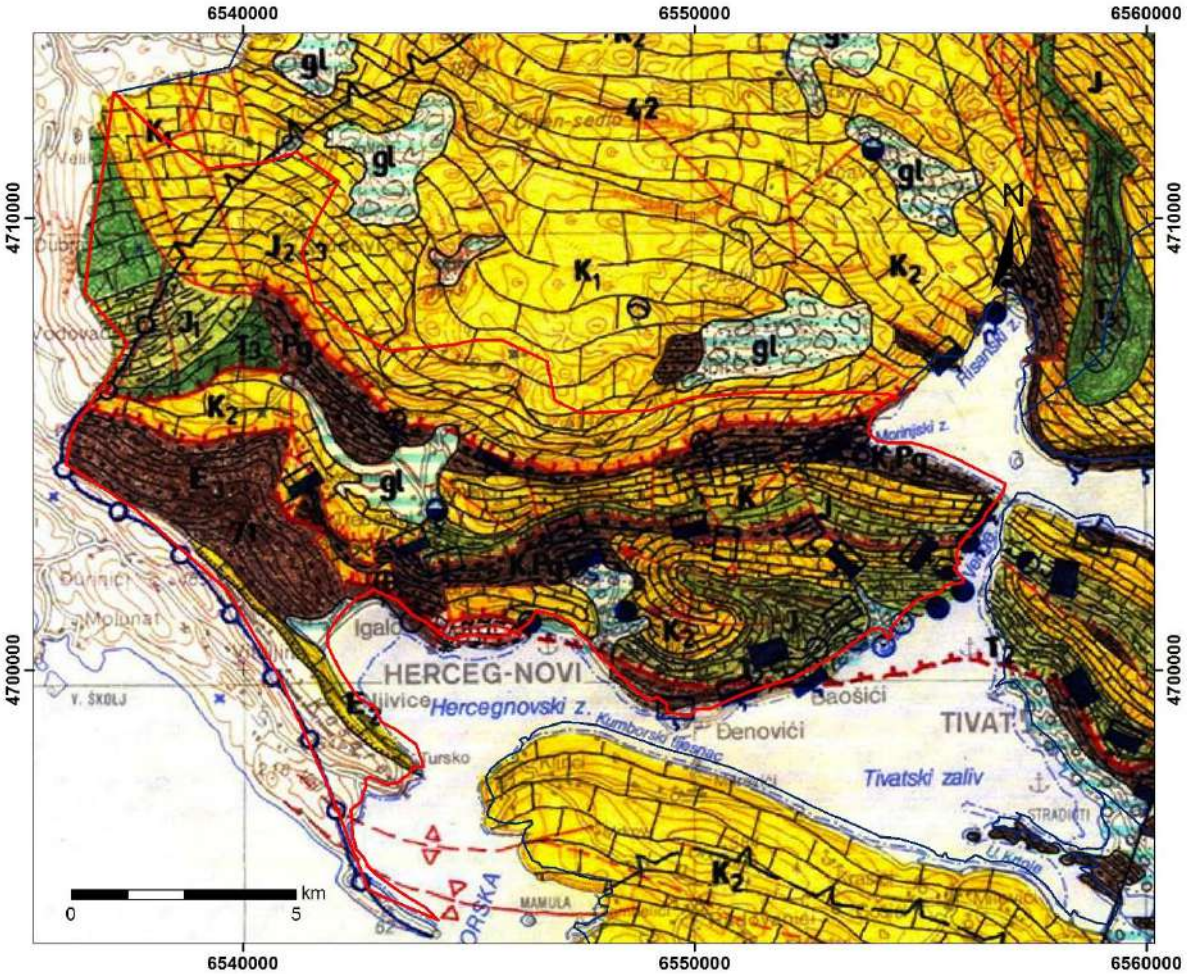
*Dodatak V Opis vodnog tijela podzemnih voda "**Opačica-Morinj**"*

Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Jadransko more	Bokokotorski zaliv	Opačica-Morinj	ME_A_GW_K_5	C
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**102**	**Alogeno (km²)**	**34**

Topografija i geografski opis	Vodno tijelo podzemnih voda se pruža od Prevlake na jugu do Krivošija na sjeveru, i od Veriga na istoku do Debelog Brijega na zapadu. Nadmorska visina se kreće od 0 m.n.m. do 1.571 m.n.m.	
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjak, dolomit, rožnac (T, J, K); Flišni sedimenti: konglomerat, pješčari i lapori (T_2^1, Pg; E_3); Glacijalni sedimenti(gl); aluvijum (al) i deluvijum (d)
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K, I
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Prosječno preko 200 m od obale (nivo pouzdanosti: GP)
	Hidrogeološki parametri	K = 1 x 10^{-4} – 1 x 10^{-2} m/s (za karstni akvifer) (nivo pouzdanosti: GP) K= 1.4 x 10^{-3} – 1.3 x 10^{-2} m/s; T= 7.0 x 10^{-3} – 6.5 x 10^{-2} m^2/s (za intergranularni akvifer Sutorinsko polje)
	Traser testovi	Hidraulička veza između ponora Ponikve (Mokrine) sa izvorima Morinje i Verige (v≈2.5 cm/s)
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od zapada prema istoku
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području; Flišni sedimenti, glacijalni sedimenti, aluvijum i deluvijum u alogenom području
	Debljina	Soil: 0-5 m; Flišni sedimenti: 150-300 m
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	75%
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (2,800 mm/a)
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	70%P ili 258 x 10^6 m^3/god od 381 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$**	Morinjski izvori (Q_{min}=1 m^3/s), Opačica (Q_{min}=0.035 m^3/s), Verige; Česma, Dizdarica, Lovac
	Prosječno zahvatanje	Q=50 l/s (Opačica); Q=30 l/s (Sutorinsko polje); Q_{tot}=0.08 m^3/s; samo 1.5% Q iskorišćeno
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 8 m^3/s; ∑ I_{ef}=8.2 m^3/s
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Loša interakcija	
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca
	Zone zaštite	Označene za izvore: Opačica, Sutorinsko polje
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	Relativno visok; Klasi umjerena do visoka ranjivost pripada 72,7%, a klasi vrlo visoka 6,8%

	Ocjena pritiska	**Koncentrisani**	Luka "Zelenika", Opterećenje ES 500
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; lokalna putna mreža;
	Procjena rizika	Nije u riziku, potrebna verifikacija kroz monitoring	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Zapravo nije u riziku; ES Opterećenje /Ranjivost 0,37	
	Kvantitet	Dobar status / Nije u riziku	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvore: Opačica, Sutorinsko polje / Predloženi: Operativni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Opačica, Morinjski izvori, Sutorinsko polje / Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi		Jadransko more (Hercegnovski zaliv); Rijeka Sutorina	

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda: K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena



Slika 5 Granice grupe VT podzemnih voda "Opačica-Morinj" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi(Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

*Dodatak VI Opis vodnog tijela podzemnih voda "**Orjen**"*

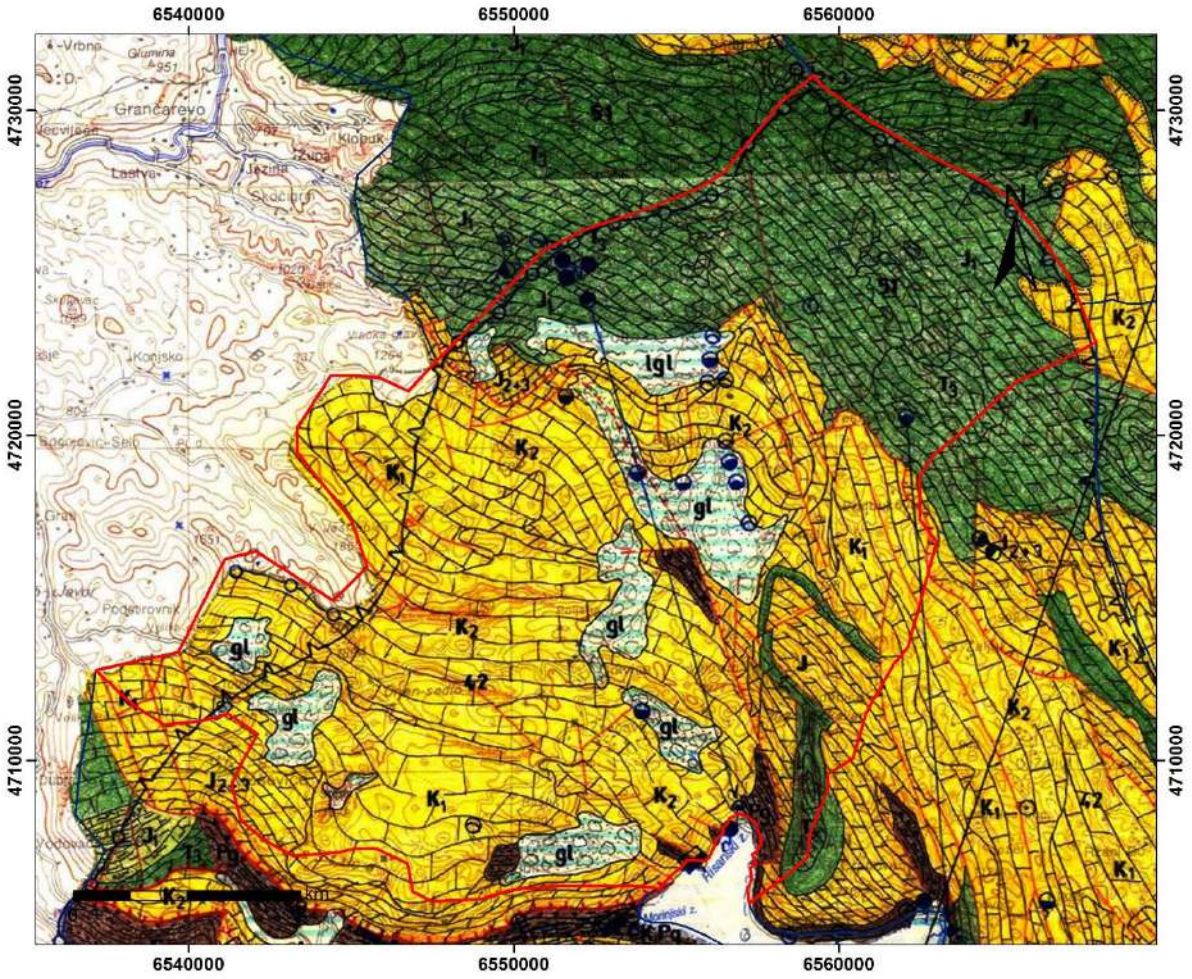
Riječni sliv	Podsliv	Naziv grupe VT podzemnih voda	Kod	Tip VT podzemnih voda
Jadransko more	Bokokotorski zaliv	Orjen	ME_A_GW_K_6	K
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**407.3**	**Alogeno (km²)**	**2.3**
Topografija i geografski opis	Vodno tijelo podzemnih voda se pruža od Jabuke na sjeveru do mjesta Lipci na jugu, i od Jastrebice na zapadu do Perasta na istoku. Nadmorska visina se kreće od 0 m.n.m. do 1.894 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjak, dolomit, rožnac (T, J, K); Flišni sedimenti: konglomerat, pješčari i glinci (E_2); Glacijalni sedimenti(gl); deluvijum (d)		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Preko 300 m u većem dijelu sliva (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	$K = 1 \times 10^{-4} – 1 \times 10^{-1}$ m/s (nivo pouzdanosti: GP)		
	Traser testovi	Hidraulička veza između ponora u Grahovom polju i izvora Risanska Spilja (v = 12,42 cm/s)		
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjeverozapada prema jugoistoku		
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području		
	Debljina	Zemljište: 0-5 m		
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	99.3%		
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (3,510 mm/a)		
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	80%P or 1144 x 10^6 m^3/god of 1430 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)		
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$**	Risanska spilja (Q_{min}=0; Q_{max}=30 m^3/s); Sopot podmorski izvor; Smokovac Spring (Q_{min}=0.005 m^3/s); Matkova Voda, Sata, Subotića Vode, Džurina; Bljeljaj; Obodja		
	Prosječno zahvatanje	Q=20 l/s (Risanska Spilja); Q=5 l/s (Smokovac) Q_{tot}=0.025 m^3/s, manje od 1% ukupne Q		
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 35 m^3/s; ∑ I_{ef}=36.2 m^3/s		
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Loša interakcija			
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca		

	Zone zaštite	Označene za izvore: Risanska Spilja i Smokovac	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	Klasa umjerena do visoka ranjivost 74,3%, visoka ranjivost 7%, ali dalje od obale nije gusto naseljeno područje	
	Ocjena pritiska	**Koncentrisani**	Opterećenje ES: Nema
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; lokalna putna mreža; glavni put Risan-Vilusi
	Procjena rizika	Nizak zbog male gustine naseljenosti i aktivnosti	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Nije u riziku od zagađenja /Visok salinitet tokom ljeta na izvoru vode Risanska Spilja	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvore: Risanska Spilja i Smokovaci/ Predloženi: Nadzorni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Risanska Spilja, Smokovac/ Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi		Jadransko more; Grahovsko jezero (akumulacija)	

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)

Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.

Legenda: K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena



Slika 6 Granice VT podzemnih voda "Orjen" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

*Dodatak VII Opis vodnog tijela podzemnih voda "**Lovćen (Njeguši)**"*

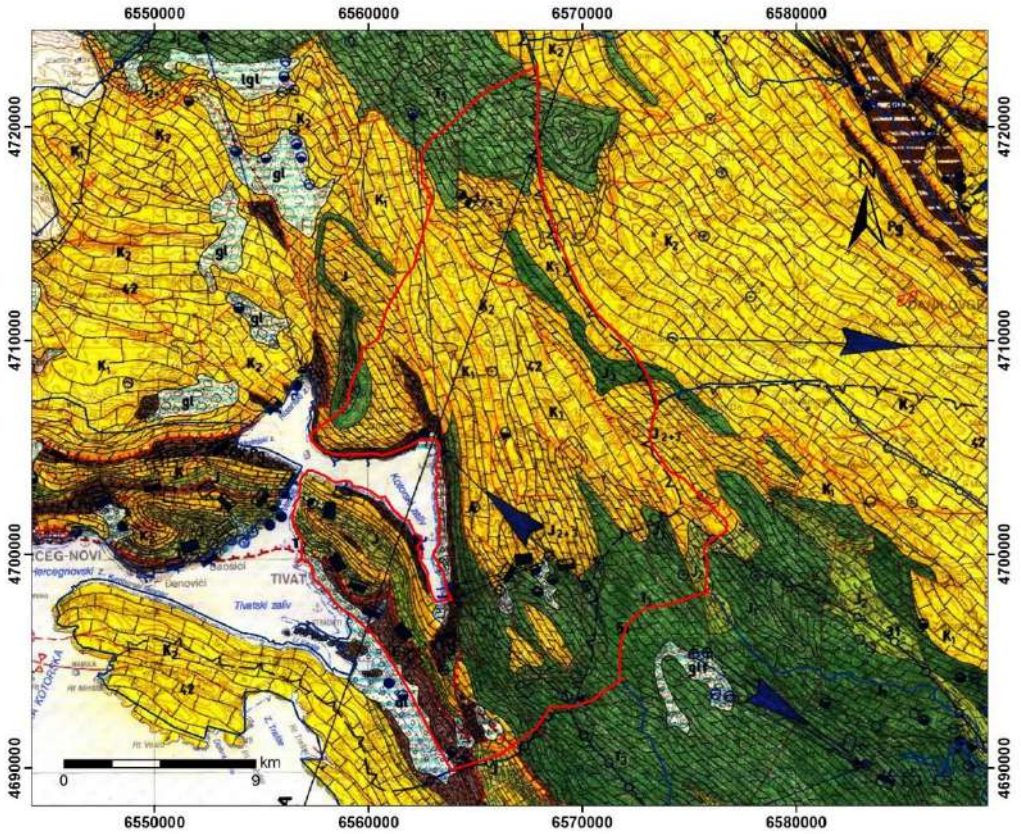
Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Jadransko more	Bokokotorski zaliv	Lovćen (Njeguši)	ME_A_GW_K_7	K
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**308.2**	**Alogeno (km²)**	**22**
Topografija i geografski opis	Vodno tijelo podzemnih voda se prostire od Radovića na jugu do Čumojevica na sjeveru, i od Veriga na zapadu do Resne na istoku.Nadmorska visina se kreće od 0 m.n.m. do 1.749 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjak, dolomiti i rožnaci (T, J, K); Flišni sedimenti: konglomerat, pješčari i lapori (T_2^1, Pg); glacijalni sedimenti (gl); deluvijum (d)		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Više od 300 m od mora (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	K = 1 x 10^{-4} – 1 x 10^{-1} m/s (nivo pouzdanosti: GP)		
	Traser testovi	Hidraulične veze između ponora i izvora: ponor na Ivanovim Koritima–Gurdić (Kotor) (*v*=4,70 cm/s), ponor Erakovića (Njeguši)–Škurda i Gurdić (Kotor) (*v*=3,80-4,04 cm/s), jama Duboki Do (Njeguši)– Škurda (Kotor) (*v*=0,09 cm/s), ponor Erakovića (Njeguši)–vrelo Ljute (Orahovac) (*v*=3,92 cm/s), ponor Koritnik (Njeguši)–vrelo Ljute (Orahovac) (*v*=2,56 cm/s), ponor Trešnjevo–vrelo Ljute (Orahovac) (*v*=11,04 cm/s).		
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od istoka prema zapadu		
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području; Fliš u alogenom području		
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; Fliš: 150-300 m		
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	93%		
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (2,370 mm/a)		
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	70%P or 511 x 10^6 m^3/god of 730 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)		
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$**	Plavda (Q_{min}=0,02 m^3/s), Gurdić (Q_{min}=0; Q_{max}=30 m^3/s), Škurda i Tabačina (Q_{min}=0,1 m^3/s; Q_{max}=30 m^3/s), Ljuta (Q_{min}=0,1 m^3/s; Q_{max}=300 m^3/s), Cicanova Kuća (Q_{min}=0,05 m^3/s), izvor u tunelu Vrmac (Q_{min}=0,02 m^3/s).		
	Prosječno zahvatanje	Q=20 l/s (Plavda); Q=200 l/s (Škurda and Tabačina); Q=120 l/s (water sources Ercegovina i Cicanova Kuća u Orahovcu); Q=20 l/s (izvor u tunelu Vrmac); Q=5 l/s (Simoš); Q=15 l/s (Gornji Grbalj) Q_{tot}=0.36 m^3/s		

	GW resources (Q, Total recharge)	$Q \approx 10\ m^3/s$; $\sum I_{ef}=16\ m^3/s$	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Loša interakcija		
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	$HCO_3 - Ca$	
	Zone zaštite	Označene za izvore: Plavda, Škurda and Tabačina, izvori Ercegovina i Cicanova Kuća u Orahovcu, izvor u tunelu Vrmac, Simoš, Gornji Grbalj	
Ranjivost i rizik	**Vulnerability**	Klasi umerena do visoka ranjivost pripadaju 52%, a klasi visoka ranjivost 15,7%	
	Ocjena pritiska	**Koncentrisani**	Prerada mesa "Niksen Čavor", luka Kotor, velika marina Tivat - Porto Montenegro, prerada mesa u Njegušima, Opterećenje ES 2500
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; lokalna putna mreža;tunel Vrmac
	Procjena rizika	Nije u riziku, potrebna verifikacija kroz monitoring	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Zapravo nije u riziku; ES Opterećenje /Ranjivost 1,89 / visokog saliniteta tokom ljeta na izvorima vode Plavda, Škurda i Orahovac	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvore: Plavda, Škurda i Tabačina, Ercegovina i Cicanova Kuća u Orahovcu, izvor u tunelu Vrmac, Simoš, Gornji Grbalj /Predloženi: Operativni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Plavda, Škurda i Tabačina, Ercegovina and Cicanova Kuća u Orahovcu, izvor u tunelu Vrmac, Simoš, Gornji Grbalj / Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi		Jadransko more (Kotorski zaliv)	

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)

Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.

Legenda: K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena (zasnovano na mapama ranjivosti-opasnosti-rizika)



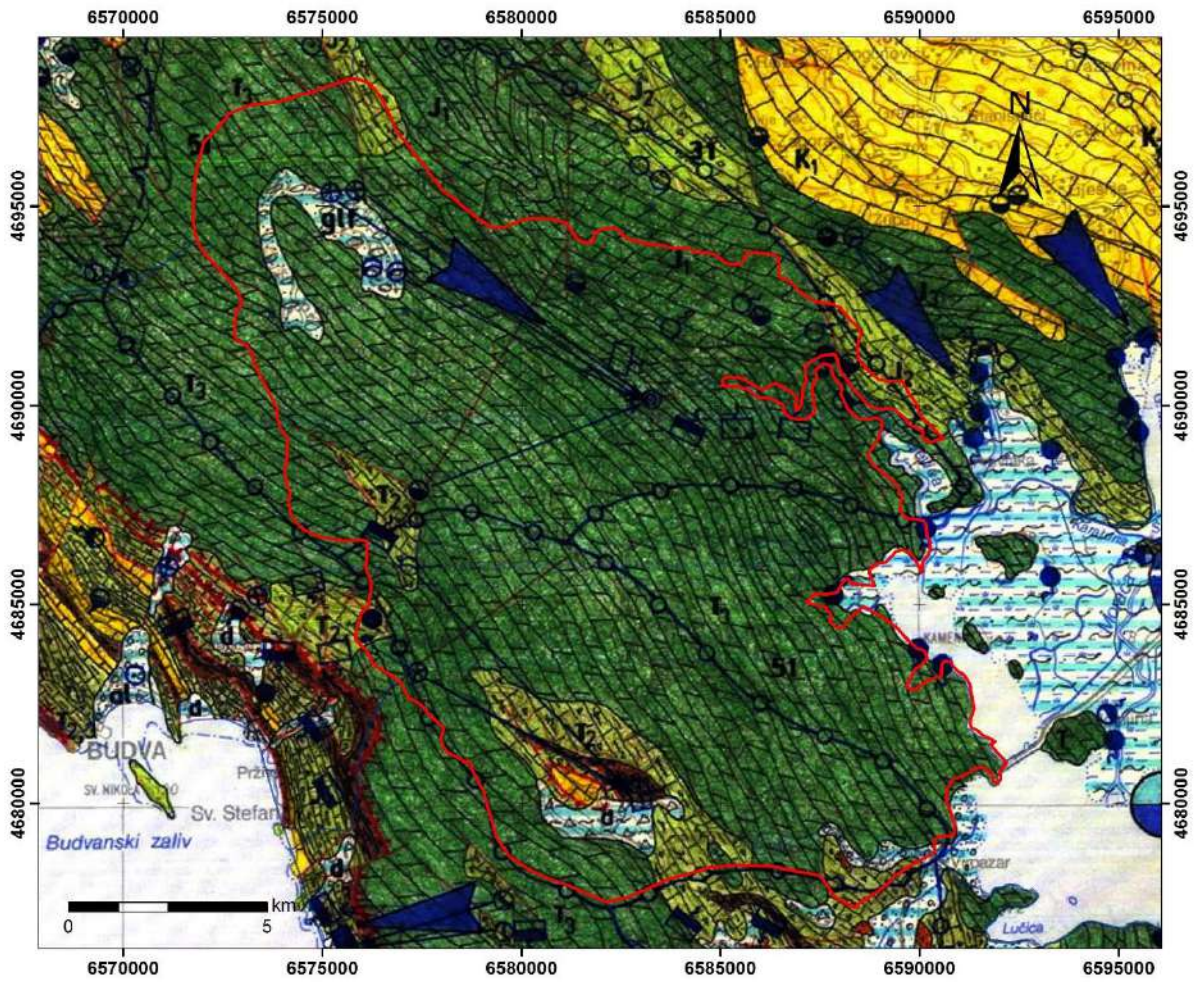
Slika 7 Granice grupe VT podzemnih voda "Lovćen (Njeguši)" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

Dodatak VIII Opis grupe VT podzemnih voda ***"Orahovštica-Rijeka Crnojevića"***

Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Rijeka Bojana	Skadarsko jezero	Orahovštica-Rijeka Crnojevića	ME_A_GGW_C_8	C
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**237.5**	**Alogeno (km²)**	**3.8**
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela podzemnih voda se prostire od Lovćena na zapadu do Skadarskog jezera na istoku, i od Jankovića na sjeveru do Paštrovskih planina na jugu. Nadmorska visina se kreće od 0 m.n.m. do 1.749 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Pješčanik, lapor i krečnjak (T_3); Flišni sedimenti: konglomerat, pješčari i lapori(T_2^1); Debelo slojeviti krečnjaci sa proslojcima i muglama rožnaca i sprudnog krečnjaka (T_2^2); Vulkanogeno-sedimentne stijene (T_2^2); Debelo slojeviti krečnjaci i dolomiti sa megalodonima (T_3); Debelo slojeviti krečnjaci i dolomiti sa litotisima i crvenim krečnjacima sa amonitima (J_1); Slojevi i debelo slojevi krečnjaci sa proslojcima rožnaca (K_2); aluvijum (al); morena (gl); deluvijum (d); glacio-fluvijalni sedimenti (glf)		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	Krečnjak i dolomit (K), Aluvijum (I); Hidrodinamički uslovi - UC i CF (samo za aluvijalni akvifer Orahovskog polja)		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Do 400 m (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	α=0.015-0.065 (i izvor Rijeke Crnojevića); T=1.52 x 10^{-2} – 8.0 x 10^{-2} m^2/s, K_f = 1.90 x 10^{-3} – 1.0 x 10^{-2} m/s ("Sjenokos"); T=5.0 x 10^{-3} – 5.0 x 10^{-2} m^2/s, K_f = 3.0 x 10^{-4} – 3.0 x 10^{-3} m/s ("Orahovsko polje")		
	Traser testovi	Hidraulične veze između ponora i izvora: Obzovica-Podgor (v=13.82 cm/s); Seoca-Podgor (v=5.21 cm/s); Ugnji-Crnojevića (v=2.75 cm/s); Cetinje-Crnojevića (v=0.25-5.5 cm/s)		

	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjeverozapada prema jugoistoku (Dinarski put)	
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području; Flišne sedimentne i vulkansko-sedimentne stijene u alogenom području	
	Debljina	Soil: 0-5 m; Flišni sedimenti i vulkansko-sedimentne stijene: 230 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	98.5%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (2,853 mm/a), ponornice (rijeka Orahovštica)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	75%P or 516 x 10^6 m^3/god od 688 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$(l/s)**	Podgor (Q_{min}=0,237 m^3/s; Q_{av}=1,64 m^3/s; Q_{max}=11,9 m^3/s) i izvor Rijeke Crnojevića (Q_{min}=1,12m^3/s; Q_{av}=6,15m^3/s; Q_{max}=12,26 m^3/s); Uganjska vrela (Q_{av}=10-20 l/s) i Obzovica (Q_{av}=1 l/s).	
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q=0.2m^3/s (Podgor), Q=0.01 m^3/s (Uganjska vrela), Q=0.001 m^3/s (Obzovica); Q = 0.15 m^3/s(izvor "Orahovsko Polje"); Q = 0.1m^3/s(izvor "Sjenokos") **Q_{tot}=0.461 m^3/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q = 8.4 m^3/s; $\sum I_{ef}$= 16.4 m^3/s	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Loša interakcija unutar područja sliva i dobra interakcija duž rijeke Orahovštice.		
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca – Mg	
	Zone zaštite	Označene za izvore: Podgor, Uganjska vrela, Obzovica, izvor "Orahovsko Polje" i izvor "Sjenokos"	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	U klasu niske i umjerene ranjivosti pripada 96%	
	Ocjena pritiska	**Koncentrisani**	Otpadne vode sa Cetinjskog polja ispuštaju se u vrtaču i dalje u karstni akvifer; fabrika papira "Kartonaža", prerada mesa "Interproduct", prerada ribe "Ribarstvo Rijeka"
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; glavni put Podgorica-Budva;
	Procjena rizika	Potencijalno u riziku, zbog visokog opterećenja ES od 17650	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Pod pritiskom; Potencijalno u riziku, ES opterećenje u odnosu na ranjivost 14,78	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvore: Podgor, Uganjska vrela, Obzovica, izvor "Orahovsko Polje" i izvor "Sjenokos"/ Predloženi: Operativni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvore: izvor Rijeke Crnojevića i privremeni za izvor Podgor, Uganjska springs and Obzovica spring / Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi	Skadarsko jezero, Rijeka Crnojevića, rijeka Orahovštica		

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda: K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena



Slika 8 Granice grupe VT podzemnih voda "Orahovštica-Rijeka Crojevića" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

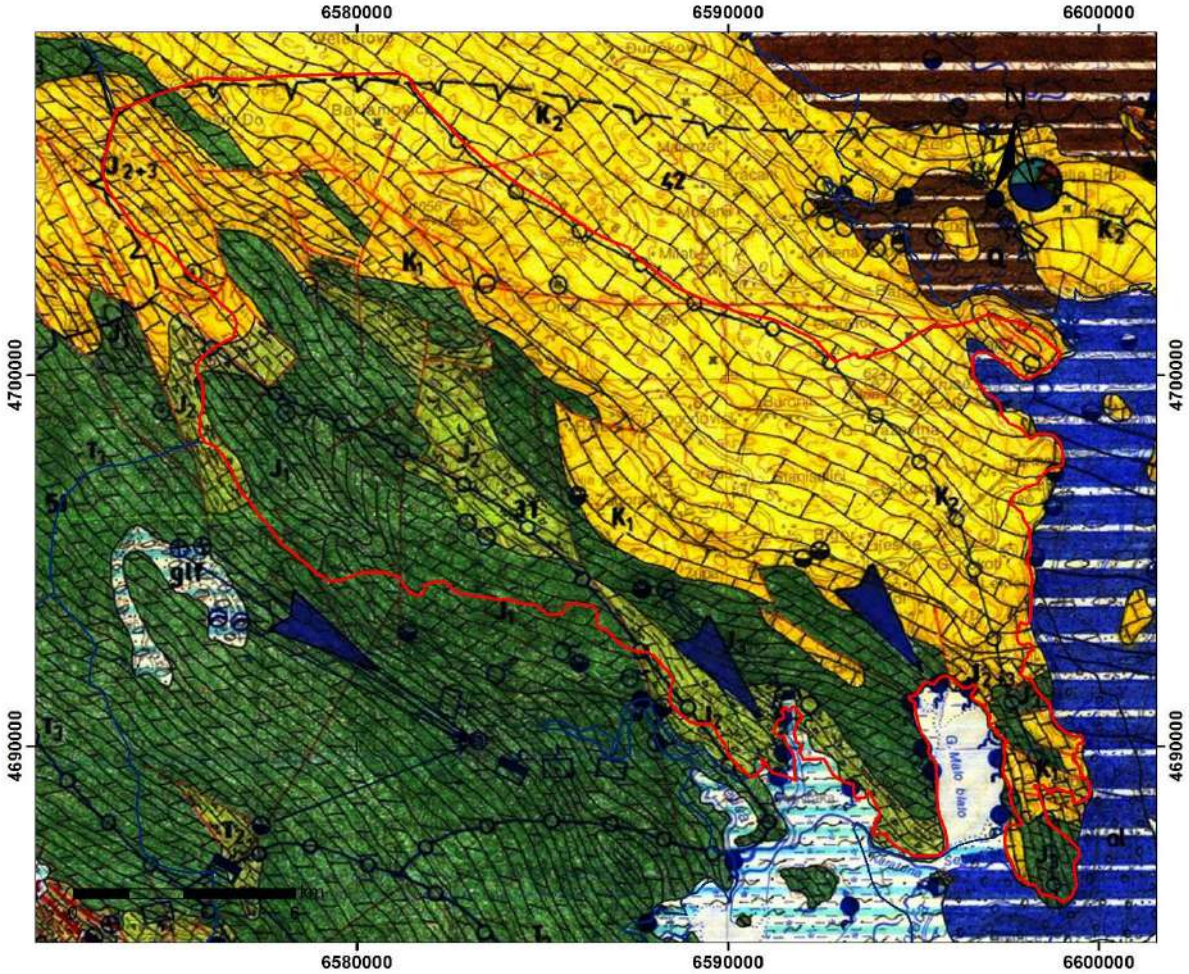
*Dodatak IX Opis grupe VT podzemnih voda "**Karuč-Sinjac**"*

Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Rijeka Bojana	Skadarsko jezero	Karuč-Sinjac	ME_A_GGW_K_9	K
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**277.2**	**Alogeno (km²)**	**0**
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela podzemnih voda se prostire od Bjelice na sjeverozapadu do Malog Blata na jugoistoku. Nadmorska visina se kreće od 5 m.n.m. do 1.203 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjaci i dolomiti (T_3, J_1, J_2, J_3, K_1, K_2); jezerski sedimenti (j)		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Up to 200 m (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	$K=7.9 \times 10^{-2}$ m/s		

	Traser testovi	Hidraulične veze između ponora i izvora: Štitari-Volač (v=5.4 cm/s); Lainje-Djurov, Karuč, Volač S (v=0.65-0.67 cm/s); Brežine-Kaluđerov (v=2.3 cm/s); Bušotina IBG2 (Grbavci)-Čkanjak (v=2.5 cm/s); Bušotina B8 (30 m od izvora) – izvorište Bolje Sestre (v=12.5 cm/s)	
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjeverozapada prema jugoistoku (Dinarski put)	
Gornji sloj	**Litologija**	Soil	
	Debljina	0-5 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	100%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (2,700 mm/a)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	70%P or 524 x 10^6 m^3/god of 748 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori Q_{min}/Q/Q_{max}(l/s)**	**Izvori u Karučkom zalivu:** Đurovo oko, Karuč, Volač, Studenac, Radiševo oko, Žabino oko, Grivo oko i Bazagursko oko (ukupna izdašnost izvora: Q_{min}=2,5 m^3/s; Q=7 m^3/s; Q_{max}=25 m^3/s; Zogović 1992). **Izvori u Malom Blatu**: Kaluđerovo oko, Velja Šuica, Mala Šuica, Oko Krakala, Bivo oko, Crno oko, Bolje Sestre, Oko Brodić, Biotsko oko, Oko pod Bobovine i Krstato oko (ukupna izdašnost izvora: Q_{min}=5 m^3/s; Q=12 m^3/s; Radulović et al. 1979)	
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q=1.5 m^3/s (izvorište "Bolje Sestre"); Q=5 l/s (Rvaši); Q=5 l/s (Drušići); Q=5 l/s (Župa Dobrska); izvorište Goljemadi (Kaluđerovo Oko) je u izgradnji **Q_{tot}=1.515 m^3/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q = 19 m^3/s; ∑ I_{ef}= 16.6 m^3/s	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Loša (indirektna) interakcija preko aluvijuma Morače i Cijevne		
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca – Mg	
	Zone zaštite	Označene za izvore: "Bolje Sestre" and "Župa Dobrska"	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	Veoma visoka 31%, umjerena 49.7%	
	Ocjena pritiska	**Koncentrisani**	U susjednom VT podzemnih voda Zetska ravnica - vađenje šljunka na ušću rijeke Cijevne i uz rijeku Moraču, potencijalne pretnje planiranim postrojenjem za prečišćavanje otpadnih voda i autoputem koji prelaze preko ovog VT podzemnih voda
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; lokalna putna mreža; glavni put Podgorica-Budva;
	Procjena rizika	Potencijalno u riziku	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Pod pritiskom, potencijalno u riziku, uprkos odnosu ES i ranjivosti od 0	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvorište Bolje Sestre / Predloženi: Operativni monitoring	

	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvorište Bolje Sestre / Predloženi: Operativni monitoring
Zavisni ekosistemi		Skadarsko jezero, Malo Blato

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda: K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena



Slika 9 Granice grupe VT podzemnih voda "Karuč Sinjac" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

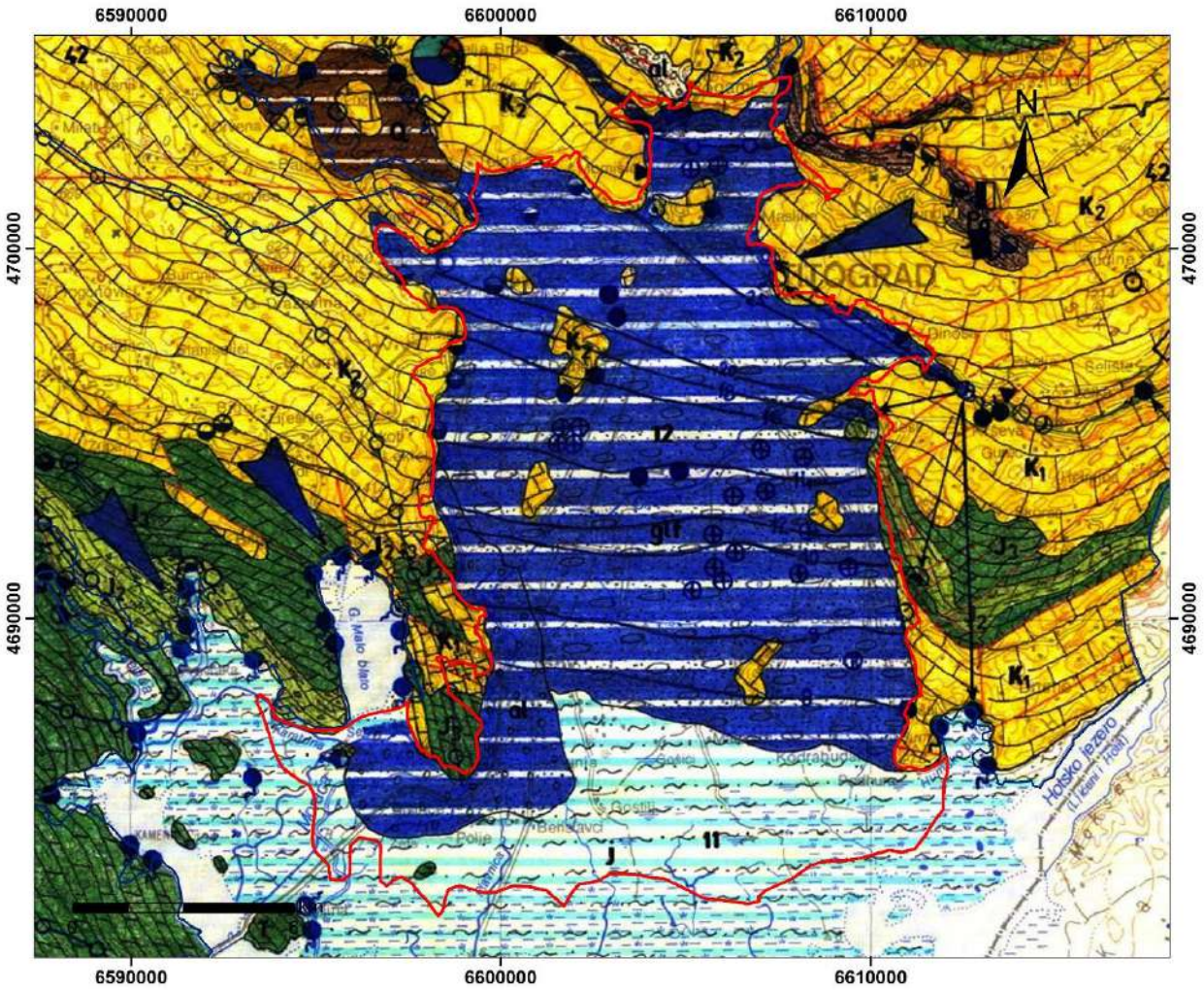
*Dodatak X Opis grupe VT podzemnih voda "**Zetska ravnica**"*

Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Rijeka Bojana	Skadarsko jezero	Zetska ravnica	ME_A_GGW_I_10	C
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**248.5**	**Alogeno (km²)**	**0**
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela podzemnih voda " se prostire od Zlatice na sjeveru do Skadarskog jezera na jugu, i od Donjih Kokota na zapadu do Tuzi na istoku. Nadmorska visina se kreće od 5 m.n.m. do 80 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Glacio-fluvijalni sedimenti (glf), aluvijum (al) i jezerski sedimenti (j) su rasprostranjeni po površinskom sloju (debljina ovih naslaga iznosi oko 100 m), krečnjak i dolomit (J, K) ispod površinskih naslaga. Pored karbonatnih stijena, ispod kvartarnih sedimenata rasprostranjeni su lapori i glinci (Pl), alo samo u južnom dijelu ravnice.		

	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	Aluvijalni (al) i glaciofluvijalni (glf) sedimenti (I), krečnjak i dolomit (K); Hidrodinamički uslovi– UC	
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	15 m u prosjeku (nivo pouzdanosti: GP)	
	Hidrogeološki parametri	T=1.79 x 10^{-2} m^2/s, K_f = 5.0 x 10^{-3} /s (glaciofluvijaln sedimenti)	
	Traser testovi	N/A	
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjevera prema jugu	
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište	
	Debljina	Do 5 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	100%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1.636 mm/a); rijeke koje gube tok: Morača, Zeta, Ribnica, Cijevna, Sitnica; Podzemni priliv iz susjednog karstnog akvifera	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	50%P or 195 x 10^6 m^3/god of 390 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$(l/s)**	Izvori sljedećih vodotoka: Plavnica, Zetica, Gostiljska rijeka, Svinješ, Pjavnik, Velika Mrka i Mala Mrka, i mnogi manji vodotoci bez naziva (ukupno prosječno pražnjenje iznosi oko 12 m^3/s)	
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q=410 l/s (Ćemovsko polje), Q=545 l/s (Zagorič), Q=12 l/s (Tuzi); Q = 70 l/s (Dinoši); Q = 130 l/s (Vuksan Lekić); Q=2,000 l/s ("Plantaže"); Q=1,000 l/s (Kombinat aluminijuma); Privatni bunari (Q=?) **Q_{tot}=4.2 m^3/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q = 12 m^3/s; ∑ I_{ef}= 6.2 m^3/s	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija duž rijeka Morača, Zeta, Ribnica, Cijevna i Sitnica.		
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Označene za izvore: Ćemovsko polje, Zagorič, Tuzi, Dinoši, Vuksan Lekić	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	Čak 89% pripada klasi vrlo visoke ranjivosti	
	Ocjena pritiska	**Koncentrisani**	Fabrika vina i vinograda "Plantaže", prerada voća i povrća "Plodovi Crne Gore", hemijska industrija "Hemko", kombinat aluminijuma, brojne male fabrike i radionice
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; bezeni crvenog mulja iz kombinata aluminijuma; lokalne deponije; poljoprivreda; putna mreža;
	Procjena rizika	u riziku	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Pod pritiskom, ES iznosi 120750, dok ES u odnosu na ranjivost iznosi 204,95	
	Kvantitet	Pod pritiskom, eksploatisano je 50% obnovljivih podzemnih voda	

Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvore: Ćemovsko polje, Zagorič, Tuzi, Dinoši, Vuksan Lekić / Predloženi: Operativni monitoring
	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvore: Ćemovsko polje, Zagorič, Tuzi, Dinoši, Vuksan Lekić / Predloženi: Operativni monitoring
Zavisni ekosistemi		Skadarsko jezero, rijeke Morača i Cijevna

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda: K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena



Slika 10 Granice grupe VT podzemnih voda "Zeta Valley" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

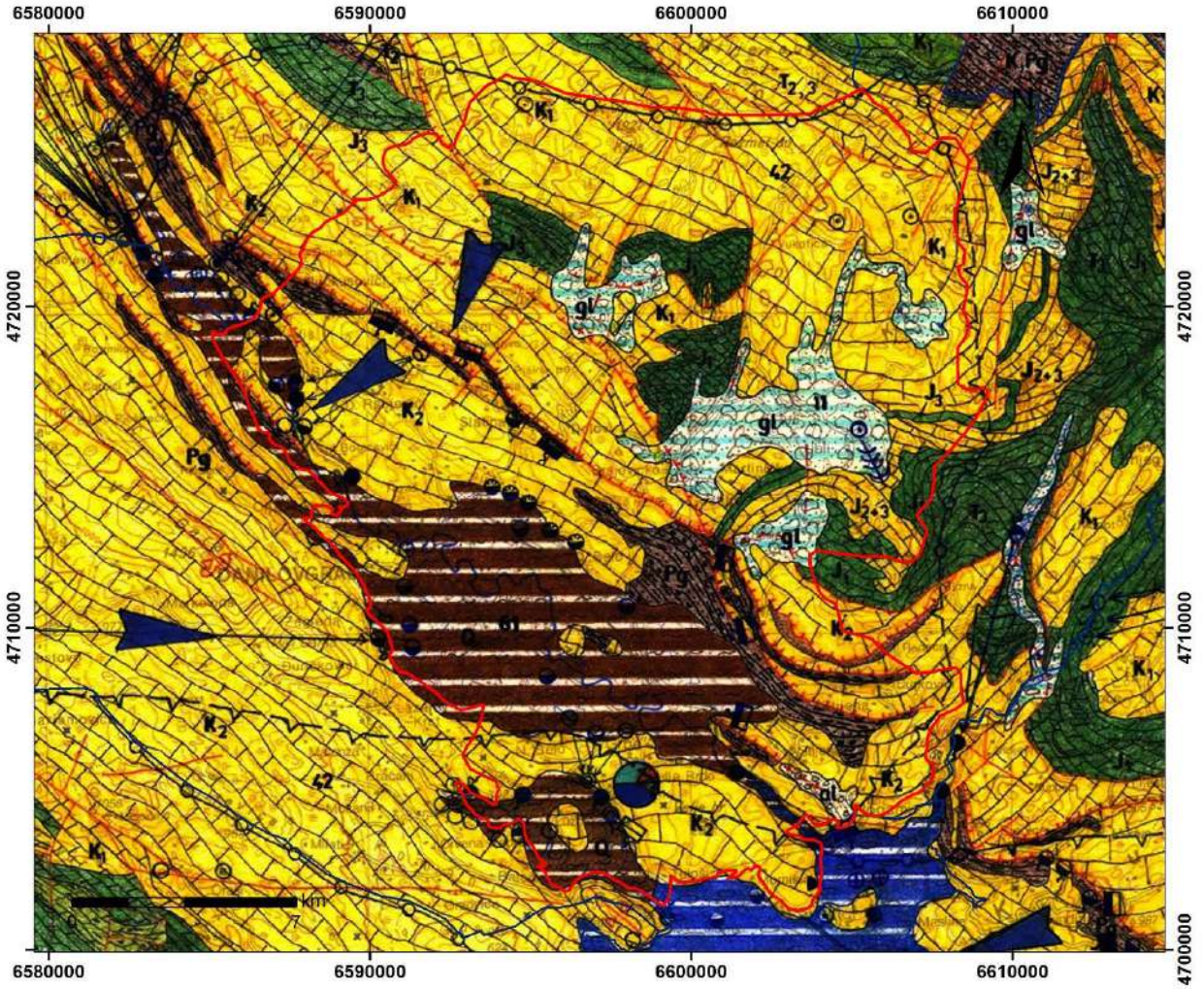
*Dodatak XI Opis grupe VT podzemnih voda "**Prekornica - Bjelopavlići** "*

Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Rijeka Bojana	Zeta	Prekornica - Bjelopavlići	ME_A_GGW_C_11	C
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**319**	**Alogeno (km²)**	**99**
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela podzemnih voda e prostire od Zetske ravnice na jugoistoku do Mijokusovića na sjeverozapadu, i od Frutka na jugozapadu do Brajovića Ponikvica na sjeveroistoku. Nadmorska visina se kreće od 31 m.n.m. do 1.559 m.n.m. (na vrhu Maglića).			

Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjak i dolomit (T_3, J_1, $J_{2,3}$, K_1, $K_{2,3}$); Fliš: konglomerati, pješčari, alevroliti, krečnjaci i lapori (E_2); Kvartarna glina i pijesak (Q_1); glacijalni sedimenti (gl).	
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K, I	
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Over 300 m (nivo pouzdanosti: GP)	
	Hidrogeološki parametri	K = 1 x 10^{-4} – 1 x 10^{-1} m/s (nivo pouzdanosti: GP)	
	Traser testovi	Hidraulične veze između ponora i izvora: ponor Tubin (Grbe)-Kraljičino Oko (v=2.78 cm/s); ponor Zorski Lug-Kraljičino Oko (v=3.4 cm/s); Bušotina B3 (Agrokombinat "13. JUL")-Kraljičino Oko (v=0.51 cm/s); Bušotina B2 (Velje Brdo)-Kraljičino Oko (v=1.32 cm/s)	
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjeveroistoka prema jugozapadu	
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području; Kvartarna glina/pijesak i flišni sedimenti u alogenom području	
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; Kvartarna glina i pijesak: 50 m; Fliš: 150 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	69%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (2,200 mm/a)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	70%P or 491 x 10^6 m^3/god od 702 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori Q_{min}/Q/Q_{max}(l/s)**	Mareza (Q_{min}=1,6 m^3/s, Q_{av}≈6 m^3/s; Q_{max}≈12 m^3/s), Kraljičino oko (Q_{min}≈0,020 m^3/s; Q_{max}≈1 m^3/s), Crno oko, Vriješki izvori, Straganičko oko, izvor Iverak (Q_{av}≈0,012 m^3/s), Studeno (Q≈0,001 m^3/s), Žarića Jama (Q_{min}=0; Q_{max}≈1 m^3/s), Brajovića Jama, Slatinski izvori (Q_{min}=0,015 m^3/s, Q_{av}≈0,076 m^3/s; Q_{max}≈0,2 m^3/s), Smrdan, Viška vrela.	
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q=2110 l/s (Mareza); Q=35 l/s (Žarića Jama); Q=32 l/s (Brajovića Jama); Q=15 l/s (Slatina); Q=10 l/s (Viška vrela); Q≈1 l/s **Q_{tot}=2.203 m^3/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 15 m^3/s; ∑ I_{ef}=15.6 m^3/s	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Loša interakcija		
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Označene za izvore: “Mareza”, “Slatina”, “Iverak”	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	Klasa visoka ranjivost 15%, i umjerena do visoka 63%	
	Ocjena pritiska	**Koncentrisani**	Prerada kamena „Mermer“, fabrika sokova „Pirelli“, fabrika kafe „Crnagoracoop“, fabrika stočne hrane u Spužu, fabrika mlijeka „Lazine“

		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; sekundarna putna mreža Podgorica-Glava Zete;
	Procjena rizika	ES 4000, ES u odnosu na ranjivost iznosi 4,03	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Zapravo nije u riziku	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvore: Marez, Slatina, Žarića Jama, Brajovića Jama, Iverak, Viška vrela/Predloženi: Operativni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvor Mareza / Predloženi: Operativni monitoring	
Zavisni ekosistemi		Rijeka Zeta	

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda: K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena;



Slika 11 Granice grupe VT podzemnih voda "Prekornica-Bjelopavlići" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

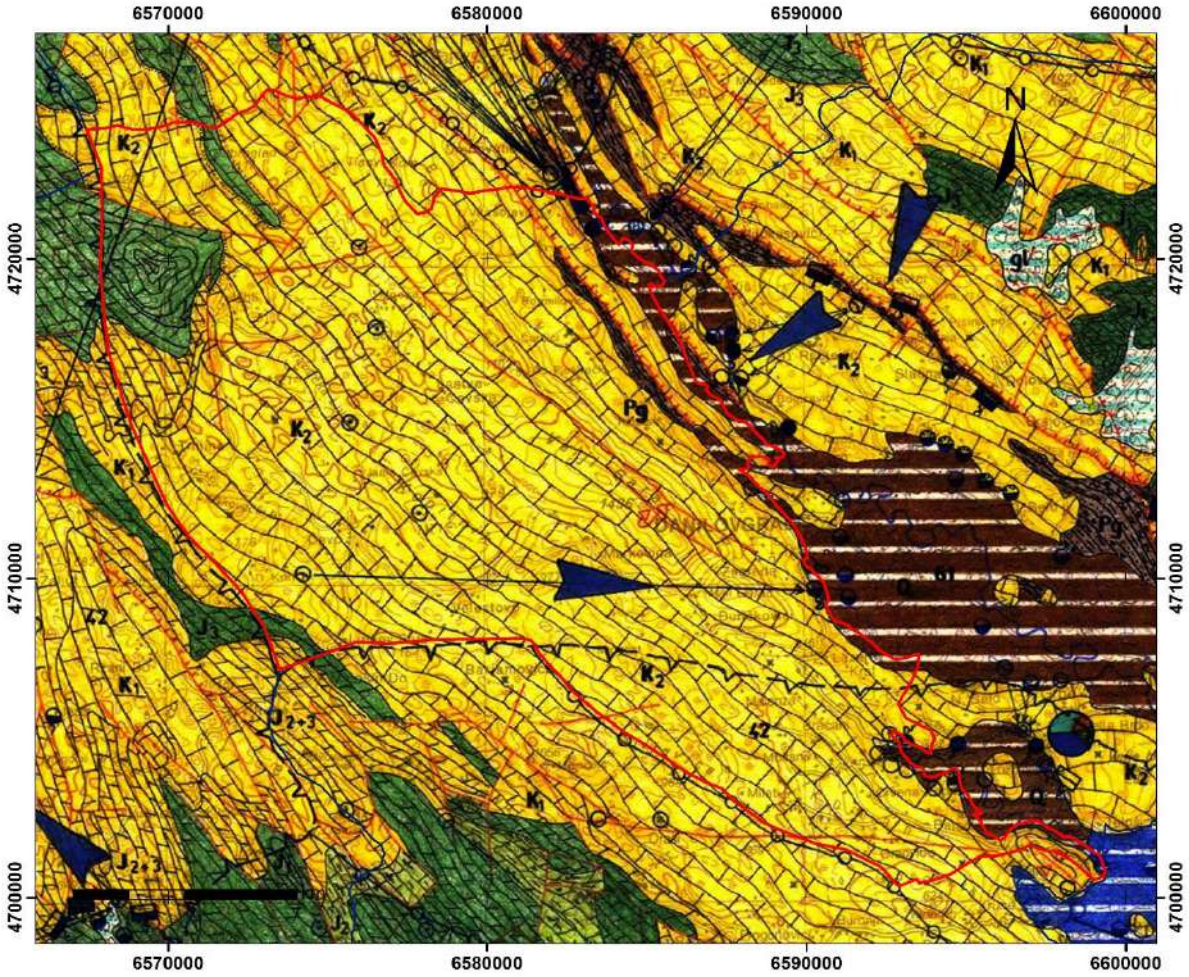
*Dodatak XII Opis grupe VT podzemnih voda "**Garač**"*

Riječni sliv	Podsliv	Naziv grupe VT podzemnih voda	Kod	Tip VT podzemnih voda
Rijeka Bojana	Zeta	Garač	ME_A_GGW_K_12	K

Područje (km²)	Autogeno (km²)	335.2	Alogeno (km²)	3.2
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela podzemnih voda se prostire od Ilijine strane na sjeverozapadu do Zelenike na jugoistoku, i od Lipa na zapadu do Bjelopavlićke ravnice na istoku. Nadmorska visina se kreće od 32 m.n.m. do 1.436 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjak i dolomit (T_3, J_1, $J_{2,3}$, K_1, $K_{2,3}$); Fliš: konglomerati, pješčari, alevroliti, krečnjaci i lapori (E_2);		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Up to 400 m (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	$K = 1 \times 10^{-4} – 1 \times 10^{-1}$ m/s (nivo pouzdanosti: GP)		
	Traser testovi	Hidrauličke veze između ponora i izvora: ponor Orluina (Čevo)-Oraška Jama izvor (v=5.34 cm/s)		
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjeverozapada prema jugoistoku (Dinarski put)		
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području; Flišni sedimenti u alogenom području		
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; Fliš: 150 m		
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	99%		
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (2,246 mm/a)		
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	70%P or 532 x 10^6 m³/god od 760 x 10^6 m³/god (nivo pouzdanosti: GP)		
Izlivanje	**Glavni izvori Q_{min}/Q/Q_{max}(l/s)**	**Izvori Tunjeva:** Milojevića vrela (Q_{min}=0,05 m³/s, Q_{max}≈20 m³/s), Dobrik (Q_{min}=0,005 m³/s, Q_{max}≈0,1 m³/s) i izvor Tunjevo. P**ovremeni izvori koji ističu duž Sušice su:** Oraška Jama, Šabovo oko, Grgurovo oko, Žablje oko, Modro oko (ukupna izdašnost: Q_{min}= 0 m³/s, Q_{max}≈10 m³/s). **Povremeni izvori rasprostranjeni na području Bandića su**: Vučiji Studenac, Modro oko, Oko Kručice, Blizanci (ukupna izdašnost: Q_{min}= 0 m³/s, Q_{max}≈10 m³/s); **Orluina (Čevo)** (Q=0.5 l/s)		
	Prosječno zahvatanje (m³/s)	Q=120 l/s (izvor “Oraška Jama”); Q=60 l/s (Milojevića vrela); Q=20 l/s (Vučiji Studenac). **Q_{tot}=0.2 m³/s**		
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 17 m³/s; ∑ I_{ef}=16.9 m³/s		
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Loša interakcija			
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca		
	Zone zaštite	Označene za izvore: “Oraška Jama” and “Milojevića vrela”		

Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	Veoma visoka (7.4%) u umjerno do visoka (81%)	
	Ocjena pritiska	**Koncentrisani**	N/A
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; glavni put Podgorica-Nikšić;
	Procjena rizika	Nema ES, znači nije u riziku	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Nije pod pritiskom, Dobar status	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvore: "Oraška Jama" i "Milojevića vrela" / Predloženi: Nadzorni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvore: "Oraška Jama" i "Milojevića vrela" / Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi		Rijeka Zeta, rijeka Sitnica (Matica)	

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda: K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena



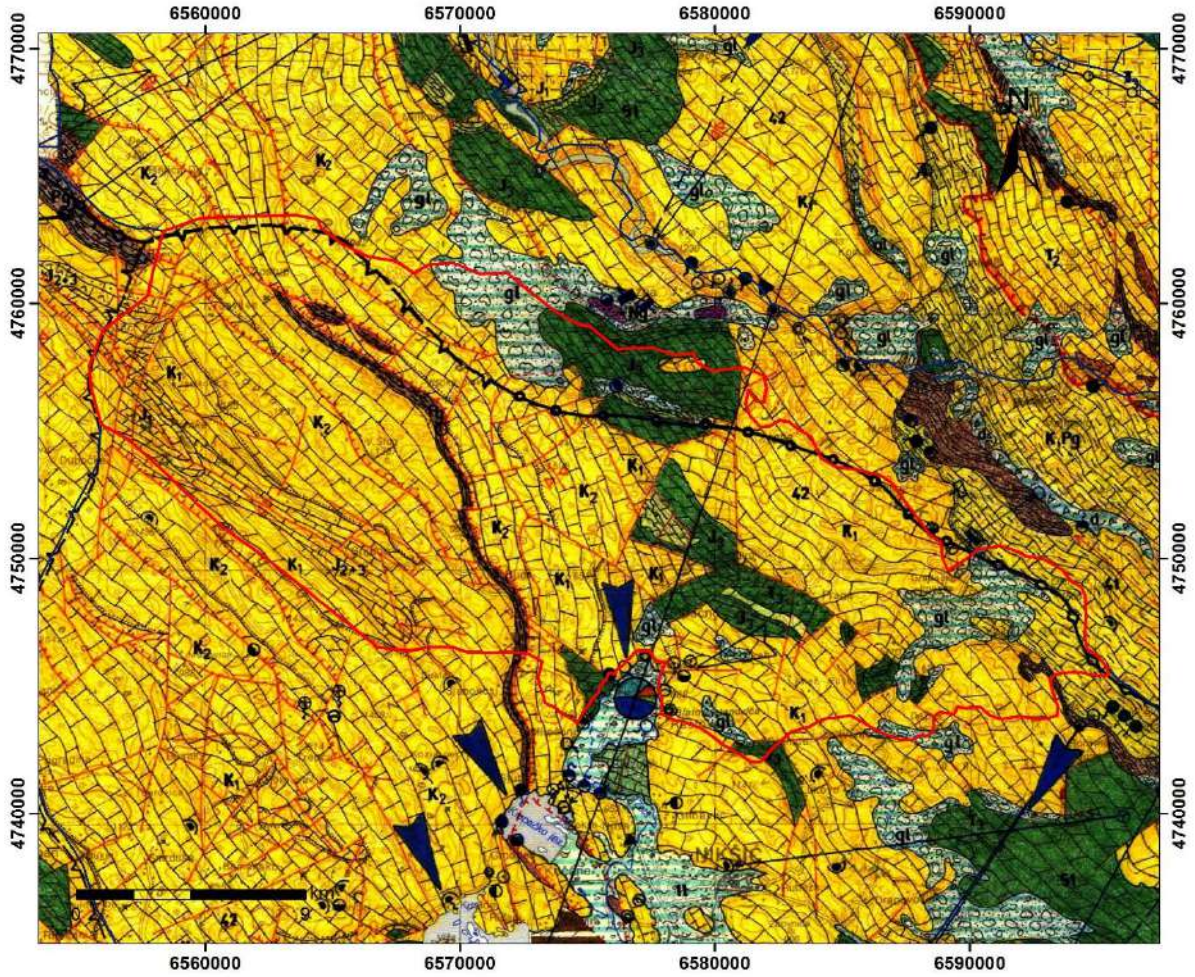
Slika XII Granice grupe VT podzemnih voda "Garač" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

*Dodatak XIII Opis grupe VT podzemnih voda "**Vojnik**"*

Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Bojana River	Zeta	Nikšić	ME_A_GGW_K_13	K
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**423**	**Alogeno (km²)**	**25.5**
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela podzemnih voda se prostire od oboda Nikšićkog polja i Vidrovana na jugu do Vojnika na sjeveru, i od Goslića na zapadu do Gackove grede na istoku. Nadmorska visina se kreće od 650 m.n.m. do 1.998 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjak i dolomit (T, J, K); Fliš: k laporci, glinci i laporoviti krečnjaci (K,Pg); glacijalni sedimenti (gl)		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Over 300 m (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	$K = 1 \times 10^{-4} – 1 \times 10^{-1}$ m/s (nivo pouzdanosti: GP)		
	Traser testovi	Hydraulic connection: swallow hole in the riverbed of Vidrovan River – Zoja Spring and Rastovac Spring (*v*=0.37 cm/s);		
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjevera prema jugu		
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području; Flišni i glacijalni sedimenti u alogenom području		
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; glacijalni sedimenti: 20 m; Fliš: 150 m		
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	94.3%		
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (2,054 mm/a)		
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	70%P or 645 x 10^6 m^3/god od 921 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)		
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$(l/s)**	Gornja Vidrovanska vrela (Q_{min}= 0,2 m^3/s; Q_{max}≈10 m^3/s), Donja Vidrovanska vrela (Q_{min}= 0,15 m^3/s; Q_{max}≈5 m^3/s), Vukova vrela (Q_{min}= 0,33 m^3/s), izvor Zoja, Rastovačka vrela (Q_{min}= 0.2 m^3/s) i Gornjepoljski Vir.		
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q=200 l/s (izvor "Vidrovan") **Q_{tot}=0.2 m^3/s**		
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 18.4 m^3/s; ∑ I_{ef}=20.5 m^3/s		
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija			
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca		

	Zone zaštite	Označene za izvor “Vidrovan”	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	Veoma visoka (19%) i umjereno do visoka (58%)	
	Ocjena pritiska	**Koncentrisani**	Ne
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; glavni putevi Nikšić-Plužine i Nikšić-Šavnik-Žabljak;
	Procjena rizika	ES je 0, nije u riziku	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Dobar status, Nije u riziku	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvor: “Vidrovan”/Predloženi: Nadzorni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvor: “Vidrovan” / Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi		Rijeke Sušica i Rastovac, odnosno rijeka Zeta	

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda: K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena;



Slika 13 Granice grupe VT podzemnih voda "Vojnik" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

*Dodatak XIV Opis grupe VT podzemnih voda "**Nikšićko polje**"*

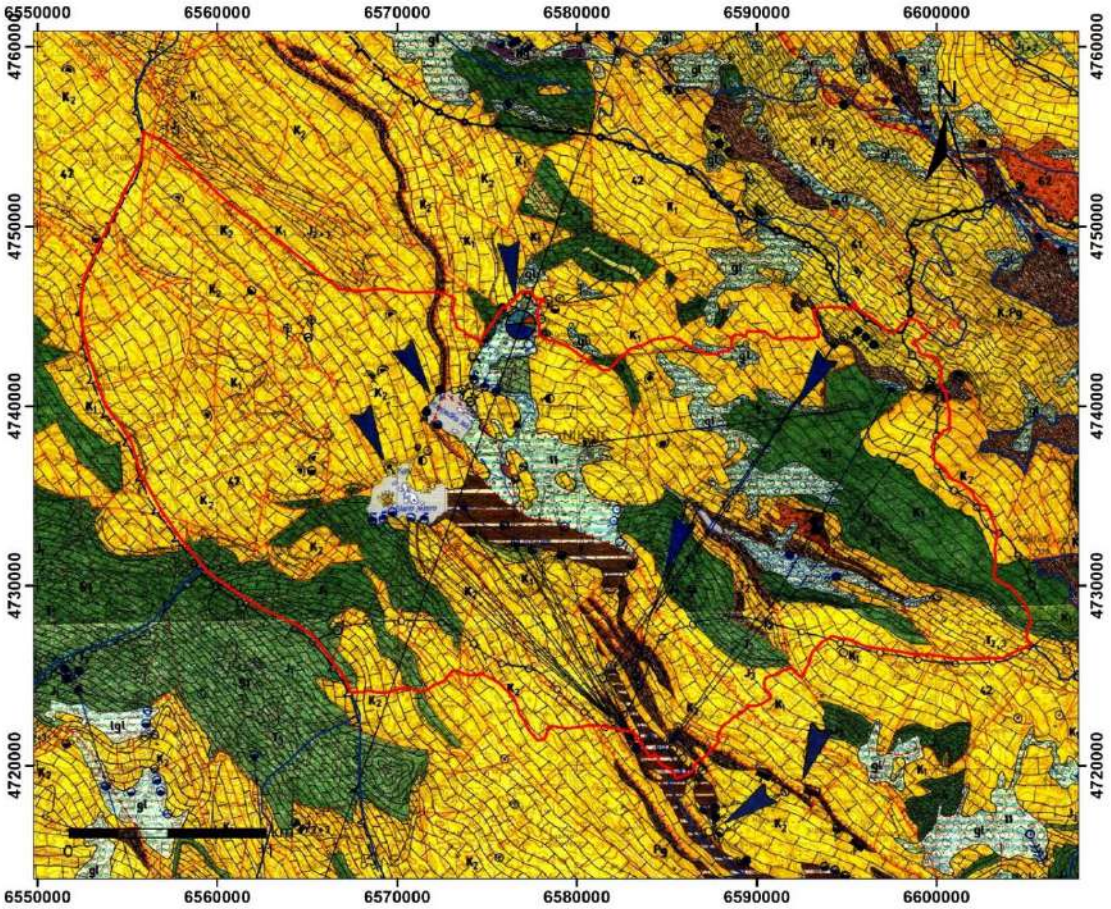
Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Bojana River	Zeta	Nikšić	ME_A_GGW_C_14	C
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**938.2**	**Alogeno (km²)**	**52**
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela podzemnih voda se prostire od Mijokusovića na jugu do Vidrovana na sjeveru, i od Miljanića (Banjani) na zapadu do Maganika na istoku. Nadmorska visina se kreće od 50 m.n.m. do 2.124 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjak i dolomit (T,J,K); Flišni sedimenti:laporci, glinci i laporoviti krečnjaci (K,Pg); limno-glacijalni (lgl) i glacijalni sedimenti (gl)		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K, I		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Over 300 m in the catchment area of Nikšić Polje, and around 20 m in the area of Nikšić Polje (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	$K = 1 \times 10^{-4} – 1 \times 10^{-1}$ m/s (nivo pouzdanosti: GP)		
	Traser testovi	Glavne hidraulične veze između ponora i izvora: Slano jezero-Obošnica; Vrtac-Obošnica; Vrtac-Glava Zete; Slivlje-Glava Zete; Liverovići-Glava Zete; Bojovića Bare-Dobropoljski izvori, Cigovica Bara-Glava Zete, Lučica-Bistrica; Zavrh-Poklonci; Zavrh-Blaca; Krupačka Jama-Klačinsko vrelo; Trepča-Svinjički izvor; Prosječna bryina trasa: 3 cm/s		
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjeverozapada prema jugoistoku		
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području; limno-glacijalni, glacijalni i flišni sedimenti u alogenom području		
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; limno-glacijalni i glacijalni sedimenti: 20 m; Fliš: 150 m		
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	94%		
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1,941 mm/a)		
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	70%P or 1345 x 10^6 m^3/god of 1922 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)		
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$(l/s)**	Poklonci i Blaca (Q_{min}=0,3 m^3/s), Studenački izvori (Q_{min}=0,05 m^3/s), izvori Mrkošnice, Krupačko oko (Q_{min}=0,13 m^3/s), Zminac i Žabica (Q_{min}=0,1 m^3/s), Kusidska vrela, Slansko oko, Manito oko, Stružica i Krbanja (Q_{av}=6,5 m^3/s), izvor Bistrice, Glibavački izvori, Obošničko oko (Q_{min}=0,1 m^3/s), Glava Zete (Q_{min}=3 m^3/s; Q_{max}=30 m^3/s), Svinjička vrela, Dobropoljska vrela (Q_{min}= 1 m^3/s; Q_{max}≈5 m^3/s).		
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q=200 l/s ("Poklonci") **Q_{tot}=0.2 m^3/s**		

	GW resources (Q, Total recharge)	$Q \approx 40\ m^3/s$; $\sum I_{ef}=43\ m^3/s$	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija		
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	$HCO_3 - Ca$	
	Zone zaštite	Označene za izvor "Poklonci"	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	Umjerena do visoka (69%)	
	Ocjena pritiska	**Koncentrisani**	Željezara, Pivara "Nikšić", Bolnica "Brezovik", Rudnik boksita u Župi, Ribnjak u Rastovcu, mlin "Nikšić", Fabrika mesa "Goranović (TBD)
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; glavni put Podgorica-Nikšić
	Procjena rizika	U riziku, ES je 73000, ES u odnosu na ranjivost iznosi 65,72	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Loš status, u riziku	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvor: "Poklonci"/ Predloženi: Operativni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvor: "Poklonci" / Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi	Rijeka Zeta, rijeka Gračanica, Slano jezero, jezero Krupac, akumulacija Liverovići		

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)

Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.

Legenda: K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena ; TBV – Provjeriti



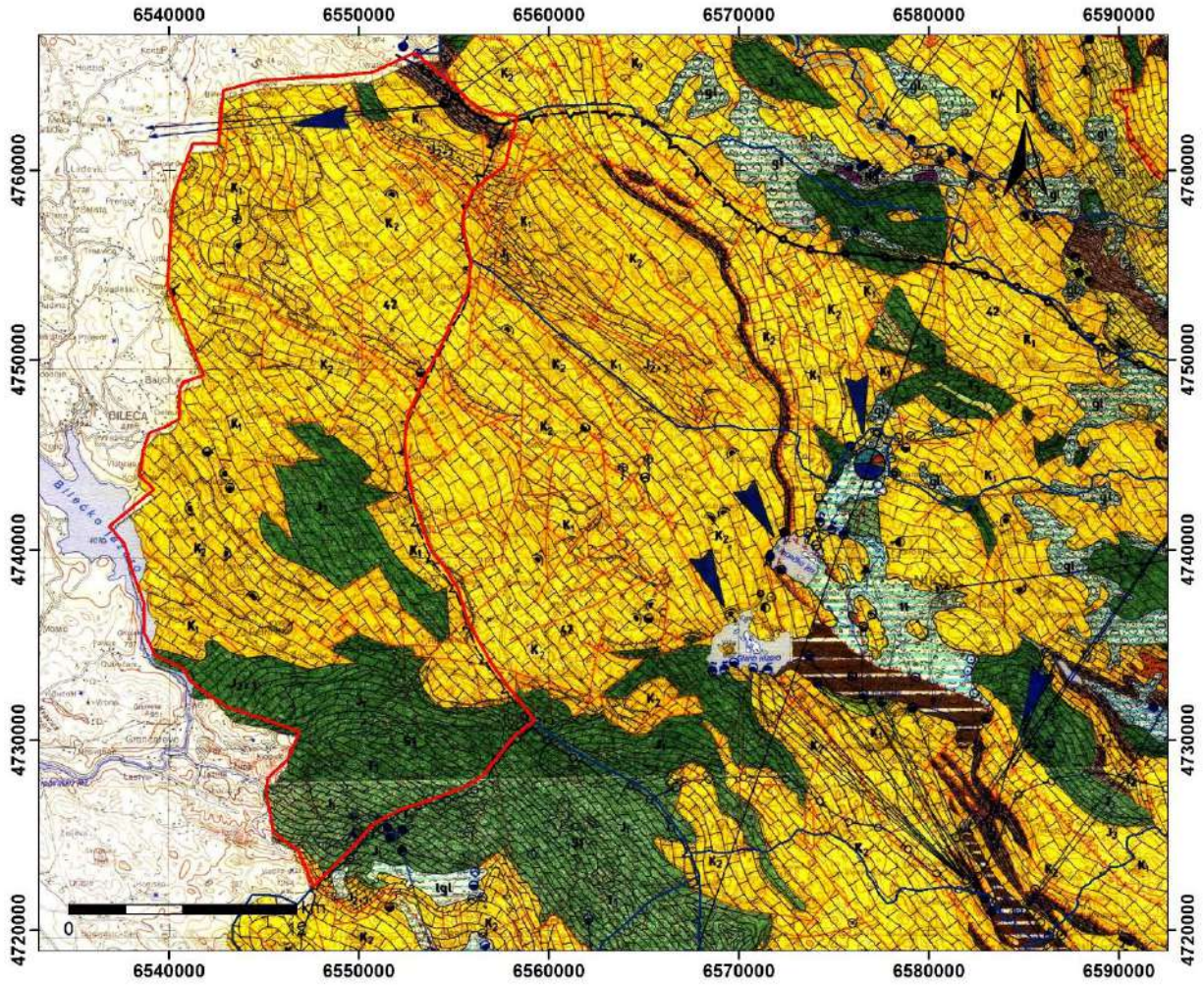
Slika 14 Granice grupe VT podzemnih voda "Nikšićko polje" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

*Dodatak XV Opis grupe VT podzemnih voda "**Trebišnjica (Bilećko jezero)**"*

Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Trebišnjica River	Bilećko Lake	Trebišnjica (Bilećko Lake)	ME_A_GGW_K_15	K
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**567.5**	**Alogeno (km²)**	**8**
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela podzemnih voda se prostire od Jabuke na jugu do Čarađa na sjeveru, i od Miljanića (Banjani) na istoku do Bilećkog jezera na zapadu. Nadmorska visina se kreće od 347 m.n.m. do 1.596 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjak i dolomit (T, J, K); Flišni sedimenti: laporci, glinci i laporoviti krečnjaci (K,Pg);		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Over 300 m (nivo pouzdanosti: GP)		
	Hidrogeološki parametri	K = 1 x 10^{-4} – 1 x 10^{-1} m/s (nivo pouzdanosti: GP)		
	Traser testovi	Hidraulička povezanost ponora Dobra Voda na Čarađu sa izvorima u Fatničkom polju i Sinjačkim okom (Piva) (v=0.63-0.68 cm/s)		

	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od istoka prema zapadu	
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište u autogenom području; Flišni sedimenti u alogenom području	
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; Fliš: 150 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	98.6%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1,578 mm/a)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	70%P or 636 x 10^6 m^3/god of 908 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$**	Zaslapnica (Q_{min} =54 l/s; Q_{av}=168 l/s; Q_{max}=1381 l/s); Crni Virovi, Zvjernica, Bara, Račevina, Močila, Nozdre, Sige i Mora; Čarađe (Q_{min}≈1 l/s); Mali Sopot; Veliki Sopot; Ogradenac (teritorija Crne Gore); Tebišnjica (izvor Nikšić i Dejanova pećina) (Q_{min}= 2m^3/s; Q_{max}> 800 m^3/s) (teri torija Bosne i Hercegovine)	
	Prosječno zahvatanje	Zaslapnica (Q=50 l/s); Čarađe (Q=1 l/s); **Q_{tot}=0.051 m^3/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 20 m^3/s; ∑ I_{ef}=20.2 m^3/s	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Loša interakcija		
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	-	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	Umjerena do visoka (83%)	
	Ocjena pritiska	**Koncentrisani**	Nema
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; glavni putevi Nikšić-Trebinje, Vilusi-Bileća i Nikšić-Gacko
	Procjena rizika	Nije u riziku, ES je 0	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Dobar status, Nije u riziku	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Nema lokacija za monitoring /Predloženi: Nadzorni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Nema lokacija za monitoring / Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi	Bilećko jezero (Trebišnjica), Zaslapnica		

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda: K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena;



Slika 15 Granice grupe VT podzemnih voda "Trebišnjica" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

*Dodatak XVI Opis grupe VT podzemnih voda "**Kuči**"*

Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Rijeka Bojana	Skadarsko jezero	Kuči	ME_A_GGW_C_16	C
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**424.2**	**Alogeno (km²)**	**6.6**
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela podzemnih voda se prostire od Zetske ravnice na zapadu do Korita Kučkih na istoku, i od Brskuta na sjeveru do Skadarskog jezera na jugu. Nadmorska visina se kreće od 5 m.n.m. do 2.184 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjak i dolomit (T, J, K); Flišni sedimenti: konglomerati, pješčari, alevroliti, krečnjaci i lapori (E_2); glacijalni i glacio-fluvijalni sedimenti (gl)		
	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K, I		
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Over 300 m (nivo pouzdanosti: GP)		

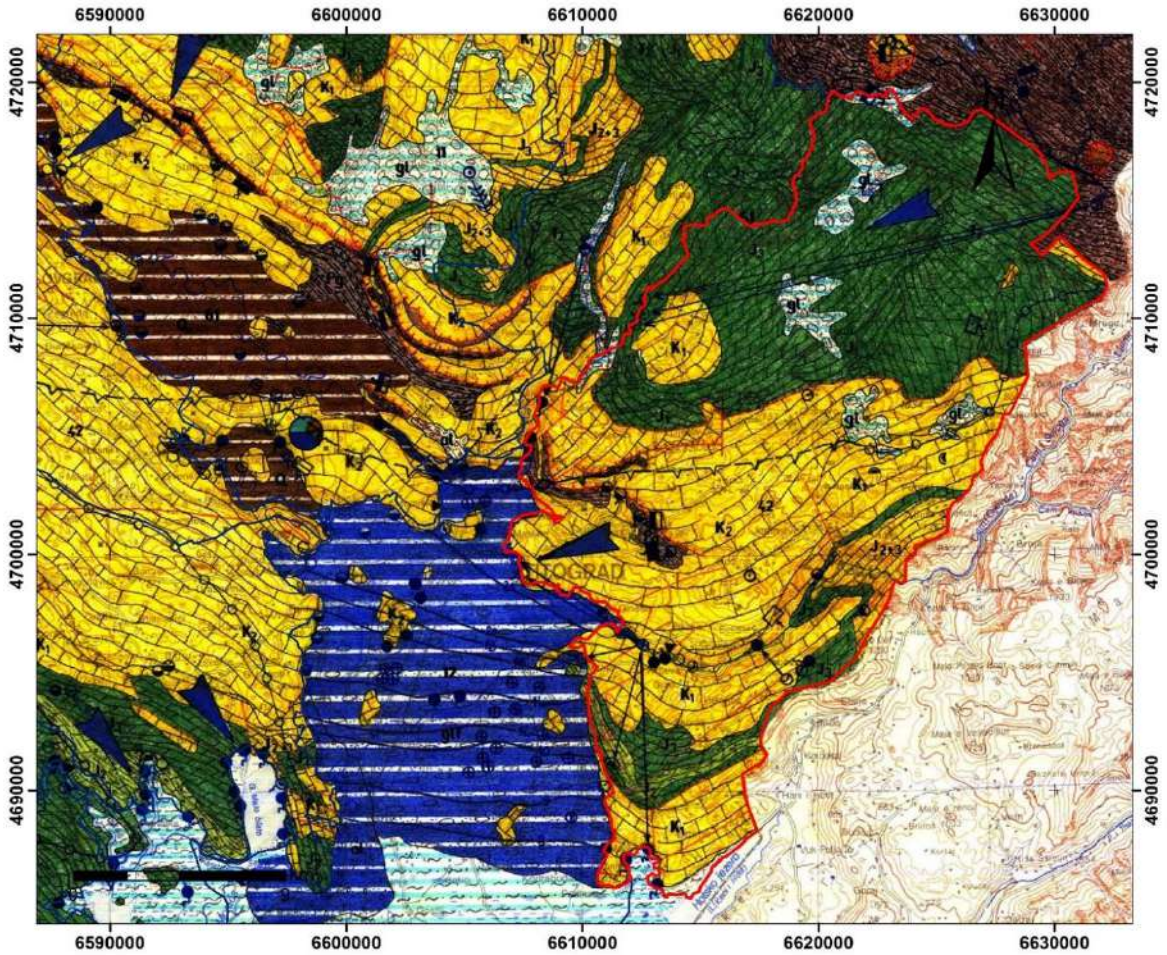
	Hidrogeološki parametri	$K = 1 \times 10^{-4} – 1 \times 10^{-1}$ m/s (nivo pouzdanosti: GP)	
	Traser testovi	Hidraulične veze između ponora i izvora: ponori u kanjonu Cijevne (u blizini Dinoša) – Milješki izvori, Krvenica, Vitoja (*v*=2,05-3,07 cm/s); ponori u kanjonu Cijevne (u blizini Dinoša) –Ribnička vrela (*v*=0,87 cm/s), Dugačko jezero – izvori u kanjonu Male rijeke (*v*=3,2 cm/s), ponori na planini Žijovo – izvor Bare (Mala rijeka) (*v*=3.1 cm/s)	
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od istoka prema zapadu	
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište i glacijalni sedimenti u autogenom području; Flišni sedimenti u alogenom području	
	Debljina	Soil: 0-5 m; glacial sediments: 20 m; Fliš: 150 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	100%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (2,344 mm/a)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	70%P or 707 x 10^6 m^3/god od 1010 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori $Q_{min}/Q/Q_{max}$(l/s)**	Vrela Ribnička (Q_{min}≈0,01 m^3/s; Q_{max}≈100 m^3/s); Milješ (Q_{min}= 0; Q_{max}≈2 m^3/s), Krvenica (Q_{min}= 0; Q_{max}≈10 m^3/s), Vitoja (Q_{min}≈0,01), Traboin (Q_{min}≈0,002; Q_{max}≈0.1 m^3/s); Fundina (Q_{min}≈0.001 m^3/s), izvori u kanjonima Cijevne i Male rijeke.	
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Q=80 l/s (“Milješ”); Q=100 l/s (“Bioče”) **Q_{tot}=0.18 m^3/s**	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 20 m^3/s; ∑ l_{ef}=22.4 m^3/s	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija		
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Označene za izvore: “Milješ” i “Bioče”	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	Umjerena do visoka (74%)	
	Ocjena pritiska	**Koncentrisani**	Ne
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; sekundarna putna mreža Dinoša-Šumica; lokalna putna mreža;
	Procjena rizika	ES 1600, ES u odnosu na ranjivost iznosi 1,65	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Zapravno nije u riziku	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Kontinuirano za izvore: “Milješ” and “Bioče”/ Predloženi: Operativni monitoring	

	Kvantitet	Postojeći: Kontinuirano za izvore: "Milješ" and "Bioče" / Predloženi: Nadzorni monitoring
Zavisni ekosistemi		Skadarsko jezero, rijeke Cijevna, Ribnica, Morača i Mala Rijeka

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)

Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.

Legenda: K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena



Slika 16 Granice grupe VT podzemnih voda "Kuči" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

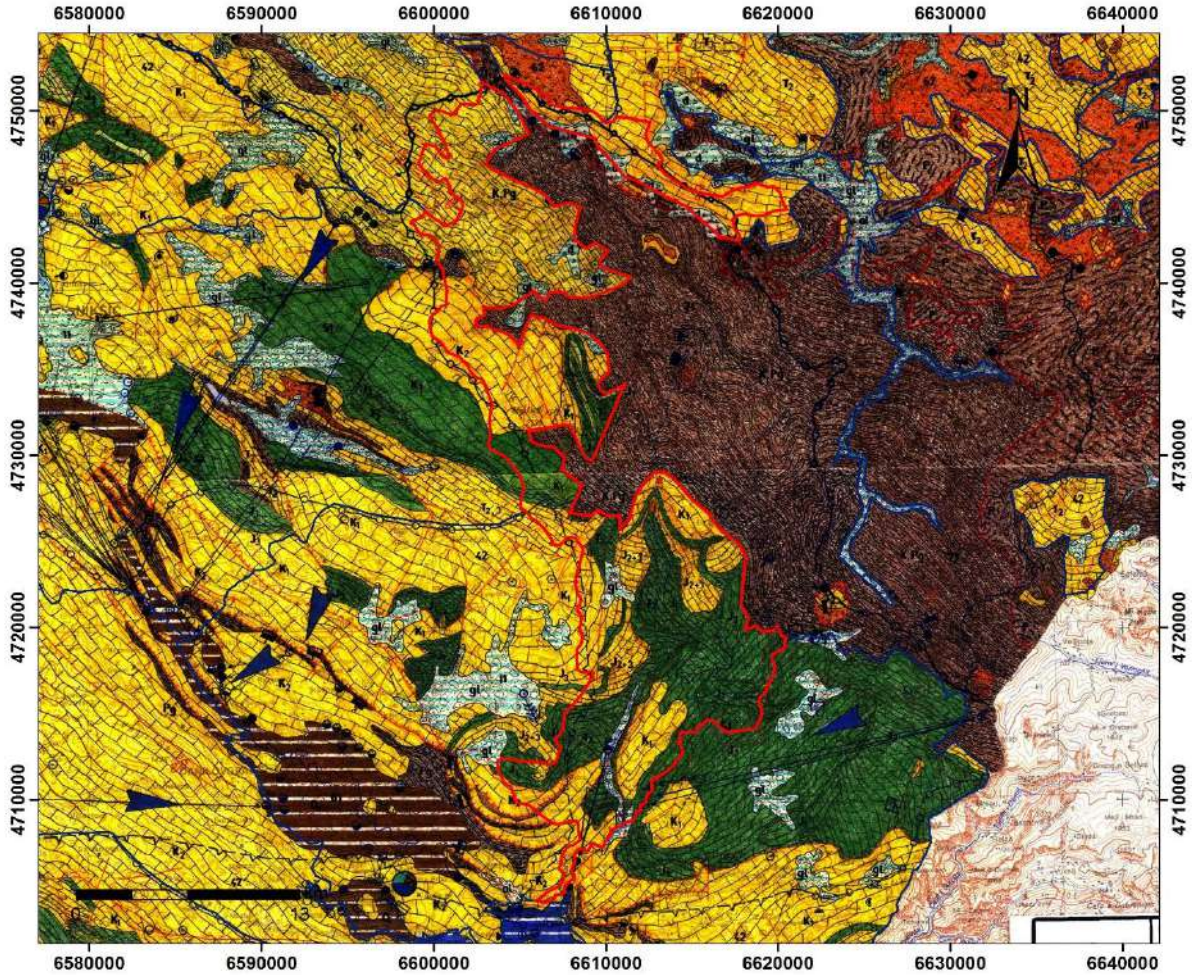
*Dodatak XVII Opis grupe VT podzemnih voda "**Morača**"*

Riječni sliv	**Podsliv**	**Naziv grupe VT podzemnih voda**	**Kod**	**Tip VT podzemnih voda**
Bojana River	Morača	Morača	ME_A_GGW_K_17	K
Područje (km²)	**Autogeno (km²)**	**355.2**	**Alogeno (km²)**	**0**
Topografija i geografski opis	Grupa vodnih tijela podzemnih voda se prostire od Smokovca na jugu do Gornje Morače na sjeveru, i od Maganika na zapadu do Vjeternika na istoka. Nadmorska visina se kreće od 60 m.n.m. do 2.135 m.n.m.			
Geologija VT podzemnih voda	**Geologija**	Mezozojski krečnjak i dolomit (T, J, K); Breča, pješčani krečnjak i laporoviti krečnjaci (K,Pg); glacijalni i glacio-fluvijalni sedimenti (glf)		

	Hidrogeološke jedinice (K, I, F, C)	K	
	Dubina do nivoa podzemnih voda (procijenjeno)	Over 300 m (nivo pouzdanosti: GP)	
	Hidrogeološki parametri	$K = 1 \times 10^{-4} – 1 \times 10^{-1}$ m/s (nivo pouzdanosti: GP)	
	Traser testovi	Hidraulične veze između ponora i izvora: estavela na manastirskom mlinu– izvor kod kuće Piletića (između Zlatice i Bioča) (v=1,55-1,64 cm/s), estavela Lazbe Kolovratske– izvor kod kuće Piletića (između Zlatice i Bioča) (v=0,35-0,89 cm/s), ponor na planini Semolj–Simov izvor (Gornja Morača) (v=1,25 cm/s).	
	Pravac kretanja podzemnih voda	Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od zapada prema istoku i od istoka prema zapadu	
Gornji sloj	**Litologija**	Zemljište, glacijalni i glaciofluvijalni sedimenti	
	Debljina	Zemljište: 0-5 m; glacijalni sedimenti: 20; glaciofluvijalni: 50 m	
	Izdanci VT podzemnih voda (%)	100%	
Prihranjivanje	**Izvori prihranjivanja**	P (1,925 mm/a)	
	Infiltracija atmosferske vode (procijenjeno)	70%P or 479 x 10^6 m^3/god os 684 x 10^6 m^3/god (nivo pouzdanosti: GP)	
Izlivanje	**Glavni izvori Q_{min}/Q/Q_{max}(l/s)**	Bijeli Nerini (Q_{min}= 0,5 m^3/s), Svetigora (Manastir Morača), Izvori ispod Vjetrina, Lanjevik, izvori kod kuće Piletića, Bešića izvor, Smokovac, Kaludjerov izvor, Bare, izvori u kanjonu Male rijeke, Simov izvor.	
	Prosječno zahvatanje (m^3/s)	Nema zvaničnih vodozahvata (Q_{tot}=0 m^3/s)	
	GW resources (Q, Total recharge)	Q ≈ 15 m^3/s; ∑ I_{ef}=15.2 m^3/s	
Interakcija površinskih i podzemnih voda	Dobra interakcija		
Kvalitet vode	**Hemijski sastav**	HCO_3 – Ca	
	Zone zaštite	Zone zaštite nisu označene (nema vodoizvorišta).	
Ranjivost i rizik	**Ranjivost**	73% predstavljaju klase od umjerene do vrlo visoke	
	Ocjena pritiska	**Koncentrisani**	Nema
		Difuzni	Otpadne vode naselja koja nisu povezana na kanalizacioni sistem; lokalne deponije; poljoprivreda; glavni put Podgorica-Kolašin, sekundarna putna

			mreža Bioče-Mateševo i dionica puta Smokovac-Mateševo (u izgradnji)
	Procjena rizika	Nije u riziku, ES je 0	
Status podzemnih voda	**Kvalitet**	Dobar status, Nije u riziku	
	Kvantitet	Dobar status	
Monitoring	**Kvalitet**	Postojeći: Nema / Predloženi: Nadzorni monitoring	
	Kvantitet	Postojeći: Nema / Predloženi: Nadzorni monitoring	
Zavisni ekosistemi		Rijeke Morača, Mala Rijeka i rijeka Mrtvica	

Opšta procjena podataka (nivo pouzdanosti): Gruba procjena (GP)
Izvori podataka: Postojeće hidrogeološke karte, izvještaji, knjige i sl.
Legenda: K- karstni akvifer; I – Intergranularni akvifer; F–pukotinski akvifer; C- Složeni akvifer; UC – Akvifer sa slobodnim nivoom; CF–Akvifer sa nivoom pod pritiskom; GP – Gruba procjena ; TBD - Odlučiti (na osnovu mapa ranjivosti-opasnosti-rizika)



Slika 17 Granice grupe VT podzemnih voda "Morača" (crvena linija) na hidrogeološkoj mapi (Izvor pozadinske mape: Radulović M. i Radulović V., 2004)

Osnovni podaci za karakterizaciju vodnih tijela podzemnih voda - Opšta hidrogeologija Crne Gore

Cijela teritorija Crne Gore pripada samo jednoj velikoj geostrukturnoj jedinici – Dinaridima. Dinarski sistem (Dinaridi) predstavlja geološki heterogen, orogeni pojas Alpskog planinskog lanca (Alpidi) u južnoj Evropi. Generalno pružanje Sistema je SZ-JI, paralelno sa Jadranskim morem. To je duga,

pretežno planinska struktura sa brojnim planinskim uvalama, velikim karstnim poljima ili dolinama stvorenim pomoću brojnih stalnih tokova i ponornica (Radulović M. 2000; Stevanović, 2011, 2016).

Ranija geološka i hidrogeološka istraživanja

Područje Dinarida je holotip karsta. Nije jedino termin "karst" rođen na ovom području, nego je na osnovu doktorske disertacije Jovana Cvijića "*Das Karstphänomen*" (1893), koji je većinu svog rada obavio u Dinarskom karstu, čak i nova naučna disciplina – karstologija osnovana upravo ovdje. Zahvaljujući Cvijiću lokalni termini za disolucione oblike u Dinarskom krasu (germanizovano kao "karst") se sada upotrebljavaju širom svijeta. Cvijić je navodio da "nema dubljeg i celcatijeg karsta nego što je ovaj hercegovačko-crnogorski između donje Neretve, Skadarskog Blata i Jadranskog mora" (1926).

Nakon Cvijićevih istraživanja, veliki broj autora iz bivše Jugoslavije je doprinio povećanju saznanja o Dinaridima sa aspekta hidrologije, geomorrfologije, geologije i hidrogeologije.

Martel (1983), Gesman (1905), Wolf (1910) su istraživali pećine i jame u holokarstu Crne Gore, na području izmedju Boke Kotorske, Cetinja i Nikšića.

Tietze (1884) i Hassert (1895) prikupljali su i studirali podatke o cirkulaciji podzemnih voda u karstnim terenima.

Lahner (1916) je izveo pravi speleološki poduhvat za to vrijeme. Spustio se u jamu do dubine 340 m, u kojoj je otkrio podzemni tok povezan sa Kotorskim vruljama, Gurdićem i Škurdom.

Poslije drugog svjetskog rata izučavanjem geološkog sastava i tektonskog sklopa bavili su se: Bešić (1951, 1959, 1960, 1969), Petković (1958, 1960 i 1961), Miladinović (1955, 1957, 1962, 1964), Milovanović (1953, 1955, 1957) i Roksandić (1966).

Nakon drugog svjetskog rata, rad na Osnovnoj geološkoj karti Jugoslavije u razmjeri 1:100.000 (sa radnim listovima 1:25.000), je omogućio nadogradnju geoloških informacija o Dinarskom karstu uključujući i Crnu Goru. Ova mapa je bila osnova za izradu Geološke karte Crne Gore u razmjeri 1:200.000 (Mirković i dr. 1985), koja je često upotrebljavana u ovom projektu.

Kada je u pitanju tektonska klasifikacija Dinarskog karsta na području bivše Jugoslavije, radovi Bešića, Stepanovića, Heraka, Komatine treba da budu naročito istaknuti.

Sistematska hidrogeološka istraživanja karstnih terena Crne Gore počinju posle drugog svjetskog rata, u cilju rješavanja različitih praktičnih i ekonomskih problema. Rezultat ovih istraživanja su brojni podaci, monografije i publikacije o hidrogeološkim karakteristikama karstnih terena Crne Gore. Istraživanja su izvođena za potrebe: korišćenja hidroenergetskog potencijala Zete, Morače, Pive, Tare, Ćehotine i Lima; izrade planova upravljanja Skadarskim jezerom i rijekom Bojanom; vodosnabdijevanja naselja i industrije; navodnjavanja Zetske ravnice i drugih ravničarskih područja; vodosnabdijevanja primorskog područja. Neki projekti su razmatrali probleme rezervi podzemnih voda izvorišta, određivanje zona sanitarne zaštite, flaširanje pijaće vode.

Rezultati hidrogeoloških istraživanja Nikšićkog polja i sliva Gornje Zete, čiji je cilj bio iskorišćavanje velikog hidroenergetskog potencijala, su sintetizovani u radovima Vlahovića (1952-1962). Vlahović je takođe publikovao monografiju (1975), gdje je razmatrao probleme gubljenja vode kroz veoma karstifikovane stijene Nikšićkog polja i primijenjene sanacione mjere.

Publikovanjem nekoliko knjiga o geologiji Crne Gore, Bešić (1969) je takođe doprinio razumijevanju karsta i rasprostranjenja karstnih voda.

Regionalnim hidrogeološkim istraživanjima sliva Skadarskog jezera (Radulović V. 1973, 1989) i sliva Južnog Jadrana (Ivanović 1973) prikupljen je niz značajnih podataka o podzemnim vodama ovog područja koje obuhvata skoro polovinu državne teritorije.

V. Radulović (1989) u okviru monografije “Hidrogeologija sliva Skadarskog jezera” daje obilje podataka o hidrogeološkim i hidrološkim karakteristikama, smjerovima i brzinama kretanja podzemnih voda, bilansu voda, fizičkim i hemijskim odlikama podzemnih voda ovog područja.

M. Radulović (1999) je klasifikovao ležišta podzemnih voda i izdani Crne Gore. On je izdvojio 120 ležišta u karstnoj i intergranularnoj izdani, plus 5 ležišta mineralnih voda. On je takođe 2000. godine publikovao monografiju "Hidrogeologija karsta Crne Gore". Ova knjiga predstavlja značajan pregledni prikaz sa mnogim sumiranim podacima o hidrogeološkim uslovima, granicama izdani i bilansom, isticanjem karstnih izvora i cirkulacijom podzemnih voda.

Za potrebe Prostornog plana Republike, 1982. godine je urađena Hidrogeološka karta Crne Gore 1:100.000 (Radulović M., Radulović V., Popović 1982).

Burić je 1982. godine izradio Kartu zaštite podzemnih voda Crne Gore. Pitanjem zaštite podzemnih voda su se još bavili Žunjić (1971, 1975), Filipović (1975), Radulović V. (1977), Filipović, Radulović M, Mišurović (1991).

Podaci o hidrogeologiji Boke Kotorske i primorja, Nikšićkog polja i sliva Trebišnjice se mogu pronaći u radovima B. Mijatovića (1984) i P. Milanovića (2005).

U periodu 2006-2010, Stevanović i M. Radulović su publikovali nekoliko radova o hidrogeologiji izvorišta Bolje Sestre koje je kaptirano za regionalni vodovodni sistem Crnogorskog primorja.

M.M. Radulović je 2012. godine kompletirao doktorsku disertaciju, koja razmatra probleme podvodonog doticaja duž južne obale Skadarskog jezera. M.M. Radulović i dr. (2014) su u sklopu UNDP projekta izdvojili tijela podzemnih voda na području sliva Skdarskog jezera.

Kada je u pitanju monitoring podzemnih voda, određeni podaci su dostupni u IHMS-u koji sprovodi mjerenja izdašnosti nekih karstnih izvora i nivoa podzemnih voda u određenim bušotinama u Zetskoj ravnici blizu Podgorice. Nažalost, ove aktivnosti su samo sporadično sprovođene, tako da trenutno ne postoji sistematsko osmatranje podzemnih voda.

CLEAG projekat (2009) koji je sproveden pod CEI, uključuje predlog za uspostavljanje monitoring mreže (površinskih i podzemnih voda) i generalnu specifikaciju potrebne opreme.

Osnovne hidrogeološke karte 1:100.000 sa tumačima su urađene za nekoliko listova: "Titograd” (1982), "Bar" i "Ulcinj" (1989), "Nikšić"(1999), i dr. Hidrogeološka karta Crne Gore u razmjeri 1:200.000 sa Tumačem je rezultat rada Radulović M. i Radulović V. (2004).

Geostrukturne jedinice i stratigrafija

Tokom svoje rane geološke istorije, Dinarski region je bio dio mediteranske geosinkline (Tetis). Tek u kasnom paleozoiku došlo je do taloženja karbonatnih sedimenata u količinama pogodnim za karstifikaciju. Prvi ciklus sedimentacije predstavlja interval između Gornjeg devona i Srednje jure. U većini unutrašnjih Dinarida, morska sedimentacija počela je u Gornjem Permu i trajala je do kraja Donje Jure (Ćirić, in: Mijatović, 1984). U spoljnim Dinaridima ovaj ciklus se proširio do perioda Gornje krede. Ćirić (1984) je takođe izjavio da neke flišne formacije u Srednjem trijasu (aniski) i Jursko-kredi

(Titonski - valanginski) ukazuju na neka kretanja (produbljivanje bazena), ali se ne može uočiti neusklađenost.

"Gornje partije donjeg trijasa se odlikuju postepenim isčezavanjem klastičnih naslaga i dominantnim prisustvom karbonatnih sedimenata. Srednji trijas je predstavljen različitim facijama, sa plitkovodnim krečnjacima... Klastične facije su jedino lokalno rasprostranjene i one su predstavljene sočivima unutar karbonatnih kompleksa. U Aniziku, one su uglavnom sačinjene od glinaca, a manjim dijelom od konglomerata sa karbonatnim klastičnim komponentama. Lokalno se javljaju sa magmatskim stijenama. U Ladiniku, klastični sadržaji su predstavljeni silicijskim, kalkarenoznim, algiroznim i piroklastičnim elementima, a sporadično se javljaju sa magmatskim stijenama.

Bazaltni sedimenti karnijske faze gornjeg trijasa su na području Dinarskih planina obično predstavljeni klastitima (kalkarenozni konglomerati i naizmjenične serije pješčara i pelita sa sporadičnim primjesama tufoznih sedimenata i tufova), a samo izuzetno boksitnim sočivima i dolomitima. Gornji dio ove faze, kao i noričke i retske, sadrži manje-više jednolike dolomite koji često, vertikalno i bočno, prelaze u sprudne krečnjake..."[1].

Druga sedimentaciona faza (sub-faza) u Unutrašnjim Dinaridima počinje u srednjoj juri i traje do kraja gornje jure. U to vrijeme okean je prodro do maksimuma u geosinklinalni trog stvarajući ofiolitički kompleks. Treća sub-faza u Unutrašnjim Dinaridima odgovara drugoj u Spoljašnjim Dinaridima (Ćirić, 1984). Tokom ovog perioda, flišni sedimenti su formirani na mnogim područjima duž Dinarida.

Herak (1972) navodi da su jurski karbonatni sedimenti na području Dinarskih planina veoma dobro razvijeni, uglavnom kao jedinstvene sekvence krečnjaka i dolomita (bankovitih i masivnih). Takođe, u gornjoj juri su prisutni boksiti, a lokalno i interkalacije rožnaca u debelo slojevitim krečnjacima. Crna Gora, kao i druge dinarske države, karakteriše raznolikost facija, sastavljenih od karbonatnih i klastičnih naslaga sa magmatskim sadržajima (Slika 18).



Slika 18 Karstificirane stijene planine Sinjajevina, sjeverna Crna Gora (foto Z.Stevanović.)

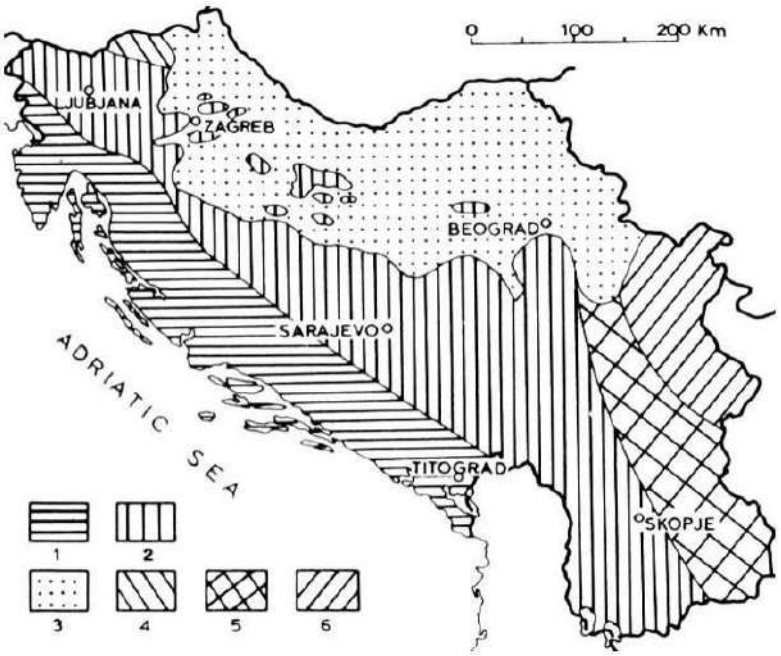
Krajem gornje krede i tokom paleocena, došlo je do intenzivnog uzdizanja i ubiranja, i tada su mnoge karbonatne i flišne stijene tektonski oštećene. Nakon laramijske tektonske faze, sledeći veći pokreti su se desili u helvetinskoj fazi (eocen/oligocen). Sve veće navlake duž Jadransko/Jonske obale se mogu povezati sa ovom fazom.

Kreda Dinarskih planina je skoro u cijelosti karbonatna (krečnjaci i dolomiti) sa izuzecima na Durmitoru, gdje je gornjo-kredni fliš takođe razvijen.

Donji paleogen Dinarskih planina uglavnom sadrži krečnjake. Donja molasička sub-faza počinje sa gornjim eocenom, dok gornja molasička sub-faza u srednjem pliocenu rezultira produbljivanjem i formiranjem prostranih depresija kao što je Skadarski basen, ali i taloženjem terigenih jezerskih sedimenata. Ova sub-faza se nastavila tokom Holocena kada je rezultirala formiranjem Jadransko / Jonskog morskog dna.

Mnogi zagovornici "Tektonike ploča" sugerišu da je Tetis nastao pomjeranjem sedimentacione depresije velikim kontinentalnim pločama Euro-Azije na sjeveru i Afričke na jugu, dok je zatvaranje basena i kolizija pokrenula uzdizanje Alpskog lanca.

Uglavnom se u Dinaridima izdvajaju tri tektonske jedinice (Slika 19). To su: spoljašnji, centralni i unutrašnji Dinaridi.



Slika 19 Velika tektonska područja na teritoriji bivše Jugoslavije (Herak, 1972). 1 = spoljne dinarske jedinice (jadranski i visoki karst); 2 = Unutrašnje dinarske i južne alpske jedinice; 3 = Panonski bazen; 4 = istočne Alpe; 5 = srpsko-makedonski pojas; 6 = karpatsko-balkanski pojas.

Spoljni Dinaridi se često smatraju Zonom dubokog karsta, a kada je riječ o Centralnim Dinaridima možemo razlikovati dvije podzone: 1. Centralna ofiolitna zona i 2. Zona paleozojskih škriljaca i mezozojskih krečnjaka. Unutrašnji Dinaridi pokrivaju najsjeverniji dio teritorije Crne Gore.

Prema Bešiću (1969) i Raduloviću V. i Raduloviću M. (1997) u spoljnim dinaridima Crne Gore (od S do J, slika 20) prisutne su sljedeće geotektonske podjedinice: A) Sistem Jadranskoh bora, B) Budvansko-čuklevska zona , C) Zona visokog karsta D) Zona Durmitorksih navlaka.

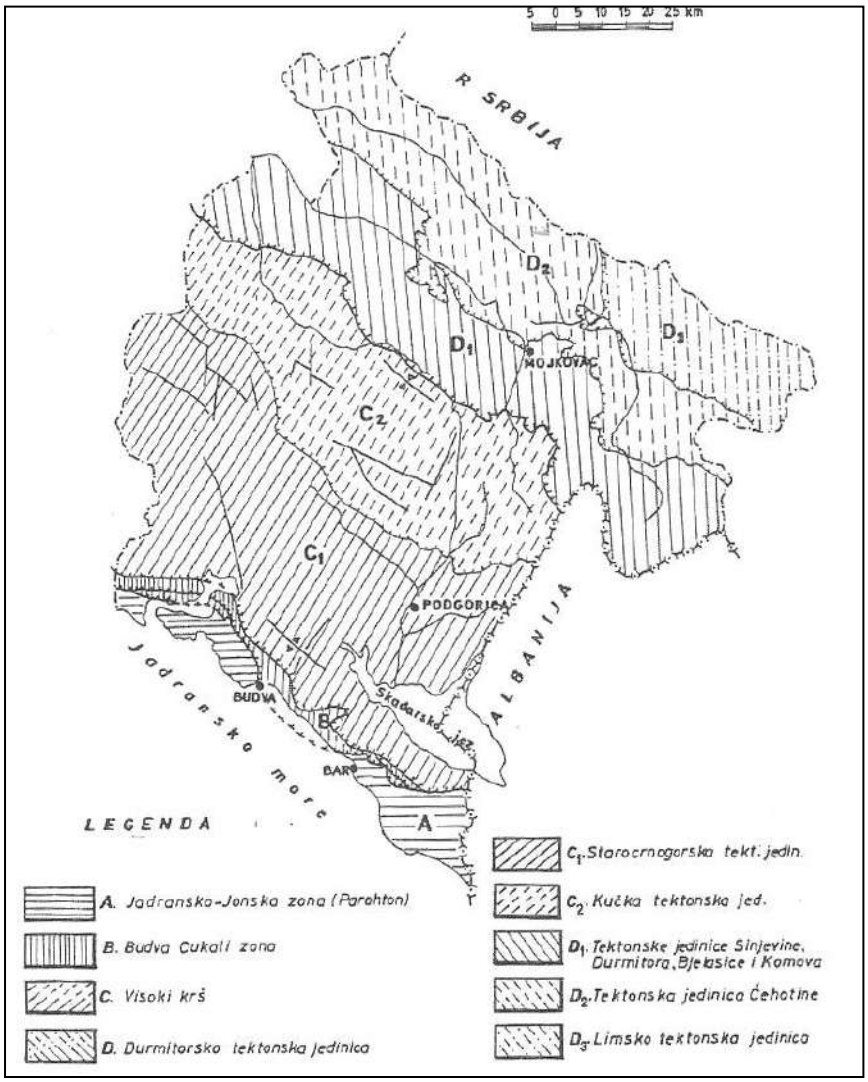
A) U *Jadranskim borama* (dio Jadransko-jonskog sistema geološka strukturna forme) preovladavaju karbonatni i flišni facijesi. Karbonatne naslage čine krečnjak, dolomit-krečnjak i sporadično dolomit Gornje krede i eocen, dok flišne naslage čine glina, lapor, pješčar, breča i konglomerati eocenske ere.

B) *Tereni Budvansko - čukalevske zone* (ili Pindus - Cukali zone) sastoje se od nekoliko stratigrafsko - litoloških članova, počevši od permsko - trijaskog do kraja eocena: flišno – klastični facijesi Donjeg i Srednjeg trijasa; sedimentno-vulkanske facijese Srednjeg trijasa; karbonatne facijese trijasa, jure, krede i paleogena i flišne facijese paleogena.

C) Najveći dio teritorije Crne Gore pripada zoni *Visokog karsta.* Geologija je veoma složena: preovlađuje mezozojski krečnjaci i dolomiti, ali postoje i stijene koje nisu karstne poput slojeva sitnozrnastog- škriljevca lapora Donjeg paleozoika; Lapori Donjeg i Srednjeg trijasa, pješčenjak i

konglomerati, kao i porfirit Srednjeg trijasa, kvarc-porfirit, dacit i andezit. Pored navedenog, u dvije uske zone na cijeloj teritoriji Crne Gore od jugozapada prema jugoistoku, pojavljuju se sedimenti fliša Gorne krede- paleogena gdje su zastupljeni lapori, argiliti krečnjak, pješčari, breči i konglomerati.

D) Unutašnji Dinaridi u Crnoj Gori predstavljeni su velikim *Durmitorskim navlakama* koji se prostiru na oko 5000 km2. Gusto sabijene naslage krečnjaka i dolomita su uglavnom iz ere Trijasa i Jure, a presijecaju ih vulkanske stijene ili opiolitne nepropusne stijene. Ovo je područje sa najvišim planinama u Crnoj Gori.

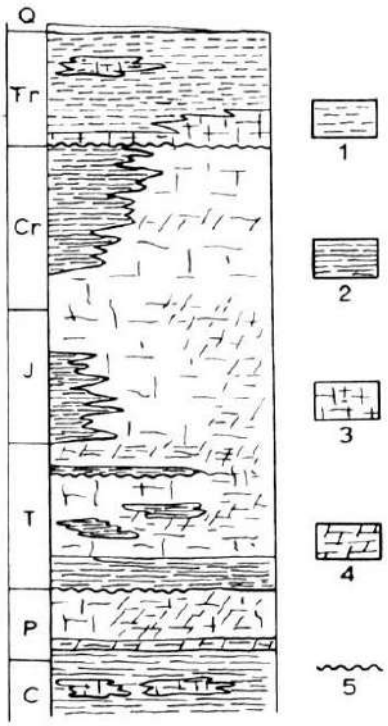


Slika 20 Geotektonske jedinice Crne Gore (od juga do sjevera: horizontalne linije - Jadranski nabori Paraauchtochton (južni dio), Vertikalne linije - Budva - zona Cukali, druge vrste linija - različite podjedinice zone Visokog karsta, i Durmitorske navlake kao najsjevernija cjelina)) (prema V. Radulović i Geološka karta Crne Gore 1: 200.000)

Iako Osnovne geološke karte SFRJ 1: 100.000 (uključujući teritoriju Crne Gore) sadrže više različitih lito-stratigrafskih jedinica, za potrebe ovog Projekta urađene su neke generalizacije i na taj se način iste primjenjuju. Zbog toga se razlikuju sljedeće glavne jedinice (Slika 21):

- Paleozojske metamorfne stijene D, C, P,
- Permijski pješčanici P,
- PorfIriti, andeziti i klastične stijene Donjeg Trijasa T_1,

- Sedimentno-vulkanske formacije Srednjeg trijasa T_2,
- Karbonatne stijene Srednjeg i Gornjeg trijasa T_2, T_3,
- Karbonatne stijene Donje i Srednje jure (krečnjaci, dolomiti) J_1, J_2,
- Formiranje ofiolita (dijabaz-rožnačka formacija) Srednje i Gornje Jure $J_{2,3}$
- Karbonatne stijene Gornje Jure J_3,
- Karbonatne stijene Donje Krede K_1,
- Karbonati Gornje Krede K_2,
- Karbonatni fliš („Durmitorske facije “) K_2,Pc
- Paleocenski i eocenski fliš Pc, $E_{1.2}$,
- Numulitski eocenski krečnjak E_2,
- Gornji eocenski fliš E_3,
- Neogeni sedimenti Ng,
- Kvartarne (pleistocenske) fluvio-glacijalne naslage $Q_{gl,f}$,
- Kvartarna (pleistocenska) terasa Q_t,
- Kvartarni (holocenski) aluvijalne naslage Q_{al}.



Slika 21 Šematski litostratigrafski stup Dinarske regije (Herak, 1972). Legenda: 1 = tercijarni klastični nanosi; 2 = paleozojska i mezozojska klastika; 3 = krečnjak; 4 = dolomit; 5 = glavne neusklađenosti; C = karboniferozni; P = permijski; T = trijas; J = Jurski; Cr = kredni; Tr = tercijar; Q = kvartarni.

Kao dio dinarskog sistema, Crna Gora je zemlja klasičnog karsta. Dinarski kompleks karbonatnih stijena je nastao kao rezultat orogene faze uslijed najintenzivnijih tektonskih poremećaja tokom tercijara. Tektonski događaji doveli su do kompleksnog sistema rasjeda i pukotina koji predstavljaju prilivegovane puteve podzemnih voda. Štaviše, klimatski uslovi, naročito smjenjivanje vlažnih i toplih perioda, značajno doprinosi karstifikaciji.

Spisak referenci za karakterizaciju podzemnih voda i ocjenu statusa:

Agency for Sava River Basin (ASRB), 2016: Sava River Basin Management Plan in Federation of B&H, draft version, Sarajevo (Available at: www.voda.ba)

Aller, L., Bennet, T., Lehr, J. H., Petty, R. J., Hackett, G., 1987: DRASTIC: a standardized system for evaluating groundwater pollution potential using hydrogeological setting. US EPA, 622 p.

Bešić Z., 1969: Geology of Montenegro. Vol. II, Karst of Montenegro (in Serbian). Geological Survey of Montenegro, Titograd, 415 p.

Bonacci O., 1987: Karst Hydrology; with special reference to the Dinaric Karst. Springer-Verlag,Berlin;184p.

Boni CF, Bono P, Kovalevsky VS, 1984: Evaluation of water resources. In: Burger A and Dubertret L (eds) Hydrogeology of karstic terrains. Case histoires. International Contributions to Hydrogeology, IAH, vol 1. Verlag Heinz Heise, Hannover, 9-17

Bošković M., Živaljević R., Bajković I., 2006: Quantitative characteristics of surface runoff of waters in Montenegro. In: Saveljić M, Sekulić G. (eds) Water, water supply systems, sanitary technologies (in Serbian). Adriatic Fair, Budva, 1–8.

Brown M, Wigley T, Ford D, 1969: Water budget studies in karst aquifers. J Hydrol, 9: 113-116

Castany G, 1967: Traite Pratique des Eaux Souterraines. Dunod, Paris.

CEI (Central European Initiative), 2009: CLEAG (CLimate and Environment protection progrAm in MonteneGro dedicated to the hydrosphere monitoring, pollution control and raising awareness), Feasibility study. Czech Republic, Development Cooperation, Fund of HMZCG.

Custodio, E. 1992.Hydrogeological and hydrochemical aspects of aquifer over-exploitation. Selected Papers of IAH, Hydrogeology, Verlag Heinz Heise, Hannover, Vol.3: 3-27.

Cvijić J., 1893: Das Karstphänomen. Versuch einer morphologischen Monographie. Geographischen Abhandlung, Wien, V(3); 218-329.

Cvijić J., 1926: Geomorfologija 2, Izd. Drž. Štamparija, 506 p.

Cvijić, J. 1960. La Géographie des terrains calcaires. Academie Serbe des Sciénces et des Arts, Beograd, Monographies, T. CCCXLI; 212 p.

Ćorović A., Radulović M., Filipović S., Živaljević R., 1999: Springs for long-term water supply of settlements in Montenegro and possibilities of their protection. Proceedings of 28th Conference of Yugoslav Society for Water Pollution Control.

Čenčur Curk, B. (Ed), 2014: CC – WARE Mitigating Vulnerability of Water Resources under Climate Change, WP3 – Vulnerability of Water Resources in SEE, annual report

Dörflinger, N., Zwahlen, F., 1997: EPIK: a new method for outlining of protection areas in karstic environment; In: Gunay, G., & Johnson, A.L., (Eds), International Symsposium and Field Seminar on Karst Water and Environmental Impacts, Balkema, Rotterdam, pp. 117-123

Dragović D., 1976: Water master Plan (Vodoprivredna osnova Crne Gore, Sliv Jadranskog mora), vol. 3., General data, 1, Titograd.

Đorđević B., Sekulić G., Radulović M., Šaranović M., 2010: Water potentials of Montenegro (in Montenegrin). MASA, Special Publications, vol. 74, Podgorica.

Đurić D., Josipović J., Zogović D., Komatina M., Stevanović Z., Đokić I., Lukić V., 2004: ICPDR Roof Report for 2004. Institute „J. Černi“, Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of Serbia, Belgrade.

Eptisa, 2015: Nacrt plana upravljanja vodama za vodno područje rijeke Save u Federaciji Bosne i Hercegovine, Nacrt pratećeg dokumenta #4 - Podzemne vode, Sarajevo

European Commission, 2000: Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council – Establishing a framework for Community action in the field of water policy. Brussels, Belgium, 23 October 2000.

Foster, S., Loucks, DP. 2006: Non-renewable groundwater resources: a guidebook on socially-sustainable management for water-policy makers. UNESCO IHP-VI Series on Groundwater 10, UNESCO, Paris

Foster S., McDonald, A., 2014: The 'water security' dialogue: why it needs to be better informed about groundwater. Hydrogeology Journal, November 2014, 22/7: 1489-1492

German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety and the German Federal Environment Agency, 2007: Implementation of the EU Water Framework Directive in Bulgaria. Structure of a River Basin Management Plan for the Danube-River-Basin, Sub-River Basins Osam and Vit, Sofia

Goldscheider N., 2005: Karst groundwater vulnerability mapping: application of a new method in the Swabian Alb, Germany, Hydrogeology Journal, 13, 4: 555-565

Government of Brčko Distrikt, 2016: Sava River Basin Management Plan in Brčko Distrikt, draft version, Brčko (Available at: www.bdcentral.net)

Groundwater Working Group, 2001: Guidance Document GW1. Water Framework Directive (WFD) River Basin District Management Systems: Technical Requirements for Groundwater and Related Aspects. Interim Report of Working Group on Groundwater, Dublin, 32 pp.

Groundwater Working Group, 2005: Guidance document no. GW6. Advice on the implementation of guidance on monitoring groundwater WFD- River Basin District Management Systems, Dublin

Group of authors, 1971: Crnogorske elektrane (Montenegro Hydropower Plants), Nikšić.

Healy RW, Winter TC, LaBaugh JW, Franke OL, 2007: Water budgets: Foundations for effective water-resources and environmental management: U.S. Geological Survey Circular 1308, p. 90

HGI – Institut za Geološka Istraživanja – Zagreb, Zavod za hidrogeologiju i inženjersku geologiju, 2015: Karakterizacija vodnih cjelina na Jadranskom slivu u okviru implementacije okvirne direktive o vodama EU, Zagreb

Hrvačević S., 2004: Surface water resources of Montenegro. "EPCG" AD Niksic, 195-236.

ICPDR 2014: Danube River Basin Management Plan, Vienna Austria, www.icpdr.org

IHMS, 2003: Measurements of water level of the Gornjepoljski Vir. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Podgorica

IHMS, 2007a: Hydrology analysis of profiles of small (mini, micro) hydro power plants (sHPPs) on tributaries of main watercourses in Montenegro. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Podgorica

IHMS, 2008a: Hydrology analysis of profiles of small (mini, micro) hydro power plants (sHPPs) on tributaries of main watercourses in Montenegro. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Podgorica

IHMS, 2010a: Hydrology analysis of profiles of small (mini, micro) hydro power plants (sHPPs) on tributaries of main watercourses in Montenegro. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Podgorica

IHMS, 2011a: Hydrology analysis of profiles of small (mini, micro) hydro power plants (sHPPs) on tributaries of main watercourses in Montenegro. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Podgorica

IHMS, 2007b: Quality of water in Montenegro for 2006. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica

IHMS, 2008b: Quality of water in Montenegro for 2007. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica

IHMS, 2009: Quality of water in Montenegro for 2008. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica

IHMS, 2010b: Quality of water in Montenegro for 2009. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica

IHMS, 2011b: Quality of water in Montenegro for 2010. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica
IHMS, 2012: Quality of water in Montenegro for 2011. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica
IHMS, 2013: Quality of water in Montenegro for 2012. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica
IHMS, 2014: Quality of water in Montenegro for 2013. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica
IHMS, 2015: Quality of water in Montenegro for 2014. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica
IHMS, 2016: Quality of water in Montenegro for 2015. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica
IHMS, 2017: Quality of water in Montenegro for 2016. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Department for Water Quality, Podgorica
IHMS, 2017: Hydrological database. Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Podgorica
IMPRESS, 2002. Smjernice za analizu pritisaka i uticaja u skladu sa Okvirnom Direktivom o Vodama. Zajednička radna grupa za strategiju implementacije 2.1, Kancelarija za Zvanične publikacije Evropske zajednice. p. 156
Institute "Jaroslav Černi", Belgrade, 2001: Water Master Plan for Montenegro. Government of Montenegro, Podgorica
IPH 2017: Results of water quality analyses of the samples from the public water sources. Institute for Public Health, Podgorica
ISRBS 2013: Sava River Basin Management Plan, Zagreb, Croatia, www.savacommisison.org
Janković M., 1983: Water budget of Skadar Lake (in Serbian), vol 2., Vodoprivredna org. "Zeta"-Titograd.
Komatina M. 1983: Hydrogeologic features of Dinaric karst. In: Hydrogeology of the Dinaric Karst. Mijatovic B (ed.). Spec. ed. Geozavod, Belgrade. 45-58.
Kresic N, 2007: Hydrogeology and groundwater modeling, Second ed. CRC Press/Taylor and Francis, Boca Raton, FL
Kresic N., 2013: Water in karst. Management, vulnerability, restoration. McGraw Hill,
Lankford B., 2013: Water security: principles, perspectives and practices. Routledge, London
Lerner D, Issar A, Simmers I, 1990: Groundwater recharge, a guide to understanding and estimating natural recharge. International Contributions to Hydrogeology, vol. 8. Verlag Heinz, Heise. Hannover
Luchshewa AA, 1976: Prakticheskaya gidrologija (Practical hydrology, in Russian). Gidrometeoizdat. Leningrad (St. Petersburg)
Margat J. Gun van der J., 2013: Groundwater around the World: A Geographic Synopsis. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, pp. 348
Marinović, V. & Stevanović, Z., 2019: Karst groundwater quantity assessment and sustainability: the approach appropriate for river basin management plans; Environmental Earth Sciences (2019) 78:362, doi.org/10.1007/s12665-019-8364-3
Mijatović B., 1984: Hydrogeology of the Dinaric Karst. International Association of Hydrogeologists, Heise, Hannover. Vol. 4: 254 p.
Mijatović B, 1990: Karst. Hydrogeology of karst aquifers. Spec. ed. Geozavod, Belgrade
Milanović P., 2005: Water potential in southeastern Dinarides. In: Stevanović Z. & Milanović P. (eds): Water Resources and Environmental Problems in Karst—CVIJIĆ 2005,. Spec. ed. FMG. Belgrade, 249–257.
Mirković M, Žvaljević M, Đokić V, Perović Z, Kalezić M, Pajović M. 1985: Geological map of Montenegro 1:200,000. The Republic Self Managing Community of Interest for Geological Exploration of Montenegro, Titograd

Neukum, C., Hötzl, H., 2005: Standardisation of vulnerability map, In: Proceedings of International Conference "Water Resources and Environmental Problems in Karst - CVIJIĆ", Stevanović, Z., and Milanović, P., (Eds), Beograd-Kotor, p. 11-19.

Quevauviller P. 2008: Integrated management principles for groundwater in the EU-WFD context. RSC, London, 473–493.

Padilla A, Pulido-Bosch A, Mangin A, 1994: Relative importance of baseflow and quickflow from hydrographs of karst spring. Ground Water, 32: 2, 267

PLTWSM, 2016: Review and update of "Projection of long-term water supply in Montenegro". Government of Montenegro, Ministry of Sustainable Development and Tourism & AMPLITUDO DOO, Podgorica

Public Institute “Vode Srpske” (“Water of Srpska”), 2016: Sava River Basin Management Plan in the Republic of Srpska, draft version, Bijeljina (Available at: www.voders.org)

Quevauviller P. 2008: Integrated management principles for groundwater in the EU-WFD context. RSC, London, 473–493.

Radulović V., 1989: Hydrogeology of the Skadar Lake. Published Doct. Dissert., Geological Survey of SR Montenegro, Titograd, 224 p.

Radulović V., 1995: Hydrogeology Map of Montenegro, 1:200.000, Geological Survey of Montenegro, Podgorica.

Radulović V., Radulović M., 1997: Karst of Montenegro, In: 100 Gods of Hydrogeology in Yugoslavia (Ed. Z. Stevanović), Fac. Min. & Geol. University of Belgrade, Belgrade, pp. 147-185

Radulović M., Radulović V., Popović Z., 1982: The explanatory notes of the Basic hydrogeological map, sheet "Titograd" 1:100 000, Geological Survey of SR Montenegro, Titograd.

Radulović M., Popović Z., Vujisić M., Novaković D., 1998: The explanatory notes of the Basic hydrogeological map of SRY 1:100,000, sheet ‘‘Bar’’ (in Serbian). Geological Survey of Montenegro, Titograd

Radulović M., 1999: Groundwater occurrences. In: Mineral resources and mining activities in Montenegro (ed. M. Gomilanović), Ministry of industry, energy and mining of Montenegro, Podgorica, 595-760.

Radulović M., 2000: Karst hydrogeology of Montenegro. Sep. issue of Geological Bulletin, vol. XVIII, Spec. ed. Geol. Survey of Montenegro, Podgorica, 271 p.

Radulović M., 2002: Actual problems of water supply of Montenegro coastal area. Proceedings of the Yugoslav Symp. on hydrogeol. and eng. Geol., Vol. 2, Hydrogeology, Herceg Novi.

Radulović M., Radulović V. 2004: Hidrogeološka karta Crne Gore 1:200.000, Zavod za geološka istraživanja, Podgorica

Radulović M., 2010: Multi-purpose use of existing and planned reservoirs. Montenegro in the twenty-first century in the Era of Competitiveness Energy. MASA 73/7. Podgorica.

Radulović MM., Matović M. 2010: Report of groundwater modelling of the Zeta Valley (in Serbian). Geoprojekt, Podgorica

Radulović MM., 2011: Hydrogeology of karstic aquifers along southern rim of the Skadar Lake, Doct. Dissert. Faculty of Min. & Geol., University of Belgrade, Belgrade.

Radulović MM., Stevanović Z., Radulović M., 2012: A new approach in assessing recharge of highly karstified terrains–Montenegro case studies. Environ Earth Sci 65(8):2221–2230.

Radulović MM., Novaković D., Sekulić G., 2013: Geological and hydrogeological characteristics of the Montenegrin part of the Skadar Lake catchment area (in Serbian). In: Development of hydrogeological and hydraulic study of regulation of Skadar Lake and Bojana river water regime (Sekulić G, Bushati S., eds), PA Project –Volume 1. Montenegrin Academy of Sci. and Arts, Podgorica, 9–115.

Radulović M.M., Novaković D., Dević N., Blagojević M., 2014: Final report on the project "Delineation of water bodies according to the WFD". UNDP & Institute for Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Podgorica.

Radulović MM., Radulović M., Stevanović Z., Sekulić G., Radulović V., Burić M., Novaković D., Vako E., Blagojević M., Dević N., Radojević D., 2015: Hydrogeology of the Skadar Lake basin (Southeast

Dinarides) with an assessment of considerable subterranean inflow. Environmental Earth Science, 74/1: 71-82.
Sistem-MNE, 2016: Hydrometric measurements on the Ravnjak Spring. Sistem-MNE doo, Podgorica
Stevanović Z., Radulović M., Puri S., Radulović MM., 2008: Karstic source Bolje sestre - Optimal solution for regional water supply of Montenegro coastal area. Rec. de rapp. du Com. pour le karst et spéléologie Acad. Serbe des Sciences et des Arts, Belgrade, 9: 33-64.
Stevanović Z. 2010: Intake of the Bolje Sestre karst spring for the regional water supply of the Montenegro coastal area. In: Krešić, N. & Stevanović, Z. (eds.): Groundwater Hydrology of Springs: Engineering, Theory, Management, and Sustainability, Elsevier Inc., 459-480.
Stevanović Z., 2011: DIKTAS project – Annual report of the international consultant. (http://diktas.iwlearn.org)
Stevanović Z. 2011: Menadžment podzemnih vodnih resursa (Management of Groundwater Resources), Fac. Min. & Geol. Univ. of Belgrade, Belgrade, 340 p.
Stevanović, Z. (Ed.), 2015: Karst Aquifers – Characterization and Engineering, Springer International Publishing Switzerland, pp. 692
Stevanović Z., Marinović V., Merdan S., Skopljak F., Jolović B., 2015 Conception of creating basic documents in hydrogeology for river basin management plans, Proceedings of I Geological Congress of Bosnia & Herzegovina, Tuzla, p. 150-151
Stevanović Z., Kukurić, N., Pekaš, Ž., Jolović B., Pambuku A., Radojević D., 2016: Dinaric Karst Aquifer – One of the world's largest transboundary systems and an ideal location for applying innovative and integrated water management. In: Karst Without Boundaries, Stevanović Z., Kresic N., Kukuric N. (eds.), CRC Press/Balkema, Taylor & Francis Group, London, 3-25
Stevanović Z.: Karst aquifers of Southeast Europe – Essential and rich resource of potable waters, Rec. de rapp. du Com. pour le karst et spéléologie Acad. Serbe des Sciences et des Arts, Belgrade, vol. 11 (*in press*)
SWMM, 2017: Strategy for water managment in Montenegro. Government of Montenegro, Ministry of Agriculture and Rural Development, Podgorica
Torbarov K., Radulović V., 1966: Regional hydrogeological research of Montenegro and Eastern Herzegovina (in Serbian). Geological Survey of Montenegro, Titograd.
Thornthwaite CW, 1948: An approach toward a rational classification of climate. Geograph. Rev., 38, 55
Turc L, 1954: Le bilan d'eau des sols: relations entre les precipitations, l' evaporation et l' ecoulement. Ann. Agron. 5: 491-596
United Kingdom Technical Advisory Group, 2005: Approach to Delineation of Groundwater Bodies, Paper by the Working Group on Groundwater, Guidance document no. GW2
United Kingdom Technical Advisory Group, 2005: Methodology for Risk Characterization of Ireland's Groundwater, Paper by the Working Group on Groundwater, Guidance document no. GW8
United Kingdom Technical Advisory Group, 2005: Technical Requirements for Groundwater and Related Aspects, Paper by the Working Group on Groundwater, Guidance document no. GW1
Vías, J.M., Andreo, B., Perles, M.J., Carrasco, F., Vadillo, I., Jiménez, P., 2002: Preliminary proposal for contamination vulnerability mapping in carbonate aquifers. Karst & Environment,pp.75-83.
Vlahović V., 1975: Karst of Nikšić polje and its hydrogeology (Kras nikšićkog polja i njegova hidrogeologija), Society for Science and Arts of Montenegro, Spec. ed, vol. III, Dept. of Natur. Sci., Titograd, 204 p.
Vrba, J., Zaporozec, A.,1994: Guidebook on mapping groundwater vulnerability. IAH. Verlag Heinz Heise. Vol 16. 131 p.
Zaporozec A., 2004: Groundwater contamination inventory. A methodological guide. IHP-VI, Series on groundwater no.2, UNESCO, Paris
Zogović D., 1992: Final report of hydrogeological exploration of Karuč source (in Serbian). Energoprojekt, Beograd.
Zwahlen, F., (Ed) (2004): Vulnerability and risk mapping for the protection of carbonate (karst) aquifers, Cost Action 620, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg

Živaljević M., 1989: The explanatory notes of the geological map of SR Montenegro, 1:200 000, Geological Survey of SR Montenegro. Special Issue of the Geological Bulletin, Vol. VIII, Titograd.
Živaljević R., Bošković M., 1984: The results of hydrological measurements in the catchment area of Orahovštica (in Serbian). Hydrological and Meteorological Service of Montenegro, Podgorica.
Živaljević R.,1992: Hydrogeological analysis of the movement of karst water in the case of the River Crnojevica basin. Doct. Dissert., Faculty of Civil Engineering, University "Veljko Vlahović", Titograd.

Directives, legislation acts, web sites:

European Commission, 2000: Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council – Establishing a framework for Community action in the field of water policy. Brussels, Belgium, 23 October 2000.
European Commission, 2008: Groundwater protection in Europe. EC Office for Official Publications, Luxembourg.
European Commission, 2015: Guidance document on the application of water balances for supporting the implementation of the WFD, Final – Version 6.1 (Smjernice o primjeni vodnih bilansa za podršku implementacije WFD-a, Konačna – Verzija 6.1) – 18/05/2015, Technical report 2015/090
European Environmental Agency: www.eea.europe.eu
European Environment Agency, 2006: CORINE Land Use Map
FAO, Rome: www.fao.org/nr/aquastat
Groundwater Daughter Directive to WFD 2006/118/EC.
ICPDR, www.icpdr.org
ISRBS, www.savacommisison.org
Regulation on establishing and maintaining of zones and belts of sanitary protection of water sources, "Official Gazette" of Montenegro 66/09.
Regulation on the classification and categorization of surface and groundwater, Official Gazette of Montenegro, No. 2/07.
United Kingdom Technical Advisory Group 2005: Technical Requirements for Groundwater and Related Aspects, Paper by the Working Group on Groundwater, Guidance document no. GW1
United Kingdom Technical Advisory Group, 2005a: Approach to Delineation of Groundwater Bodies, Paper by the Working Group on Groundwater, Guidance document no. GW2
United Kingdom Technical Advisory Group, 2005b: Methodology for Risk Characterization of Ireland's Groundwater, Paper by the Working Group on Groundwater, Guidance document no. GW8
Water Management Plan of Montenegro, 2001: Republic of Montenegro. Inst. of Wat. Res. Manag. "Jaroslav Černi", Belgrade - Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management, Podgorica.
Water Framework Directive WFD, 2000: Official Journal of EU, L 327/1, 2000/60, Brussels
Water Law, 2007: Official Gazette of Montenegro, No. 27/2007.
WFD CIS Guidance Document No. 1 2003: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Economics and the Environment The Implementation Challenge of the Water Framework Directive WATECO. Directorate General Environment of the European Commission, Brussels
WFD CIS Guidance Document No. 2, 2003 : Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Identification of Water Bodies, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels
WFD CIS Guidance Document No. 3, 2003: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Analysis of Pressures and Impacts, Produced by Working Group 2.1 – Impress, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels.

WFD CIS, 2005: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Groundwater Summary Report, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels.

WFD CIS Guidance Document No. 16, 2006: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance on Groundwater in Drinking Water Protected Areas, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels

WFD CIS Guidance Document No. 15, 2007: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance on Groundwater Monitoring, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels.

WFD CIS Guidance Document No. 18, 2009: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels.

WFD Technical Report No. 6, 2011: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Technical report on groundwater dependent terrestrial ecosystems, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels



Program Evropske unije za Crnu Goru

Plan upravljanja vodama na vodnom području Dunavskog sliva

Prilog 3: Konsultacije

Jačanje kapaciteta u cilju implementacije Okvirne direktive o vodama u Crnoj Gori

Broj ugovora.383-638: EuropeAid/138151/DH/SER/ME

Projekat finansiran od strane Evropske unije

Projekat sprovodi konzorcijum koji vodi SAFEGE

Projekat implementira **SAFEGE** u konzorcijumu sa **Eptisa Servicios de Ingenieria**





Sadržaj

1 Javne konsultacije 12

2 Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja **Error! Bookmark not defined.**

3 Uprava za vode **Error! Bookmark not defined.**

4 Institut za javno zdravlje (IJZ) **Error! Bookmark not defined.**

5 Green Home NVO **Error! Bookmark not defined.**

6 World Wildlife Foundation (WWF) **Error! Bookmark not defined.**

Javne konsultacije

Nakon izrade PURS-a i SEA-a, u skladu sa zakonom verzije ovih dokumenata na engleskom i crnogorskom jeziku biće dostupne javnosti šest mjeseci na internet stranici Uprave za vode.

U Bijelom Polju 19. decembra 2019. godine održana je javna tribine u okviru javne rasprave o Nacrtima Planova upravljanja vodama na vodnom području Dunavskog sliva i Nacrtima Izvještaja strateške procjene uticaja na životnu sredinu za Plan upravljanja vodama na vodnom području Dunavskog sliva.
Uprava za vode, u skladu sa važećom zakonskom regulativom dužna je da omogući aktivno učešće javnosti i zainteresovanih lica u postupku pripreme i donošenja plana upravljanja vodama, odnosno njegove izmjene nakon sprovedenog postupka preispitivanja i učini dostupnom svu dokumentaciju od značaja za njegovu izradu.

Na komentare dobijene tokom i nakon javnih konsultacija, zajedno sa komentarima organa javne uprav, odgovoreno je uz dogovorene izmjene i dopune koje su integrisane u nacrte PURS-ova.

Poseban tim stručnjaka bio je zadužena za izradu Izvještaja strateške procjene uticaja na životnu sredinu za Planove upravljanja vodama za oba slivna područja. Stručni tim je istakao da dalja procedura usvajanja Strateške procjene zahtjeva poštovanje zakonom propisanih obaveza i mjera.





Javna tribina u Bijelom Polju 19/12/2019

Lista učesnika:

Ime	Institucija
Damir Gutic	Uprava za vode
Milo Radovic	Uprava za vode
Irhan Tahirovic	Opština Rožaje
Muhamed Dacic	Opština Rožaje
Ismet Softic	Sportsko ribolovni klub ,Sinjavac"
Omar Bašić	Savez sportskih ribolovaca Crne Gore.
Bela Casani	Projektni tim
Momir Paunovic	Projektni tim
Zoran Stevanovic	Projektni tim
Dusan Rakic	Projektni tim
Patrick Reynolds	Projektni tim
Maja Krivokapic	Projektni tim
Milan Maras	SEA Tim

Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja

Br.	Str.	Komentar	Odgovor
1	16	U skladu sa faktorima rizika definisanim Direktivom o poplavama (i Zakonom o vodama) treba da glasi: "Smanjenje štetnih posljedica poplava po zdravlje ljudi, životnu sredinu, kulturnu baštinu i privredu.	Tekst je korigovan
2	18	Treba da stoji „mješavina otpadnih voda iz domaćinstva sa industrijskim otpadnim vodama"	Tekst je korigovan
3	19	Usklađivanje sa UWWT Direktivom nije tek započelo, već je ova Direktiva većim delom transponovana (95 %).	Tekst je korigovan
5	19	- Aglomeracije su određene Pravilnikom o geografskim granicama broju i kapacitetu aglomeracija (ovo postoji u daljem tekstu Plana), - Osjetljiva područja su oderđena Odlukom o određivanju osjetljivih područja ("Službeni list CG", br. 46/17 od 18. jula 2017.), Crna Gora je u cilju zaštite voda odabrala da ne odredi manje osjetljiva područja.	Tekst je korigovan
6	19	U NEAS-u, kao i u Pregovaračkoj poziciji navedena je 2035. godina za završetak izgradnje kanalizacionih sistema.	Tekst je korigovan
7	20	Direktiva je potpuno transponovana kroz Zakon o vodama i njegova podzakonska akta. Trasnpozicija se ne vrši kroz	Tekst je korigovan

Br.	Str.	Komentar	Odgovor
		Zakon o finansiranju upravljanja vodama, niti Zakon o zaštiti i spašavanju.	
8	20	Izmene i dopune Zakona su završene, a pravilnik je: Pravilnik o bližem sadržaju preliminarne procjene rizika od poplava i plana upravljanja rizicima od poplava („Službeni list Crne Gore“, br. 69/15).	Tekst je korigovan
	20	Donijet je novi Plan za naredni 6-godišnji ciklus - Opšti plan zaštite od štetnog dejstva voda, za vode od značaja za Crnu Goru, za period od 2017. do 2022. godine (“Službeni list CG”, br. 17/17 od 17. marta 2017.) Operativni Plan nije „nasljednik“ Opšteg, već posebni plan koji se donosi svake godine.	Tekst je korigovan
	20	Izrada Preliminarne procjene rizika od poplava (PFRA) nije propisana Vodnom osnovom već Zakonom o vodama. U Vodnoj osnovi postoje podaci koji se mogu koristiti prilikom izrade PFRA.	Tekst je korigovan
	20	Treba da stoji: „Crna Gora je izjavila da namjerava da koordinira pripremu planova upravljanja rizicima od poplava **i planova** upravljanja vodama rječnog sliva **kao što** zahtijeva WFD.”	Tekst je korigovan
	22	Područja koja se određuju u skladu sa Direktivom 91/676/EEZ (i Zakonom o vodama) su “ranjiva” (vulnerable zone), a u skladu sa Direktivom 91/271/EEZ “osjetljiva” (sensitive area).	Tekst u Dijelu 2.1 odnosi se samo na generički sadržaj EU PURS-a.
	322	Videti komentar br. 1	Tekst je korigovan
	360	S obzirom da se u zadatku navodi izrada PFRA, mapa i planova naslov bi trebao da glasi: “Saradnja u upravljanju	Korigovano u tabeli 2.2

Br.	Str.	Komentar	Odgovor
		rizikom od poplava", a predmet: "Saradnja i usvajanje strateških dokumenata u upravljanju rizikom od poplava vezanih za međunarodne riječne slivove"	
	360	Odgovornost za pripremu Planova upravljanja rizikom od poplava I svih koraka koji prethode izradi planova (preliminarna procjena i mape) ima u skladu sa Zakonom o vodama Uprava za vode, pa je treba dodati.	Tekst je korigovan
	367 i 370	Ispraviti naziv strateškog cilja (Rizici o vodama ???) i dodati UZV (videti prethodni komentar)	Tekst je korigovan
		Nadležno tijelo za **upravljanje vodama** Takođe, za realizaciju Programa mjera nigde se ne navodi Uprava za vode, koja bi trebalo da bude ključna institucija, kako u pripremi Planova (u skladu sa Zakonom o vodama), tako u njihovoj implementaciji, a navode se MORT, AzZPiŽS i druge institucije.	Tekst je korigovan

Uprava za vode

r.	Pg.	Str.	Komentar	Odgovor
2		Naslov	Plan upravljanja Dunavskim slivom ili Plan upravljanja vodnim područjem Dunavskog sliva?	Plan upravljanja Dunavskim slivom (Nacrt) (na crnogorskom jeziku)
3		Naslov	Period na koje se odnose Planovi treba da se naznači u naslovu	Odluka o vremenskom periodu PURS-a nije odluka konsultanta
6	0,2	9, 34, 50	Očigledno postoje nedosljednosti u podacima: strana 9: Alipašini izvori (Qmin = 2000 l/s…) strana 34: Alipašini izvori (Qmin = 2000 l/s,…) strana 50: Alipašini izvori (Qmin = 2,5 m3/s; ...)	Tačna vrijednost na str. 50 promijenjeno na 2,0 m3/s
14		26	Granice podsliva: čini se da je karta skica, i ne izgleda realistično. Rijeke obično ne izviru/potiču iz jednog sliva i iznenada se prelivaju u drugi (vidi područja označena crvenim krugovima). Potrebno je pojasniti. Potrebne su reference za mape (izvori podataka).	Sloj mali podslivovi dostavljen je od strane Ministarstva poljoprivrede i ruralnog razvoja i korišćeni su kao takvi bez ispravki.
15		26	Mapa koja se zasniva na datoteci shape file očigledno nije tačna. Potrebno je istu ispraviti prije usvajanja.	Molimo preciznije navesti šta na karti nije tačno, osim podsliva iz tačke 14?
18		29	Tabela 2.2: sivo označeni redovi nisu objašnjeni (očigledno da je to JMVT)	Ovo je Tabela 2.5. Da, sivo označene površine označavaju JMVT-a
19		32	Slika 2.3: Jezero VT spominje se u legendi, ali ne pokazuje nijednu oznaku za to.	Jezero VT su označena kao prirodna ili JMVT.
20		32	Slika 2.3: sljedeći dijelovi rijeka na karti nisu dodijeljeni nijednom tijelu površinske vode: - između 34 i 36;	Opšti komentar je da je ovo slika, a ne mapa i nije moguće sve predstaviti jasno i bez ponavljanja.

r.	Pg.	Str.	Komentar	Odgovor
			- između 40 i 41; - 11 nije jasno (dva VT ili jedno?); - 10 nije jasno naznačeno - 1 nije jasno naznačeno - između 28 i 24 - između 27 i 28 - oko 23 Možda ima i više, ili je možda je potrebno poboljšati rezoluciju slike radi boljeg uvida.	
34	2.4	36	Slika 2.4 koja su prazna područja? Ako se radi o područjima bez podzemnih voda, treba ih uvrstiti u legendu.	Dodaće se prazna područja u legendi na slici 2.4: Akviklude ili neprobojne stijene.
35		36	Slika 2.4 Podaci prikazani na slici trebaju biti predstavljeni u tabeli (stanovništvo, Qmin)	Uvrstiće se tabela sa VT podzemnih voda, uklj. stanovništvo i Qmin.
36		41	... Gvozdenovića vrelo (Q =?)	Tražit ćemo Q podatke. Ako podataka nema, ovo VT se briše.
37		44	... (Q = ?)	Kao što je ranije navedeno
38		45	...oko 1,555 mm...	Ovo će biti korigovano (Engleska verzija)
39	2.5	59	Tabela 2.5: indeks nije definisan / objašnjen	Ovo će biti korigovano - Qsr - prosječno pražnjenje, Qav
40		59	Tabela 2.5: periodi analize se razlikuju; neki se završavaju 2006. godine, a posljednji 2014. godine. Da li to znači da je	To je set raspoloživih podataka. Neke stanice su prestale sa radom usljed kvara opreme. To su stanice čije su sekvence podataka kraće od onih iz 2016. godine. Stanice sa nizom

r.	Pg.	Str.	Komentar	Odgovor
			monitoring prestao u 2014. godini? Zar nema novih raspoloživih podataka?	do 2014. godine su stanice sa koje su preuzeti podaci do te godine od Hidrometeorološke službe. U međuvremenu, podaci su ažurirani za nekoliko stanica i dostupni su za buduću analizu.
41		59	Tabela 2.5: Rijeke Piva i Ibar nisu uvrštene u tabelu. Zar nema raspoloživih podataka o monitoringu? Čak i ako nema raspoloživih podataka, to bi trebalo da se navede u ovom odjeljku.	Raspoloživi podaci nisu omogućili objektivnu analizu ove dvije rijeke u vrijeme izrade ovog dokumenta. Bilo je mnogo prekida u podacima bez ispravnog popunjavanja niza. Vjerujemo da će u međuvremenu ažuriranja i nove stanice na ovim tokovima pružiti kvalitetne podatke za buduću analizu. Planovi će se dopuniti
42		59	Rijeka Tara: ... srednjih = srednja / prosječna	Da, „srednjih“ znači srednja / prosječna
44		60 - 62	Slike 2.19 - 2.21: Naslovi slika nisu jasni. - „Prosečni mjesečni protok“ zahtijeva navođenje perioda istraživanja (na primjer: 1948–1983) - „Minimalni / maksimalni godišnji protok“ zahtijeva navođenje perioda kada je sprovedeno mjerenje? Koji su intervali mjerenja? Postoji li kontinuirano mjerilo za monitoring?	Da, to su stalna zapažanja i mjerenja koja sprovodi Zavod za seizmologiju i hidrometeorologiju. Godišnji prosječni mjesečni i minimalni i maksimalni godišnji protok vode (međugodišnja raspodjela) za svaku hidrološku stanicu (HS) prikazani su u Tabeli 2.7. Ista tabela prikazuje period analize.
45		63	Tačno određivanje vodnog bilansa u slivu rijeke Dunav, što je bitno za PURS, istaknuto je kao dopunska mjera u Programu mjera u Odjeljku 9, koja će se u potpunosti sprovesti tokom ciklusa PURS 2021-2027. Ova naznačena izjava ne može se verifikovati u Poglavlju 9 ili Prilogu Programa mjera. Provjeriti ciklus PURS-a!!!	Tekst je promijenjen. Ovo je navedeno u tabelama 11.1 i 11.2 u zadatke za ZHMS

r.	Pg.	Str.	Komentar	Odgovor
46		63/ 64	Tačno određivanje ekoloških tokova u svim VT površinskih voda i nizvodno od rezervoara u slivu rijeke Dunav, što je na kraju od presudnog značaja za održavanje riječnih ekosistema, istaknuto je kao dopunska mjera u Programu mjera u Odeljku 9 , koja će se u potpunosti sprovesti tokom ciklusa PURS 2021-2027. Ova naznačena izjava ne može se verifikovati u Poglavlju 9 ili Prilogu Programa mjera. Provjeriti ciklus PURS-a!!!	Tekst je promijenjen. Ovo je navedeno u tabelama 11.1 i 11.2 u zadatke za ZHMS
53	2.5 2.6	65	2021-2017 27 (?) Poglavlje 2.6 nema referenci	Ove informacije, na koje će se pozivati, izvedene su iz Trećeg nacionalnog izvještaja Crne Gore prema UNFCCC
60		68	Sadržaj ove stranice logično se uklapa u Poglavlje 2.3.	Ovo će biti razmotreno.
62		70	... nekoliko hiljada takvih vodnih tijela ... Reference?	Jasno je iz broja izvora u MNE dokumentu i njihove izdašnosti u odnosu na potrebnih 10 m3/dnevno. Međutim, mogu se dodati jedna ili dvije reference.
63	3.2	73	Izvještavanje o vodnom informacionom sistemu u Evropi (VISE) ...	Tekst će biti izmijenjen u naslovu, i odnosiće se na zahtijeve za izvještavanje prema ODV-a. Definicija WISE biće uvrštena u tekst prije zagrade.
68		76	Tabela 3.2 ... struktura tabele i razlika između dvije kolone nisu jasne; koja je tačno razlika između „Opis podataka“ i „Vrsta podataka“ (na primjer: popis je u Opisu podataka; izvještaj o vodnim tarifama je vrsta podataka)	Slažemo se, to nije jasno. Tabela će biti restrukturirana.

r.	Pg.	Str.	Komentar	Odgovor
71		82	Privatne studije: vrsta izvora podataka za koju je potrebno dodatno objašnjenje	„Privatne studije“ odnose se na podatke prikupljene od članova tima. Ovo će biti izmjenjeno u izraz „akademske studije“ sa datim referencama autora.
73	3.5	91	Legenda: Gustina naseljenosti po km2	Ovo će biti izmjenjeno tako da će u legendi biti uvrštena riječ stanovnici.
74		92	3.5.3 Pokretači, da li je ovo poglavlje za cijelu Crnu Goru, ili za Jadranski/Dunavski sliv?	U cijelosti, za Crnu Goru. Za većinu ekonomskih pokazatelja podaci nisu dostupni po riječnom slivu.
88		93	Tabela 3.11… Maksimalni kapacitet aglomeracije (ES) nije jasan; da li je to kapacitet postrojenja za otpadne vode?	Da, ovo je jednako zahtjevima za PPOV za buduće planiranje.
89		96	Tabela 3.15…. Berane: Završetak u junu 2019. godine....da li je to urađeno do danas?	Da, ovo je završeno krajem aprila 2019. godine, kada je PPOV pušteno u rad. Tabela će biti izmijenjena.
90		97	Tabela 3.15…. Rožaje: tačnost cifara je nerealna	Brojke će biti izbrisane u tabeli za Rožaje. Novi podaci: Projektovani kapacitet (ES) 20.000; Datum početka 2020. godina
91		99	Tabela 3.16… teško za čitanje, kolone je potrebno prebaciti; nedostaje vađenje šljunka?	Vađenje šljunka će se dodati u tabelu. Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja je dana 04.07.2017. uveo Moratorijum na eksploataciju riječnih korita, na neodređeno vrijeme. Da bi nastavilo sa daljim aktivnostima tokom Moratorijuma, Vlada Crne Gore je usvojila Akcioni plan za suzbijanje nelegalne eksploatacije riječnih nanosa iz vodotoka 2019. - 2021. kojim će se postići efikasnije praćenje nelegalnih eksploatacijskih aktivnosti, osigurati kontinuirani monitoring i sprovođenje politika krivičnih mjera u sankcionisanju prekršioca.

r.	Pg.	Str.	Komentar	Odgovor
				Planirane mjere i aktivnosti kroz Akcioni plan razrađuju postavljeni operativni cilj, definišu aktivnosti za sprovođenje ključnih mjera, njihove nosioce, dinamiku, kao i pokazatelje rezultata koji će pratiti stepen njihove realizacije.
92		100	Ni EPA ni Uprava za vode nisu uspostavili katastar zagađivača. Da bi se formirala baza podataka, potrebno je pripremiti i poslati operaterima upitnike kako bi se prikupili podaci o ispuštanjima i kvalitetu ispuštene vode. Potrebno je pripremiti i poslati upitnike operaterima…. Ovaj proces već sprovodi Uprava za vode. Prilikom izrade Planova ovo je trebalo da bude uključeno.	Tačno stanje u pogledu aktivnosti prikupljanja od strane Uprave za vode biće uvršteno.

93		103	Tabela 3.18…. detaljne cifre konstruisane su na način da čitalac oseća tačnost koja nije data.	Ne slažemo se - molimo da date objašnjenje.
99		104	Nepotpuna legenda. Šta označava veličina grafikona?	Za objašnjenje će se dodati dalji opis.
110	3.10	128	Da li je klasifikacija u skladu sa važećim propisima?	Da, klasifikacija je u skladu sa nacionalnim propisima. Nova Uredba o statusu voda pruža normativne definicije i procjena koja je detaljno opisana u Poglavlju 6. usklađena je s tim normativnim definicijama.
127	3.8	115	Stav 3: Visoke stope erozije tla ... Koja je klasifikacija za visoku / srednju / nisku stopu erozije tla?	Termin „visoke stope“ se briše da se izbjegne dalje kompikovanje u pogledu relativnih stopama, izraženim u kategorijama u ovom Poglavlju.
128	3.9	115	Poglavlje 3.9 Korišćenje i potražnja za vodom..... ovo Poglavlju se sa logičkog stanovišta ne uklapa u ovaj dio. Unutar DPSIR-a korišćenje vode i potražnja su "pokretačka snaga", dok poglavlja prije i poslije opisuju "pritiske". Napomena: U ovom kontekstu, korišćenje vode je pokretačka snaga; ali zahvatanje vode, ili povlačenje predstavljaju potencijalni pritisak. Zbog nedosljedne upotrebe izraza (vidi dole), nije jasno na šta tačno se ovo poglavje odnosi.	Naslov ovog poglavlja je izmijenjen tako da sadrži riječ 'zahvatanje', koja zajedno sa potražnjom za vodom predstavlja pritisak.
129		115	Tabela 3.20 Tabela 3.23 prikazuju stvarnu potražnju vode za… u naslovu tabele je zahvatanje a ne a ne potražnja; u tabeli se navodi korišćenje vode, ne potražnja. Šta je tačno?	Korišćenje vode. Naslov tabele je izmjenjen
130		116	Tabela 3.23: U naslovu navodi se da se ove vrijednosti odnose na zahvatanje, dok u tekstu piše „... stvarna potreba za vodom ...“ Šta je tačno? Ako je zahvatanje (da li se	Potražnja za vodom. Naslov tabele je izmjenjen

			odnosi na korišćenje ili potrošnju, ili snabdijevanje vodom?), tada se moraju dodati godine ili period reference. Da li je to godinu dana? Ili godišnji prosjek za nekoliko godina? Koji je izvor podataka?	
131		116	Tabela 3.24: druga kolona je vjerovatno korišćenje vode, a ne potražnja. Ako se u tabeli poredi korišćenje vode sa njenom rapoloživošću, naslov bi bio pogrešan	Druga kolona je raspoloživost vode
133		119	Postoje dva pod-poglavlja 3.10.1, numerisanje se udvostručuje	Ovo će biti korigovano.
134		120	koje će proizvesti novih 29 MW Tabela 3.25: Očekivana godišnja proizvodnja (MWh) vrijesnosti su nerealne, da li je riječ o GWh?	Da, u pitanju su GWh. Tekst će biti korigovan.
135		125	Tabela 3.27: Koji su pragovi unutar analize (procjena uticaja) i kako su efekti izmjereni / procijenjeni? Kada su štetni uticaji značajni, a kada umjereni?	Sve definicije uticaja su izvedenom obliku i detaljno su opisane u „ Smjernice o zahtjevima za hidroenergiju u odnosu na Natura 2000, Evropska komisija (2018)“.
137	3.11	128ff	Poglavlje 3.11 (A) ili Poglavlje 3.12 (D) se u ovom dijelu zaista ne uklapaju. Zapravo poglavlja pripadaju dijelu teksta koji opisuje monitoring i evaluaciju (status). Samo tabela 3.34 odnosi se na pritiske	Ovaj dio daje pojašnjenje stvarnog monitoringa i fizio-hemijskog statusa koje ukazuje na pritiske. Ove informacije mogu biti ometajući faktor u dijelu koji se odnosi na monitoring jer nisu u skladu sa monitoringom ODV-a.
139		135	Ovi podaci pokazuju ... Nema podataka prikazanih iz date reference (67), pa zaključak nije očigledan: zvuči	Podaci su navedeni u Tabeli 3.33. Tekst će biti razjašnjen

			kontradiktorno, ako je s jedne strane „negativan uticaj ispuštanja iz opštine i gradskih područja vidljivi “, dok je u sljedeća rečenica, ova činjenica "ogleda se u zagađenju fosfatima, (...) nastalo usljed erozije i poljoprivrede..."	
140	3.12	136 ff	Tabela 3.35 i tabela 3.36 zahteva preciznije postavljanje pritisaka (koordinate ili adrese) izvor procene nije jasan, koja je osnova?	Naslov i 3,35 i 3,36 biće promijenjen tako da obuhvata termin „identifikovani“ i dodaće se fusnota da se to objasni, tj. identifikovana lokalnim znanjem, zapažanjima članova tima, prethodnim izvještajima itd. .
141	3.13	151	nedostaje broj stranice Margat & van der Gun van der ne prepoznaje u potpunosti specifičnosti	Tekst će biti korigovan u slučaju prezimena
142		152	... (vidi listu referenci) ... nema liste!	Kompletna lista referenci biće dodata kao prilog
143		153	Tabela 3.37: stanovništvo zahtjeva izvor i referentnu godinu (popis, godina)	Referenca će biti dodata u tabeli 3.23
144		154	Što se tiče prosječne zapremine ... potrebna je revizija jezika	
145		155	Ief… LTA… nisu na listi skraćenica ukupnim traženim (zahvaćenim) vodama . Da li to znači traženo ILI zahvaćeno? Oboje istovremeno izgleda da nije moguće i ne bi ih trebalo koristiti kao sinonime	Dodaće se u spisak skraćenica Ief. LTA ... Koristiće se tražena , briše se zahvaćena
146		157	(ukupno, autogeno i alogeno). termine treba objasniti u kontekstu	Dodaće se fusnotu sa objašnjenjem uslova

147	3.14	167	dH… nije na listi skraćenica	Dodaće se u spisak skraćenica
149		169	PE ne treba objašnjavati u fusnoti ako je već na listi skraćenica. Ostale skraćenice koje se koriste u poglavlju 3.14.3 trebaju biti uključene u listu skraćenica: AT, IA, EPIK, PI, HG i ostalo	Dodaće se u spisak skraćenica
151		169ff	dodjela kategorija i pondera u postupku nije jasna i potrebno je dodatno objašnjenje. Postoji li referenca? Na primjer, tabela 3.44 Ponedrisani faktor (D) - Dubina u tabeli podzemnih voda nije jasan, zašto su ograničenja postavljena ovako (što je isto za sve tabele i slike u ovom poglavlju). Za dalju upotrebu i referencu, od suštinskog je značaja da se spomene izvor / autor pondera i kategorija, ili da se pruži postupak kako se mogu odrediti ponderi i pragovi.	Dodaćemo referencu iz PURS-a za Bosnu i Hercegovinu, kao i metodu IZDAN, i Marinovic & Stevanović EES (2019)
153		171	Za svaki parametar ... ... faktori su u rasponu…	Nije jasno. Postoji rečenica da su faktori u rasponu 1-10
154		171	Skraćenica SODA sastoji se od sljedećih parametara (fusnota 105): Rad sa konferencije Stevanovic i dr. (2015) se ne odnosi na akronim SODA. Treba dodati odgovarajuću referencu.	Zamijeniće se sa referencom PURS-ovima iz Bosne i Hercegovine
155		176	Zaglavlje u tabeli 3.45: Tipični TF: TF nije objašnjen	Zameniće TF sa „Tipični fponderisani faktor“
156		177	iU nije objašnjeno, da li je unutrašnja ranjivost? Nakon stvaranja idejnog modela i kalibrisanja rezultata…. Gdje je idejni model i na osnovu kojih podataka se kalibriše?	iU će se objasniti i uvrstiti u spisak skraćenica. Rečenica se mijenja sa idejnog modela ... u samo "proračun faktora".

157		178	Tabela 3.74 djelimično ponavlja sadržaj tabele 3.46, koji je samim tim suvišan; prema definiciji klasa sa nejednakim rasponima (na primjer 50-60, zatim 60-80), vrlo je vjerovatno da je rezultat subjektivan. Definicija klasa zahtijeva objašnjenje	Nazivi će se prilagoditi klasama u tabeli 3.47 i 3.52 kao i u tabeli 3.46. Kako bi se objasnile klase, koristite reference i prihvatite činjenicu da smo djelimično subjektivno korigovali raspone prema„mišljenju stručnjaka“. Uvrstiće se reference koje se odnose na to pitanje (kategorizacija).
158		183	Tabela 3.50… Veoma je teško razumeti ovaj dio. Prvo, uvodi se linearna funkcija za izračunavanje poluprečnika kao funkcije ekvivalenta stanovništva r = k · PE. Poluprečnik se zatim koristi za crtanje krugova (područja) koji predstavljaju PE preko sliva podzemnih voda; područje nije linearno, već kvadratna funkcija poluprečnika (F = π·r2), pa postupak ovdje predstavljen izgleda zbunjujuće.	Uvrstićemo objašnjenje da razjasnimo
159		184	Poglavlje 3.14.6: Teško je razumjeti koncept rizika. Može li da se tumači kao: ranjivost x opasnost = rizik?	Da to je tačno. Takvu jednačinu ćemo uključiti na adekvatno mjesto
160		185	... stepen ranjivosti. Da li je stepen = klasa (u naslovu tabele)?	Da tačno. Ako treba da bude jasno, promijenićemo „stepen“ u tekstu sa „klasom“
161		186	Tabela 3.53: Slično gore navedenom komentaru (p169): definicija klasa nije očigledna i nije data referenca	Dio će se razjasniti i dodati još referenci
162		189 & 192	Slika 3.23 i 3.25: Veličina najvećih krugova na mapi ne odgovara veličini krugova u legendi: krugovi na mapi su veći od najvećeg kruga u legendi, ovo treba ispraviti	Ove dvije legende će biti prilagođene
163	4.1	198	Zaštićena područja: u definiciji zaštićenih područja ne treba se pozivati samo na ODV, već i na nacionalno zakonodavstvo	Slažemo se. Ovo će biti uključeno.

167		201	... završeno prije za vrijeme.... da li je prije ili za vrijeme?	Za vijeme. Tekst će biti korigovan.
168		201 ff	Tabela 4.2 daje pregled izvora i zona zaštite. Deskriptor tabele se može poboljšati. Karakterizacija izvora u tekstu nedostaje: da li su to izvori kaptirani za vodosnabdijevanje koji u prosjeku daju preko 10 m3 dnevno ili izvori koji opslužuju više od 50 ljudi?	Tabela 4.2 sadrži popis svih izvora (kaptiranih i nekaptiranih). Tabela 3.37 sadrži samo kaptirane izvore. Svi izvori iz tabele 4.2 ispuštaju više od 10 m3/dnevno, osim periodičnih izvora kod kojih je Qmin = 0 m3 / s.
169		201 ff	Tabela 4.2: Bilo bi korisno da se doda i opština dodeljena izvorima, gdje se one nalaze	Tabela 3.37 takođe prikazuje opštine. Biće data referenca u fusnoti za Tabelu 4.2
170		201	Tabela 4.2: Da li su uključeni seoski izvori?	Samo neki važniji, nije sve moguće!
171		201 ff	U tabeli 4.2 nije precizirano kakvu vrstu zaštite određeni izvori imaju. Da li je označena prva, druga ili treća zona zaštite? Ovdje se može konsultovati UV projekat zaštite od voda.	Pojasnićemo u vezi sa sljedećim: „Označene zone zaštite“ označene su prema Pravilniku o odredjivanju i odrzavanju zona i pojaseva sanitarne zastite izvorista i ogranicenjima u tim zonama (Sl. List Crne Gore, br. 66/09, 2. oktobar 2009). Svi izvori koji su uključeni u sistem vodosnabdijevanja moraju imati istaknute tri zaštitne zone. Konsultovaće se UV.
174		204	Osjetljiva područja Jadranskog sliva su…. kako su definisani? Monitoring? U Dunavskom slivu nema takvih područja?	Navodi se referenca na odluku o utvrđivanju osjetljivih područja. Čitav Dunavski sliv je klasifikovan kao osjetljivo područje. To će biti jasno u tekstu.
175	4.3	203	Glavna rekreativno korišćenje vode u Dunavskom slivu odnosi se na rafting. Međutim, u Dunavskom slivu trenutno nema vodnih tijela koja su klasifikovana kao VT za kupanje ili rekreaciju. Ovom se aspektu vjerovatno treba pozabaviti detaljnije, npr. šta treba učiniti da se definišu lokacije koje se koriste za kupanje i rekreaciju.	Ovo pitanje u pogledu identifikacije kupališta/područja za rekreaciju za kopnene vode biće razmatrano u novom projektu upravljanja vodama.

176	4.4	204	Područja osetljiva na nutrijente (MNE) - Ovo poglavlje govori o nitratnoj direktivi i ne odnosi se na ranjiva područja, već osjetljiva područja. Kasnije, bilo zbog prevoda ili greške, pojmovi ranjivost i osjetljivost se mješaju	U ovom dijelu opisane su aktivnosti koje treba preduzeti u određenim područjima osjetljivim na nutrijente (cijeli Dunavski sliv) u vezi sa Direktivom o nitratima, koja obuhvataju označavanje ranjivih zona. Ako je došlo do greške u prevodu, tekst će se korigovati.
178		208 ff	Tabela 4.3 Tabela počinje sa 2. Nacionalni parkovi, nastavlja se sa 4. Regionalni parkovi i 5. Spomenici prirode. Gdje i šta su 1. i 3.?	Prema registru zaštićenih područja, 1 su prirodni rezervati i 3, posebni rezervati prirode. Oni nisu prisutni u Dunavskom slivu, ali jesu u Jadranskom slivu. Napomena će biti dodata radi pojašnjenja.
179		208 ff	Nedostaju kategorija i ostale informacije za regionalni park Orjen.	Ovo će biti ažurirano.
180		208 ff	Za šta se koriste centralne koordinate? Čini se da bi mapa (slika 4.1) podržavala razumijevanje	Fusnota u tabeli biće dodata da bi to ukazala.
181		210	Preporučuje se označavanje spomenika i područja prema Tabeli 4.3 na mapi	Na stranici 211 je Slika 4.1. Registrovana zaštićena područja u slivu rijeke Dunav pripremljena su prema Tabeli 4.3. Objekti na slici nemaju oznaku, ali se po potrebi mogu dodati
182		211	nerazumijevanje…. uzrok sukoba ... ova istaknuta rečenica nije jasna: nedostatak razumijevanja od strane koga? Da li je to zaista glavni razlog sukoba?	Ova cijela rečenica se briše. Sporna je.
184		211	U slučaju predložene mreže EMERALD ... ovaj odlomak je mišljenje, koje bi pripadala 7. poglavlju, ekonomska analiza mjera, ali ne nužno ovdje u opisu zaštićenih područja.	Ne slažemo se. Ima vrijednost u ovom dijelu teksta da razjasni trenutnu situaciju, tj. u proces usvajanja.

185		212	Slika 4.1: u legendi su kao tačke označeni strogi i posebni rezervati (A), regionalni i parkovi prirode (D). Nisu li to preferirana područja za mapiranje?	Stroge i posebni rezervati (A) su previše mala područja da bi bila predstavljene kao površina u ovoj skali. U tabeli su kao tačka predstavljeni regionalni i parkovi prirode (D).
196		220	Poglavlje 4.6.3 pripada pritiscima (poglavlje 3). U ovom poglavlju nisu navedeni ni drugi pritisci na zaštićena područja.	Uključivanje malih HE u odeljak Zaštićena područja ne odnosi se na pritiske, već na lokaciju.
207		230	Potrebne su brojne hidrobiološke i hemijske metodologije..... preporučuje se popis metodologija ili davanje u najmanjoj mjeri reference, gdje se "brojne" hidrobiološke i hemijske metodologija mogu naći.	Ovo se odnosi na ODV - opšte metode i srodni parametri su navedeni u Direktivi
211		234	Tabela 5.3 prikazuje predložene stanice za monitoring; ali gdje su postojeće? Prvo bi se očekivala lista postojećih, a zatim analiza lokacije i izmjereni parametri; na osnovu te analize mogu se predložiti nove stanice	Tabela 5.3. sadrži informaciju da li je stanica postojeća ili nova (predložena za budući rutinski monitoring) - kolona br. 9. Postojeće stanice, koje su obuhvaćene rutinskim monitoringom u Crnoj Gori, nisu dovoljne za pružanje podataka monitoringa koji su u skladu sa ODV-om za pouzdanu procjenu statusa voda. Prema tome, predlaže se nova mreža koja se zasniva na kombinaciji postojećih i novo-predloženih lokacija. Da bi se obezbijedila optimalna mreža za monitoring, u obzir je uzeta postojeća mreža za monitoring, kako bi se obezbijedio nastavak istorijskih mjerenja.
213		239	Na slici 5.1 treba navesti identifikacioni broj stanice za monitoring (vidi tabelu 5.3, strana 234ff) radi lakše identifikacije	Radi jasnoće, nije moguće dodati nazive stanicama za monitoring
218	5.3	243	... optimalna mreža podzemnih voda ... Nije jasno. Da li je to ... optimalna mreža za monitoring podzemnih voda ...?	Da, u tome je poenta. Ispraviti

219		246	Tabela 5.7: postoje postojeće i planirane stanice za praćenje podzemnih voda. Treba objasniti kako su odabrane planirane stanice za monitoring i kako one doprinose potpunijoj mreži za monitoring	Poboljšaćemo tabelu i tekst
221		248	Tabela 5.8: šta znači „stara“ i „nova“ bušotina? Koji je novi period?	Pojasnićemo - „novo“ se odnosi na bušotine izbušene tokom 2018. godine
222		248	Fusnota 160: Broj reference je za Crnu Goru	Ispravićemo
230		250	Tabela 6.1: rezultati hemijske analize za stanice u Dunavskom slivu mogu se predstaviti u tabeli i uporediti sa standardnim vrijednostima	Tabela 6.1 samo prikazuje lokacije. Tekst u nastavku daje procjenu rezultata.
238		251	6.1.2 Ekološki status/potencijalni pristup i procjena... ovo poglavlje opisuje samo pristup, ali ne postoji procjena	Postupak procjene predstavljen je u Prilogu 2 koji je naveden u tekstu
239		251	Šta su hemikalije kandidati? Potrebno je pojašnjenje	Dodaje se - hemikalije kandidati za specifična zagađivača u slivu rijeke za Dunav u Crnoj Gori.
240		251	Šta su LC-MS i GC-MS metode? Potrebno je pojašnjenje	Ovo će biti izmjenjeno u tekstu: Tečna hromatografija - masena spektrometrija (LC-MS) Gasna hromatografija - masna spektrometrija (GC-MS)
241		251	Podjela sadržaja ekološkog statusa / potencijalnog pristupa i procjene na poglavlje 6.1.2 i prilog 1 otežava čitanje dokumenta	To je ujedno bila i naša dilema. Imajući u vidu da je dokument namijenjen stručnoj javnosti, ali i širokoj javnosti, odabrali smo pristup tako što smo tehničke aspekte naveli u Prilog, kako glavni tekst ne bi bio opterećen detaljima koji nisu relevantni za široku publiku.
245		253	Pouzdana hidromorfološka procjena obuhvata detaljno ispitivanje jednom u šest godina na svakom utvrđenom	Tekst će biti promenjen u: Hidoromorfološka procjena obuhvata detaljno istraživanje jednom u šest godina na

			vodnom tijelu uz primjenu metodologije. Rečenica nije jasna	svako identifikovano VT, primenjujući standardizovanu metodologiju.
247		255	Tabela 6.2: druga kolona umjesto "mapa broj" treba da bude „broj na mapi"; pogodniji bi bio ID vodnog tijela	Tekst će biti korigovan.
248		255	Tabela 6.2: posljednja kolona prikazuje nivoe pouzdanosti. Kako se dobijaju ovi nivoi? Kako se mogu koristiti rezultati kada je nivo pouzdanosti nizak?	Uobičajen je pristup da se procjeni nivo pouzdanosti u procjenu statusa, odnosno visok, srednji ili nizak.
253		257	Ispravan rezime statusa vodnih tijela podzemnih voda, kao što je učinjeno za status vodnih tijela površinskih voda u tabeli 6.1, definitivno bi pomogao u čitanju, a ne kopiranju dijelova poglavlja 6.2.1… i narednih dijelova.	Nova tabela biće dodata u rezimeu. Sve informacije iz Poglavlja 6.2.1 nadalje biće navedene u prilogu.
258		259	Kao i za karakterizaciju pritiska (poglavlje 3), za podzemne vode poglavlje je mnogo detaljnije u odnosu na površinske vode. Na samom početku daje se procjena rizika. Ovdje bi bilo potrebno objasniti šta je to status, koji su rizici i nesigurnosti i objasniti da se status ne može utvrditi budući da u skorije vrijeme nije sprovošen monitoring. Zašto ne postoji nivo pouzdanosti u procjeni statusa za VT podzemnih voda, kao što je slučaj sa VT površinskih voda?	Tekst će biti prilagiđen za svako VT podzemnih voda u skladu sa ovom preporukom. Daće se referenca na tabele karakterizacije koje su sada date u prilogu! Postoji nivo pouzdanosti za sve VT podzemnih voda.
259		259	... na c.4000, ... šta je c?	c. je oko (oko)
261		266	Poglavlje 6.3 Rezime pritisaka na podzemne i površinske vode ... umesto rezimea pritisaka (koji pripada poglavlju 3), ovdje je potreban rezime stanja vodnih tela, uključujući i mješovite i priobalne vode za Jadran, koje nedostaju u tabeli 3.54	Tekst će biti korigovan.

266		272	... Šavnik, Plužine i Žabljak obavljaju ili zanemarljivo ili nikakvo navodnjavanje	To pokazuju raspoloživi zvanični podaci. Vidjeti Popis poljoprivrede 2010, str. 406 (Žabljak), str. 409 (Plužine), str. 413 (Šavnik) i Rožaje bi trebalo da budu na 2.4 umjesto NA (str. 411)
267		272	Metode navodnjavanja u vidu kapanja	Tekst će biti korigovan
268		273	Fusnota 168: Podrška upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine: Crna Gora – Integrisano upravljanje vodnim resursima – studija i planiranje – document vezan uz članak - knjiga 1 – Glavni izvještaj – 2016. Ovo nije odgovarajuća referenca (Ko je autor? Ko je objavio ?, Gdje?)	Upućivanje je na dokument pod nazivom „Crna Gora - IWRM studija i plan – osnovni dokument - tom 1 - Glavni izvještaj“ od strane Cowi-ja u okviru projekta koji finansira Svjetska banka. Referenca će biti ažurirana
269		273	Tabela 7.3 Dnevno korišćenje vode za stoku Reference?	Tip podataka preuzet je iz iste studije rađene nedavno u Albaniji za Svjetsku banku / Sida (2018-19)
270		276	Tabela 7.7 uključuje poljoprivrednike. Oni bi trebali pripadati poljoprivrednoj upotrebi vode (podglavlje 7.2.1). Metodologija dobijanja podataka je prema tome upitna	To je greška u pisanju i biće ispravljena. Procjena upotrebe vode ICI sektora ne uključuju poljoprivrednu upotrebu vode. To je procenjeno u odgovarajućem poglavlju gore (7.1.3)
272		276	Tabela 7.8: Industrija * potrošnja ... šta označava zvjezdica? KAP, TPP treba objasniti i uvrstiti u Spisak skraćenica	Zvjezdica je greška u pisanju. Biće izbrisana. KAP je već uvršten
273		276	Tabela 7.8: Industrija * potrošnja: Tabela završava 2013., ali u tabeli 7.10, podaci su dati za 2014. Istu bi trebalo uvrstiti ovdje. Zanimljivo je da su podaci za 2014. god za Jadranski sliv 21,9 Mm3, a za Dunavski 3,4 Mm3, što zajedno čini 25,2 Mm3. Upoređivanje ove brojke sa tabelom 7.8, koja pokazuje industrijsku upotrebu za cijelu Crnu Goru, pokazuje da je industrijska upotreba vode ponovo skočila od 2013. do 2014. O tome treba da bude govora i u tekstu.	Izvori podataka za tabelu 7.8 (ukupna potrošnja) i za procjenu potrošnje po opštinama u 2014. (tabela 7.10) su različiti. Prvo je preuzeto iz WB IWRM studije i plana za sliv rijeke Drine, dok je drugo preuzeto iz posljednjeg (tj. 2016.) godišnjeg izvještaja o upotrebi vode u Crnoj Gori. Nedosljednost se ne može riješiti zbog slabog kvaliteta podataka. Tabela 7.8. biće izbrisana kako bi se izbegla konfuzija. U

274		277	Zašto se za Jadranski sliv, poput Dunavskog, ne spominju kompanije za flaširanje vode?	U Jadranskom slivu ne postoje relevantne kompanije za flaširanje vode
275		277	... specifična potrošnja po glavi stanovnika u Jadranskom slivu iznosi 217 l/c/d, što odgovara ciframa navedenim u Strategiji upravljanaj vodama za Crnu Goru. Međutim, to su prilično visoke vrijednosti u poređenju sa mnogim evropskim zemljama i odražavaju nivo gubitaka vode ... čini se da ta izjava nije toliko precizna. Specifična potrošnja NE uključuje gubitke vode. Prema IWA/AWWA (Međunarodnom udruženju za vodu/Američko udruženje vodovodnih preduzeća) standardizovani vodni bilans, ukupni unos u sistem = gubici vode + potrošnja vode	Istina je da ovde treba isključiti tehničke gubitke, jer prema IWA definiciji, specifična potrošnja uključuje odobrenu potrošnju (fakturisanu i neisplaćenu) i komercijalne gubitke (krađe i neprecizna mjerenja). Međutim, kvalitet podataka nije omogućavao uklanjanje tehničkih gubitaka. Pojašnjenje će biti dodato u tekstu.
276		278	Podaci se uzimaju iz godišnjeg izvještaja. U tom slučaju trebali bi biti dostupni noviji podaci.	U vrijeme procjene, najnoviji izvještaj bio je izvještaj iz 2016. godine sa podacima za 2014. godinu.
279		279	Podaci u tabeli 7.11 ponovo su dati u tabeli 7.12. Prema tome, nema potrebe za ovom tabelom.	Slažemo se. Tabela 7.11 se briše.
280		280	Tabela 7.12 koristi podatke popisa stanovništva iz 2011. godine (vidi tabelu 7.11) i upoređuje ih sa potrošnjom vode u 2014. godini. To je netačno	Popis stanovništva sprovodi se na svakih 10 godina. Najnoviji popis u Crnoj Gori datira iz 2011. godine.
281		280	Tabela 7.12 Upotreba vode u domaćinstvu u Jadranskom slivu je od 2011. godine, a tabela 7.12. Upotreba vode u domaćinstvu u Dunavskom slivu je od 2014. godine. Zašto nema nedavnih informacija? Te informacije bi mogle da daju sva vodovodna preduzeća	Stanovništvo se odnosi na popis stanovništva iz 2011. godine, snabdijevanje vodom odnosi se na 2014. godinu (iz dokumentovanih podataka za 2016). Godina u naslovu tabela biće obrisana da bi se izbjegne nejasnoće. Podaci nisu dobijeni od vodovodnih preduzeća.
282		280	prosječna NPV je 58%: prema kojoj referenci? Koja je tendencija u posljednjim godinama (decenijama?)	Referenca je godišnji izvještaj o korišćenju vode u Crnoj Gori iz 2016. (posljednji dostupan u vrijeme procjene)

283		281	Prema podacima u tabelama 7.12 i 7.13, količina vode koju domaćinstva konzumiraju kreće se od najmanje oko 90 l/dan u Šavniku ili Plužinama, do maksimalno više od 1.400 l/dan u Beranama i Petnjici (ili 30 l/osoba * dan do 420 l/osoba * dan). Postoji li objašnjenje za velike varijacije? O tome bi trebalo da se raspravlja ovdje	Varijacija dolazi od razlika u neprihodovonoj vodi po opštinama.
284	7.2	281	Pod-poglavlje je potrebno ažurirati	Ovo će biti ažurirano
285		281	EPCG: nije na listi skraćenica	Ovo će biti dodato
286		282	... postojeće elektrane ... Za TE Pljevlja: da li postoje podaci o izvorima vode i potrošnji za hlađenje, gubicima vode zbog hlađenja; ili promjene temperature vode u rijeci / akumulaciji nakon procesa hlađenja?	Nema tih podataka.
287		283	Za Dunavski PURS popis hidroelektrana dat je u Tabeli 7.14, zašto ne i za Jadranski sliv?	Jedina relevantna HE u Jadranskom slivu je Perucica. Budu'i da je jedina HE nije bilo potrebe ya abelom. Navedeno je u tabeli 7.20, strana 337
288		283	Konsultant, pretpostavljeno je ... Šta je osnova te pretpostavke? Potrebna je referenca	To je pojednostavljujuća pretpostavka. U svakom slučaju nema dostupnih podataka o gubicima vode od uzgoja ribe.
289		283	Postoji zabrinutost zbog prekomjernih hranljivih sastojaka..... Reference!	Nema reference jer se izražava samo zabrinutost. Međutim, rečenica se briše
290		283	Svi ribnjaci u Dunavskom slivu su ulavnom...	Tekst će biti korigovan
291		284	Podpoglavlje Uzgoj riba treba ažurirati; ponovo provjeriti sa Direkcijom za ribolov u MPRR-u	Ekpert u ovoj oblasti kontaktirao je MPRR radi ažuriranja

292		284	Tabela 7.15: kolona 1, Naziv farme; Koja je razlika između naziva označenih (vlasnik) ili ne? Zar drugi nisu vlasnik?	Jesu. Tabela će biti ispravljena - (vlasnik) će biti izbrisan.
293		285	Rezime…. Ovo treba da bude novo poglavlje; ne može biti pod-poglavlje 7.3.2 Uzgoj ribe	Uvodi se novo pod-poglavlje
294		286	Slika 7.1 Struktura korišćenja vode (m3 / godina) ... nema m3 / god, već samo% na slici	m3/god se briše
295	7.4	287	Tabela 7.17 Isporučeno nasuprot fakturisano… za Žabljak: ako tabela prikazuje isporučenu prema fakturisanoj vodi, a definicija NPV je NPV = (fakturirisano / isporučeno) * 100%, tada je NPV za Žabljak 0.	U glavnom izvoru informacija (Godišnji izvještaj o korišćenju vode u Crnoj Gori za 2016.) nema podataka o gubicima u opštini Žabljak.
296		287	Korišćenje prirodnih resursa je predmet naknada, što je u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode. Zašto su ovdje priznati Zakon o zaštiti prirode i naknade za prirodne resurse, ali ne i Zakon o finansiranju upravljanja vodama i vodnim naknadama?	Zakon o finansiranju upravljanja vodama razmatran je u dijelu 7.17 u DRB-u (strana 31) i dijelu 7.20 u ARB-u (strana 359).
297	7.5	287	7.5 Vrijednost vode…. ovo se poglavlje fokusira na cijenu vode, a ne na njenu vrijednost; za referencu, npr. Izvještaji FAO o vodi 27 (2004): Ekonomska procjena vodnih resursa u poljoprivredi	Hvala na referenci. Čini se da je to semantičko pitanje. Sadržaj ovog poglavlja tačno odgovara onome što treba učiniti da bi se dostigle stope povrata finansijskih i ekonomskih troškova na kraju procjene.
298		288	Tabela 7.17 Vrijednost vode za domaćinstva u Jadranskom slivu i Tabela 7.18 Vrijednost vode za domaćinstva u Dunavskom slivu su iz 2014. godine. Ažurirane informacije mogu se lako dobiti od vodovodnih preduzeća	Prema savjetima kolega iz Direktorata za voduprivredu, ovo nije u potpunosti tačno. Tim je savjetovan da koristi Godišnji izvještaj o korišćenju vode u Crnoj Gori od 2016. godine.

299		288	Tabela 7.18 i 7.19: Podaci u tabeli ne mogu se naći u datoj referenci (UNECE izvještaj). Potrebna je tačna referenca.	Data je tačna referenca - Godišnji izvještaj o korišćenju vode u Crnoj Gori od 2016. godine.
300		289	Usluga se pruža po cijeni od 0,004 € /m3. U fusnoti se navodi da su ovi podaci iz „Montenegro: Treći pregled stanja životne sredine Crne Gore, UNECE 2015“. Podaci mogu biti samo iz „ Odluka o visini i načinu obračunavanja vodnih naknada... (br. 29/09 od 24. aprila 2009.)“. Ovo nije cijena za uslugu, već visina naknade za korišćenje vode za navodnjavanje (0,004 €/m3 zahvaćene vode); Ova odluka, a posebno Zakon o finansiranju upravljanja vodama, trebalo bi da budu mnogo prisutniji i objašnjeni u ovom poglavlju 7.	Referenca je ispravljena. Drugi dio komentara podrazumijeva opet semantičko pitanje. Konkretno misli se na naknadu za korišćenje vode koja pomaže da se izračuna prihod od vode koja se koristi u poljoprivredne (uglavnom za navodnjavanje) svrhe.
301		290	Table 7.20... potrebna je referenca	To je MONSTAT – Popis poljoprivrede. Referenca že biti dodata.
302		ME np	Podglavlje 7.5.4 zasnovano na Rješenju o iznosu i načinu obračunavanja troškova - U dokumentu CG Odluka o količini i načinu izračunavanja vodnih naknada i kriterijumi i način određivanja stepena zagađenosti vode treba prevesti tačno. To nije Rješenje, već Odluka ...	Prevod će biti ispravljen.
303		291	Tabela 7.20 (A) i Tabela 7.21 (D) Godišnji prihod od hidroenergije… referenca podataka su strategije i planovi. Ne postoje podaci o stvarnom prihodu?	HE Perućica i HE Piva, kao i TE Pljevlja, dio su EPCG. Međutim, ne postoje finansijski podaci koji se odnose na svaku elektranu. Finansijski podaci za EPCG nisu razdvojeni na svaku HE.
304		Ch 7.6	Sliku 7.3 (A) i slika 7.2 (D) treba prevesti na crnogorski jezik	Prevod će biti obezbeđen.

305	7.6	292	Na slici 7.2 prikazana je struktura vode u ... Slika ne ilustruje ništa. Šta je definicija „strukture vode?“ U naslovu piše: Slika 7.2 Struktura vrijednosti upotreba vode, unutar grafikona je naslov: Struktura upotrebe vode, a u samom grafikonu, vrijednost vode je data u %.	Ovo će biti razjašnjeno u tekstu. Legenda će biti korigovana
306	7.7	293	U administrativnom smislu,… ovaj, i sljedeća tri paragrafa bave se opštim opisom karakteristika Dunavskog sliva, te stoga ovo bni trebalo da pripada Poglavlju 2	Iako daju opšte informacije, svrha ovih dijelova je pružanje kontekstualni uvoda u naredna pod-poglavlja.
307		293	Gusinje i Petnjica su novostvorene…	Ovo će biti korigovano
308		293	Prema procjeni ... ovdje se koriste tri različita izvora podataka za pravljenje demografske projekcije. Ovo ne može biti validno ako podaci nisu prikupljeni identičnim metodologijama. Da li se to može pokazati?	Demografska projekcija zasniva se samo na podacima koje je objavio MONSTAT - projekcije stanovništva Crne Gore do 2060. godine - sa strukturnom analizom stanovništva Crne Gore. Tri izvora navedena su samo u opisnom delu.
309		296	U više detalja bi trebalo objasniti sljedeće: - zašto se bazna godina smatra 2011. (prije 8 godina!) - koliki će biti investicioni trošak za 100% pokrivenost vodosnabdijevanjem - zašto će potrošnja po glavi stanovnika biti konstantna u narednih 40 godina - zašto će poljoprivredna i industrijska potražnja biti stalna u budućnosti. U prognozi zasnovanoj na scenariju treba uvrstiti u najmanjoj mjeri potencijalne budućnosti	Godina 2011 je jedini relevantan izvor od posljednjeg popisa stanovništva u 2011.godini. Smatrano je da su podaci o potrošnji konstantni u nedostatku zvanične projekcije ili baze za izradu naše projekcije. Bilo bi korisno ukazati na reference na detalje i specifičnosti razlika u potrošnji potrošača koji su povezani na centralnu vovodovnu mrežu i onih koji se snadbijevaju vodom iz bunara.

			U projekcijama nije objašnjeno kako će povećana pokrivenost uticati na potražnju vode. Obično, potrošač priključen na centralnu vodovodnu mrežu troši više od potrošača koje se snabdijeva vodom samo iz privatnih budana (standpipe)	
310		298	Nije vidljiv trend, za hidroelektrane nije naveden period projekcije	Nema korišćenje vode, pa su pretpostavke o budućem trendu date samo u opisnom obliku
311		298	Nije vidljiv trend, za uzgoj ribe nije nije naveden period projekcije	Nema korišćenje vode, pa su pretpostavke o budućem trendu date samo u opisnom obliku
312	7.11	302	Slika 7.8: gubici vode nisu jednaki NPV-u (postoji NPV, što nije gubitak vode, na primjer za gašenje požara ili sopstvena potrošnja vode)	Pojašnjenje je uključeno da odražava činjenicu da NPV sadrži „ovlašćenu nefakturisanu potrošnju“ što nije gubitak vode.
313	7.12	303	Slika 7.9: y-os treba početi od 0 - brojevi na slici nisu svi čitljivi	Ovo će biti korigovano
314		304	Kao što smo i očekivali, ... Ovo je komentar. Komentari ovdje nisu potrebni, u ovom izvještaju bi bilo prikladnije iznošenje činjenica	Sintaksa "Kao što smo i očekivali" se briše.
315	7.13	306	Tabela 7.28 prikazuje 11 opština, od kojih je 4 naznačeno da nemaju preduzeće za vodosnabdijevanje (NA = nije na raspolaganju / nije primjenljivo?). - Fusnota 197 na strani 305 navodi deset opštinskih preduzeća za vodosnabdijevanje, uključujući i ove četiri. Ove informacije nisu konzistentne. - Za opštinu Rožaje naziv preduzeća je dat u tabeli 7.28, ali se ne navodi u fusnoti 197. Treba objasniti zašto.	Prema CRPS-u (centralni registar privrednih subjekata) u ove 4 opštine nema preduzeća za vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda. Većina javnih preduzeća koja se navode u fusnoti 197 odnosi se na javne stambene usluge

			- tri polja su prazna (nema preduzeća, nema NA). Šta je sa uslugama odvođenja otpadnih voda u Bijelom Polju, Žabljaku i Pljevljima? U tekstu se ne navodi referenca za tabelu 7.28; stoga nije jasno kojim podacima odgovara. Da li je uopšte povezana sa fusnotom 195?	
316	7.14	308	Tabela 7.30 je izolovana i nije povezana sa tekstom. Preporučuje se tumačenje podataka.	Ovo će biti korigovano.
317	7.15	309	... pretpostavljajući da je 60 procenata ... na osnovu čega se pretpostavlja? Potrebna je referenca	Ovo će biti korigovano.
318	7.16	311	Ribnjaci ribnjaci imaju	Ovo će biti korigovano.
319		312	Ribnjaci ribnjaci imaju … ponavljanje / kopirano sa sa stranice 311	Ovo će biti korigovano.
320	7.17	314	Veliki gubici… za finansijsku analizu nisu zanimljivi gubici, već NPV, koja se procjenjuju da iznosi oko 68% vode koja uđe u sistem	Ovo će biti ispravljeno. Zbog nedostatka podataka, izrazi se upotrebljavaju naizmenično. Ovde se misli na NPV. Vidi komentar 312.
321		315	... ispravljeno za važeće tarife. Prihodi se takođe moraju korigovati za procenat naplate tarifa	Već jesu. Pojašnjenje će biti dodato
322		315	Ukupni troškovi povraćaja troškova ...	Ovo će biti korigovano.
323	7.18	316	Jasno je da je povraćaj finansijskih troškova vrlo visok - 94%.	Ovo će biti korigovano.

324	7.19	317	(odnosno razlika između količine vode koja se isporučuje i koja se fakturiše) iznosi 68,1%. Procenat nije razlika, već odnos fakturisane vode i isporučene vodu	Ovo će biti korigovano.
325		317	... predstavlja glavni razlog za nedostatak finansijske i ekonomske održivosti sistema. Ne postoje dokazi za ovu izjavu. Samo ako se promjenljivi troškovi vodnih usluga uzmu u obzir za procjenu potencijalnih ušteda troškova smanjenjem gubitaka, izjava o finansijskoj održivosti može da se potvrdi	Izjava će se u skladu s tim korigovati
326		312 ME	zahvatanje	Ovo će biti korigovano.
327		314 ME	Veliki troškovi gubici u sistemu vodosnabdijevanja. Trenutno kruže oko 61%.	Ovo će biti korigovano.
328		314	Tabela 7.31 (A) i Tabela 7.32 (D) - Naplata prihoda je prilično iznenađujuća za standarde CG (Danilovgrad 99.34%, Herceg Novi 99.73%, Pljevlja 100%, Plav + Gusinje n/a). Da li su to podaci vodovodnih preduzeća?	Ovi podaci su preuzeti iz posljednjeg (2016) godišnjeg izvještaja o korišćenju vode u Crnoj Gori
329		317	Zaključci se ne zasnivaju na nedavnim i validnim podacima. Finansiranje (dio koji se odnosi na prihod) ne uzima u obzir Zakon o finansiranju upravljanja vodama. Ako je uočen jaz između prihoda i troškova, to treba navesti ovdje. Da li su potrebni novi proračuni tarifa? Dodatni izvori finansiranja nisu navedeni.	Zakon je razmotren u poglavlju 7.17. Vjerujemo da problemi sa povratom troškova (jaz između troškova i prihoda) nisu problem niskih ili pogrešno utvrđenih tarifa (Zakon o finansiranju upravljanja vodama ...), već velikih gubitaka koji nastaju u sistemu. Zaključci se temelje na najnovijim podacima koji su bili dostupni u vrijeme procjene (tj. prije gotovo dvije godine)
331	8.2	320	Fusnota 206 Strat Tegija Upra Vljanja...	Ovo će biti korigovano.

332		320	Tabela 8.1: Gdje je referenca za baznu 2021. godinu? Gdje su definisani ciljevi? Bilo bi korisno spomenuti status-kuo za sve mjerljive jedinice.	Navođenje na baznu godinu, koja odražava trenutnu situaciju, biće prepravljeno u fusnoti 2017, tj. da ne odražava PURS ciklus. Trenutna situacija je proračun projektnog tima na osnovu svih primljenih informacija i poznate situacije. Ciljevi 2027. i 2033. proizvoljno su definisani i mogu se mijenjati.
336		326	Tabela 8.4 Potrebna je referenca za sadržaj tabele. Šta je osnova za procjenu i gdje je dogovorena?	Tabela 8.4 još nije dogovorena. Osnova procjene je na trenutnoj situaciji i na procijenjenim troškovima potrebnim za postizanje dobrog statusa u određenom vremenskom okviru.
337	9 9.1	329	U poglavljima 9.1.1 i 9.1.2 uvodi se koncept ključnih vrsta mjera (KTM) i one su okarakterisane; ali daljnja upotreba koncepta KTM nije vidljiva u dokumentu PURS, osim u Prilogu 2. Treba navesti neke reference o tome kako se KTM koristi u izradi programa mjera.	Mjere KTM primenjene na svaku predloženu mjeru biće dodate kao posebana kolona u Tabeli 9.3.
340	9.2	332	Tabela 9.3 i tabela 12.2 su djelimično suvišne	Slažemo se. Odjeljci će se mijenjati,odnosno Program mjera se iz priloga premješta u glavni dio teksta.
342		332 ff	Tabela 9.3 treba da bude organizovana prema vrstama mjera (koji uticaj je razmatran?), a ne prema lokaciji	Tabela pruža kontinuitet sa vodnim tijelima, tj. mjerama primijenjenim na svako vodno tijelo koje su prikazane istim redoslijedom kao u Poglavlju 3.
343		332 ff	Tabela 9.3: nije objašnjeno kako su definisani prioriteti (1, 2, 3) mjera	Dodaće se fusnota koja će naznačiti šta znače prioriteti (što je utvrdio GIZ za Jadranski sliv).
344		332 ff	Tabela 9.3: predlažemo da se opština uključi u polje „mjera“	Opština se dodaje kao posebna kolona. Dodavanje nadležnog tijela u ovu tabelu ne bi bilo od koristi. Nadležno tijelo je navedeno u svakoj tabeli mjera.
345		332 ff	Tabela 9.3: umesto kolone „opština“ predlažemo da se ovdje uključi nadležno tijelo	

346		332 ff	Tabela 9.3: kako se procenjuju indikativni troškovi, posebno kada nemamo valjani monitoring i ocjenu statusa za vodna tijela samo srednjeg i niskog nivoa pouzdanosti?	Tamo gdje su predloženi troškovi, oni su ili iz zvaničnih planova, tj. PPOV ili za izradu studija kako bi se razumijele tačne akcije u koje se ulaže. Ovi drugi navedeni troškovi se izračunavaju na osnovu iskustva članova projektnog tima
348		332 ff	Nismo mogli da prepoznamo nijednu mjeru za sprovođenje člana 9 ODV (povraćaj troškova)	U ovoj fazi nije moguće izračunati povrat troškova sa bilo kojom tačnošću. Ovo će biti uključeno u buduće ažuriranje PURS-ova.
349		333	DB MNE 13 indikativni trošak _213 nije jasno: koje druge mjere?	Takva mjera zavisi od drugih mjera kao što su implementacija PPOV, regulacija vode, pošumljavanje.
352		340 ff	Na slici 10.1 struktura organigrama i čitav spisak javnih administrativnih institucija nisu jasni i nisu tačni. Treba ga ažurirati prema podzakonskim aktom (Uredba o organizaciji i nacinu rada drzavne uprave)	Dana 31. decembra 2018. godine usvojena je nova UREDBA O ORGANIZACIJI I NAČINU RADA DRŽAVNE UPRAVE, što rezultira činjenicom da je šema organizacije netačan. Svi naredni komentari biće uzeti u obzir u skladu sa novom uredbom. Pripremljena je ažurirana šema organizacije.
353		340	Zavod za geološka istraživanja Crne Gore nije prepoznat, iako ova institucija ima značajnu ulogu u monitoringu podzemnih voda	Ovo će biti korigovano. Zavod za geološka istraživanja Crne Gore, tačnije Sektor za hidrogeologiju, inženjersku geologiju i koncesije za vode, vrši hidrogeološka istraživanja u svrhu vodosnabdijevanja, zaštite podzemnih voda i izgradnje hidroelektrana i u tom pogledu izrađuje povezane mape, kao i studije i izvještaje; takođe priprema dokumentaciju za potrebe davanja koncesija za vodu.
354		340	IBM nije naveden na slici 10.1	Ovo će biti korigovano.

355		340	Na slici 10.1 nije navedeno Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore (JPMD u Programu mjera AB MNE 01).	Ovo će biti korigovano.
356		340	Slika 10.1 u dokumentu CG treba da bude na crnogorskom jeziku (str.384)	Ovo će biti korigovano.
357		340	Slika 10.1. Organigram prikazuje UV kao dio MPRR-a. To bi trebalo promijeniti	Ovo će biti korigovano.
359		342	Opis MPRR-a je u redu, ali trebao bi biti više fokusiran na njihovu ulogu u razvoju PURS-a	Ovo će biti revidovano.
360		342	Uprava za vode (UV) je nezavisno administrativno tijelo pod nadzorom MPRR-a	Ovo će biti korigovano.
361		342	Treba napomenuti ulogu UV u razvoju PURS-a prema Zakonu o vodama	Ovo će biti prikazano na sljedeći način: Organizacione jedinice Uprave za vode su: 1. Sektor za upravljanje vodama 2. Odjeljenje za upravljanje vodnim područjem Dunavskog i Jadranskog sliva 3. Odjeljenje za vodni informacioni sistem i monitoring voda 4. Služba za opšte i finansijske poslove U Odjeljenju za upravljanje vodnim područjem Dunavskog i Jadranskog sliva obavljaju se poslovi koji se odnose na: pripremu dokumentacione osnove i utvrđivanju koncepcije dugoročnih i srednjeročnih planova razvoja u upravljanju vodama Dunavskog i Jadranskog sliva; pripremanje stručne osnove za Plan upravljanja vodama i Plan upravljanja rizicima od poplava za vodno područje Dunavskog i Jadranskog sliva, kao i izmjene planova;

				obavještavanje o stanju izrade plana, uključujući i preliminarni pregled značajnih elemenata za upravljanje vodama na pripradajućem vodnom području; praćenje i proučavanje stanja, predlaganje i preduzimanje mjera u cilju poboljšanja tog stanja; pripremu izrade tehničke dokumentacije za pojedina pitanja upravljanja vodama na pripadajućem vodnom području; učestvovanje u procesu saradnje sa javnošću u pripremi planova; proces donošenja strateške procjene uticaja na životnu sredinu za planska dokumenta upravljanja vodama;
362		342	Uloga MORT-a u oblasti upravljanja vodama (gradske vode, morske vode, Natura2000) i potrebno je navesti vezu sa PURS-ovima	Ovo će biti prikazano na sljedeći način: MORT je odgovorno za aktivnosti koje se između ostalog odnose na sistem komunalnih djelatnosti i koordinaciju sistema regionalnog vodovoda, što zahtijeva prenošenje i primjenu zakonodavstva EU koje reguliše sakupljanje i tretman gradskih otpadnih voda (Direktiva 91/271 / EEZ) i prenošenje Direktive 2008/56/EC (Okvirna direktiva o morskoj strategiji) kao i implementaciju i monitoring sprovođenja relevantnih nacionalnih propisa u ovim oblastima.
363		343	AZPŽS organizuje i sprovodi monitoring svih segmenata životne sredine, osim kvaliteta vode, za koju je odgovorno MPRR. Gdje je propisano da je MPRR odgovorano za praćenje kvaliteta vode?	Nije. Odgovorno tijelo za monitoring vode je ZHMS. Prema članu 83. stav 5. Zakona o vodama. „Monitoring površinskih i podzemnih voda i zaštićenih područja vrši organ uprave nadležan za hidrometeorološke poslove.“ Tekst će biti korigovan.
364		344	Preko Uprave za hranu, MZ je nadležno za identifikaciju vodnih tijela za konzumaciju i rekreaciju ... Šta je Uprava za hranu???	Ovo je pogrešno formulisano. Biće izmijenjeno kako bi se referenca na Upravu za hranu brisal (što samo po sebi nije potpuno tačno). Tekst će biti upotpunjen kao što

				slijedi:Ministarstvo zdravlja (MZ) ima glavnu ulogu u sprovođenju Direktive o vodi za piće (98/83/EC). Saradnja između MPRR i MZ osigurava vezu između upravljanja vodama i zaštite zdravlja ljudi. Preko Instituta za javno zdravlje i i programsku zdravstvenu zaštitu, MZ je odgovorno za zdravstvenu ispravnost vode za ljudsku upotrebu i davanje mišljenja o njenoj bezbjednosti. Ona je uključena u oblast zaštite voda za stvaranje gore navedene veze između Instituta za javno zdravlje i, u izvršnoj oblasti, Odsjeka za zdravstveno-sanitarnu inspekciju.
365		344	Jasnije razlikovanje odgovornosti MZ i IJZ bilo bi potrebno u procesu zona sanitarne zaštite	Ovo će biti uvršteno. Ministarstvo zdravlja (MZ) odgovorno je za prenošenje u nacionalno zakonodavstvo i primjenu Direktive o vodi za piće (98/83/EC). Institut za javno zdravlje (IJZ) odgovorno je za fizičko-hemijska i mikrobiološka ispitivanja vode za piće i odgovorno je za kontrolu i praćenje bezbjednosti vode (Direktiva 98/83 / EZ).
366		344	Ministarstvo unutrašnjih poslova (Direktorat za vanredne situacije). U okviru Direktorat za vanredne situacije postoje dvije organizacione jedinice: Direkcija za civilnu zaštitu i humanitarnu pomoć i Direkcija za preventivne poslove - Odsjek za upravljanje prirodnim katastrofama i tehničko-tehnološkim rizicima. Trebalo bi objasniti koje su odgovornosti ovih Direkcije u pogledu PURS-a, sa referencama na odgovarajuće pravne dokumente	Ovo će biti korigovano u skladu sa novom Uredbom o organizaciji i načinu radu državne uprave. Ministarstvo unutrašnjih poslova je nadležan za sprovođenje obaveza koje proističu iz Odluke 1313/2013 (uspostavljanje mehanizma unije za civilnu zaštitu) i Odluke Komisije 2014/762/EU o utvrđivanju pravila za sprovođenje Odluke br. 1313/2013/EU o mehanizmu Unije za civilnu zaštitu. Jedna od nadležnosti MUP je pomoć u prenošenju i primjeni Direktive 2007/60 / EC prema MPRR kao primarne nadležne institucije.

				Biće uključene reference na odgovarajuće pravne dokumente.
367		344	U Ministarstvu finansija (MF) postoje tri institucije koje se bave pravnim tekovinama o životnoj sredini i klimatskim promjenama. To su Carinska uprava, Uprava za nekretnine i Zavod za statistiku. Kako se ove institucije bave pravnom tekovinama o životnoj sredini i klimatskim promjenama? Da li su ove institucije u MF ili postoje nezavisna tijela? Kakva je uloga MF u investicionim mjerama i budžetu za Program mjera?	Dio teksta koji se odnosi na MF se briše
368		345	Izvršni nivo: pod-poglavlje se bavi samo inspekcijom. Izvršavanje ide dalje od toga. Naslov treba izmijeniti u Inspekcija?	Slažemo se
369		345	Savjet za vode i radna grupa za vode biće osnovani kao što je navedeno u izmjenjenom i dopunjenom Zakonu o vodama (Sl. list br. 84/18). Savjet za vode je već uspostavljen a radna grupa za vode nije propisana Zakonom o vodama. Ova grupa je uprostavljena u skladu sa NEAS-om	Slažemo se. Tekst će biti korigovan
370		345	Savet za vode treba da bude prepoznat kao konsultativno tijelo sa svim njegovim obavezama i dužnostima kako je opisano u zakonu	Slažemo se. Tekst će biti korigovan kao što slijedi: U skladu sa Zakonom o vodama, nma osnovu člana 151a uspostavljen je Savjet za vode. Savjet za vode je savjetodavno tijelo MPRR-a. Savjet za vode: razmatra i daje mišljenje o najvažnijim pitanjima koja se odnose na vode u pogledu propisa, planskih dokumenata i predloga za poboljšanje stanja u ovoj oblasti.

				Savjet za vode ima predsjednika i deset članova koji se imenuju iz reda: istaknutih naučnih i stručnih lica iz oblasti voda i zaštite životne sredine, privrede i finansija, jedinica lokalne samouprave, nevladinih organizacija iz oblasti voda i zaštite životne sredine, kao i naučnih i stručnih institucija od značaja za održivo upravljanje vodnim resursima i privrednih društava koja obavljaju djelatnost vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda.
371		345	Reference na politiku i pravni okvir u Crnoj Gori treba da sadrže upućivanje na originalne dokumente za sve strategije i zakone, sa ažuriranim nazivom i posljednjom važećom verzijom; a bila bi potrebna i veza sa konkretnom ulogom za PURS	Slažemo se. Dodaje se tekst koji odražava komentar.
372		345	Politički i pravni okvir u Crnoj Gori, nedostaje Strategija za upravljanje vodama	U poglavlju 10.1.4. Politika i pravni okvir u Crnoj Gori dodaće se tekst: Strategija upravljanja vodama do 2035. godine. Strategija upravljanja vodama za 2035. godinu usvojena je u julu 2017. Ovaj dokument bi trebao biti dokument dugoročnog planiranja koji utvrđuje viziju, dugoročne i kratkoročne ciljeve nacionalne politike u upravljanju vodama i razvoju vodnog sektora. Strateške odluke, obaveze i smjernice u svim segmentima ekonomije i društva ovise o ovom dokumentu, budući da je vodni sektor usko povezan sa svim ostalim komponentama državne razvojne politike. U skladu sa Zakonom o vodama, Strategija naročito sadrži: ocjenu postojećeg stanja u oblasti upravljanja vodama; ciljeve i smjernice za upravljanje vodama; mjere za ostvarivanje utvrđenih

				ciljeva upravljanja vodama; i projekciju razvoja upravljanja vodama.
373		350	Zakon o finansiranju upravljanja vodama - (NN 65/08) Potrebno je ispraviti broj i datum objavljivanja	Tekst će biti korigovan: Sl. list 65/08, 074/10, 040/11
374		350	Sredstva obezbijeđena kroz godišnje programe dodeljuju se lokalnim samoupravama, koje pripremaju odgovarajuću projektnu dokumentaciju. - nije tačno, potrebno je korigovati	U prvom dijelu teksta rečenica "Sredstva obezbijeđena kroz godišnje programe dodeljuju se lokalnim samoupravama, koje pripremaju odgovarajuću projektnu dokumentaciju" se mijenja u "Korišćenje sredstava predviđenih ovim zakonom vrši se u skladu sa programima, planovima upravljanja vodama i programima mjera predviđenih zakonom".
375		351	10.2 Primarno zakonodavstvo Nije potrebno u PURS objašnjavati i tumačiti Zakon o vodama do te mjere (str10!!), ako ne postoji veza na koji način Zakon prenosi ODV. PURS će biti planovi implementacije.	Prihvaćeno. Tekst će biti skraćen samo na dio koji se odnosi na PURS.
376		357	Sedamdeset procenata prihoda od naknada alocirano je na državni budžet, a 30% na budžete jedinica lokalnih samouprava.- nije tačno, potrebno je korigovati	Ovo će se prilagoditi kao što slijedi: 30% prihoda od naknada dodeljuje se državnom budžetu; 70% budžete jedinica lokalnih samouprava.
377	11	364	Treba razjasniti za koji period predstavljeni PURS važi. Pogledajte i naš komentar na stranici 1, prvi odlomak. U slučaju da se prvi ciklus PURS-a završi 2021. godine, cijelo poglavlje mora biti ponovo napisano, pozivajući se na dvogodišnji period, nakon pojašnjenja.	Tekst će biti izmijenjen tako da odražava pravilan ciklus.
378		364	SDG skraćenica nije objašnjena u crnogorskom dokumentu	Ovo će biti uvršteno u Spisak skraćenica

379		365	Tabela 11.1 i tabela 11.2 imaju određena preklapanja i ponavljanja; nadležni organi nisu u potpunosti u skladu sa crnogorskim zakonodavnim sistemom;	Razlika između tabela 11.1 i 11.2 je vremenski okvir aktivnosti prikazan u poslednjoj tabeli za svaku instituciju. Korekcije će napraviti prema zakonodavnom sistemu.
380		368 ME	Obezbijediti specifične funkcije i kapacitete svih javnih institucija vezanih za vodu u skladu sa strategijom za vodu MPRR i Uprava za vode. Institucija vezanih za vodu - preformulisati!	Ovo će biti preformulisano.
381		368	Planovi za upravljanje sušama - prema čemu?	Monitoring suše u Crnoj Gori je uspostavljen u okviru IPA projekta DMCSEE (Centar za upravljanje sušom za region jugoistočne Evrope www.dmcsee.org, www.dmcsee.eu) koji je ko-finansirala Evropska unije kroz program međudržavne saradnje u jugoistočnoj Evropi.
382		369	Komentari za Tabelu 11.2 moraju se identično razmatrati u Tabeli 11.1	Razlika između tabela 11.1 i 11.2 je vremenski okvir aktivnosti prikazan u poslednjoj tabeli za svaku instituciju.
383		369	Osigurati da se sve relevantne direktive ODV-a prenesu u nacionalno zakonodavstvo je odgovornost MPRR - postoji više institucija odgovornih ako su ovde uključene sve relevantne direktive; da se ispravi (npr. voda za piće - MZ)	To će se ispraviti u skladu sa aktuelnim zakonodavnim nadležnostima.
384		369	Razviti strukturirane tekuće programe obrazovanja i obuke za zaposlene u svim javnim institucijama koje su uključene u aktivnosti upravljanja vodama u skladu sa nacionalnim propisima - da li je to izrada ili primjena? Za sve?	Izrada sa plana za implementaciju. Za sve institucije koje imaju zakonite odgovornosti.
385		369	Uspostavljanje svih zona zaštita izvorišta (1,2 i 3) koja s ekoriste za vodonabdijevanje. Zakon o vodama predviđa da se zaštita izvorišta površinskih i podzemnih voda vrši na način određen odlukom o zaštiti izvora, a prije toga vrše se istražni radovi. Odluku donosi organ nadležan za izdavanje	Priznavanje UV i IJZ će biti uključeno.

			akata o vodama (UV), uz prethodno mišljenje ministarstva nadležnog za zdravlje (MZ). Stoga bi ovdje trebali biti prepoznati Uprava za vode i Ministarstvo zdravlja, tačnije Institut za javno zdravstvo (IPH).	
386		369	Imenovanje „referentne laboratorije“ u pogledu uzorkovanja i hemijske analize radi ispunjavanja zahtjeva EKS direktive za dobijanje međunarodne akreditacije. Zašto su MPRR i UV ovdje prepoznati?	MPRR i UV se brišu.
387		369	Sprovesti dalju tehničku obuku za uzorkovanje, analizu i izvještavanje o biološkim prema smjernicama ODV - biološki šta? parametri?	Ovo će se preformulsati-elementi biološkog kvaliteta. Obuke u pogledu svih 5 elemenata biološkog kvaliteta.
388		370	Poboljšati kapacitet za sprovođenje propisa - da li je to kapacitet inspekcije?	To je samo inspekcija. Tekst će biti korigovan.
389		370	Sprovođenje analize ekološkog protoka za sva površinska vodna tijela u periodu 2021 – 2017 (2022 and 2027?).Ako je 2027., zašto nisu sve godine naznačene?	Ovo je može da dovede do zabune. 2021. do 2027. se briše.
390		370	Upravljanje rizikom: odnosi li se samo na poplave? U tom slučaju potrebno je promijeniti naslov. Ako se odnosi na rizike uopšte, mora se dati više detalja, npr. zdravlje	To se odnosi na krajnje rizike. Dodaće se Vlada i ostala ministarstva - Ministarstvo unutrašnjih poslova i Ministarstvo zdravlja.
391		370	Primjena direktive EU o poplavama ... podsjetnik: treba li ovdje navesti korake za primjenu i ko šta radi? Prema zakonu, pominje se Vlada i UV	
392		370	Izgradnja kapaciteta i obezbjeđivanje sredstava za izradu i implementaciju planova... koji planovi, PURS ili planovi upravljanja rizikom od poplava	To se odnosi na planove upravljanja rizikom od poplava. Opštine će biti dodate na listu.

394	12.1	377 ff	Poglavlje 12.1.2 sve tabele: treba dodati izvor podataka, tabele treba da budu numerisane	Reference za izvor podataka biće dodane. Tabele će biti numerisane.
395			Pravilne reference (knjiga, članak, ...) npr. treba dodati za (Zelinka & Marvan) i (Shannon-Weaver)	Ovo će biti ispravljeno: (Zelinka i Marvan, 1961); (Shannon i Weaver, 1964); BMWP i ASPT - (Armitage et al., 1983) Armitage, P.D., Moss, D., Wright, J.F., Furse, M.T., 1983. Izvođenje novog sistema za ocjenu biološkog kvaliteta vode zasnovanog na makrobeskičmenjacima na širokom rasponu nezagađenih lokacija sa tekućom vodom. Water Res. 17, 333–347. https://doi.org/10.1016/0043-1354(83)90188-4 Shannon, C.E., Weaver, V., 1964. Matematička teorija komunikacije, 10. izd., Matematička teorija komunikacije. Univerzitet Ilinois Press, Urbana. Zelinka, M., Marvan, P., 1961. Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. Arch. Für Hydrobiol. 389–407.
396		377 ff	Skraćenice koje se koriste u tabelama poglavlja (npr. BMWP, ASPT, EPT, IPS, CEE, CYA, Chl a) treba objasniti i / ili uključiti u spisak skraćenica	Ovo će biti ispravljeno: BMWP - Radna grupa za biološki monitoring je alat za procjenu kvaliteta vode koristeći grupe makrobeskičmenjaka (uglavnom porodice) kao biološke pokazatelje; ASPT – Prosječna ocjena po taksonu- predstavlja prosječnu osjetljivost porodica prisutnih organizama poznata je kao Prosječna ocjena po taksonu i može se odrediti dijeljenjem BMWP sa brojem prisutnih taksona;

				EPT – Ephemeroptera, Plecoptera i Trichoptera indeks; IPS - "Indeks osetljivosti na zagađenje" (Coste in CEMAGREF, 1982), Studija kvantitativnih bioloških metoda za ocjenu kvaliteta vode. Izvještaj Odeljenje za kvalitet vode Lion - Rhone - Mediterranee - Finansijska agencija Korzika, Pierre-Benite, 218 str. CEE - "Komisija za metriku ekonomske zajednice" (Descy i Coste, 1991) Metoda ispitivanja za ocjenu kvaliteta vode na osnovu dijatomeja. Verhandlung Internationale Vereingung de Limnologie 24, 2112-2116. CIA - Cijanobakterije Chl a - Hlorofil a Coste u CEMAGREF-u (1982).
398	12.2	386 ff	Predlažemo reviziju Programa mjera za oba PURS-a (videti opšte komentare)	Vidjeti odgovor na opšte komentare
399		386 ff	Za sve mjere nadležno tijelo je MPRR (vidjeti opšte komentare na strukturu)	Vidjeti odgovor na opšte komentare
400		386 ff	U svakoj se mjeri, kao jedan od ostalih relevantnih tijela navodi Uprava za vode (vidjeti opšte komentare na strukturu)	Vidjeti odgovor na opšte komentare
401		386 ff	U mnogim mjerama, kao investitor projekta navodi se optina, ali ovo lokalno tijelo nije prepoznato kao nadležno ili drugo relevantno tijelo. (vidjeti opšte komentare na strukturu)	Opštine su, kada je to relevantno, uključene kao glavna nadležna tijela

402		386 ff	Za nadležna i relevantna tijela predlažemo da se uvedu pojmovi kao što su: Ministarstvo nadležno za upravljanje otpadnim vodama, ili Ministarstvo nadležno za upravljanje vodama ili za prostorno planiranje itd.	Izraz nadležna vodno tijelo koristi se jednostavno za označavanje glavnog autoriteta za upravljanje vodama koji je odgovoran za sve odluke. ~ Bilo bi zbunjujuće promijeniti ovo u različite 'pojmove'.
403		386 ff	Opis mjera u tabelama Programa mjera u ovom polju, opisani su potencijalni uticaji, a ne sama mjera. Zbog toga se predlaže promeniti naziv polja u „uticaj mjere“	Ne slažemo se. Ovo je jasnije sa opisom mjere, posebno kada su uključene dopunske mjere
404		386 ff	Pojedinačne mjere treba da budu povezane sa pritiscima koji su rezultat monitoringa, na primjer DB MNE 13, ključni aspekt/pritisak: Zbog prirodnih procesa erozije i antropogenih faktora, sediment i organski materijal se brzo talože u Plavskom jezeru, ovo se ne može naći cijelom dokumentu te stoga još uvijek nije na odgovarajući način potvrđeno PURS-om. Ova veza bi možda mogla biti uključena u polje opis (bolje: uticaj).	Pojedinačne mjere slijede KTM. U oba nacrta PURS-a mjere odgovaraju pritiscima navedenim u Tabeli 3.36 (površinske vode) i 3.56 (podzemne vode)
405		386 ff	Pojedinačne mjere treba da se ponovo provjere zbog potencijalnih sinergija, na primjer: DB MNE 07 i DB MNE 11 izgledaju vrlo slično i nalaze se u blizini jedna druge	Slažemo se, mada su smještene u dvije različite opštine. Bilo bi najbolje da postoji jedna zajednička mjera za grupisane opštine u svakom slivu ali u svrhu ovog PURS-a poželjno je navesti pojedinačne mjere, koje se mogu grupisati u dogledno vrijeme.
406		386	DB MNE 01 Izrada studije i akcionog plana nisu mjere koje smanjuju eroziju tla; Aktivnosti pošumljavanja navedene su samo pod „troškovima održavanja“	Ova mjera nije pod troškovima održavanja. To je dopunska mjera koja treba da se sprovede u cilju definisanja osnovne mjere

407		387	DB MNE 02 Studija/istraživanja o Veruši i drugim regionalnim naseljima i njihovom uticaju na ovo VT. Poboljšanje upravljanja čvrstim otpadom, poboljšanje upravljanja otpadnim vodama, stroga primjena propisa koji se odnose na izgradnju. Uopšte nije jasno šta će se desiti pod ovom mjerom	Više informacija će se dodati kako bi se opravdala ova dopunska mjera
408		368 - 388	Prve tri mjere se odnose na opštinu Podgorica, ali glavni grad nije dobro prepoznat u Dunavskom PURS-u sa tim pritiscima.	Razlog zbog kojeg su prvi, drugi i treći je taj što slijede mjere koje su potrebne da se preduzmu po redoslijedu VT površinskih voda. Bez obzira da li je to prepoznato za Dunavski sliv ili ne, oni se nalaze na definisanom području opštine Podgorica.
410		390	Nadležna tijela DB MNE 05 trebalo bi da budu MORT i opština Kolašin	Slažemo se
411		390	DB MNE 05 u napomeni navodi se povećana zaštita podzemnih i površinskih voda. VT podzemnih voda treba spomenuti na lokaciji – Vodno tijelo, a ne samo vodno tijelo površinskih voda	Ovo će biti uvršteno
412		392	DB MNE 06 Izgradnja transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Kolašin kako to može biti osnovna mjera, a ne dopunska? MPRR je nadležni organ za komunalni čvrsti otpad?	Uvrštena kao osnovna mjera za ispunjavanje zahtjeva iz člana 7 Okvirne direktive o vodama. Nadležno tijelo je MORT
413		393	DB MNE 07 Nezakoniti ribolov glavni je uzrok malog broja riblje populacije ... Da li je to dokaz za glavni pritisak? Postoji li adekvatan biološki monitoring u ovom VT?	Ovaj pritisak je prikazan u Tabeli 3.36. Studije se moraju preduzeti nezavisno za svako VT. Sva istraživanja u vezi sa ribarstvom u Crnoj Gori bilježe kontinuirano smanjenje broja ribe. Nelegalni ribolov (krivolov) predstavlja jedan, ako ne i glavni, razlog za to u proteklim godinama. Sa

				novim Zakonom o slatkovodnom ribarstvu i potpuno novom podzakonskom regulativom, ovo će se vjerovatno poboljšati (smanjiti krivolov), ali ovaj zakon je na snazi tek od 2019. godine, pa će pozitivni efekti, nadamo se, biti uočeni za jednu ili dvije godine. Ne postoji redovan i adekvatan biološki monitoring u ovom VT. Međutim, ODV je odlična platforma za njegovo uspostavljanje, u najmanjoj mjeri kada je riječ o bakterijama, algama, makrofitima, makrobeskičmenjacima i ribama.
414		395	DB MNE 08 nadležna tijela treba da budu MORT i opština Mojkovac	Slažemo se
415		397	DB MNE 09 posmatrajući aktivnosti pod „investicioni troškovi“ (uspostavljanje katastra, hemijske analize, izrada studije) ovdje ne vidimo efekat mjere kao što je prethodno opisano (smanjenje opterećenja). Nadležni organ je upitan.	Ova mjera je odgovor na identifikovani pritisak prikazan u Tabeli 3.36. Naziv dopunskih mjera biće promenjen tako da odražava stvarne troškove ulaganja, što će na kraju dovesti do identifikacije osnovne mjere.
416		399	DB MNE 10 Izgradnja transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Mojkovac kako to može biti osnovna mjera, a ne dopunska? MPRR je nadležni organ za komunalni čvrsti otpad?	Uvrštena kao osnovna mjera za ispunjavanje zahtjeva iz člana 7 Okvirne direktive o vodama. Nadležno tijelo je MORT
417		401	DB MNE 11 ova mjera je identična mjeri DB MNE 07 da li je potrebno uraditi studiju dva puta? Nezakoniti ribolov glavni je uzrok malog broja riblje populacije ... Da li je to dokaz za glavni pritisak? Postoji li adekvatan biološki monitoring u ovom VT?	Pogledati odgovor na komentar 413
418		403	DB MNE 12 nadležna tijela treba da budu MORT i opština Plav i Gusinje, jer su prepoznati kao investitori; treba spomenuti VT podzemnih voda	Slažemo se. VT podzemnih voda biće dodata

419		405	DB MNE 13 ključni aspekt / pritisak: Zbog prirodnih procesa erozije i antropogenih faktora, sediment i organske materije brzo se talože u Plavskom jezeru, ne mogu se naći u cijelom dokumentu i stoga još uvijek nisu na odgovarajući način razmotreni PURS-om.	U tekstu se to posebno ne spominje, ali je uključeno u tabelu 3.36.
420		406	DB MNE 14 nadležna tijela upitna	Zamijeniće se sa MPRR, MORT i UV jer je to integrisana mjera
421		408	DB MNE 15 Izgradnja transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Andrijevica kako to može biti osnovna mjera, a ne dopunska? MPRR je nadležni organ za komunalni čvrsti otpad?	Uvrštena kao osnovna mjera za ispunjavanje zahtjeva iz člana 7 Okvirne direktive o vodama. Nadležno tijelo je MORT
422		410	DB MNE 16 posmatrajući aktivnosti pod „investicioni troškovi“ (uspostavljanje katastra, hemijske analize, izrada studije) ovdje ne vidimo efekat mjere kao što je prethodno opisano (smanjenje opterećenja). Nadležni organ je upitan.	Ova dopunska mjera predložena kao odgovor na identifikovani pritisak prikazan u Tabeli 3.36. Nadležni organi uključuju MPRR, i UV.
423		412	DB MNE 17 Izrada studije i akcionog plana nisu mjere koje smanjuju eroziju tla; Aktivnosti pošumljavanja navedene su samo pod „troškovima održavanja“ Opis je identičan sa DB MNE 01	Da, to je isti opis, ali za drugačije VT površinskih voda i područje Dunavskog sliva.
424		414	DB MNE 18 Postoji opis mHE i njegov kapacitet, ali nema opisa mjere. Zar do sada nema prolaza za ribu? Ovo treba naglasiti u vodnom aktu UV-a. Kakva je uloga MPRR-a i da li treba da postoji i druga nadležna tijela poput inspekcija za vode i Ministarstvo ekonomije?	Objašnjenje predložene mjere će biti uvršteno. Nadležni organ biće promijenjen u Ministarstvo ekonomije, a UV i MORT kao drugi relevantni organi.

425		415	DB MNE 19 pogledajte komentar gore za DB MNE 18	Objašnjenje predložene mjere će biti uvršteno.
426		416	DB MNE 20 Izgradnja transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Plav kako to može biti osnovna mjera, a ne dopunska? MPRR je nadležni organ za komunalni čvrsti otpad?	Uvrštena kao osnovna mjera za ispunjavanje zahtjeva iz člana 7 Okvirne direktive o vodama. Nadležno tijelo je MORT
428		418	DB MNE 21 ključni aspekt / pritisak:Berane umjesto Andrijevice	Slažemo se, tekst će biti korigovan
429		418	Nadležna tijela za DB MNE 21 upitni, opština Berane nije prepoznata kao relevantno nadležno tijelo	Biće uvrštena opština Berane
430		419	DB MNE 21 Izgradnja transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Berane kako to može biti osnovna mjera, a ne dopunska? MPRR je nadležni organ za komunalni čvrsti otpad? Opština Berane nije prepoznata kao relevantno nadležno tijelo	Uključena je kao osnovna mjera za ispunjavanje zahtjeva iz člana 7 Okvirne direktive o vodama. Nadležni organ je MORT. Opština Berane biće uključena kao drugo relevantno nadležno tijelo.
431		421	DB MNE 23 posmatrajući aktivnosti pod „investicioni troškovi“ (uspostavljanje katastra, hemijske analize, izrada studije) ovdje ne vidimo efekat mjere kao što je prethodno opisano (smanjenje opterećenja). Nadležni organ je upitan.	Ova dopunska mjera predložena kao odgovor na identifikovani pritisak prikazan u Tabeli 3.36. Nadležni organi uključuju MPRR, i UV.
432		423	DB MNE 24 Izrada studije i akcionog plana nisu mjere koje smanjuju eroziju tla; Aktivnosti pošumljavanja navedene su samo pod „troškovima održavanja“. Opis identičan mjerama DB MNE 01 i DB MNE 17	Da, to je isti opis, ali za drugačije VT površinskih voda i područje Dunavskog sliva.
433		424	DB MNE 25 ova mjera je identična većini drugih, npr. DB MNE 07 ili DB MNE 11; da li je potrebno uraditi studiju tri puta? Nezakoniti ribolov glavni je uzrok malog broja riblje	Pogledati odgovor na komentar 413

			populacije ... Da li je to dokaz za glavni pritisak? Postoji li adekvatan biološki monitoring u ovom VT?	
434		426	DB MNE 26 Postoji opis mHE i njegov kapacitet, ali nema opisa mjere. Zar do sada nema prolaza za ribu? Ovo treba naglasiti u vodnom aktu UV-a. Kakva je uloga MPRR-a i da li treba da postoji i druga nadležna tijela poput inspekcija za vode i Ministarstvo ekonomije?	Objašnjenje predložene mjere će biti uvršteno. Nadležni organ biće promijenjen u Ministarstvo ekonomije, a UV i MORT kao drugi relevantni nadležni organi.
435		428	DB MNE 27 vidi komentar za DB MNE 26	Pogledati odgovor na komentar 434
436		429	DB MNE 28 opis onoga što se mora realizovati nalazi se pod investicionim troškovima, ali ne i u opisu mjere. Aktivnosti bi bile opisane u vodnom aktu, zbog toga bi nadležni organ trebala biti Uprava za vode. Šta je predviđena tehnička mjera? Sprovođenje tehničke mjere predstavlja samo jednu trećinu ukupnih troškova ulaganja, ostalih 2/3 ide u studije?	Ova mjera će se promijeniti u dopunsku jer nije moguće izvesti stvarne osnovne mjere dok se studije ne sprovedu. Troškovi predviđenih tehničkih mjera se brišu.
437		431	DB MNE 29 vidi komentar za DB MNE 26, ili 18	Pogledati odgovor na komentar 434
438		432	DB MNE 30 vidi komentar za DB MNE 29, 26, ili 18	Pogledati odgovor na komentar 434
439		434	DB MNE 31 upitno nadležno tijelo	Nadležni organ biće promenjen u MORT
441		434	DB MNE 31 u napomeni navodi se povećana zaštita podzemnih i površinskih voda. VT podzemnih voda treba spomenuti na lokaciji – Vodno tijelo, a ne samo vodno tijelo površinskih voda	VT podzemnih voda će biti uvršteno
442		436	DB MNE 32 posmatrajući aktivnosti pod „investicioni troškovi“ (uspostavljanje katastra, hemijske analize, izrada studije) ovdje ne vidimo efekat mjere kao što je prethodno	Ova dopunska mjera predložena kao odgovor na identifikovani pritisak prikazan u Tabeli 3.36. Zameniće se nadležni organ i sa MPRR i UV

			opisano (smanjenje opterećenja). Da li je ova dopunska mjera direktno povezana sa specifičnim pritiskom? Nadležni organ je upitan.	
444		438	DB MNE 33 u napomeni navodi se povećana zaštita podzemnih i površinskih voda. VT podzemnih voda treba spomenuti na lokaciji – Vodno tijelo, a ne samo vodno tijelo površinskih voda.. Da li je to osnovna ili dopunska mjera? Nadležni organ je upitan. Opština Bijelo Polje se ne smatra nadležnim organom.	VT podzemnih voda će biti uvršteno. Opština Bijelo Polje biće uključena kao relevantno nadležno tijelo.
446		440	DB MNE 34 u napomeni navodi se povećana zaštita podzemnih i površinskih voda. VT podzemnih voda treba spomenuti na lokaciji – Vodno tijelo, a ne samo vodno tijelo površinskih voda	VT podzemnih voda će biti uvršteno
447		442	DB MNE 35 treba izraditi katastar vode ne samo za jednu opštinu ili jedno vodno tijelo, već za čitave slivove i državu u cjelini. Nema koristi u tako izolovanom pristupu. To je propisano Zakonom o vodama, a podzakonskim aktom koji se bavi katastarom voda odgovorna je UV. U ovom slučaju UV i opština Bijelo Polje trebaju biti priznati kao nadležni organi.	Slažemo se. Potreban je jedan katastar. Mjere se ponavljaju namjerno (prema VT površinskih voda). Opština Bijelo Polje biće dodata kao nadležni organ.
448		442	DB MNE 35 Efikasnost vode: šta tačno znači?	Standardno značenje ove fraze može se opisati kao: „Efikasnost vode je smanjenje gubitka vode mjerenjem količine vode potrebne za određene svrhe i količine vode koja se koristi ili isporučuje“. Efikasnost vode u ovom slučaju može se odnositi i na pametnu upotrebu vodnih resursa, tj. najefikasniji i neposredniji način da se osigura

				da je raspoloživa voda prikladna za njenu namjenu (snabdijevanje pitkom vodom, industrija, navodnjavanje).
449		444	DB MNE 36 ova mjera je identična većini drugih, npr. DB MNE 07 ili DB MNE 11 i DB MNE 25; da li je potrebno uraditi studiju četiri puta? Nezakoniti ribolov glavni je uzrok malog broja riblje populacije ... Da li je to dokaz za glavni pritisak? Postoji li adekvatan biološki monitoring u ovom VT?	Kompletna analiza 5 BQE-a do danas nije izvršena, ali istraživanja je sproveo autor programa mjera, što dovodi do ovog zaključka i odražava se u tabeli 3.36.
450		445	DB MNE 37 treba izraditi katastar vode ne samo za jednu opštinu ili jedno vodno tijelo, već za čitave slivove i državu u cjelini. Nema koristi u tako izolovanom pristupu. To je propisano Zakonom o vodama, a podzakonskim aktom koji se bavi katastarom voda odgovorna je UV. U ovom slučaju UV i opština Bijelo Polje trebaju biti priznati kao nadležni organi.	Pogledajte odgovor na komentar 447
451		445	DB MNE 37 Efikasnost vode: šta tačno znači?	Pogledajte odgovor na komentar 448
452		445	DB MNE 37 i DB MNE 37 su identični. Postoje li mogućnosti sinergije?	35 i 37 su isti, ali za različite oblasti. Da, sinergije su sigurno moguće i očekivane, koristeći obrazac za proučavanje kako bi se utvrdile, predložile i primenjivale smjernice za efikasnost vode
453		447	DB MNE 38 Naslov kaže Poboljšanje akvakulture ... U tabeli 12.2 na strani 385 piše: Smanjenje zagađenja nutrijentima (poboljšanje…) šta je tačno?	Ovo će biti preformulisano. Smanjenje opterećenja hranjivim i organskim materijama u ribnjacima.
455		449	DB MNE 40: posmatrajući aktivnosti pod „investicioni troškovi“ (uspostavljanje katastra, hemijske analize, izrada studije) ovdje ne vidimo efekat mjere kao što je prethodno opisano (smanjenje opterećenja). Nadležni organ je upitan.	Ova dopunska mjera predložena kao odgovor na identifikovani pritisak prikazan u Tabeli 3.36. Nadležni organ biće zamijenjen sa MPRR i UV

456		451	DB MNE 41: Izgradnja transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Rožaje kako to može biti osnovna mjera, a ne dopunska? MPRR je nadležni organ za komunalni čvrsti otpad? Opština Rožaje nije prepoznata kao relevantno nadležno tijelo	Uključena je kao osnovna mjera za ispunjavanje zahtjeva iz člana 7 Okvirne direktive o vodama. Nadležni organ je MORT. Opština Rožaje biće uključena kao drugi relevantni nadležni organ.
458		455	DB MNE 43 ova mjera je identična većini drugih, npr. DB MNE 07 ili DB MNE 11 i DB MNE 25 i DB MNE 36 ; da li je potrebno uraditi studiju pet puta? Nezakoniti ribolov glavni je uzrok malog broja riblje populacije ... Da li je to dokaz za glavni pritisak? Postoji li adekvatan biološki monitoring u ovom VT?	Pogledajte odgovor na komentar 413
459		456	DB MNE 44 upitno nadležno tijelo	Nadležni organ biće zamijenjen MORT
460		458	DB MNE 45: posmatrajući aktivnosti pod „investicioni troškovi“ (uspostavljanje katastra, hemijske analize, izrada studije) ovdje ne vidimo efekat mjere kao što je prethodno opisano (smanjenje opterećenja). Da li je ova mjera direktno povezana sa specifičnim pristiskom. Nadležni organ je upitan.	Ova dopunska mjera predložena kao odgovor na identifikovani pritisak prikazan u Tabeli 3.36. Nadležni organ biće zamijenjen sa MPRR i UV
461		460	DB MNE 46: zaustavljanje emisije ... zaustavljanje emisije? Identifikacija i smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka ... ko će izgubiti šta? I gdje? Rudnik uglja, termoelektrana… Rudnik uglja, termoelektrana	Tekst će biti izmijenjen
462		460	DB MNE 46: kako će ova mjera smanjiti zagađenje? Rezultat će biti studija, a šta onda? Posljednji korak je implementacija rješenja, ali nema troškovnih implikacija.	Ova mjera predviđa akcioni plan za kontrolu emisija i ispuštanja. Dok se ovo ne sprovede, primjena rješenja ne bi bila poznata. U komentaru 436, troškovi za tehničke mjere se brišu.

			Pogledajte na primjer DB MNE 28, gdje su uključeni troškovi za tehničke mjere.	
466		464	DB MNE 48 Da li je mjera realistična? Da li se rudarska aktivnost završava u PURS periodima? Da li je 20 miliona eura dovoljno za tu ambicioznu ideju?	Mjera se briše. Ovo ne spada u vremenski okvir ciklusa PURS-a. Međutim, pomijeranjem fokusa na upotrebu uglja, mjera će biti potrebna u nekoj fazi. Finansijsko opterećenje očigledno će biti potrebno pažljivo izračunati kada se ukaže potreba za tim.
467		464	DB MNE 48 nedostaju pogođena VT podzemnih voda	Pogođena VT podzemnih voda će biti dodata
470		465	DB MNE 49 kako će ova mjera smanjiti zagađenje? Rezultat će biti studija, a šta onda? Poslednji korak je implementacija rješenja, ali nema troškovnih implikacija. Pogledajte na primjer DB MNE 28, gdje su uključeni troškovi za tehničke mjere. Procjena troškova tretmana na sličnim postrojenjima treba da bude moguća.	Dopunska mjera je samo dio cijelog rješenja. U komentaru 436, troškovi za tehničke mjere se brišu.
472		467	DB MNE 50: Mjera je vrlo slična DB MNE 47; ali troškovi za hemijsku analizu su ovdje 20 000 EUR (u poređenju sa 25 000 EUR za DB MNE 47), a troškovi za studiju mjera ublažavanja su ovdje 30 000 EUR (u poređenju sa 10 000 EUR za DB MNE 47).	Za DB MNE 50 je potrebno manje analize nego za 47. Očekuje se da će mjere ublažavanja za preradu rudnog otpada biti veće nego za nelegalna mala industrijska odlagališta u DB MNE 47.
474		468	DB MNE 51 mjera je vrlo slična DB MNE 47; ali troškovi za hemijsku analizu su ovdje 20 000 EUR (u poređenju sa 25 000 EUR za DB MNE 47), a troškovi za studiju mjera ublažavanja su ovdje 30 000 EUR (u poređenju sa 10 000 EUR za DB MNE 47).	Odgovor je sličan komentaru gore, tj. specifičnom rudniku u odnosu na mala industrijska odlagališta

475		468	DB MNE 51 Ne postoji mjera već analiza i studija. Iz koje investicije ili iz kojeg objekta potiču troškovi održavanja od 50 do 100 000 EUR?	Ovo je proračun troškova održavanja za budući tretman
477		470	DB MNE 52 Da li je tačno da će nakon mjere (koja nije opisana u opisu mjere) još uvijek biti obilazni tunel, a samim tim i JMVT? Kako će se poboljšati status VT?	Ova mjera će biti uključena gore u tačan dio. Održavanje uzdužne povezanosti rijeke poboljšaće ekološki potencijal riječnog ekosistema.

Institut za javno zdravlje (IJZ)

Br.	Komentar	Odgovor
1	U nacrtu planova upravljanja Jadranskim i Dunavskim slivom u uvodnom dijelu opisa Direktive o kvalitetu vode za piće nisu navedeni važeći pravni akti	Za sve EU direktive daje se samo sažetak pravnih akata (Dio 1.1).
2	Smatramo da u dokumentu treba navcesti i podatak da se analize vode za ljudsku upotrebu vrše u laboratorijama koje imaju ovlašćenje Ministarstva zadravlja. Nadzor nad sprovođenjem Zakona o obezbjeđivanju zdravstveno ispravne vode za ljudsku upotrebu je u nadležnosti sanitarne inspekcije što je i obaveza u skladu sa Zakonom o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti.	Navedeno u tabeli 2.1
3	Zakonom je definisana obavaza sprovođenja monitoringa vode za ljudsku upotrebu i definisano je da Institutu za javno zdravlje sprovodi monitoring vode za ljudsku upotrebu. Zakonom je definisana i obaveza informisanja javnosti o kvalitetu vode kako po dobijenju rezultata a i u smislu izrade godišnjih izvještaja.	Fusnota dodata u Tabelu 2.1 za uvrštavanje ovog teksta
4	U dokumentu se navodi da “Monitoring vrše 4 nacionalne akreditovane laboratorije u Crnoj Gori” ali je potrebno jasno definisati na koji monitoring se odnosi izjava	Ova rečenica se briše jer PURS nema obavezu da pruža takve podatke.

Br.	Komentar	Odgovor
5	Odgovorne institucije za implementaciju Direktive Savjeta 98/83/EC su Ministarstvo zdravlja i Institut za javno zdravlje CG	Uvršteno u tekst
6	Zakonom o obilježavanju zdravstveno ispraven vode za ljudsku upotrebu je definisano da monitoring vode za ljudsku upotrebu sprovodi Institut za javno zdravlje.	Uvršteno u tekst
7	U osnovnom dijelu dokumenta “Politički i pravni okvir” nije obuhvaćena regulativa koj ase osnodi na zdravstveno ispravnost vode za ljudsku upotrebu.	Uvršteno u Dio 2.1

Green Home NVO

Br.	Str.	Komentar	Odgovor
	Generalne napomene – *Komentari u nastavku odnose se na SEA za Dunavski PURS. Međutim, oni su uključeni u Prilog budući da su u direktnoj vezi sa PURS. Upućivanje na odeljak, brojeve stranica itd. Sve je povezano sa SEA.*		
1	Izvještaj i plan ne ocjenjuje kapacitet nosivosti sliva, rječnih podslivova i malih slivova (carrying capacity) sa kumulativnim uticajima, tako da ne daje krajnja ograničenja u smislu korištenja i zaštite površinskih i podzemnih voda		Nije bilo moguće izvršiti puni kapacitet nosivosti sliva, jer podaci o monitoringu i suštinsko modeliranje površinskih i podzemnih voda nisu dovoljno razvijeni za obavljanje ove procjene. Uslov za to podrazumijeva nekoliko godina preciznog praćenja kako bi se procijenila gornja granica kapaciteta nosivosti riječnog ekosistema. Procjena zasnovana na riziku korišćena je kao surogat, što je uobičajen pristup za ODV. Daljnji rad na procjeni kapaciteta nosivosti sliva uključen je u buduće zadatke navedene u PURS-u koje ZHMS treba preduzeti.
2	Nisu izračunati vodoprivredni minimumi, kada je riječ o opštoj i posebnoj upotrebi voda prema prioritetima iz Zakona o vodama i sa datim razvojnim projekcijama.		Ovo je potrebno za sva razgraničena vodna tijela.Međutim, podaci nisu bili lako dostupni. Izvještaj sadrži podatke koje je dostavio ZHMS. Daljnji rad je uključen u buduće zadatke navedene u PURS-u za ZHMS.
3	Planu je trebala da prethodi izrada katastra zagađivača kako bi se sveobuhvatnije i detaljnije ocijenili pritisci i dale mjere za njihovo umanjenje/rješavanje.		Slažemo se, ovo je dobar pristup. Međutim, katastar zagađivača mogao bi biti moguć samo ako bi se mjerenja prema ODV i EQS direktivama za prioritetne zagađivače obavila prije izrade PURS-a. To nije bio slučaj.
5	Izvještaj ne analizira pritiske na površinske i podzemne vode od prekomjernih i nekontrolisanih eksploatacija šljunka na Tari, Limu i drugim vodotocima, nestrukturnim mjerama za sprečavanje rizika		Eksploatacija šljunka na Tari, Limu i drugim vodotocima uključena je u označavanje specifičnih vodnih tijela kao jako modifikovana VT. Tačna analiza nije prikazana u dokumentu, već samo konačni rezultati u pogledu

Br.	Str.	Komentar	Odgovor
	od poplava, poput revitalizacije i očuvanja rijetkih apsorpcionih plavnih površina.		klasifikacije vode prema ODV. PURS je također ažuriran tako da uključuje pritiske na površinske i podzemne vode od eksploatacije šljunka. Nestrukturne mjere za sprječavanje rizika od poplava nisu u ovoj fazi uključene u izradu PURS-a. Ove posljednje mjere biće uključene u dio novog EU projekta „Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama“, koji uključuje primjenu Direktive o poplavama.
5	Izvještaj obiluje subjektivnim često nepotrebnim obrazloženjima posebno u dijelu male hidroelektrane i velike (Tara, Morača, Komarnica), koje nemaju uporište u naučnim činjenicama i ne bi smele biti dio predmetnog dokumenta.		Ovo mišljenje je vrlo jasno. Međutim, primjeri bi se mogli pružiti kako bi se opravdao komentar.
	Posebne napomene		
1	Izvještaj o planu upravljanja ne spominje ili ne izdvaja vodna tijela podzemnih voda sa izvorima na kojima postoje ili su planirani pritisci izgradnom malih hidroelektana (npr. Lještanica, Kutska, Mojanska, Šekularska rijeka)		U PURS-u gdje su predložene mjere u odnosu na postojeće mHE, navedene su povezane podzemne vode.
2	Tokom ispitivanja antropogenih uticaja na kvantitativni status podzemnih tijela (str 35) vodni bilans je primjenjen na samo 13 obilježenih tijela i grupa tijela podzemnih voda, čime se onemogućuje svarna procjena antropogenih uticaja na veliki broj vodnih tijela (kako autor navodi do nekoliko hiljada) pa bi se morale po određenom kritrijumu uključiti bar najugroženija (otpadne vode, planirana izgradnja hidroelektrana..)		Razgraničenje vodnih tijela ili grupa vodnih tijela podzemnih voda pokriva sve podzemne vodu u Dunavskom slivu i procijenjeno je korišćenjem smjernica ODV-a. Upotreba riječi „samo“ pretpostavlja da pritisci na mnoga podzemna vodna tijela nisu uzeti u obzir. Ovo nije slučaj.
3	U dijelu Koncentrisani izvori zagađenja u površinskim vodama potrebno je uključiti sezonske migracije i varijacije broja stanovnika (turizam, priliv dijaspore)		Sezonske migracije i varijacije stanovništva naravno utiču na maksimalno zagađenje i minimalno opterećenje BOD-a na površinskim i podzemnim vodama kada adekvatan

Br.	Str.	Komentar	Odgovor
			tretman nije dostupan. Službeni podaci koji se koriste ne priznaju ovu činjenicu. U PURS-ovima dat je zaključak, ali u planovima nisu date sezonske varijacije podataka, već ukupno opterećenje na godišnjoj osnovi.
4		U tabeli "Glavni tipovi preduzeća i rijeke recipijenti u Dunavskom slivu" (str.44) nedostaju brojna preduzeća npr. Čehotina (kooperativa Mljekara, cementare Gradir i Montenegro Cement company, Žitoprodukt, Aroma stovarište građevinskog materijala itd.). Podaci moraju biti detaljniji i revidirani sa pregledom kapaciteta, količinom ispusta, drugačije nije jasno kako adekvatno ocijeniti pritiske;	Imena svih preduzeća i industrija namjerno nisu navedena u PURS. Slažemo se, podaci u budućnosti moraju biti detaljniji. Mnoge mjere iz Programa mjera navode prikupljanje takvih podataka kao suštinske „dopunske" mjere. Uprava za vode treba redovno ažurirati katastar potencijalnih zagađivača, što će zauzvrat omogućiti ažurne definicije pritisaka.
5		Koncentrisani izvor zagađenja od značaja za podzemne vode sun a str. 45 samo navedeni kao kategorije ali nisu taksativno navedeni, moraju se navesti narativno nazivi sa lokacijama (ne samo na mapi) i količinama;	Sažetak pritisaka u svakom od 13 vodnih tijela podzemnih voda ili grupe vodnih tijela podzemnih voda dat je u Tabeli 3.56 PURS-a za Dunavski sliv, u kojoj su navedena sve lokacije koncentrisanih i difuznih izvora zagađenja zajedno sa procjenom kvalitativnog i kvantitativnog statusa podzemnih voda. Mape opasnosti i procjene rizika za podzemne vode uzimaju u obzir sve ove informacije.
6		Mora se napraviti procjena vrste i količine minerala i đubriva koji se koriste u poljoprivredi na godišnjem nivou (str. 54) jer bez ovoga je nemoguće ocijeniti difuzni pritisak izvora zagađenja u površinskim vodama, ilustracije kao slika 27, ne mogu biti dovoljne za ozbiljan plan kakav je ovaj;	To se nije moglo preduzeti. To će biti obuhvaćeno novim projektom „Podrška implementaciji i monitoringu upravljanja vodama", koji uključuje primjenu Direktive o nitratima.
7		U dijelu 1.7.4. Korišćenje voda se daje slobodna procjena "da je godišnje potrebno 26,6 mm3 vode da se pokriju potrebe za domaćinstva, industrijske i poljoprivredne sektore koji pripadaju opštinama u Dunavskom slivu". Neophodna je referenca i	Sve korišćene podatke pružio je Monstat. Prepoznavanje upotrebe vode po riječnom slivu ne može se direktno povezati sa dostupnim podacima. To je dijelom i zbog činjenice da neke opštine pokrivaju više od jednog

Br.	Str.	Komentar	Odgovor
	metodološki prikaz za ovakvu procjenu, kao i kvantitativna procjena za upotrebu voda u poljoprivredne i druge svrhe. Tabele 19 i 20. ne znače mnogo jer ne daju opis, metodologiju i procjenu korištenja vode po rječnom podslivu;		podsliva, a takođe i zbog činjenice da prijavljeni podaci možda nisu dovoljno tačni da pruže jasnu mjeru upotrebe vode po slivu.
8	Glavne hidrocentrale i brane na str. 61 - nije jasno šta je cilj ovog dijela, a trebao bi biti da sagleda postojeće planove i rješenja i da jasne smjernice i ograničenja. Npr. ako znamo da je Plan i Izvještaj o SPU dovršen za HE na Komarnici onda treba jasno predvidjeti smjernice za očuvanje dobrog ekološkog statusa ili ograničiti projekat, zavisno od stručne procjene;		Imajući u vidu veličinu i zapreminu buduće HE Komarnica, ne postoje mjere ublažavanja koje bi se mogle primjeniti da se očuva dobro ekološko stanje ove rijeke, posebno dijela rijeke koji će biti poplavljen akumulacijom.
9	U dijelu 1.7.6. Male hidrocentrale- - nije jasno šta je cilj ovog dijela, a trebao bi biti da sagleda postojeće planove i rješenja i da jasne smjernice i ograničenja. Plan treba da konstatuje da planiranje mHE je pratio niz manjkavosti. gdje su u periodu najvećeg broja izdatih koncesija (2008 - 2016) nedostajali strategija upravljanja vodama, planovi upravljanja vodama, vodni katastar sa ekološkim podlogama (koji treba da sadrži podatke o karakterizaciji i tipologiji vodotoka, hidrološke podatke, podatke o biodiverzitetu i upotrebi voda) i vodni informacioni sistem. Za prvi Plan davanja koncesija za korišćenje vodotoka za izgradnju mHE (2016. godine) nije rađena Strateška procjena uticaja na životnu sredinu a prema Zakonu o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu, niti je između 2012 - 2016. godine postojao akcioni plan za razvoj malih HE (više informacija Prilog 1 - Neplanska i neodrživa gradnja malih hidroelektrana u Crnoj Gori, Green Home, 2018.)		Ovaj komentar je jasan, a ovo pitanje biće pomenuto u modifikovanoj SEA. PURS se fokusira samo na trenutne probleme prouzrokovane operativnim mHE i potencijalne mjere ublažavanja koje se mogu primeniti. U planovima se ne daju potencijalni uticaji planiranih mHE.
10	U tabeli 21. Nacionalni registar mini-hidrocentrala u Dunavskom slivu nedostaje HE na Lještanici (Bijelo Polje);		Informacije je dostavilo Ministarstvo ekonomije. Prema našim saznanjima mHE Lještanica se samo planira i o ovom planu se vodi snažna rasprava.

Br.	Str.	Komentar	Odgovor
11	1.7.7. Kanalisanje voda i izmijenjena vodna tijela ekološki potencijal se ne može obračunavati		Ova izjava nije u potpunosti tačna. To zavisi od svrhe kanalisanja rijeka. Sva takva vodna tijela površinskih voda koja su identifikovana kao „jako modifikovana“, procijenjena su u smislu vraćanja njihovog ekološkog statusa. Sve akcije su sadržane u programu mjera PURS-a.

World Wildlife Foundation (WWF)

Br.	Komentar	Odgovor
1	U Planovima upravljanja Jadranskim i Dunavskim slivom u Tabeli 8.1- *Predloženi ciljevi, akcije i indikatori zaštite životne sredine za Jadranski/Dunavski sliv se kao cilj životne sredine navodi "Promovisati održivo korišćenje vodnih resursa, njihovu pravednu raspodjelu među korisnicima, maksimiziranje ekonomskih koristi u odnosu na ekološke uslove i principe održivog upravljanja" a kao aktivnost se predlaže "održiva prozvodnja malih hidroelektrana".* Kako bi se spriječila dalja devastacija crnogorskih rijeka, aktivnost "održiva proizvodnja malih hidroelektrana" se mora isključiti iz Planova. <u>Obrazloženje:</u> Već duži niz godina svjedoci smo neodrživog planiranja i stihijske izgradnje malih hidroelektrana (mHE) u Crnoj Gori koja ima izuzetno veliki negativni uticaj kako na prirodu tako i na građane dok zanemarivo doprinose poizvodnji električne energije. Konkretno,u 2018. godini mHE su u Crnoj Gori proizvele svega 4.3 GWh električne energije, što predstavlja 0.1% učešća u ukupnoj proizvodnji.	Ova aktivnost se briše iz tabele 9.1

Br.	Komentar	Odgovor
	Ne samo da je zanemariva električna energija koja se proizvodi u malim hidroelektranama, već zbog negativnog uticaja na prirodu, preusmjeravanja toka rijeka i izgradnje pomoćne infrastrukture doprinosi povećanju emisije gasova staklene bašte, umanjuju sposobnost slatkovodnih sistema za prilagođavanje klimatskim promjenama, uništavaju ili fragmentiraju staništa te nepovoljno utiču na mnoge vrste, uključujući i one endemske. Takođe, kumulativni uticaj malih hidroelektrana na živi svijet u jednom riječnom ekosistemu je izrazito velik, jer u pojedinim slučajevima dolazi do potpunog odvajanja i preusmjeravanja 90% toka rijeke u cijevi. U takvim uslovima nije moguće očekivati preživljavanje flore i faune, a sama rijeka gubi u potpunosti svoju ambijentalnu i ekosistemsku vrijednost. Zbog svega toga, uvriježeno mišljenje kako je hidroenergija zelena energija ne stoji, a mHE su ekonomski neisplative i uzrokuju nesrazmjerno veliku štetu prirodi i lokalnim zajednicama. Male hidroelektrane imaju i izrazito negativan utjecaj na lokalne zajednice, ugrožavajući njihove izvore pitke vode, potencijal za navodnjavanje poljoprivrednih površina i napajanje stoke, potencijal za razvoj održivog turizma i njihovu opštu dobrobit. Većina mHE imaju brane za zahvat vode, svaka brana predstavlja prepreku na rijeci te dovodi do pogoršanja stanja tog vodnog tijela. Kako je cilj Okvirne direktive o vodama očuvati dobro stanje voda, potrebno je prvo utvrditi	

Br.	Komentar	Odgovor
	stanje voda, da bi se moglo pristupiti gradnji bilo kakve infrastrutkure koja neminovno pogoršava hidromorfološko stanje rijeka. Isto tako, iz prakse se pokazalo kako ne postoji održiva proizvodnja malih hidroelektrana, jer imaju značajne i ekološke, socijalne i ekonomske štete. Imajući u vidu sve gore navedeno izgradnja malih hidroelektrana ne može doprinijeti održivom korišćenju vodnih resursa, pravednoj raspodjeli vodnih resursa među korisnicima niti mogu dovesti do stvaranja ekonomske koristi. Naprotiv, mHE stvaraju direktnu finansijsku štetu građanima Crne Gore. U Crnoj Gori, u 2018. godini, građani su kroz račune za električnu energiju platili investitorima u mHE preko 4 miliona eura, dok je društvena korist bila oko 2.7 miliona eura. Iz navedenog proizilazi da je društveni gubitak u 2018. godini preko 1,3 miliona eura.	
2	Umjesto predložene aktivnosti *"održiva prozvodnja malih hidroelektrana"* koja je data u *Tabeli 8.1* za oba Plana za dostizanje cilja "*Promovisati održivo korišćenje vodnih resursa, njihovu pravednu raspodjelu među korisnicima, maksimiziranje ekonomskih koristi u odnosu na ekološke uslove i principe održivog upravljanja"* kao aktivnosti potrebno je definisati: *"**poboljšano sprovođenje mjera zaštite na vodnim tijelima koja već predstavljaju zaštićena područja"*** i ***"zaštita rijeka i drugih vodnih tijela u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom"***. Iste aktivnosti potrebno je definisati i za cilj *"Očuvanje i postizanje minimalnog "dobrog" ekološkog i hemijskog statusa za tijela površinsko vodna tijela koja imaju "manje od*	Obje aktivnosti su dodate u tabelu 9.1. Poboljšanom izvršavanju mjera zaštite na vodnim tijelima koja već predstavljaju zaštićena područja uvrštena je u cilj zaštite životne sredine 1. Zaštita rijeka i drugih vodnih tijela u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom uvrštena je u cilj zaštite životne sredine 2.

Br.	Komentar	Odgovor
	dobrog", "loš" ili "vrlo loš" status. (rijeke, jezera i visoko modifikovana vodna tijela)" <u>Obrazloženje:</u> Glavni mehanizam za zaštitu rijeka koji je trenutno na snazi je Zakon o zaštiti prirode. Ne postoje formalne prepreke da se odredbe Zakona o zaštiti prirode o kategorizaciji i zoniranju zaštićenih područja primijene na cijele rijeke. Teoretski govoreći, ovo znači da Zakon o zaštiti prirode pruža osnov za trajnu zaštitu rijeka (ako/ kad one zaslužuju status zaštićenog područja). Zaštita rijeka u skladu za Zakonom o zaštiti prirode predstavlja upravo mehanizam koji osigurava održivo korišćenje vodnih resursa, njihovu pravednu raspodjelu među korisnicima i maksimiziranje ekonomske koristi. Jačanje upravljanja zaštićenim područjima je još jedna oblast gdje su potrebna značajna poboljšanja. Postoje izraženi problem u dosadašnjem upravljanju zaštićenim rijekama ili njihovim djelovima koji su zaštićeni u skladu sa propisima o zaštiti prirode. Primjer rijeke Cijevne, upravljačko tijelo još uvijek nije formirano i ne postoji sprovođenje mjera zaštite u praksi.	



Program Evropske unije za Crnu Goru

Jačanje kapaciteta u cilju implementacije Okvirne direktive o vodama u Crnoj Gori

Broj ugovora.383-638: EuropeAid/138151/DH/SER/ME

Plan upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog sliva

Prilog 3: Konsultacije

Projekat finansiran od strane Evropske unije

Projekat sprovodi konzorcijum koji vodi SAFEGE

Projekat implementira **SAFEGE** u konzorcijumu sa **Eptisa Servicios de Ingenieria**





Sadržaj

1 Javne konsultacije **Error! Bookmark not defined.**
2 Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja **Error! Bookmark not defined.**
3 Uprava za vode **Error! Bookmark not defined.**
4 Institut za javno zdravlje (IJZ) 56
5 Opština Tuzi 59
6 Regionalni vodovod Crnogorsko primorje **Error! Bookmark not defined.**
7 WWF **Error! Bookmark not defined.**

Javne konsultacije

Nakon izrade PURS-a i SEA-a, u skladu sa zakonom verzije ovih dokumenata na engleskom i crnogorskom jeziku biće dostupne javnosti šest mjeseci na internet stranici Uprave za vode.

U Podgorici 20. decembra 2019. godine održana je javna tribine u okviru javne rasprave o Nacrtima Planova upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog sliva i Nacrtima Izvještaja strateške procjene uticaja na životnu sredinu za Plan upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog sliva.
Uprava za vode, u skladu sa važećom zakonskom regulativom dužna je da omogući aktivno učešće javnosti i zainteresovanih lica u postupku pripreme i donošenja plana upravljanja vodama, odnosno njegove izmjene nakon sprovedenog postupka preispitivanja i učini dostupnom svu dokumentaciju od značaja za njegovu izradu.

Na komentare dobijene tokom i nakon javnih konsultacija, zajedno sa komentarima organa javne uprave, odgovoreno je uz dogovorene izmjene i dopune koje su integrisane u nacrte PURS-ova.

Poseban tim stručnjaka bio je zadužen za izradu Izvještaja strateške procjene uticaja na životnu sredinu za Planove upravljanja vodama za oba slivna područja. Stručni tim je istakao da dalja procedura usvajanja Strateške procjene zahtjeva poštovanje zakonom propisanih obaveza i mjera.





Javna tribina u Podgorici 20/12/2019

Spisak učesnika:

Ime	**Institucija**
Damir Gutic	Uprava za vode
Milo Radovic	Uprava za vode

Nikola Bajceta	Ministarstvo poljoproivrede i ruralnog razvoja
Petar Numanovic	Opština Podgorica
Drazen Bjelobrkovic	Opština Golubovci
Milanka Baljevic	Opština Golubovci
Momcilo Blagojevic	Ministarstvo poljoproivrede i ruralnog razvoja
Nenad Lekic	VIK BAR
Marija Bulatovic	VIK BAR
Ismeta Gjoka	Optina Tuzi
Nikola Popovic	VIK Tivat
Miljana Erakovic Karadzic	Opština Niksic
Marija Planinic	JP Regionalni Vodovod Crnogorsko primorje
Danijela Kosic Zujovic	JP Regionalni Vodovod Crnogorsko primorje
Svjetlana Lalic	JP Regionalni Vodovod Crnogorsko primorje
Tamara Brajovic	AZPŽS
Zdenka Ivanovic	Projektni tim
Danilo Mrdak	Projektni tim
Bela Casani	Projektni tim
Momir Paunovic	Projektni tim
Zoran Stevanovic	Projektni tim
Dusan Rakic	Projektni tim
Patrick Reynolds	Projektni tim
Maja Krivokapic	Projektni tim

Darko Vuksanovic	SEA Tim
Mihailo Buric	SEA Tim

Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja

Br.	Stranica	Komentar	Odgovor
1.	9	Vještačka jezera u Jadranskom slivu su još i Vrtac, Liverovići i Grahovsko.	Tekst je korigovan
2.	20	Usklađivanje sa UWWT Direktivom nije tek započelo, već je ova Direktiva većim delom transponovana (95 %).	Tekst je korigovan
3.	20	- Aglomeracije su određene Pravilnikom o geografskim granicama broju i kapacitetu aglomeracija (ovo postoji u daljem tekstu Plana), - Osjetljiva područja su oderđena Odlukom o određivanju osjetljivih područja ("Službeni list CG", br. 46/17 od 18. jula 2017.), Crna Gora je u cilju zaštite voda odabrala da ne odredi manje osjetljiva područja.	Tekst je korigovan
4.	20	U NEAS-u, kao i u Pregovaračkoj poziciji navedena je 2035. godina za završetak izgradnje kanalizacionih sistema.	Tekst je korigovan
5.	21	Direktiva je potpuno transponovana kroz Zakon o vodama i njegova podzakonska akta. Trasnpozicija se ne vrši kroz Zakon o finansiranju upravljanja vodama, niti Zakon o zaštiti i spašavanju.	Tekst je korigovan
6.	21	Izmene i dopune Zakona su završene, a pravilnik je: Pravilnik o bližem sadržaju preliminarne procjene rizika od poplava i plana upravljanja rizicima od poplava („Službeni list Crne Gore“, br. 69/15).	Tekst je korigovan
7.	21	Donijet je novi Plan za naredni 6-godišnji ciklus - Opšti plan zaštite od štetnog dejstva voda, za vode od značaja za Crnu Goru, za period od 2017. do 2022. godine (“Službeni list CG”, br. 17/17 od 17. marta 2017.)	Tekst je korigovan

Br.	Stranica	Komentar	Odgovor
8	21	PFRA nije propisana Vodnom osnovom već je njena izrada propisana Zakonom o vodama. U Vodnoj osnovi postoje podaci koji se mogu koristiti prilikom izrade PFRA.	Tekst je korigovan
9.	443 i dalje	Za realizaciju Programa mjera nigde se ne navodi Uprava za vode, koja bi trebalo da bude ključna institucija, kako u pripremi Planova (u skladu sa Zakonom o vodama), tako u njihovoj implementaciji, a navode se i MORT i AZPŽS i druge institucije.	Tekst je korigovan

Uprava za vode

Br.[506]	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
1	0	Naslov	Plan upravljanja Jadranskim slivom ili Plan upravljanja vodnim područjem Jadranskog sliva?	Plan upravljanja Jadranskim slivom (Nacrt) (na crnogorskom jeziku)
3		Naslov	Period na koje se odnose Planovi treba da se naznači u naslovu	Ovaj vremenski period nije odluka konsultanta
5		8	Uočeno je da su Planovi pripremljen u skladu sa opštim uslovima iz Aneksa VII Okvirne direktive o vodama, kao i nacionalnim propisima (Sl. List Crne Gore, br. 39/09 ...), potrebno je navesti naziv Propisa.	Ovo će biti precizirano
7	1	12	Prenošenje nije završeno kroz Zakon o finansiranju upravljanja vodama i Zakon o zaštiti i spašavanju? Nije jasno šta ova rečenica znači	Ovo će biti razjašnjeno u Crnogorskoj verziji
11		25	2.1 OPŠTE KARAKTERISTIKE JADRANSKOG SLIVA Opis površinskih voda - dat je samo za 3 rIJeke i jedno jezero. Šta je sa ostalim?	Naslov odjeljka biće promijenjen u “Opis glavnih (ili velikih) površinskih voda.
12		26	Karte - na engleskom naznačena je samo Jadranske, a na crnogorskom stoji - „Jadranske rijeke bez Bojane“ šta je tačno?	Zvaničan naziv je "Jadranske rijeke bez Bojane", biće prilagođeno
22		32	U tabeli 2.5. redoslijed vodnih tijela je nepraktično, npr. lista vodnih tijela započinje sa rijekom Bojanom i završava se sa rijekom Bojanom, dok su sva ostala vodna tijela navedena između. Za određena vodna tijela nisu date dužine ili površine. Na engleskom je to dužina ili površina (m ili m2), a na crnogorskom je dužina područja. Date su koordinate priobalnih voda, ali ne i površinskih voda, zašto?	GIZ nije pružio dužine određenih vodnih tijela (odakle potiču podaci). Ponovo ćemo tražiti od GIZ-a ove podatke kako bi se popunila tabela. Redoslijed se zasniva na rijekama prvo (1-33), a potom na jezerima (34-41). Mješovite i priobalne vode zahtijevaju geografske koordinate za identifikaciju kao dio WISE.

[506] Brojevi komentara odnose se na originalne komentare Uprave za vode koji su uključivali komentare za sliv rijeke Dunav.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
23		32	Tabela 2.5: Označavanje drugom bojom unutar tabele nije objašnjeno	Ovo se briše
24		35	Na slici 2.2, rijeka Cijevna je jedno vodno tijelo površinskih voda, u zaštićenom području i na području koje je u ljetnim mjesecima ugroženo eksploatacijom i sušenjem. Nacrt verzije prikazao je drugačiju tipologiju i dva vodna tijela na rijeci Cijevna. Ovaj primjer ugrožava vjerodostojnost drugih razgraničenja vodnih tijela.	Početna (nacrt) tipologija nije smatrana kao tačna tipologija.
25		35	Slika 2.2, Legenda: DWB nije na listi skraćenica Može se preporučiti da se JMVT navode samo na Slici 2.3, a ne obje slike, budući da je na slici 2.2 prikazana tipologija za razgraničenje, dok slika 2.3 prikazuje stanje vodnih tijela površinskih voda. Ovo bi trebalo da se odrazi u nazivu slika	Skraćenica DWB će se uvrstiti u spisak skraćenica. JMVT će biti uklonjeno sa slike 2.2
26		36	Slika 2.3: sljedeći dijelovi rijeka na karti nisu dodijeljeni nijednom vodnom tijelu površinskih voda: - nakon ukrštanja 14 i 17; - prije 18 i 29; - između 18 i 33; - između 33 i 30; - poslije 21 i 24 - veze između 2/3 i 38 (Skadarsko jezero); - 15 je udvostručeno Ako je to posljedica lošeg kvaliteta štampe, potrebna je u tom slučaju odgovarajuća rezolucija karata	Mape je moguće uvećati budući da su u dokumentu korišćeni visokokvalitetni jpeg formatii. Sva VT površinskih voda su odgovarajuća, npr. nakon ukrštanja 14 i 17, rijeka ostaje 14.
28		36	Ne postoji legenda za razgraničenje Skadarskog jezera	Molimo objasnite ovaj komentar

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
29		37, 38	Slike 2.4 i 2.5 bi bile razumljivije kada bi se koristila, na primjer, siva pozadina za teritoriju	Slažemo se. Ove mape nije izradio projektni tim za GIS, ali će iste biti izmijenjene tako da uključuju sivu pozadinu
47		75	Tabela 2.9: periodi analize se razlikuju; neki se završavaju 2000. godine, a posljednji 2014. godine. Da li to znači da je monitoring prestao u 2014. godini? Zar nema novih raspoloživih podataka?	Kao što je već navedeno u tački 40, ovo je set raspoloživih tačnih podataka. Periodi za koje imamo tačne podatke obrađuju se, uzimajući u obzir nedostatak podataka zbog prekida stanice ili nepouzdane podatake. Stanice sa nizom do 2014. godine su stanice za koje su do te godine dobijeni podaci od hidrometeorološke službe. U međuvremenu, podaci su ažurirani za nekoliko stanica i dostupni su za buduću analizu.
48		75	Tabela 2.9 Rijeka Bojana nije ovdje uvrštena sa svojim ispuštanjem, u tabeli 2.10 uvrštena je sa nadmorskom visinom. Zar nema rasploživih podataka o monitoringu ispuštanja/pražnjenja?	Neprekidna mjerenja ispuštanja ne sprovode se na rijeci Bojani kao pograničnoj rijeci. Zbog toga je prikazan samo nivo vode. Trenutno su u toku pregovori između dva hidrometeorološka zavoda o mjerenju zajedničkih ispuštanja.
49		75	Tabela 2.9 Rijeci Bojani dodeljeno je 4 puta veće područje od Skadarskog jezera. Da li je ovo tačno?	Da, zato što sliv rijeke Bojane pripada slivu rijeke Drim.
50		75	Tabela 2.9 Za rijeku Bojanu nije naznačen protok/ispust. Da li se može objasniti zašto? Vidi tabelu 5.3, stanica Fraskanjel	Kao što je već navedeno, rijeka Bojana je pogranična rijeka između Crne Gore i Albanije. Granična linija je sredina vodotoka, te stoga nije bilo moguće izmjeriti protok po riječnim profilima. Sva trenutna saznanja o toku rijeke Bojane zasnivaju se na mjerenjima protoka na teritoriji Albanije, gdje ova rijeka u potpunosti pripada Albaniji. Sada se ulažu napori da se ta situacija popravi zajedničkim mjerenjima.
51		81	Tačno određivanje vodnog bilansa u Jadranskom slivu, što je bitno za PURS, istaknuto je kao dopunska mjera u	Tekst je promijenjen. Ovo je navedeno u tabelama 11.1 i 11.2 u zadatke za ZHMS

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
			Programu mjera u Odjeljku 9, koja će se u potpunosti sprovesti tokom ciklusa PURS 2021-2027. Ova naznačena izjava ne može se verifikovati u Poglavlju 9 ili Prilogu Programa mjera. Provjeriti ciklus PURS-a!!!	
52		82	Tačno određivanje ekoloških tokova u svim VT površinskih voda i nizvodno od rezervoara u Jadranskom slivu, što je na kraju od presudnog značaja za održavanje riječnih ekosistema, istaknuto je kao dopunska mjera u Programu mjera u Odeljku 9 , koja će se u potpunosti sprovesti tokom ciklusa PURS 2021-2027. Ova naznačena izjava ne može se verifikovati u Poglavlju 9 ili Prilogu Programa mjera. Provjeriti ciklus PURS-a!!!	Tekst je promijenjen. Ovo je navedeno u tabelama 11.1 i 11.2 u zadatke za ZHMS
54		82	.....i uzimajući u obzir opštu klimatsku kompleksnost područja.... ne može se vidjeti kako se klimatska kompleksnost područja uzima u obzir za naredne izjave, zabilježene su do 2010. godine.... za koji period, od kada? Češći i duži toplotni talasi ... u poređenju sa kojim periodom?	Ovaj dio daje rezime informacija preuzetih iz drugog nacionalnog izvještaja o klimatskim promjenama (2015)
55		83	Porast od 1.4°C u periodu 2046. - 2055. godine. Nije jasno. Da li to znači povećanje od 2046. do 2055 .; ili je to porast prosjeka od danas (koja godina/ period je to?) do perioda 2046-2055?	Ovo posljednje navedeno
56		85, 86	Slika 2.29 / 30 Projekcije klimatskih promjena ... Projekcije na slikama su za temperature, a ne za temperaturne razlike; prema tome, klimatske projekcije, a ne projekcije klimatskih promjena	Slažemo se. Naslov slike se mijenja.
60		88	Sadržaj ove stranice logično se uklapa u Poglavlje 2.3.	Ovo će biti razmotreno.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
68		97	Tabela 3.2 ... struktura tabele i razlika između dvije kolone nisu jasne; koja je tačno razlika između „Opis podataka“ i „Vrsta podataka“ (na primjer: popis je u Opisu podataka; izvještaj o vodnim tarifama je vrsta podataka)	Slažemo se, to nije jasno. Tabela će biti restrukturirana.
71		102	Privatne studije: vrsta izvora podataka za koju je potrebno dodatno objašnjenje	„Privatne studije“ odnose se na podatke prikupljene od članova tima. Ovo će biti izmjenjeno u izraz „akademske studije“ sa datim referencama autora.
72		109	Teritorija države je administrativno podijeljena ... Te informacije treba navesti u karakterizaciji sliva (Poglavlje 2), na primjer, navedeno je da se 96% teritorije opštine Nikšić nalazi u Jadranskom slivu. Gde je tačna granica? Na osnovu kojih podataka? To je još jedan argument za uvođenje zajedničkih poglavlja-krovnih poglavlja.	Tačne granice opština prikazane su na slici 3.3, predstavljene kao granice dva riječna sliva.
73	3.5	111	Legenda: Gustina naseljenosti po km2	Ovo će biti izmjenjeno tako da će u legendi biti uvrštena riječ stanovnici.
74		112	3.5.3 Pokretači, da li je ovo poglavlje za cijelu Crnu Goru, ili za Jadranski/Dunavski sliv?	U cijelosti, za Crnu Goru. Za većinu ekonomskih pokazatelja podaci nisu dostupni po riječnom slivu.
76		113	Tabela 3.11. Šta je definicija aglomeracije?	U skladu sa članom 8. Zakona o upravljanju komunalnim otpadnim vodama ("Službeni list Crne Gore", br. 002/17 od 10.01.2017.), Definicija aglomeracije je sljedeća: Aglomeracija je oblast u kojoj su stanovništvo i/ili privredne aktivnosti koncentrisane na način da se komunalne otpadne vode mogu sakupljati i sprovesti do postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda ili do završne tačke ispuštanja. Ovo će biti dodato u tekst.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
77		113	Tabela 3.11 Zašto opština Kolašin nije uključena? Na stranici 109 piše da se 47% teritorije opštine Kolašin nalazi na području Jadranskog sliva.	U opštini Kolašin postoji samo jedna aglomeracija - Grad Kolašin, koji se nalazi na području Dunavskog sliva. U Jadranskom slivu nema aglomeracija sa ≥2000 ES.
78		113	Tabela 3.11 Postoje detaljne informacije o naseljima u određenim područjima. Zašto nije moguće donijeti zaključak o broju stanovnika u opštinama koje pripadaju području oba sliva (Podgorica, Nikšić, Kolašin)	Ne može se utvrditi stanovništvo na ovim područjima, a nije ni potrebno, imajući u vidu da je riječ o veoma malom broju stanovnika.
79		116	Tabela 3.13: Mojanovići (br. 13) je selo u Golubovcima, koje je i samo dio glavnog grada Podgorice. Potrebno je objasniti odabir naselja i njihove razlike.	Aglomeracije su definisane Pravilnikom o aglomeracijama o geografskim granicama, broju i kapacitetu ("Službeni list Crne Gore", br. 078/17). Uklonićemo red u kojem se navodi naselje Mojanovici.
80		116	tokom 2005, Vlada Crne Gore je usvojila značajan strateški dokument u …. potrebna referenca	„U pogledu Jadranskog sliva još 2005. godine, Vlada Crne Gore usvojila je važan strateški dokument u oblasti otpadnih voda - Master Plan za upravljanje otpadnim vodama Crnogorskog primorja i opštinom Cetinje u skladu sa dokumentima o politici i planovima za izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i otpadnih voda u urbanim dijelovima opštine, kao i dovođenje sistema u stanje koje je usklađeno sa Direktivom o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda (UWWTD)". Objašnjenje će biti dodato u tekstu.
81		118	Podgorica 04/2019…. tačno?	Da - dodaće se fusnota „priprema glavnog projekta i tenderskog postupka. Pored toga, u septembru 2019. godine potpisan je ugovor za izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) u Podgorici.
82		119	Slika 3.4…. Podgorica, Herceg Novi: nije označeno na mapi	Ovo će biti uvršteno u mapu

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
83		120	Tabela 3.16…. teško za čitanje, kolone je potrebno prebaciti; nedostaje vađenju šljunka?	Da, ovo nedostaje. To će biti dodato. Takođe, u PURS će se dodati poseban odeljak o vađenju šljunka.
84		120	Na državnom nivou, postoji samo 5 IPPC dozvola, tako da to ne može biti primarni izvor informacija, ali je 5 dozvola uključeno u listu pritisaka.	Da. Dostavljene IPPC dozvole su: deponije Livade u Podgorici i Možura u Baru, Toscelik legirani inženjerski čelik u Nikšiću, termoelektrana u Pljevljima i postrojenje za proizvodnju acetilena u Bijeloj
85		121	Tabela 3.17: Ispuštanje otpadnih i industrijskih voda u podzemne vode nije licencirana aktivnost!!!	Nema ispuštanja otpadnih voda u podzemne vode. Kolona u tabeli će biti uklonjena
86		122/123	Slika 3.5 ... Naslov sugeriše industrijska preduzeća; legenda prikazuje samo odlagališta otpada (identična slika 3.7 na stranici 135)	Komentar je tačan. Ova slika će biti obrisana.
87		127	Poglavlje 3.6.4 ... zar nema raspoloživih podataka? Postoje studije za Skadarsko jezero (GIZ). Nisu date reference.	Da, podaci su raspoloživi. Međutim, ovaj odeljak je obuhvaćen samo radi pružanja sažetka situacije.
94		124	... ekonomska oblast ... bolje: sektor ekonomije? Impresivan broj u 2016. godini bio je preko 1,8 miliona… ...	Slažemo se, koristiće se sektor. Impresivne će biti uklonjene.
97		127	.....mogu brzo doći ... Glavne pretnje… potrebna je referenca	Referenca će biti dodata
99		130	Nepotpuna legenda. Šta označava veličina grafikona?	Grafikoni su relativna procjena razlika zasnovanih na Tabeli 4.19. Riječ relativna uvrštena je u legendu.
100		131	Kapacitet deponije je 1,056,036,21 m3 nerealna tačnost brojke! … planira se graditi… postoji li vremenski okvir koji bi se mogao dati? Potrebna je referenca	Kapacitet deponije je 1.000.000 m. „Deponija“ doo će izgraditi postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda koje se stvaraju u sanitarnim ćelijama na deponiji „Livade“.
101		135	Slika 3.7 je identična slici 3.5	Ovo će biti uklonjeno i slika 3.5 će biti preuređena.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
			U legendi je simbol grada naveden samostalno, dok su simboli za rijeke, granice i jezera odvojeni i navedeni pod 'odlaganje otpada', što bi trebalo da se preuredi	
102		136	Poglavlje 3.6.7 Podaci i informacije dostupni su od Direkcije za ribarstvo u MPRR-u	Ako se dostave dodatni podaci, ovi podaci će biti uključeni.
104		137	Tabela 3.22: opet, Kolašin nije uključen	Pogledati odgovor na komentar 77
106		141	Tabela 3.23 Dostupnost vode iz izvora u Jadranskom slivu… Podaci prikazuju potencijalni prinos (raspoloživost). Koji je izvor ovih podataka ??? Zašto ga predstavlja opština?	Referenca je data u fusnoti, ovo je IPA projekat. Ovo će biti uvršteno i u naslovu tabele.
107		143	Slika 3.10 Izvori i bunari određeni za ljudsku upotrebu to definitivno nisu svi postojeći bunari. Koja je kombinacija izvora/bunara? Za ažuriranje informacija može se koristiti projekat katastra izvora za vodosnabdijevanje	Ne bi trebalo prikazivati sve izvore, već korišćene za vodosnabdijevanje, izvor/bunar znači da su oba kaptirani izvori za vodosnabdijevanje
109		150	Poglavlje 3.9.2… Ovde se ne spominje barijera Kombinatu aluminijuma Podgorica, zašto?	Jer nije hidrotehničko postrojenje, već se koristi za taloženje crvenog mulja uz kombinata aluminijuma
110	3.10	152	Da li je klasifikacija u skladu sa važećim propisima?	Da, klasifikacija je u skladu sa nacionalnim propisima. Nova Uredba o statusu voda pruža normativne definicije i procjena koja je detaljno opisana u Poglavlju 6. usklađena je s tim normativnim definicijama.
111		154	Tabela 3.30 ... koji se parametri prate na stanicama?	Parametri praćenja navedeni su u Tabelama 3.31 i 3.32 ... Međutim, tekst će biti dodat za pojašnjenje…. “kao što slijedi: ZHMS vrši redovan monitoring sljedećih stanica u Jadranskom slivu (Tabela 3.30) (parametri monitoringa navedeni su u Tabele 3.31 i 3.32), koje odgovaraju samo 10 od 41 vodnih tijela površinskih voda označenih u Poglavlju 2.3, Tabela 2.5.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
112		157	Tabela 3.34 ...potrebno je revidovati, koji su pritisci, koje su kategorije nadgledanja?	Tabela je jasna, naslov nije. Ne slažemo se sa revizijom tabele, ali umjesto toga naziv tabele će se izmijeniti. NAPOMENA: Prevod na crnogorski jezik treba korigovati u tabeli - „Prioritetne supstance“ a ne „Prioritet supstanci“
113		161	Rijeka Cijevna: postoji vađenje šljunka u velikoj mjeri, na primjer, na nizvodnom dijelu rijeke. Zašto se ovdje ne navodi kao pritisak?	Ovo će biti uključeno i navedeno u posebnom dijelu teksta za vađenje šljunka.
114		162	Tabela 3.36: Nije jasno na kojim informacijama se zasniva procjena i koliko su te informacije pouzdane (podaci monitoringa, stručna procjena, modeli… ???)	Uglavnom zasnovani na stručnoj procjeni, znanju i terenskim zapažanjima članova tima. Podaci monitoringa su u većini slučajeva veoma slabi i ne daju dovoljno dokaza ili informacija. Mnoge mjere u Programu mjera opisuju potrebu daljnjih studija za validaciju.
115		162	Tabela 3.36: šta znači ako su polja prazna u tabeli. Da li nema pritiska ili nema podataka?	Tačno. Ovo će biti razjašnjeno u tabeli.
116		141 & 171	Tabela 3.23 prikazuje Dostupnost vode iz izvora u Jadranskom slivu za opštine sa ukupnom dostupnošću od oko 470.000 m3 / dan. U tabeli 3.37 prikazana su izvorišta podzemnih voda koja se koriste za snabdijevanje vodom u Jadranskom slivu , odvojeni za bunare, bunare/izvore i izvorišta. Ukupna količina koja se koristi iz ivora/bunara je najmanje 6135 l / s, odnosno približno. 530.000 m3 / dan. Razlika je oko 60.000 m3 / dan, tj. Veća je upotreba od raspoloživosti vode. Podaci se moraju provjeriti i ispraviti.	Pojašnjenja će se dati u nazivima tabela i referencama. Tabela 3.37 je samo potencijal kapaciteta, ali nije stvarna upotreba.
117		171 & 110	Tabela 3.37: Ukupan broj stanovnika u Jadranskom slivu prema ovoj tabeli je 454.278, ne uključujući Kolašin. Tabela 3.10: Ovde ukupno živi 442.193 stanovnika, uključujući 8.380 stanovnika Kolašina.	To će biti ispravljeno i dodaće se jasne reference, tj. Statistički izvori infomacija

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
			Podaci se moraju provjeriti i ispraviti.	
118		172	Tabela 3.37: Fusnota 1 za izvore Karuč, Volač, Trebjesa, Blaca i Studenački izvori; i fusnota 2 za izvorište Bolje Sestre, unutar tabele nedostaju i nisu objašnjeni Dva puta se navode Bolje Sestre: za Podgoricu i za regionalni vodovod. Da li je ukupni prinos podeljen; ili se udvostručuje u tabeli?	Fusnota 1: „potencijalni izvor vode“; i fusnota 2: „Izvorište Bolje Sestre nalazi se na teritoriji opštine Podgorica, ali se koristi za vodosnabdijevanje Crnogorskog primorja“. Fusnota 1: „Potencijalni izvori vode prema Odluci o odredjivanju izvorista namijenjenih za regionalno i javno vodosnabdijevanje (javnim vodovodom) i utvrdjivanju njihovih granica („ Službeni list Republike Crne Gore “, br. 36/08)“; i fusnota 2: „Izvor Bolje Sestre nalazi se na teritoriji opštine Podgorica, ali se koristi za vodosnabdijevanje Crnogorskog primorja “ (izvorište Bolje Sestre dva puta je greškom navedeno; ukupni prinos je 1500 l / s).
119		177 ff	Tabele 3.38 i 3.39 Izvori podataka nisu jasni. Da li se zasniva na podacima monitoringa podzemnih voda ili procjeni?	Objašnjeno je da je monitoring podzemnih voda loš, praktično ne postoji. Ovdje u tekstu jasno se navodi da je većina podataka procjena zasnovana na privremenim zapažanjima. Ako posmatramo sve tabele o podzemnim vodama, u svakoj je naveden nivo pouzdanosti, a to je GP (Gruba procjena)
120		187	Prema prikupljenim i interpretiranim podacima ... da li su to podaci predstavljeni u dokumentu? Gdje?	Preformulisaćemo i dati reference na priloge za kvalitet vode i podatke dobijene od vodovoda i CETI-ja.
122		202 & 203	Tabela 3.46 i Tabela 3.47: Kategorije (klase) ranjivosti u dvije tabele nisu identične, npr. crvena: vrlo velika ranjivost (tabela 3.46) i izuzetno velika ranjivost (tabela 3.47)	Ispravićemo tabelu 3.47 i koristiti klase iz tabele 3.46. Takođe ispravićemo tabelu 3,52 na str. 210.
123		213	Zagađivači: Objekat u blizini Ulcinja nekadašnja solana. Da li još uvijek postoji rizik od zagađenja?	Nismo sigurni, vjerovatno ne ali nema podataka koji bi to utvrdili.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
124		214	Slika 3.23 Veličina krugova na mapi ne odgovara veličini krugova u legendi: krugovi na mapi su veći od najvećeg kruga u legendi, ovo treba ispraviti	Izmjene će biti napravljene/krugovi izjednačeni
125		218	Slika 3.25 Veličina krugova na mapi ne odgovara veličini krugova u legendi: krugovi na mapi su veći od najvećeg kruga u legendi, ovo treba ispraviti	Ovo će se korigovati kao što je gore nevedeno
126		220	Tabela 3.56 pokazuje sveobuhvatan rezime; trebalo bi ga ažurirati, nakon razmatranja prethodnih komentara na ovo poglavlje	Komentar i korekcije neće biti primjenjene.
163	4.1	227	Zaštićena područja: u definiciji zaštićenih područja ne treba se pozivati samo na ODV, već i na nacionalno zakonodavstvo	Slažemo se. Ovo će biti uključeno.
164	4.2	230 & 173	Prva dva stava na str. 230 upravo su kopirana sa stranice 173; ovdje, u poglavlju 4, upotreba od strane kombinata aluminijuma nije bitna	Tekst će biti uklonjen i upućen na prethodni odeljak. Slažemo se, reference koje se odnose na KAP se brišu.
166		230	Prema našim informacijama, na Plantažama postoje 24 bunara	Ok, ali ako je „24“ drugačije od „više od 20“. To je stvar stvarnog operativnog rada, a ne postojanja bunara (broja).
167		230	... završeno prije za vrijeme.... da li je prije ili za vrijeme?	Za vijeme. Tekst će biti korigovan.
168		230	Tabela 4.2 daje pregled izvora i zona zaštite. Deskriptor tabele se može poboljšati. Karakterizacija izvora u tekstu nedostaje: da li su to izvori kaptirani za vodosnabdijevanje koji u prosjeku daju preko 10 m3 dnevno ili izvori koji opslužuju više od 50 ljudi?	Tabela 4.2 sadrži popis svih izvora (kaptiranih i nekaptiranih). Tabela 3.37 sadrži samo kaptirane izvore. Svi izvori iz tabele 4.2 ispuštaju više od 10 m3/dnevno, osim periodičnih izvora kod kojih je Qmin = 0 m3 / s.
169		230	Tabela 4.2: Bilo bi korisno da se doda i opština dodeljena izvorima, gdje se one nalaze	Tabela 3.37 takođe prikazuje opštine. Biće data referenca u fusnoti za Tabelu 4.2
170		230	Tabela 4.2: Da li su uključeni seoski izvori?	Samo neki važniji, nije sve moguće!

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
171		230	U tabeli 4.2 nije precizirano kakvu vrstu zaštite određeni izvori imaju. Da li je označena prva, druga ili treća zona zaštite? Ovdje se može konsultovati UV projekat zaštite od voda.	Pojasnićemo u vezi sa sljedećim: „Označene zone zaštite“ označene su prema Pravilniku o odredjivanju i odrzavanju zona i pojaseva sanitarne zastite izvorista i ogranicenjima u tim zonama (Sl. List Crne Gore, br. 66/09, 2. oktobar 2009). Svi izvori koji su uključeni u sistem vodosnabdijevanja moraju imati istaknute tri zaštitne zone. Konsultovaće se UV.
172	4.4	233	Treba navesti spisak voda za kupanje. Šta je sa rijekama u slivu?	Trenutno nisu označene kopnene vode. To će biti tema za naredni projekat u Crnoj Gori, koji uključuje identifikaciju i označavanje svih kopnenih i unutrašnjih voda za kupanje.
173		233	kupači ???	Lokacije za kupanje. Tekst će biti korigovan.
174		233	Osjetljiva područja Jadranskog sliva su…. kako su definisani? Monitoring? U Dunavskom slivu nema takvih područja?	Navodi se referenca na odluku o utvrđivanju osjetljivih područja. Čitav Dunavski sliv je klasifikovan kao osjetljivo područje. To će biti jasno u tekstu.
182		246	nerazumijevanje…. uzrok sukoba ... ova istaknuta rečenica nije jasna: nedostatak razumijevanja od strane koga? Da li je to zaista glavni razlog sukoba?	Ova cijela rečenica se briše. Sporna je.
185		247	Slika 4.1: u legendi su kao tačke označeni strogi i posebni rezervati (A), regionalni i parkovi prirode (D). Nisu li to preferirana područja za mapiranje?	Stroge i posebni rezervati (A) su previše mala područja da bi bila predstavljene kao površina u ovoj skali. U tabeli su kao tačka predstavljeni regionalni i parkovi prirode (D).
196		255	Poglavlje 4.6.3 pripada pritiscima (poglavlje 3). U ovom poglavlju nisu navedeni ni drugi pritisci na zaštićena područja.	Uključivanje malih HE u odeljak Zaštićena područja ne odnosi se na pritiske, već na lokaciju.
211		269	Tabela 5.3 prikazuje predložene stanice za monitoring; ali gdje su postojeće? Prvo bi se očekivala lista postojećih, a	Tabela 5.3. sadrži informaciju da li je stanica postojeća ili nova (predložena za budući rutinski monitoring) - kolona br. 9. Postojeće stanice, koje su obuhvaćene rutinskim

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
			zatim analiza lokacije i izmjereni parametri; na osnovu te analize mogu se predložiti nove stanice	monitoringom u Crnoj Gori, nisu dovoljne za pružanje podataka monitoringa koji su u skladu sa ODV-om za pouzdanu procjenu statusa voda. Prema tome, predlaže se nova mreža koja se zasniva na kombinaciji postojećih i novo-predloženih lokacija. Da bi se obezbijedila optimalna mreža za monitoring, u obzir je uzeta postojeća mreža za monitoring, kako bi se obezbijedio nastavak istorijskih mjerenja.
213		273	Na slici 5.1 treba navesti identifikacioni broj stanice za monitoring (vidi tabelu 5.3, strana 234ff) radi lakše identifikacije	Radi jasnoće, nije moguće dodati nazive stanicama za monitoring
214		273	Slika 5.1: stanice za monitoring u Budvi i Baru (Tabela 5.1) se ne mogu naći na mapi; karta nije važeća, potrebna je potvrda	Slika se odnosi samo na kopnene površinske vode
215		274	U tabeli 5.3 postoji samo mjerenje nivoa protoka na stanicama na Skadarskom jezeru; da li to znači da i sve ostale stanice rade mjerenje protoka? U poglavlju 2 (strana 75), na rijeci Bojana (stanica Fraskanjel) takođe postoji samo mjerenje nivoa.	Ovaj komentar se odnosi na Tabelu 5.4. Sve ostale stanice imaju mjerenje protoka i nivoa. Sva trenutna saznanja o protoku rijeke Bojane zasnivaju se na mjerenjima protoka na teritoriji Albanije, gdje ova rijeka u potpunosti pripada Albaniji. Granična linija rijeke Bojane nalazi se na sredini vodotoka, tako da nije moguće izmeriti tok po profilima rijeke.
216		275	Tabela 5.3, slika 5.1: Gornjoepoljski vir	Ovo će biti korigovano.
217		275	Slika 5.1: Fraskanjel nije vidljiv	Ovo će biti korigovano.
219		279	Tabela 5.7: postoje postojeće i planirane stanice za praćenje podzemnih voda. Treba objasniti kako su odabrane planirane stanice za monitoring i kako one doprinose potpunijoj mreži za monitoring	Poboljšaćemo tabelu i tekst

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
225		280	Slika 5.3 (MNE) Lokacije stanica podzemnih voda u Jadranskom slivu - slika i legenda treba da se prevedu na crnogorski jezik	Tekst će biti korigovan.
226	6 6.1	284	Poglavlje 6.1.1 odnosi se na rezultate monitoringa sa naizgled postojećih stanica. Postoji li referenca, gdje se podaci mogu naći? Da li se stanice mogu uputiti u opis u poglavlju 5?	Podaci za ocjenu hemijskog statusa koji su ovdje predstavljeni su dobijeni na osnovu istraživanja iz 2018. godine na ograničenom broju lokacija - podaci za vodu i biotu. Podaci su dostupni u projektnom izvještaju (Tabela 6.1.). Pored toga, procjena data u tekstu i tabelama u poglavlju 6.1.4. zasniva se na kombinaciji podataka monitoringa i procjene rizika, kako je navedeno u tekstu: „ Završena je početna procjena pritisaka, kao što je prikazano u odjeljku 3, koja je zasnovana na principima procjene rizika u skladu sa smjernicama Zajedničke strategije implementacije iz ODV EU. Pored toga, tokom 2018. godine sprooveden je nadzorni monitoring brojnih ključnih vodnih tijela površinskih voda u cilju postizanja tri svrhe.... "
227		284	Tabela 6.1: za ocjenu statusa, rezultate analize treba uporediti sa pragom u odgovarajućim standardima.	Da bi prezentacija bila konzistentna i jasna, ovdje smo predstavili ocjenu hemijskog statusa sa napomenom o prekoračenju standarda ekološkog kvaliteta (posljednja kolona).
228		281 ME	Tabela 6.1, dokument CG: posljednja kolonac tabele je označena žutom bojom, zašto?	Oznaka će biti uklonjena
229		281 ME	Tabela 6.1, dokument CG: sadržaj tabele treba da bude na crnogorskom jeziku	Tekst će biti korigovan.
238		287	6.1.2 Ekološki status/potencijalni pristup i procjena... ovo poglavlje opisuje samo pristup, ali ne postoji procjena	Postupak procjene predstavljen je u Prilogu 2 koji je naveden u tekstu

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
243		289	Hidromorfološki pritisci nisu procijenjeni za mješovita i priobalna VT … .. Kkao je u tom slučaju status tih VT definisan?	Sa manjim stepenom pouzdanosti, što je naznačeno u tekstu. Ovo je uobičajeni pristup.
246		256 ff ME	Tabela 6.2: VT treba prevesti na crnogorski jezik, npr. Akumulacija Piva, Plavsko jezero…	Tekst će biti korigovan.
247		291	Tabela 6.2: druga kolona umjesto "mapa broj" treba da bude „broj na mapi"; pogodniji bi bio ID vodnog tijela	Tekst će biti korigovan.
248		291	Tabela 6.2: posljednja kolona prikazuje nivoe pouzdanosti. Kako se dobijaju ovi nivoi? Kako se mogu koristiti rezultati kada je nivo pouzdanosti nizak?	Uobičajen je pristup da se procjeni nivo pouzdanosti u procjenu statusa, odnosno visok, srednji ili nizak. Objašnjenje nivoa pouzdanosti dato je u tabeli 7.2
249		291	Tabela 6.2: nedostaje površina ili dužina za određeni broj VT	GIZ nije pružio podatke koji nedostaju
250		291	Tabela 6.2: prema poglavlju 2, označavanje vodnih tijela, postoji 5 priobalnih VT, 5 mješovitih VT. U tabeli 6.2 predstavljena su samo 2 priobalna VT i jedno mješovito, zašto?	Podaci za 3 priobalna i 4 mješovita označena vodna tijela nisu dostupna.
251		292	Tabela 6.2: Status vodnih tijela Gračanica_2 i Morača_6 ocjenjuje se zbog „bitno promijenjenog vađenja šljunka" Zašto vađenje šljunka nije razmatrano u poglavlju 3 (pritisci)?	Hvala na komentaru. Dosljedni podaci o intenzitetu vađenja šljunka nisu dostupni. Vađenje šljunka biće dodato u Poglavlje 3 (pritisci). Predlažemo da se kao mjera za naredni period uključi prikupljanje podataka o vađenju šljunka.
252	6.2	293	Mape u ovom poglavlju dio su karakterizacije VT podzemnih voda, ali ne pružaju informacije o statusu VT podzemnih voda. Dakle, mape više odgovaraju poglavlju 2 i treba ih premjestiti.	Premjestićemo sve slike za VT podzemnih voda i uključiti ih u zajednički dodatak zajedno sa tabelama koje prikazuju karakterizaciju VT podzemnih voda

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
253		293	Ispravan rezime statusa vodnih tijela podzemnih voda, kao što je učinjeno za status vodnih tijela površinskih voda u tabeli 6.1, definitivno bi pomogao u čitanju, a ne kopiranju dijelova poglavlja 6.2.1… i narednih dijelova.	Nova tabela biće dodata u rezimeu. Sve informacije iz Poglavlja 6.2.1 nadalje biće navedene u prilogu.
261		319	Poglavlje 6.3 Rezime pritisaka na podzemne i površinske vode ... umesto rezimea pritisaka (koji pripada poglavlju 3), ovdje je potreban rezime stanja vodnih tela, uključujući i mješovite i priobalne vode za Jadran, koje nedostaju u tabeli 3.54	Tekst će biti korigovan.
262		319	Tabela 3.54 je pogrešno numerisana ili u potpunosti pripada drugom poglavlju	Pogrešno numerisano. Tekst će biti korigovan.
263	6/7	321/314	Došlo je do greške u numerisanju stranica, između poglavlja 6 i 7, dokument se vraća sa stranice 321 (MNE 316) na 314	Tekst će biti korigovan.
265	7.1	315	"Water services" u dokumentu MNE prevode se kao „usluge vodosnabdijevanja" – što su zapravo "water supply services". To bi trebalo prevesti kao „vodna djelatnost". Ovaj termin nije prenešen u Zakon o vodama, ali UV ima za cilj da definiciju iz ODV uvrsti u Zakon o finansiranju upravljanja vodama.	Prevod je ispravljen
270		322	Tabela 7.7 uključuje poljoprivrednike. Oni bi trebali pripadati poljoprivrednoj upotrebi vode (podglavlje 7.2.1). Metodologija dobijanja podataka je prema tome upitna	To je greška u pisanju i biće ispravljena. Procjena upotrebe vode ICI sektora ne uključuju poljoprivrednu upotrebu vode. To je procenjeno u odgovarajućem poglavlju gore (7.1.3)
271		322 ME	U tabeli 7.8 prikazani su u agregatni trendovi - rečenica je netačna i nije jasna	Komentar je nejasan. Preformulišite

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
272		322	Tabela 7.8: Industrija * potrošnja ... šta označava zvjezdica? KAP, TPP treba objasniti i uvrstiti u Spisak skraćenica	Zvjezdica je greška u pisanju. Biće izbrisana. KAP je već uvršten
273		322	Tabela 7.8: Industrija * potrošnja: Tabela završava 2013., ali u tabeli 7.10, podaci su dati za 2014. Istu bi trebalo uvrstiti ovdje. Zanimljivo je da su podaci za 2014. god za Jadranski sliv 21,9 Mm3, a za Dunavski 3,4 Mm3, što zajedno čini 25,2 Mm3. Upoređivanje ove brojke sa tabelom 7.8, koja pokazuje industrijsku upotrebu za cijelu Crnu Goru, pokazuje da je industrijska upotreba vode ponovo skočila od 2013. do 2014. O tome treba da bude govora i u tekstu.	Izvori podataka za tabelu 7.8 (ukupna potrošnja) i za procjenu potrošnje po opštinama u 2014. (tabela 7.10) su različiti. Prvo je preuzeto iz WB IWRM studije i plana za sliv rijeke Drine, dok je drugo preuzeto iz posljednjeg (tj. 2016.) godišnjeg izvještaja o upotrebi vode u Crnoj Gori. Nedosljednost se ne može riješiti zbog slabog kvaliteta podataka. Tabela 7.8. biće izbrisana kako bi se izbegla konfuzija. U
274		?	Zašto se za Jadranski sliv, poput Dunavskog, ne spominju kompanije za flaširanje vode?	U Jadranskom slivu ne postoje relevantne kompanije za flaširanje vode
275			... specifična potrošnja po glavi stanovnika u Jadranskom slivu iznosi 217 l/c/d, što odgovara ciframa navedenim u Strategiji upravljanaj vodama za Crnu Goru. Međutim, to su prilično visoke vrijednosti u poređenju sa mnogim evropskim zemljama i odražavaju nivo gubitaka vode ... čini se da ta izjava nije toliko precizna. Specifična potrošnja NE uključuje gubitke vode. Prema IWA/AWWA (Međunarodnom udruženju za vodu/Američko udruženje vodovodnih preduzeća) standardizovani vodni bilans, ukupni unos u sistem = gubici vode + potrošnja vode	Istina je da ovde treba isključiti tehničke gubitke, jer prema IWA definiciji, specifična potrošnja uključuje odobrenu potrošnju (fakturisanu i neisplaćenu) i komercijalne gubitke (krađe i neprecizna mjerenja). Međutim, kvalitet podataka nije omogućavao uklanjanje tehničkih gubitaka. Pojašnjenje će biti dodato u tekstu.
276		325	Podaci se uzimaju iz godišnjeg izvještaja. U tom slučaju trebali bi biti dostupni noviji podaci.	U vrijeme procjene, najnoviji izvještaj bio je izvještaj iz 2016. godine sa podacima za 2014. godinu.
277		325	Tabela 7.10 ne pripada pod-poglavlju Turizam (7.1.5), već industrijskoj upotrebi vode (7.1.4)	Tačno. Tabela će biti premještena u odgovarajuće poglavlje.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
278		326	Tabela 7.11	Tekst će biti korigovan.
279		326	Podaci u tabeli 7.11 ponovo su dati u tabeli 7.12. Prema tome, nema potrebe za ovom tabelom.	Slažemo se. Tabela 7.11 se briše.
281		327	Upotreba vode u domaćinstvu u Jadranskom slivu je od 2011. godine, a tabela 7.12. Upotreba vode u domaćinstvu u Dunavskom slivu je od 2014. godine. Zašto nema nedavnih informacija? Te informacije bi mogle da daju sva vodovodna preduzeća	Stanovništvo se odnosi na popis stanovništva iz 2011. godine, snabdijevanje vodom odnosi se na 2014. godinu (iz dokumentovanih podataka za 2016). Godina u naslovu tabela biće obrisana da bi se izbjegne nejasnoće. Podaci nisu dobijeni od vodovodnih preduzeća.
283		328	Prema podacima u tabelama 7.12 i 7.13, količina vode koju domaćinstva konzumiraju kreće se od najmanje oko 90 l/dan u Šavniku ili Plužinama, do maksimalno više od 1.400 l/dan u Beranama i Petnjici (ili 30 l/osoba * dan do 420 l/osoba * dan). Postoji li objašnjenje za velike varijacije? O tome bi trebalo da se raspravlja ovdje	Varijacija dolazi od razlika u neprihodovonoj vodi po opštinama.
284	7.2	328	Pod-poglavlje je potrebno ažurirati	Ovo će biti ažurirano
287		328	Za Dunavski PURS popis hidroelektrana dat je u Tabeli 7.14, zašto ne i za Jadranski sliv?	Jedina relevantna HE u Jadranskom slivu je Perucica. Budu'i da je jedina HE nije bilo potrebe ya abelom. Navedeno je u tabeli 7.20, strana 337
291		329	Podpoglavlje Uzgoj riba treba ažurirati; ponovo provjeriti sa Direkcijom za ribolov u MPRR-u	Ekpert u ovoj oblasti kontaktirao je MPRR radi ažuriranja
296		334	Korišćenje prirodnih resursa je predmet naknada, što je u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode. Zašto su ovdje prepoznati Zakon o zaštiti prirode i naknade za prirodne resurse, ali ne i Zakon o finansiranju upravljanja vodama i vodnim naknadama?	Zakon o finansiranju upravljanja vodama je razmatran u odjeljku 7.17 u Dunavskom slivu (strana 31) i odjeljku 7.20 u Jadranskom slivu (strana 359).

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
298		334	Tabela 7.17 Vrijednost vode za domaćinstva u Jadranskom slivu i Tabela 7.18 Vrijednost vode za domaćinstva u Dunavskom slivu su iz 2014. godine. Ažurirane informacije mogu se lako dobiti od vodovodnih preduzeća	Prema savjetima kolega iz Direktorata za voduprivredu, ovo nije u potpunosti tačno. Tim je savjetovan da koristi Godišnji izvještaj o korišćenju vode u Crnoj Gori od 2016. godine.
300		335	Usluga se pruža po cijeni od 0,004 € /m3. U fusnoti se navodi da su ovi podaci iz „Montenegro: Treći pregled stanja životne sredine Crne Gore, UNECE 2015“. Podaci mogu biti samo iz „ Odluka o visini i načinu obračunavanja vodnih naknada... (br. 29/09 od 24. aprila 2009.)“. Ovo nije cijena za uslugu, već visina naknade za korišćenje vode za navodnjavanje (0,004 €/m3 zahvaćene vode); Ova odluka, a posebno Zakon o finansiranju upravljanja vodama, trebalo bi da budu mnogo prisutniji i objašnjeni u ovom poglavlju 7.	Referenca je ispravljena. Drugi dio komentara podrazumijeva opet semantičko pitanje. Konkretno misli se na naknadu za korišćenje vode koja pomaže da se izračuna prihod od vode koja se koristi u poljoprivredne (uglavnom za navodnjavanje) svrhe.
302		337 ME	Podglavlje 7.5.4 zasnovano na Rješenju o iznosu i načinu obračunavanja troškova - U dokumentu CG Odluka o količini i načinu izračunavanja vodnih naknada i kriterijumi i način određivanja stepena zagađenosti vode treba prevesti tačno. To nije Rješenje, već Odluka ...	Prevod će biti ispravljen.
303		337	Tabela 7.20 (A) i Tabela 7.21 (D) Godišnji prihod od hidroenergije… referenca podataka su strategije i planovi. Ne postoje podaci o stvarnom prihodu?	HE Perućica i HE Piva, kao i TE Pljevlja, dio su EPCG. Međutim, ne postoje finansijski podaci koji se odnose na svaku elektranu. Finansijski podaci za EPCG nisu razdvojeni na svaku HE.
304		338 ME	Sliku 7.3 (A) i slika 7.2 (D) treba prevesti na crnogorski jezik	Prevod će biti obezbeđen.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
309		342	U više detalja bi trebalo objasniti sljedeće: - zašto se bazna godina smatra 2011. (prije 8 godina!) - koliki će biti investicioni trošak za 100% pokrivenost vodosnabdijevanjem - zašto će potrošnja po glavi stanovnika biti konstantna u narednih 40 godina - zašto će poljoprivredna i industrijska potražnja biti stalna u budućnosti. U prognozi zasnovanoj na scenariju treba uvrstiti u najmanjoj mjeri potencijalne budućnosti U projekcijama nije objašnjeno kako će povećana pokrivenost uticati na potražnju vode. Obično, potrošač priključen na centralnu vodovodnu mrežu troši više od potrošača koje se snabdijeva vodom samo iz privatnih budana (standpipe)	Godina 2011 je jedini relevantan izvor od posljednjeg popisa stanovništva u 2011.godini. Smatrano je da su podaci o potrošnji konstantni u nedostatku zvanične projekcije ili baze za izradu naše projekcije. Bilo bi korisno ukazati na reference na detalje i specifičnosti razlika u potrošnji potrošača koji su povezani na centralnu vovodovnu mrežu i onih koji se snadbijevaju vodom iz bunara.
310		344	Nije vidljiv trend, za hidroelektrane nije naveden period projekcije	Nema korišćenje vode, pa su pretpostavke o budućem trendu date samo u opisnom obliku
311		344	Nije vidljiv trend, za uzgoj ribe nije nije naveden period projekcije	Nema korišćenje vode, pa su pretpostavke o budućem trendu date samo u opisnom obliku
326		357 ME	Zahvatanje	Ovo će biti korigovano.
327		360 ME	Veliki troškovi gubici u sistemu vodosnabdijevanja. Trenutno kruže oko 61%.	Ovo će biti korigovano.
328		360	Tabela 7.31 (A) i Tabela 7.32 (D) - Naplata prihoda je prilično iznenađujuća za standarde CG (Danilovgrad 99.34%, Herceg Novi 99.73%, Pljevlja 100%, Plav + Gusinje n/a). Da li su to podaci vodovodnih preduzeća?	Ovi podaci su preuzeti iz posljednjeg (2016) godišnjeg izvještaja o korišćenju vode u Crnoj Gori

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
329		363	Zaključci se ne zasnivaju na nedavnim i validnim podacima. Finansiranje (dio koji se odnosi na prihod) ne uzima u obzir Zakon o finansiranju upravljanja vodama. Ako je uočen jaz između prihoda i troškova, to treba navesti ovdje. Da li su potrebni novi proračuni tarifa? Dodatni izvori finansiranja nisu navedeni.	Zakon je razmotren u poglavlju 7.17. Vjerujemo da problemi sa povratom troškova (jaz između troškova i prihoda) nisu problem niskih ili pogrešno utvrđenih tarifa (Zakon o finansiranju upravljanja vodama ...), već velikih gubitaka koji nastaju u sistemu. Zaključci se temelje na najnovijim podacima koji su bili dostupni u vrijeme procjene (tj. prije gotovo dvije godine)
340	9.2	378	Tabela 9.3 i tabela 12.2 su djelimično suvišne	Slažemo se. Odjeljci će se mijenjati,odnosno Program mjera se iz priloga premješta u glavni dio teksta.
342		378 ff	Tabela 9.3 treba da bude organizovana prema vrstama mjera (koji uticaj je razmatran?), a ne prema lokaciji	Tabela pruža kontinuitet sa vodnim tijelima, tj. mjerama primijenjenim na svako vodno tijelo koje su prikazane istim redoslijedom kao u Poglavlju 3.
343		378 ff	Tabela 9.3: nije objašnjeno kako su definisani prioriteti (1, 2, 3) mjera	Dodaće se fusnota koja će naznačiti šta znače prioriteti (što je utvrdio GIZ za Jadranski sliv).
344		378 ff	Tabela 9.3: predlažemo da se opština uključi u polje „mjera“	Opština se dodaje kao posebna kolona. Dodavanje nadležnog tijela u ovu tabelu ne bi bilo od koristi. Nadležno tijelo je navedeno u svakoj tabeli mjera.
345		378 ff	Tabela 9.3: umesto kolone „opština“ predlažemo da se ovdje uključi nadležno tijelo	
346		378 ff	Tabela 9.3: kako se procenjuju indikativni troškovi, posebno kada nemamo valjani monitoring i ocjenu statusa za vodna tijela samo srednjeg i niskog nivoa pouzdanosti?	Tamo gdje su predloženi troškovi, oni su ili iz zvaničnih planova, tj. PPOV ili za izradu studija kako bi se razumijele tačne akcije u koje se ulaže. Ovi drugi navedeni troškovi se izračunavaju na osnovu iskustva članova projektnog tima
347		378	Da li je potrebno odvojiti tabelu 9.3 i tabelu 9.4?	Za sada ove tabele su odvojene budući da su proizvod GIZ-a. Međutim, ukoliko je prihvatljivo, najbolje bi bilo da su tabele kombinovane.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
348		378 ff	Nismo mogli da prepoznamo nijednu mjeru za sprovođenje člana 9 ODV (povraćaj troškova)	U ovoj fazi nije moguće izračunati povrat troškova sa bilo kojom tačnošću. Ovo će biti uključeno u buduće ažuriranje PURS-ova.
352		387 ff	Na slici 10.1 struktura organigrama i čitav spisak javnih administrativnih institucija nisu jasni i nisu tačni. Treba ga ažurirati prema podzakonskim aktom (Uredba o organizaciji i nacinu rada drzavne uprave)	Dana 31. decembra 2018. godine usvojena je nova UREDBA O ORGANIZACIJI I NAČINU RADA DRŽAVNE UPRAVE, što rezultira činjenicom da je šema organizacije netačan. Svi naredni komentari biće uzeti u obzir u skladu sa novom uredbom. Pripremljena je ažurirana šema organizacije.
353		387	Zavod za geološka istraživanja Crne Gore nije prepoznat, iako ova institucija ima značajnu ulogu u monitoringu podzemnih voda	Ovo će biti korigovano. Zavod za geološka istraživanja Crne Gore, tačnije Sektor za hidrogeologiju, inženjersku geologiju i koncesije za vode, vrši hidrogeološka istraživanja u svrhu vodosnabdijevanja, zaštite podzemnih voda i izgradnje hidroelektrana i u tom pogledu izrađuje povezane mape, kao i studije i izvještaje; takođe priprema dokumentaciju za potrebe davanja koncesija za vodu.
354		387	IBM nije naveden na slici 10.1	Ovo će biti korigovano.
355		387	Na slici 10.1 nije navedeno Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore (JPMD u Programu mjera AB MNE 01).	Ovo će biti korigovano.
356		387	Slika 10.1 u dokumentu CG treba da bude na crnogorskom jeziku (str.384)	Ovo će biti korigovano.
357		387	Slika 10.1. Organigram prikazuje UV kao dio MPRR-a. To bi trebalo promijeniti	Ovo će biti korigovano.
359		389	Opis MPRR-a je u redu, ali trebao bi biti više fokusiran na njihovu ulogu u razvoju PURS-a	Ovo će biti revidovano.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
360		389	Uprava za vode (UV) je nezavisno administrativno tijelo pod nadzorom MPRR-a	Ovo će biti korigovano.
361		389	Treba napomenuti ulogu UV u razvoju PURS-a prema Zakonu o vodama	Ovo će biti prikazano na sljedeći način: Organizacione jedinice Uprave za vode su: 1. Sektor za upravljanje vodama 2. Odjeljenje za upravljanje vodnim područjem Dunavskog i Jadranskog sliva 3. Odjeljenje za vodni informacioni sistem i monitoring voda 4. Služba za opšte i finansijske poslove U Odjeljenju za upravljanje vodnim područjem Dunavskog i Jadranskog sliva obavljaju se poslovi koji se odnose na: pripremu dokumentacione osnove i utvrđivanju koncepcije dugoročnih i srednjeročnih planova razvoja u upravljanju vodama Dunavskog i Jadranskog sliva; pripremanje stručne osnove za Plan upravljanja vodama i Plan upravljanja rizicima od poplava za vodno područje Dunavskog i Jadranskog sliva, kao i izmjene planova; obavještavanje o stanju izrade plana, uključujući i preliminarni pregled značajnih elemenata za upravljanje vodama na pripradajućem vodnom području; praćenje i proučavanje stanja, predlaganje i preduzimanje mjera u cilju poboljšanja tog stanja; pripremu izrade tehničke dokumentacije za pojedina pitanja upravljanja vodama na pripadajućem vodnom području; učestvovanje u procesu saradnje sa javnošću u pripremi planova; proces donošenja strateške procjene uticaja na životnu sredinu za planska dokumenta upravljanja vodama;

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
362		389	Uloga MORT-a u oblasti upravljanja vodama (gradske vode, morske vode, Natura2000) i potrebno je navesti vezu sa PURS-ovima	Ovo će biti prikazano na sljedeći način: MORT je odgovorno za aktivnosti koje se između ostalog odnose na sistem komunalnih djelatnosti i koordinaciju sistema regionalnog vodovoda, što zahtijeva prenošenje i primjenu zakonodavstva EU koje reguliše sakupljanje i tretman gradskih otpadnih voda (Direktiva 91/271 / EEZ) i prenošenje Direktive 2008/56/EC (Okvirna direktiva o morskoj strategiji) kao i implementaciju i monitoring sprovođenja relevantnih nacionalnih propisa u ovim oblastima.
363		390	AZPŽS organizuje i sprovodi monitoring svih segmenata životne sredine, osim kvaliteta vode, za koju je odgovorno MPRR. Gdje je propisano da je MPRR odgovorano za praćenje kvaliteta vode?	Nije. Odgovorno tijelo za monitoring vode je ZHMS. Prema članu 83. stav 5. Zakona o vodama. „Monitoring površinskih i podzemnih voda i zaštićenih područja vrši organ uprave nadležan za hidrometeorološke poslove.“ Tekst će biti korigovan.
364		391	Preko Uprave za hranu, MZ je nadležno za identifikaciju vodnih tijela za konzumaciju i rekreaciju ... Šta je Uprava za hranu???	Ovo je pogrešno formulisano. Biće izmijenjeno kako bi se referenca na Upravu za hranu brisal (što samo po sebi nije potpuno tačno). Tekst će biti upotpunjen kao što slijedi:Ministarstvo zdravlja (MZ) ima glavnu ulogu u sprovođenju Direktive o vodi za piće (98/83/EC). Saradnja između MPRR i MZ osigurava vezu između upravljanja vodama i zaštite zdravlja ljudi. Preko Instituta za javno zdravlje i i programsku zdravstvenu zaštitu, MZ je odgovorno za zdravstvenu ispravnost vode za ljudsku upotrebu i davanje mišljenja o njenoj bezbjednosti. Ona je uključena u oblast zaštite voda za stvaranje gore navedene veze između Instituta za javno zdravlje i, u izvršnoj oblasti, Odsjeka za zdravstveno-sanitarnu inspekciju.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
365		391	Jasnije razlikovanje odgovornosti MZ i IJZ bilo bi potrebno u procesu zona sanitarne zaštite	Ovo će biti uvršteno. Ministarstvo zdravlja (MZ) odgovorno je za prenošenje u nacionalno zakonodavstvo i primjenu Direktive o vodi za piće (98/83/EC). Institut za javno zdravlje (IJZ) odgovorno je za fizičko-hemijska i mikrobiološka ispitivanja vode za piće i odgovorno je za kontrolu i praćenje bezbjednosti vode (Direktiva 98/83 / EZ).
366		392	Ministarstvo unutrašnjih poslova (Direktorat za vanredne situacije). U okviru Direktorat za vanredne situacije postoje dvije organizacione jedinice: Direkcija za civilnu zaštitu i humanitarnu pomoć i Direkcija za preventivne poslove - Odsjek za upravljanje prirodnim katastrofama i tehničko-tehnološkim rizicima. Trebalo bi objasniti koje su odgovornosti ovih Direkcije u pogledu PURS-a, sa referencama na odgovarajuće pravne dokumente	Ovo će biti korigovano u skladu sa novom Uredbom o organizaciji i načinu radu državne uprave. Ministarstvo unutrašnjih poslova je nadležan za sprovođenje obaveza koje proističu iz Odluke 1313/2013 (uspostavljanje mehanizma unije za civilnu zaštitu) i Odluke Komisije 2014/762/EU o utvrđivanju pravila za sprovođenje Odluke br. 1313/2013/EU o mehanizmu Unije za civilnu zaštitu. Jedna od nadležnosti MUP je pomoć u prenošenju i primjeni Direktive 2007/60 / EC prema MPRR kao primarne nadležne institucije. Biće uključene reference na odgovarajuće pravne dokumente.
367		392	U Ministarstvu finansija (MF) postoje tri institucije koje se bave pravnim tekovinama o životnoj sredini i klimatskim promjenama. To su Carinska uprava, Uprava za nekretnine i Zavod za statistiku. Kako se ove institucije bave pravnom tekovinama o životnoj sredini i klimatskim promjenama? Da li su ove institucije u MF ili postoje nezavisna tijela? Kakva je uloga MF u investicionim mjerama i budžetu za Program mjera?	Dio teksta koji se odnosi na MF se briše

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
368		393	Izvršni nivo: pod-poglavlje se bavi samo inspekcijom. Izvršavanje ide dalje od toga. Naslov treba izmijeniti u Inspekcija?	Slažemo se
369		393	Savjet za vode i radna grupa za vode biće osnovani kao što je navedeno u izmjenjenom i dopunjenom Zakonu o vodama (Sl. list br. 84/18). Savjet za vode je već uspostavljen a radna grupa za vode nije propisana Zakonom o vodama. Ova grupa je uprostavljena u skladu sa NEAS-om	Slažemo se. Tekst će biti korigovan
370		393	Savet za vode treba da bude prepoznat kao konsultativno tijelo sa svim njegovim obavezama i dužnostima kako je opisano u zakonu	Slažemo se. Tekst će biti korigovan kao što slijedi: U skladu sa Zakonom o vodama, nma osnovu člana 151a uspostavljen je Savjet za vode. Savjet za vode je savjetodavno tijelo MPRR-a. Savjet za vode: razmatra i daje mišljenje o najvažnijim pitanjima koja se odnose na vode u pogledu propisa, planskih dokumenata i predloga za poboljšanje stanja u ovoj oblasti. Savjet za vode ima predsjednika i deset članova koji se imenuju iz reda: istaknutih naučnih i stručnih lica iz oblasti voda i zaštite životne sredine, privrede i finansija, jedinica lokalne samouprave, nevladinih organizacija iz oblasti voda i zaštite životne sredine, kao i naučnih i stručnih institucija od značaja za održivo upravljanje vodnim resursima i privrednih društava koja obavljaju djelatnost vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda.
371		394	Reference na politiku i pravni okvir u Crnoj Gori treba da sadrže upućivanje na originalne dokumente za sve strategije i zakone, sa ažuriranim nazivom i posljednjom	Slažemo se. Dodaje se tekst koji odražava komentar.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
			važećom verzijom; a bila bi potrebna i veza sa konkretnom ulogom za PURS	
372		394	Politički i pravni okvir u Crnoj Gori, nedostaje Strategija za upravljanje vodama	U poglavlju 10.1.4. Politika i pravni okvir u Crnoj Gori dodaće se tekst: Strategija upravljanja vodama do 2035. godine. Strategija upravljanja vodama za 2035. godinu usvojena je u julu 2017. Ovaj dokument bi trebao biti dokument dugoročnog planiranja koji utvrđuje viziju, dugoročne i kratkoročne ciljeve nacionalne politike u upravljanju vodama i razvoju vodnog sektora. Strateške odluke, obaveze i smjernice u svim segmentima ekonomije i društva ovise o ovom dokumentu, budući da je vodni sektor usko povezan sa svim ostalim komponentama državne razvojne politike. U skladu sa Zakonom o vodama, Strategija naročito sadrži: ocjenu postojećeg stanja u oblasti upravljanja vodama; ciljeve i smjernice za upravljanje vodama; mjere za ostvarivanje utvrđenih ciljeva upravljanja vodama; i projekciju razvoja upravljanja vodama.
373		399	Zakon o finansiranju upravljanja vodama - (NN 65/08) Potrebno je ispraviti broj i datum objavljivanja	Tekst će biti korigovan: Sl. list 65/08, 074/10, 040/11
374		399	Sredstva obezbijeđena kroz godišnje programe dodeljuju se lokalnim samoupravama, koje pripremaju odgovarajuću projektnu dokumentaciju. - nije tačno, potrebno je korigovati	U prvom dijelu teksta rečenica “Sredstva obezbijeđena kroz godišnje programe dodeljuju se lokalnim samoupravama, koje pripremaju odgovarajuću projektnu dokumentaciju” se mijenja u “Korišćenje sredstava predviđenih ovim zakonom vrši se u skladu sa programima, planovima upravljanja vodama i programima mjera predviđenih zakonom”.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
375		399	10.2 Primarno zakonodavstvo Nije potrebno u PURS objašnjavati i tumačiti Zakon o vodama do te mjere (str10!!), ako ne postoji veza na koji način Zakon prenosi ODV. PURS će biti planovi implementacije.	Prihvaćeno. Tekst će biti skraćen samo na dio koji se odnosi na PURS.
376		406	Sedamdeset procenata prihoda od naknada alocirano je na državni budžet, a 30% na budžete jedinica lokalnih samouprava.- nije tačno, potrebno je korigovati	Ovo će se prilagoditi kao što slijedi: 30% prihoda od naknada dodeljuje se državnom budžetu; 70% budžete jedinica lokalnih samouprava.
379		415	Tabela 11.1 i tabela 11.2 imaju određena preklapanja i ponavljanja; nadležni organi nisu u potpunosti u skladu sa crnogorskim zakonodavnim sistemom;	Razlika između tabela 11.1 i 11.2 je vremenski okvir aktivnosti prikazan u poslednjoj tabeli za svaku instituciju. Korekcije će napraviti prema zakonodavnom sistemu.
380		418 ME	Obezbijediti specifične funkcije i kapacitete svih javnih institucija vezanih za vodu u skladu sa strategijom za vodu MPRR i Uprava za vode. Institucija vezanih za vodu - preformulisati!	Ovo će biti preformulisano.
381		418	Planovi za upravljanje sušama - prema čemu?	Monitoring suše u Crnoj Gori je uspostavljen u okviru IPA projekta DMCSEE (Centar za upravljanje sušom za region jugoistočne Evrope www.dmcsee.org, www.dmcsee.eu) koji je ko-finansirala Evropska unije kroz program međudržavne saradnje u jugoistočnoj Evropi.
382		419	Komentari za Tabelu 11.2 moraju se identično razmatrati u Tabeli 11.1	Razlika između tabela 11.1 i 11.2 je vremenski okvir aktivnosti prikazan u poslednjoj tabeli za svaku instituciju.
383		419	Osigurati da se sve relevantne direktive ODV-a prenesu u nacionalno zakonodavstvo je odgovornost MPRR - postoji više institucija odgovornih ako su ovde uključene sve relevantne direktive; da se ispravi (npr. voda za piće - MZ)	To će se ispraviti u skladu sa aktuelnim zakonodavnim nadležnostima.
384		419	Razviti strukturirane tekuće programe obrazovanja i obuke za zaposlene u svim javnim institucijama koje su uključene	Izrada sa plana za implementaciju. Za sve institucije koje imaju zakonite odgovornosti.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
			u aktivnosti upravljanja vodama u skladu sa nacionalnim propisima - da li je to izrada ili primjena? Za sve?	
385		419	Uspostavljanje svih zona zaštita izvorišta (1,2 i 3) koja s ekoriste za vodonabdijevanje. Zakon o vodama predviđa da se zaštita izvorišta površinskih i podzemnih voda vrši na način određen odlukom o zaštiti izvora, a prije toga vrše se istražni radovi. Odluku donosi organ nadležan za izdavanje akata o vodama (UV), uz prethodno mišljenje ministarstva nadležnog za zdravlje (MZ). Stoga bi ovdje trebali biti prepoznati Uprava za vode i Ministarstvo zdravlja, tačnije Institut za javno zdravstvo (IPH).	Priznavanje UV i IJZ će biti uključeno.
386		419	Imenovanje „referentne laboratorije“ u pogledu uzorkovanja i hemijske analize radi ispunjavanja zahtjeva EKS direktive za dobijanje međunarodne akreditacije. Zašto su MPRR i UV ovdje prepoznati?	MPRR i UV se brišu.
387		419	Sprovesti dalju tehničku obuku za uzorkovanje, analizu i izvještavanje o biološkim prema smjernicama ODV - biološki šta? parametri?	Ovo će se preformulsati-elementi biološkog kvaliteta. Obuke u pogledu svih 5 elemenata biološkog kvaliteta.
388		420	Poboljšati kapacitet za sprovođenje propisa - da li je to kapacitet inspekcije?	To je samo inspekcija. Tekst će biti korigovan.
389		420	Sprovođenje analize ekološkog protoka za sva površinska vodna tijela u periodu 2021 – 2017 (2022 and 2027?).Ako je 2027., zašto nisu sve godine naznačene?	Ovo je može da dovede do zabune. 2021. do 2027. se briše.
390		420	Upravljanje rizikom: odnosi li se samo na poplave? U tom slučaju potrebno je promijeniti naslov. Ako se odnosi na rizike uopšte, mora se dati više detalja, npr. zdravlje	To se odnosi na krajnje rizike. Dodaće se Vlada i ostala ministarstva - Ministarstvo unutrašnjih poslova i Ministarstvo zdravlja.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
391		420	Primjena direktive EU o poplavama ... podsjetnik: treba li ovdje navesti korake za primjenu i ko šta radi? Prema zakonu, pominje se Vlada i UV	
392		420	Izgradnja kapaciteta i obezbjeđivanje sredstava za izradu i implementaciju planova... koji planovi, PURS ili planovi upravljanja rizikom od poplava	To se odnosi na planove upravljanja rizikom od poplava. Opštine će biti dodate na listu.
395			Pravilne reference (knjiga, članak, ...) npr. treba dodati za (Zelinka & Marvan) i (Shannon-Weaver)	Ovo će biti ispravljeno: (Zelinka i Marvan, 1961); (Shannon i Weaver, 1964); BMWP i ASPT - (Armitage et al., 1983) Armitage, P.D., Moss, D., Wright, J.F., Furse, M.T., 1983. Izvođenje novog sistema za ocjenu biološkog kvaliteta vode zasnovanog na makrobeskičmenjacima na širokom rasponu nezagađenih lokacija sa tekućom vodom. Water Res. 17, 333–347. https://doi.org/10.1016/0043-1354(83)90188-4 Shannon, C.E., Weaver, V., 1964. Matematička teorija komunikacije, 10. izd., Matematička teorija komunikacije. Univerzitet Ilinois Press, Urbana. Zelinka, M., Marvan, P., 1961. Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. Arch. Für Hydrobiol. 389–407.
396			Skraćenice koje se koriste u tabelama poglavlja (npr. BMWP, ASPT, EPT, IPS, CEE, CYA, Chl a) treba objasniti i / ili uključiti u spisak skraćenica	Ovo će biti ispravljeno: BMWP - Radna grupa za biološki monitoring je alat za procjenu kvaliteta vode koristeći grupe makrobeskičmenjaka (uglavnom porodice) kao biološke pokazatelje;

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
				ASPT – Prosječna ocjena po taksonu- predstavlja prosječnu osjetljivost porodica prisutnih organizama poznata je kao Prosječna ocjena po taksonu i može se odrediti dijeljenjem BMWP sa brojem prisutnih taksona; EPT – Ephemeroptera, Plecoptera i Trichoptera indeks; IPS - "Indeks osetljivosti na zagađenje" (Coste in CEMAGREF, 1982), Studija kvantitativnih bioloških metoda za ocjenu kvaliteta vode. Izvještaj Odeljenje za kvalitet vode Lion - Rhone - Mediterranee - Finansijska agencija Korzika, Pierre-Benite, 218 str. CEE - "Komisija za metriku ekonomske zajednice" (Descy i Coste, 1991) Metoda ispitivanja za ocjenu kvaliteta vode na osnovu dijatomeja. Verhandlung Internationale Vereingung de Limnologie 24, 2112-2116. CIA - Cijanobakterije Chl a - Hlorofil a Coste u CEMAGREF-u (1982).
398	12.2	443 ff	Predlažemo reviziju Programa mjera za oba PURS-a (videti opšte komentare)	Vidjeti odgovor na opšte komentare
399		443 ff	Za sve mjere nadležno tijelo je MPRR (vidjeti opšte komentare na strukturu)	Vidjeti odgovor na opšte komentare
400		443 ff	U svakoj se mjeri, kao jedan od ostalih relevantnih tijela navodi Uprava za vode (vidjeti opšte komentare na strukturu)	Vidjeti odgovor na opšte komentare

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
401		443 ff	U mnogim mjerama, kao investitor projekta navodi se optina, ali ovo lokalno tijelo nije prepoznato kao nadležno ili drugo relevantno tijelo. (vidjeti opšte komentare na strukturu)	Opštine su, kada je to relevantno, uključene kao glavna nadležna tijela
402		443 ff	Za nadležna i relevantna tijela predlažemo da se uvedu pojmovi kao što su: Ministarstvo nadležno za upravljanje otpadnim vodama, ili Ministarstvo nadležno za upravljanje vodama ili za prostorno planiranje itd.	Izraz nadležna vodno tijelo koristi se jednostavno za označavanje glavnog autoriteta za upravljanje vodama koji je odgovoran za sve odluke. ~ Bilo bi zbunjujuće promijeniti ovo u različite 'pojmove'.
403		443 ff	Opis mjera u tabelama Programa mjera u ovom polju, opisani su potencijalni uticaji, a ne sama mjera. Zbog toga se predlaže promeniti naziv polja u „uticaj mjere“	Ne slažemo se. Ovo je jasnije sa opisom mjere, posebno kada su uključene dopunske mjere
404		443 ff	Pojedinačne mjere treba da budu povezane sa pritiscima koji su rezultat monitoringa, na primjer DB MNE 13, ključni aspekt/pritisak: Zbog prirodnih procesa erozije i antropogenih faktora, sediment i organski materijal se brzo talože u Plavskom jezeru, ovo se ne može naći cijelom dokumentu te stoga još uvijek nije na odgovarajući način potvrđeno PURS-om. Ova veza bi možda mogla biti uključena u polje opis (bolje: uticaj).	Pojedinačne mjere slijede KTM. U oba nacrta PURS-a mjere odgovaraju pritiscima navedenim u Tabeli 3.36 (površinske vode) i 3.56 (podzemne vode)
405		443 ff	Pojedinačne mjere treba da se ponovo provjere zbog potencijalnih sinergija, na primjer: DB MNE 07 i DB MNE 11 izgledaju vrlo slično i nalaze se u blizini jedna druge	Slažemo se, mada su smještene u dvije različite opštine. Bilo bi najbolje da postoji jedna zajednička mjera za grupisane opštine u svakom slivu
479		443	AB MNE 01 iz opisa, nije jasno koja je mjera: 2 miliona eura za šta: izgradnja kanalizacionih cijevi? Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda? Nepropusne septičke jame?	Mjera se odnosi na izgradnju kanalizacionih cijevi sa prečišćavanjem otpadnih voda ili za nepropusne septičke jame u zavisnosti od rješenja koje zainteresovane strane smatraju da je najbolje.
480		443	AB MNE 01 upitno nadležno tijelo, opština nije uključena	Nadležno tijelo je MORT. Opština Ulcinj biće dodata

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
481		444	AB MNE 02 ... naslov se ne odnosi na geografsko područje	Ovaj naslov odnosi se na čitavo nizinsko područje u zaleđu Ulcinja. Tekst će biti izmenjen tako da odražava to.
482		444	AB MNE 02 ...hemijska jedinjenja ulaze u ovo VT površinskih voda preko površinskih ili podzemnih voda ... nije jasno kako hemijska jedinjenja ulaze u VT putem podzemnih voda	Iako hemijska jedinjenja ulaze u podzemne vodu sa površine, jedinjenja se mogu vratiti u VT površinskih voda kroz mnogo izvora (površinskih i podvodnih) unutar ovog područja.
483		444	AB MNE 02 ...šta je tačno mjera? Iz opisa nije jasno, samo u Ostalim napomenama dat je komentar u kojem se navodi neka vrsta ličnih dokumenata. Stoga troškovi ulaganja ostaju neobjašnjivi. Za sličnu mjeru za Skadarsko jezero (SL MNE 15), navedeno je da nema ulaganja ili troškova održavanja. Ovdje se navodi 30.000 eura. U čemu se razlikuju mjere?	Mjera se odnosi na regulaciju upotrebe hemikalija u poljoprivredi i primjenom registra onih koji kupuju i koriste hemikalije za obradu zemljišta i biljaka. Kao prvi korak imamo u vidu kontrolu upotrebe tih hemikalija. Investicioni trošak odražava uspostavljanje administrativnog modela na opštinskom nivou. U SL MNE 15 slične troškove snosi korisnik. Izmijenićemo mjeru kako bi odražavala mjeru SL-a za troškove održavanja.
484		445	AB MNE 03 Mjera je identična većini drugih, npr. DB MNE 07 ili DB MNE 11, ili DB MNE 25, ili DB MNE 36 da li je potrebno uraditi studiju nekoliko puta? Nezakoniti ribolov glavni je uzrok malog broja riblje populacije ... Da li je to dokaz za glavni pritisak? Postoji li adekvatan biološki monitoring u ovom VT?	Pogledati odgovor na komentar 413
485		447	AB MNE 04 Lokacija mjere je u Baru, ali investitor je opština Cetinje.	Opština Cetinje koristi vodu rijeke Orahovštice za vodosnabdijevanje, dok se jedan dio ovog VT površinskih voda nalazi u opštini Bar. Lokacija će biti promijenjena dodavanjem Cetinja kao lokacije za ovu mjeru.
486		447	AB MNE 04 Da li to jedini izvor vodosnabdijevanja koje koristi Cetinje? Da li je mjera da se pronađe drugo izvorište na Cetinju? Ili u Baru za potrebe vodosnabdijevanja Cetinja? Definicija mjere je nejasna. Na primjer, ako želimo	Prema našem mišljenju, najbolja situacija bi bila da opština Cetinje diverzifikuje svoje vodosnabdijevanje. Bilo da je to na Cetinju ili u opštini Bar, daleko je iznad okvira našeg projekta. Ova mjera nije povezana sa poboljšanjem izvora

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
			da poboljšamo izvorište Bolje Sestre, poboljšaćemo ga pronalaskom drugog izvora vode za regionalno snabdijevanje?	vode, već se radi na poboljšanju VT površinskih voda tako što će se smanjiti zahvatanje vode, posebno tokom ljetnjih mjeseci.
487		447	AB MNE 04 ova pumpna stanica pumpa vodu skoro 500 m	500 m nadmorske visine, od izvora rijeke Orahovštice do Cetinja koje se nalazi na više od 600 m nadmorske visine.
488		448	AB MNE 05 zone zaštite vodoizvorišta potrebne su za sve izvore koji se koriste za vodosnabdijevanje, prema zakonom o vodi. Zašto podijeliti to za pojedinačne izvore, već napraviti jednu opštu mjeru, sastavljanjem spiska svih izvora koji se koriste za vodosnabdijevanje ukazuje se na status zona zaštite, a koji definiše potrebu za zoniranjem.	To je upravo ono što smo predložili, zato je izuzetno važno definisati cjelokupno slivno područje ove zone vodosnabdijevanja.
489		448	AB MNE 05: izvor će biti zaštićen ovom mjerom, ali u AB MNE 04, želimo da ga zatvorimo i pronađemo alternativni izvor vode?	To nije pomenuto. Cilj je diverzifikovati snabdijevanje vodom kako bi bilo više vode u ovom VT površinskih voda tokom ljetnjih mjeseci kada se ova rijeka (Oarhovštica), usljed zahvatanja vode, gotovo presuši.
490		449	AB MNE 06 Koja je mjera, uklanjanja barijere? Zabrana navodnjavanja? Koja je alternativa za navodnjavanje? Da li postoji odgovornost inspekcije? Ako je tako, zašto nisu priznati kao relevantno tijelo?	Sistem za navodnjavanje ne funkcioniše već nekoliko decenija, tako da nema potrebe za barijerama koje su izgrađene s ciljem da se sistem za navodnjavanje napuni vodom.
491		449	AB MNE 06 Crmnička Rijeka nije rijeka od državnog značaja; odgovornost je na opštini Bar, treba ih smatrati nadležnim tijelom	Prema zakonu sve rijeke su pod nadležnošću Ministarstva poljoprivrede i ruralnog razvoja (MPRR) i sve mjere na bilo kojoj rijeci moraju se sprovesti pod nadležnošću i dozvolom ovog Ministarstva. Opština Bar će biti uključena kao nadležno tijelo
492		449	AB MNE 06 Da li je 100.000 eura realističan iznos za uklanjanje tog kamenja?	Prema našem mišljenju, odgovor je da, budući da se ov ne odnosi samo na uklanjanje „kamenja“ ili betonske konstrukcije, potrebno je i obnoviti obale i riječno korito.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
493		450	AB MNE 07 treba izraditi katastar voda ne samo za jednu opštinu ili jedno vodno tijelo, već za sve slivove i zemlju u cjelini. Nema banafita kada je riječ o tako izolovanom pristupu. Zakonom o vodama propisano je, a podzakonskim aktom kojim se reguliše katastar voda odgovorno tijelo je UV. U ovom slučaju UV i opština Bar treba da budu prepoznata kao relevantna nadležna tijela.	U potpunosti se slažemo sa ovim komentarom
494		450	AB MNE 07 Efikasnost vode: šta tačno znači?	Pogledati odgovor na komentar 448
496		451	AB MNE 08 treba izraditi katastar voda ne samo za jednu opštinu ili jedno vodno tijelo, već za sve slivove i zemlju u cjelini. Nema banafita kada je riječ o tako izolovanom pristupu. Zakonom o vodama propisano je, a podzakonskim aktom kojim se reguliše katastar voda odgovorno tijelo je UV. U ovom slučaju UV i opština Herceg Novi treba da budu prepoznata kao relevantna nadležna tijela.	U potpunosti se slažemo sa ovim komentarom
497		451	AB MNE 08 Efikasnost vode: šta tačno znači?	Pogledati odgovor na komentar 448
498		452	AB MNE 09 U ovom slučaju UV treba da bude prepoznata kao nadležno tijelo. U drugim nadležnim tijelima, opština Herceg Novi treba da bude prepoznata	Usvojeno
499		453	AB MNE 10 Da li je renaturalizacija mjera? Da li se lokalna situacija dovoljno analizira za takvu mjeru? Intervencije za 2.5 miliona eura su nejasne.	Da, zato što uvođenje rijeke u betonski kanal uzrokuje promjenu statusa VT-a. Ova situacija nije detaljno analizirana, jer okvir našeg projekta ne uključuje takvu studiju. Prepoznajemo razlog zbog kojeg se ova rijeka klasifikuje kao JMVT i predlažemo mjeru za poboljšanje statusa VT-a. Iznos od 2.5 miliona eura je gruba procjena troškova ove intervencije.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
502		454	AB MNE 11 Nadležno tijelo: opština Podgorica i MORT treba da budu prepoznata nadležna tijela	Da, biće uvršteno
503		456	AB MNE 12 Skraćenica DUP nije objašnjena i nije na spisku skraćenica	DUP – Detaljni Urbanistički Plan (Detail Urban Plan). Skraćenica će biti uvrštena
504		456	AB MNE 12: očekuje se da bude završen do kraja ljeta 2019. godine. Da li je to urađeno do danas i koji je rezultat? Sa završenom studijom izvodljivosti trebalo bi da budu dostupne procjene investicionih troškova. Zašto je opština Podgorica investitor? Koja je uloga MPRR-a?	Rezultati ove studije nisu poznati. Ove informacije će biti ažurirane. MORT je nadležni organ a ne MPRR, što će biti ispravljeno.
505		457	AB MNE 13 Da li se ova barijera prepoznaje u pritiscima na ovo VT? Opština Podgorička je investitor, ali nije relevantno nadležno tijelo? MPRR?	Da, zato što prekida povezanost sa rijekom. Konsultant nema informacije o detaljima ugovora između privatnog vlasnika i vlade Crne Gore. Međutim, vjerujemo da bi opština Podgrocia mogla biti investitor ove mjere. Ovo će biti provjereno.
506		458	AB MNE 14 treba izraditi katastar voda ne samo za jednu opštinu ili jedno vodno tijelo, već za sve slivove i zemlju u cjelini. Nema banafita kada je riječ o tako izolovanom pristupu. Zakonom o vodama propisano je, a podzakonskim aktom koji m se reguliše katastar voda odgovorno tijelo je UV. U ovom slučaju UV i opština Podgorica treba da budu prepoznata kao relevantna nadležna tijela.	Slažemo se sa ovim komentarom
507		458	AB MNE 14 Efikasnost vode: šta tačno znači?	Pogledati odgovor na komentar 448
509		459	AB MNE 15: Identifikacija prioritetnih opasnih materija u otpadnim vodama iz kombinata aluminijuma. Trebalo bi da bude uspostavljen kontinuiran monitoring analizom ispuštanja otpadnih voda. Zašto se ZHMS ne smatra relevantnim nadležnim tijelom?	ZHMS ne posjeduje dgovarajuće znanje i tehničku stručnost za ovaj zadatak.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
510		460	AB MNE 16: posmatajući aktivnosti pod „investicioni troškovi“ (uspostavljanje katastra, hemijske analize, izrada studije) ovdje ne vidimo efekat mjere kao što je prethodno opisano (smanjenje opterećenja). Nadležni organ je upitan.	Ova dopunska mjera predložena je kao odgovor na identifikovani pritisak prikazan u Tabeli 3.36. Nadležna tijela su: MPRR, UV i MORT.
511		460	AB MNE 16: ova mjera je osnovna. Slične mjere DB MNE 45 i AB MNE 27 su dopunske. Koja je razlika?	Ovo je dopunska mjera. Biće izmjenjeno.
512		462	AB MNE 17 U opisu mjera nalazi se mnoštvo objekata koji su izgrađeni, ali se ne objašnjava potreba za novim ćelijama navedenim pod investicionim troškovima. Da li je to osnovna mjera? Uloga MPRR-a? Opština Podgorica treba da bude prepoznata kao nadležno tijelo.	Deponija Livade ne koristi se samo za komunalni otpad iz Podgorice, već i iz drugih opština i zato postoji velika potreba za izgradnjom novih ćelija. Označena je kao osnovna mjera i opština Podgorica biće dodata kao relevantno nadležno tijelo.
513		463	AB MNE 18 Mjera je identična većini drugih, npr. AB MNE 03; da li je potrebno uraditi studiju nekoliko puta? Nezakoniti ribolov glavni je uzrok malog broja riblje populacije ... Da li je to dokaz za glavni pritisak? Postoji li adekvatan biološki monitoring u ovom VT?	Pogledati odgovor na komentar 413
515		464	AB MNE 19 izgradnja PPOV kapaciteta 103 000 ES je li to PE?	Da, tekst će biti izmjenjen.
516		464	AB MNE 19 završeni su građevinski radovi; na šta se odnose investicioni troškovi u iznosu od 6.7 miliona eura? Troškovi održavanja su oko 15% godišnjih troškova ulaganja. Za istu mjeru u Podgorici troškovi održavanja su oko 4% godišnjih troškova ulaganja. Koja je razlika ovdje?	Iznos od 6,7 miliona su bili investicioni troškovi. Troškovi održavanja preuzimaju se iz zvaničnog dokumenta. Isto važi za investicione troškove Podgorice.
518		466	AB MNE 20: Identifikacija prioritetnih opasnih materija u otpadnim vodama iz kombinata aluminijuma. Trebalo bi da bude uspostavljen kontinuiran monitoring analizom	Pogledati odgovor na komentar 509

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
			ispuštanja otpadnih voda. Zašto se ZHMS ne smatra relevantnim nadležnim tijelom?	
519		466	AB MNE 20 Investitor: Kombinat aliminijuma???	Za ovu mjeru odgovorna je industrija (željezara) a ne država.
521		468	AB MNE 21 Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom u Niikšiću, ova mjera ima za cilj poboljšanje upravljanja otpadom ne samo u opštini Nikšić, već i opštinama Šavnik i Plužine	Regionalna deponija u Nikšiću predviđena je za deponovanje čvrstog otpada iz Nikšića, Šavnika i Plužina.
522		468	AB MNE 21 Uloga MPRR-a? Opština Nikšić treba da bude prepoznata kao relevantno nadležno tijelo	Slažemo se
523		468	AB MNE 21 Očekivani vijek trajanja objekta je 20 godina. Za prvu fazu objekta ili za cijelu deponiju?	Tokom čitavog životnog vijeka rada deponije.
524		469	AB MNE 22 ... naslov se ne odnosi na geografsko područje	Dodaćemo „u opštini Nikšić“ kako bismo precizirali tačno geografsko područje.
525		469	AB MNE 22 ... hemijska jedinjenja ulaze u ovo VT površinskih voda preko površinskih ili podzemnih voda ... nije jasno kako hemijska jedinjenja ulaze u VT putem podzemnih voda	Pogledati odgovor na komentar 482
526		469	AB MNE 22 ... da li je ranjiva zona?	Ovo tek treba da se utvrdi.
527		469	AB MNE 22 ... šta je tačno mjera? Iz opisa nije jasno, samo u Ostalim napomenama dat je komentar u kojem se navodi neka vrsta ličnih dokumenata. Stoga troškovi ulaganja ostaju neobjašnjivi. Za sličnu mjeru za Skadarsko jezero (SL MNE 15), navedeno je da nema ulaganja ili troškova održavanja. Ovdje se navodi 150.000 eura. U čemu se razlikuju mjere?	Pogledati odgovor na komentar 483

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
529		470	AB MNE 23 .... Da li rudnik ima važeću vodnu osnovu? U tom slučaju, rudnik treba da vrši redovan monitoring kvaliteta otpadnih voda. Da li su rezultati dostupni? Nadležno tijelo u tom slučaju je UV.	Nepoznat. Ovo je u nadležnosti inspekcije za vode. . Po potrebi ćemo odrediti i ažurirati nadležno tijelo.
530		471	AB MNE 24 Gračanica je rijeka za koju je odgovorna opština, prema tome opštine Nikšić treba da bude nadležno tijelo	MPRR je zaduženo za sve rijeke u CG, ali mi ćemo dodati opštinu Nikšić kao drugo relevantno tijelo.
531		472	AB MNE 25 Kako je ocjenjen ekološki tok, da li postoje rezultati monitoringa? Da li su investicioni troškovi samo za ponovno izračunavanje? Kako će izračunavanje promijeniti status ovog VT?	Ova akumulacija formirana je za potrebe željezare i, u to vrijeme, nije bilo regulacije za ekološki protok. Danas mehanizam za regulaciju ispuštanja vode sa ove brane nije funkcionalan i troškovi se uglavnom odnose na popravku ovog mehanizma. Proračun minimalnog ekološkog protoka je prvi korak ka poboljšanju ovog JMVT-a.
532		473	AB MNE 26 Čine se da su investicioni troškovi od 2 miliona eura veoma visoki za čišćenje i nejasno određene aktivnosti sanacije (na primjer, koja je dužina korita pod uticajem).	Ovo je po našem mišljenju donja granica za ovu investicije, jer je skoro sav vodotok Gračanica kroz Nikšićko polje jako uništen i zahtijeva sanaciju (ne samo čišćenje, već i određene radove na obalama).
533		473	AB MNE 26 Gračanica je rijeka za koju je odgovorna opština, prema tome opštine Nikšić treba da bude nadležno tijelo	Pogledati odgovor na komentar 530
534		474	AB MNE 27: posmatrajući aktivnosti pod „investicioni troškovi“ (uspostavljanje katastra, hemijske analize, izrada studije) ovdje ne vidimo efekat mjere kao što je prethodno opisano (smanjenje opterećenja). Nadležni organ je upitan.	Ova dopunska mjera predložena kao odgovor na identifikovani pritisak prikazan u Tabeli 3.36. Nadležni organi uključuju MPRR, UV, i MORT.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
535		475	AB MNE 28 treba izraditi katastar voda ne samo za jednu opštinu ili jedno vodno tijelo, već za sve slivove i zemlju u cjelini. Nema banafita kada je riječ o tako izolovanom pristupu. Zakonom o vodama propisano je, a podzakonskim aktom koji m se reguliše katastar voda odgovorno tijelo je UV. U ovom slučaju UV i opština Nikšić treba da budu prepoznata kao relevantna nadležna tijela.	U potpunosti se slažemo se sa ovim komentarom
536		475	AB MNE 28 Efikasnost vode: šta tačno znači?	Pogledati odgovor na komentar 448
538		477	AB MNE 29 ova mjera je identična većini drugih, npr. AB MNE 03 ili AB MNE 18; da li je potrebno uraditi studiju nekoliko puta? Nezakoniti ribolov glavni je uzrok malog broja riblje populacije ... Da li je to dokaz za glavni pritisak? Postoji li adekvatan biološki monitoring u ovom VT?	Pogledati odgovor na komentar 413
539		478	AB MNE 30 Troškovi održavanja kreću se između 10 i 20% godišnjih troškova ulaganja. Za istu mjeru u Podgorici troškovi održavanja su oko 4% godišnjih troškova ulaganja. Koja je razlika ovde? Nadležno tijelo: opština Danilovgrad i MORT treba da budu prepoznati kao nadležna tijela.	Troškovi ovog postrojenja su navedeni prema zvaničnim informacijama. Opština Danilovgrad i MORT bi trebalo da budu priznati.
540		480	AB MNE 31 ... hemijska jedinjenja ulaze u ovo VT površinskih voda putem površinskih ili podzemnih voda ... nije jasno kako hemijska jedinjenja ulaze u VB putem podzemnih voda	Pogledati odgovor na komentar 482
541		480	AB MNE 31 ... da li je ranjiva zona?	Ovo tek treba da se utvrdi
542		480	AB MNE 31 ... šta je tačno mjera? Iz opisa nije jasno, samo u Ostalim napomenama dat je komentar u kojem se navodi	Pogledati odgovor na komentar 483

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
			neka vrsta ličnih dokumenata. Stoga troškovi ulaganja ostaju neobjašnjivi. Za sličnu mjeru za Skadarsko jezero (SL MNE 15), navedeno je da nema ulaganja ili troškova održavanja. Ovdje se navodi 20.000 eura. U čemu se razlikuju mjere?	
543		481	AB MNE 32 Da li su investicioni troškovi od 50 000 eura realni za projektovanje i izgradnju? Nadležno tijelo UV?	Teško je procjeniti ovo pravilno bez početne studije. Brojka je data samo kao procjena. Uprava za vode će biti uvrštena kao nadležno tijelo
544		482	AB MNE 33 treba izraditi katastar voda ne samo za jednu opštinu ili jedno vodno tijelo, već za sve slivove i zemlju u cjelini. Nema banafita kada je riječ o tako izolovanom pristupu. Zakonom o vodama propisano je, a podzakonskim aktom kojim se reguliše katastar voda odgovorno tijelo je UV. U ovom slučaju UV i opštinu Podgorica treba priznati kao relevantna nadležna tijela.	Slažemo se sa ovim komentarom
545		482	AB MNE 33 Efikasnost vode: šta tačno znači?	Pogledati odgovor na komentar 448
547			AB MNE 34: Identifikacija prioritetnih opasnih materija u otpadnim vodama iz kombinata aluminijuma. Trebalo bi da bude uspostavljen kontinuiran monitoring analizom ispuštanja otpadnih voda. Zašto se ZHMS ne smatra relevantnim nadležnim tijelom?	Pogledati odgovor na komentar 509
548		485	AB MNE 35 je li ovo osnovna ili dopunska mjera? MPRR je nadležni organ za komunalni čvrsti otpad? Opština Danilovgrad nije priznata kao relevantno nadležno tijelo	Pogledati odgovor na komentar 430. Opština Danilovgrad i MORT će biti prepoznata kao relevantna nadležna tijela.
549		486	AB MNE 36 Hoće li MPRR uložiti u tu mjeru poboljšanja proizvodnje ribe određene kompanije?	MPRR se briše.

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
550		487	AB MNE 37 Šta je tačno mjera, uklanjanje betona, a zatim? Opština Podgorica takođe treba smatrati a nadležnim tijelom	Otklanjanje struktura praćeno sanacijom rijeke. Opština Podgorica biće prepoznata kao nadležno tijelo
551		488	AB MNE 38 poboljšanja se i ne očekuju, jer je to samo studija izvodljivosti. Stoga je naslov pogrešan. UV treba da bude priznata kao nadležno tijelo	Slažemo se. Naslov će biti izmijenjen i umjesto MPRR-a kao nadležno tijelo dodaje se UV.
552		489	AB MNE 39 Grad Golubovci da li je prevod prikladan? U mjeri SL MNE 10, prevodi se opština u okviru Glavnog grada - Golubovci	Ovo će biti korigovano
553		489	AB MNE 39 Naslov podrazumijeva poboljšanje, ali mjera je samo studija izvodljivosti za 30.000 eura. Sama studija neće poboljšati tretman otpadnih voda.	Slažemo se sa ovim komentarom. Naslov će biti korigovan
555		489	AB MNE 39 Da li će studija obuhvatiti samo navedenih pet naselja?	GIZ je ova naselja identifikovao kao glavna naselja za poboljšanje odvođenja otpadnih voda. Studija izvodljivosti može se proširiti i na druga naselja prema aglomeracijama.
556		489	AB MNE 39 rješenja za ekološku sanaciju ... šta to znači?	Reed beds/ prećišćavanje uz pomoć trske
557		490	AB MNE 40 Naslov bi trebao biti Studija o prevenciji i kontroli štetnih uticaja invazivnih stranih vrsta i uvezenih bolesti, a u naslovu treba pomenuti geografsko područje	Slažemo se sa ovim komentarom
558		491	AB MNE 41 ... hemijska jedinjenja ulaze u ovo VT putem površinskih ili podzemnih voda ... nije jasno kako hemijska jedinjenja ulaze u ovov VT površinskih voda putem podzemnih voda	Pogledati odgovor na komentar 482
559		491	AB MNE 41 ... da li je ranjiva zona?	Ovo tek treba da se utvrdi

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
560		491	AB MNE 41 ... šta je tačno mjera? Iz opisa nije jasno, samo u Ostalim napomenama dat je komentar u kojem se navodi neka vrsta ličnih dokumenata. Stoga troškovi ulaganja ostaju neobjašnjivi. Za sličnu mjeru za Skadarsko jezero (SL MNE 15), navedeno je da nema ulaganja ili troškova održavanja. Ovdje se navodi 20.000 eura. U čemu se razlikuju mjere?	Pogledati odgovor na komentar 483
561		492	AB MNE 42 Kakva je mjera, uklanjanja barijere ili betona? Zašto inspekcija nije priznata kao relevantno tijelo?	Oba
562		492	AB MNE 42 Sitnica nije rijeka od državnog značaja; odgovornost je na opštini Podgorica, treba ih smatrati nadležnim tijelom	Slažemo se sa ovim komentarom
563		492	AB MNE 42 Da li je 50.000 eura realistično za uklanjanje tog kamenja? Procjenjeni troškovi za mjeru AB MNE 06 iznose 100.000 eura, u čemu je razlika?	Vidi odgovor na komentar 543. Razlika u troškovima proporcionalna je dužini rijeke koja zahtijeva obnovu.
564		493	AB MNE 43 Da li mjera smanjuje zagađenje ili je to monitoring podzemnih voda? Za koji period će se raditi monitoring podzemnih voda? Kakav će biti očekivani uticaj na korišćenje đubriva i agrohemikalija? Šta tačno podrazumijeva investicija od 100.000 eura?	Ova mjera je za istražni monitoring podzemnih voda i utvrđivanje zaostalog hemijskog opterećenja u podzemnim vodama.
565		494	AB MNE 44 UV nema nikakve informacije o bilo kojoj barijeri u blizini Nijagare. Sam slap je prirodan, koliko znamo. Ako je vodopad prirodan, a ribe se ne mogu penjati, onda to nikada nisu ni mogle. Na šta tačno se odnosi 300.000 eura?	Barijera je prirodna. Međutim, prolaz za ribe omogućava poboljšanu povezanost ekosistema kada je riječ o mriješćenju ribe.
566		495	AB MNE 45 treba izraditi katastar voda ne samo za jednu opštinu ili jedno vodno tijelo, već za sve slivove i zemlju u	Slažemo se sa ovim komentarom

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
			cjelini. Nema banafita kada je riječ o tako izolovanom pristupu. Zakonom o vodama propisano je, a podzakonskim aktom kojim se reguliše katastar voda odgovorno tijelo je UV. U ovom slučaju UV i opština Tuzi treba da budu prepoznata kao relevantna nadležna tijela.	
567		495	AB MNE 45 Efikasnost vode: šta tačno znači?	Pogledati odgovor na komentar 448
568		496	AB MNE 46 Šta je mjera? Da li troškovi investicije obuhvataju i kanalizacionu mrežu i postrojenje za prečišćavanje? Da li već postoji projekat? Da li su opisane septičke jame već uvrštene?	
569		496	AB MNE 46 Troškovi održavanja su 10 investicijskih troškova godišnje. Za istu mjeru u Podgorici ili na Cetinju (SL MNE 01) troškovi održavanja su oko 4% troškova ulaganja godišnje. Koja je razlika ovde? Nadležni organ: Opština Danilovgrad i MORT treba da budu priznati.	Pogledati odgovor na komentar 539
570		497	AB MNE 47 Naslov bi trebao biti Studija o prevenciji i kontroli štetnih uticaja invazivnih stranih vrsta i uvezenih bolesti, a u naslovu treba pomenuti geografsko područje	Slažemo se
571		497	AB MNE 47 Da li je ova mjera relevantna za Skadarsko jezero? Investitor je NP Skadarsko jezero, zašto onda nije na listi mjera za podsliv Skadarskog jezera?	Samo mjere koje je predložio GIZ na spisku od SL MNE pa nadalje. To se odnosi i na Skadarsko jezero.
572		498	AB MNE 48 Mjera je identična većini drugih, npr. AB MNE 03 ili AB MNE 18, ili AB MNE 29; da li je potrebno uraditi studiju nekoliko puta? Nezakoniti ribolov glavni je uzrok malog broja riblje populacije ... Da li je to dokaz za glavni pritisak? Postoji li adekvatan biološki monitoring u ovom VT?	Pogledati odgovor na komentar 413

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
573			AB MNE 48 Da li je ova mjera relevantna za Skadarsko jezero? Investitor je opština Ulcinj, lokacija Tuzi, a NP Skadarsko jezero je pomenuto u opisu, ali nije prepoznato kao investitor ili autoritet; zašto nije na listi mjera za podsliv Skadarskog jezera?	Samo mjere koje je predložio GIZ na spisku od SL MNE pa nadalje. To se odnosi i na Skadarsko jezero. Uključene su opštine Tuzi i Ulcinj, Tuzi će biti dodate na listu investitora, Ulcinj na listu opštini i obe će biti dodate u polje nadležna tijela.
574		501	SL MNE 01 Za izgradnju PPOV na Cetinju, ovdje imamo dva nadležna organa, što ranije nije bilo slučaj za iste mjere.	Molimo da sva pitanja uputite na GIZ budući da je mjere od SL MNE 01 do SL MNE 16 izradio GIZ i kao takve uvrštene su bez komentara. Konsultant ne može da komentariše ove mjere.
575		503	SL MNE 02 trebalo bi uzeti u obzir troškove održavanja.	Pogledati odgovor na komentar 574
576		503	SL MNE 02 Kakva je uloga MPRR-a u izgradnji kanalizacione mreže?	Pogledati odgovor na komentar 574
577		505	SL MNE 03 Nije uključeno u mJeru SL MNE 01, jer se nalazi u istoj opštini?	Pogledati odgovor na komentar 574
578		507	SL MNE 04 Zašto samo za Tuzi?	Pogledati odgovor na komentar 574
579		508 - 516	SL MNE 5… SL MNE 9 ID-ovi mjera nisu identični onima iz tabele na strani 500, gdje piše SL MNE 05… SL MNE 09.	Pogledati odgovor na komentar 574
580		508	Inicijativa SL MNE 5 je već završena, studija je završena. Koja je mjera i na šta se ulažu troškovi ulaganja?	Pogledati odgovor na komentar 574

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
581		510	SL MNE 6 Mjera nije jasna. Šta će tačno biti izgrađeno?	Pogledati odgovor na komentar 574
582		512	SL MNE 7 Investitor projekta: Status opštine Bar? Vremenski raspored? Šta znači upitnik i vremenski raspored? Da li je studija izvodljivosti osnovna mjera?	Pogledati odgovor na komentar 574
583		514	SL MNE 8 Naslov i opis treba da bude: Studija o rehabilitaciji postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, Virpazar	Pogledati odgovor na komentar 574
584		516	SL MNE 9 Da li je studija izvodljivosti osnovna mjera?	Pogledati odgovor na komentar 574
585		516	SL MNE 9 Predmetno područje je uglavnom pokriveno? Prostorni plan	Pogledati odgovor na komentar 574
586		518	SL MNE 10 Ova mjera bi trebalo da bude predmet rasprave.	Pogledati odgovor na komentar 574
587		518	SL MNE 10 Opština u glavnom gradu - Golubovci - da li je prevod primjeren? U mjeri AB MNE 39, prevedeno je Grad Golubovci, molimo vas provjerite	Pogledati odgovor na komentar 574
588		520	SL MNE 11 Kakav je tip mjere prema prema ODV?	Pogledati odgovor na komentar 574

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
589		520	SL MNE 11 Zašto je ova mjera relativna samo za sliv Skadarskog jezera. Čak se ni u naslovu ne spominje geografsko područje (Podsliv Skadarskog jezera).	Pogledati odgovor na komentar 574
590		522	SL MNE 12 Zašto je označavanje područja Natura 2000 ograničeno na područje Skadarskog jezera? Zar se ne bi trebalo smatrati za cijelu zemlju? Ovdje je u redu ako je ovo poglavlje o Skadarskom jezeru odvojeno od Jadrana.	Pogledati odgovor na komentar 574
591		522	SL MNE 12 Ulcinji	Pogledati odgovor na komentar 574
592		523	SL MNE 12 Očekuje se da će postupak biti završen do decembra 2019. - Da li će to biti završeno?	Pogledati odgovor na komentar 574
593		524	SL MNE 13 UV i MZ ili Institut za javno zdravlje (IZJ), ovdje bi trebalo da budu priznati kao nadležni organi	Pogledati odgovor na komentar 574
594		524	SL MNE 13 Investitor projekta: Zar ne bi trebalo prepoznati IPA ili EU? Kao i GIZ u prethodnoj mjeri	Pogledati odgovor na komentar 574
595		526	SL MNE 14 Da li se ova mjera fokusira na kvalitet vode ili na vodni bilans (količina) u izvorištu Bolje Sestre? Iz opisa to nije jasno. UV bi trebao da bude nadležni organ	Pogledati odgovor na komentar 574
596		528	SL MNE 15 Ova mjera je opšta mjera, nije nužno ograničena na podsliv Skadarskog jezera, što je u redu; može se i mora primeniti istovremeno u cijeloj zemlji i Dinavski i Jadranski sliv. Geografsko područje se čak ne pominje u toj mjeri.	Pogledati odgovor na komentar 574

Br. 506	Pg.	Str	Komentar	Odgovor
597		528	SL MNE 15 Ova mjera je veoma slična mjerama AB MNE 02, AB MNE 22, AB MNE 31 i AB MNE 41, samo što je razlika ograničena na manje površine i povezana sa troškovima ulaganja; dok ovdje troškove snose korisnici ili vlasnici ID.	Pogledati odgovor na komentar 574
598		530	SL MNE 16 To je jedina mjera za povraćaj troškova u oba dokumenta (nema ih u Dunavskom PURS-s). Trebalo bi da ih bude još.	Pogledati odgovor na komentar 574
599		530	SL MNE 16 Uredba o naknadama za otpadne vode je već primenjena, u skladu sa Zakonom o finansiranju upravljanja vodama. Ovde bi trebalo razmotriti.	Pogledati odgovor na komentar 574
600		530 and 535 ME	SL MNE 16 „Charge“ ovdje se u dokumentu na crnogorskom jeziku prevodi kao „naknada“; a „fee“ se prevodi kao „tarifa“. Na stranicama 121 i 359 izraz „naknada“ se prevodi kao „tarifa“. Zbog toga može doći do zabune. U praksi koristimo englesku riječ „fee“ za „naknada“ na crnogorskom jeziku, a „tarifa“ se koristi za „tarife“. Ovu dilemu prevođenja / upotrebe pojmova treba riješiti i po mogućnosti razmotriti u riječniku (i za englesku i za crnogorsku verziju dokumenta).	Pogledati odgovor na komentar 574
601		530	SL MNE 16 Koncept ove mjere nije jasan, dijelom i zbog jezičkog pitanja. Zakon o finansiranju upravljanja vodama već se bavi primjenom naknade za otpadne vode (naknada). Predlažemo dalju raspravu i usklađivanje mjere s revizijom Zakona o finansiranju upravljanja vodama.	Pogledati odgovor na komentar 574

13 Institut za javno zdravlje (IJZ)

Br.	Komentar	Odgovor
1	U nacrtu planova upravljanja Jadranskim i Dunavskim slivom u uvodnom dijelu opisa Direktive o kvalitetu vode za piće nisu navedeni važeći pravni akti	Za sve EU direktive daje se samo sažetak pravnih akata (Dio 1.1).
2	Smatramo da u dokumentu treba navcesti i podatak da se analize vode za ljudsku upotrebu vrše u laboratorijama koje imaju ovlašćenje Ministarstva zadravlja. Nadzor nad sprovođenjem Zakona o obezbjeđivanju zdravstveno ispravne vode za ljudsku upotrebu je u nadležnosti sanitarne inspekcije što je i obaveza u skladu sa Zakonom o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti.	Navedeno u tabeli 2.1
3	Zakonom je definisana obavaza sprovođenja monitoringa vode za ljudsku upotrebu i definisano je da Institutu za javno zdravlje sprovodi monitoring vode za ljudsku upotrebu. Zakonom je definisana i obaveza informisanja javnosti o kvalitetu vode kako po dobijenju rezultata a i u smislu izrade godišnjih izvještaja.	Fusnota dodata u Tabelu 2.1 za uvrštavanje ovog teksta
4	U dokumentu se navodi da “Monitoring vrše 4 nacionalne akreditovane laboratorije u Crnoj Gori” ali je potrebno jasno definisati na koji monitoring se odnosi izjava	Ova rečenica se briše jer PURS nema obavezu da pruža takve podatke.
5	Odgovorne institucije za implementaciju Direktive Savjeta 98/83/EC su Ministarstvo zdravlja i Institut za javno zdravlje CG	Uvršteno u tekst
6	Zakonom o obilježavanju zdravstveno ispraven vode za ljudsku upotrebu je definisano da monitoring vode za ljudsku upotrebu sprovodi Institut za javno zdravlje.	Uvršteno u tekst

Br.	Komentar	Odgovor
7	U osnovnom dijelu dokumenta “Politički i pravni okvir” nije obuhvaćena regulativa koj ase osnodi na zdravstveno ispravnost vode za ljudsku upotrebu.	Uvršteno u Dio 2.1

Opština Tuzi

No.	Komentar	Odgovor
1	Skupština opštine Tuzi je 21.11.2018. godine usvojila Rezoluciju o očuvanju rijeke Cijevne uz obrazloženje. Crna Gora i Republika Albanija su potpisnice mnogih međunarodnih Konvencija, koje za predmet imaju zaštitu životne sredine, upralljanje međudržavnim vodama, a u julu 2018 godine su potpisnice Okvirnog Sporazuma u oblasti upravljanja međudržavnim vodama, koji između ostalog predviđa: Član 3, stav 6, navodi: "Šteta od prekograničnih uticaja je svaka šteta nastala intervencijom koja je imala odnosno ima uticaj na život, imovinu, bezbjednost objekta ili životnu sredinu odnosno vodno tijelo na teritoriji druge Strane ili kojom je povrijeđeno neko njeno pravo ili na pravu zasnovan interes. Član 7, stav 5, navodi: Stane će biti konsultovane, prilikom izdavanja vodne dozvole i drugih vodnih akata za nove objekte ili rekonstrukciju postojećih objekata na području koje je predmet ovog Sporazuma; primjenjivati najbolju raspoloživu tehnologiju za prečišćavanje voda koje se	Tekst će radi jasnoće biti dodan Dijelu XX . Što se tiče uticaja malih hidroelektrana (mHE) na životnu sredinu, gdje su mHE uzrokovale diskontinuitet prema određenim vodenim tijelima, tada PURS dodjeljuje oznaku vodnog tijela kao „jako modifikovano". Moguće mjere ublažavanja su navedene za sve male hidroelektrane. U Poglavlju 10 date su osnovne mjere za male hidroelektrane u JMVT-ima. Odluka ili promovisanje obustave izgradnje mHE može se donijeti samo na osnovu budućih rezultata ekološkog stanja ili ekološkog potencijala za određena vodna tijela.

No.	Komentar	Odgovor
	ispuštaju u vode od zajedničkog interesa i poštovati zajednički usvojene granične vrijednosti parametara kvaliteta tih voda. Član 8, stav 1, navodi: Strane će preduzimati potrebne mjere radi zaštite od štetnog dejstva vode od zajedničkog interesa i neće izvoditi takve radove, niti jednostrano utvršivati takve mjere, koje na teritoriji druge Strane mogu uzorkovati štetno dejstvo voda od prekograničnog uticaja. Član 9, stav 4, navodi: usaglasiti sve planirane radnje, koje će se preduzeti na području jedne Strane, a koje mogu uticati na održivo upravljanje vodama druge Strane, izdavanjem prethodnog vodoprivrednog (vodnog) akta (vodoprivredni (vodni) uslovi), vodoprivredna (vodna) saglasnost ili druga odgovarajuća akta), a po izgradnji vodnog objekta izdavanjem vodoprivredne (vodne) dozvole one Strane na čijem se prostoru očekuje prekogranični uticaj. Član 13, stav 1, navodi: Strane će, pri korišćenju voda od zajedničkog interesa na svojim teritorijama, preduzeti sve odgovarajuće mjere radi sprečavanja prouzrokovanja značajnije štete drugoj Strani, bez prethodno postignutog sporazuma sa tom Stranom odnosno pribavljanja saglasnosti od njenog nadležnog organa. Na osnovu gore navedenoh i informacije koje posjedujemo, da je na korito rijeke Cijevne (*Cemi Selces i Cemi i Vuklit*), u Republici Albaniji započeta izgradnja nekoliko hidroelektrana koje će prema našem mišljenju sigurno imati negativan uticaj na prirodno stanište rijeke Cijevne na teritoriji Crne Gore, posebno na nivou vodostaja, njenom	

No.	Komentar	Odgovor
	kvalitetu, uticaju na životnu sredinu i svim negativnim uticajima koji su povezani sa takvim vodnim objektima. Svjesni činjenice da projekat izgradnje hidroelektrana po nekim parametrima ima ekonomsku opravdanost moramo naglasiti da je očuvanje životne sredine primarni cilj svih nas, s toga je potrebno da se blagovremeno reaguje kako bi se započeti radovi obustavili kao i dalje aktivnosti koje bi išle na štetu životnoj sredini i gore navedenim negativnim uticajima.	
2	Kanjon rijeke Cijevne je proglašen za SPOMENIK PRIRODE 2017 godine. Odlukom o proglašenju se određuju tri zone zaštite: zona zaštite I, zona zaštite II i zona zaštite III. U zoni zaštite I je strogi režim zaštite u kojoj je zabranjeno korišćenje prirodnih resursa i izgradnja objekata. Prema našem mišljenju izgradnja putnog pravca Gusinje-Dinoša ima veoma značajan uticaj na životnu sredinu, tj ekosistem kanjona rijeke Cijevne jer se svom dužinom pruža premo Zone zaštite I. Smatramo da je potrebno ovu činjenicu uvrstiti u Plan upravljanja vodama iz razloga da bi se mogla preispitati dozvola za gradnju ovakvog objekta u zaštićenom području i u slučaju potrebe mogla pokrenuti Revizija zaštićenog područja.	Kanjon rijeke Cijevne uvršten je u registar zaštićenih područja (Tabela 5.3) i u predloženu mrežu EMERALD Slika 5.5. Vodno tijelo površinskih voda (SWB br. 34) Cijevne, koje pokriva 22 km, označeno je kao potencijalno ugroženo (Tabela 5.5). Dionica puta puta Gusinje-Dinoš u tabeli 4.57 navedena je kao izvor difuznog pritiska na podzemnu vodu. Izgradnja se ne smatra direktnim prioritetom i nije uključena u program mjera. Daljnjim monitoringom, kada ga pokrene ZHMS, razjasniće se potencijalni pritisci na vodno tijelo i kasnije neophodne mjere sanacije, ako ih ima.
3	Njaveća koncentracija endemičnih, reliktnih i dekorativnoih vrsta biljaka nalazi se na lokalitetima Šumice i Lemanje i	Predloženo rješenje problema nije u domenu PURS-a, ali se ipak nalazi u zoni odgovornosti Uprave za vode.

No.	Komentar	Odgovor
	posebno Smedec za koji se navodi da je jedan od najreprezentativnijih lokaliteta Evrope. Kanjon rijeke Cijevna bogat je florom i faunom i stanište je rijetke biljne zajednice flore Adianto-Pinguiculetumhirti (lokalitet Šumice). Mjesto gdje raste ova biljna zajednica je stijena tik pored puta a koja je u opasnosti od oštećenja ukoliko se pristupi proširenju ovog dijela puta. Nadamo se da dozvola za izvođenje radova u zaštićenim područjima daje smernice postupanja sa ovom slučaju, da je izvođač radova upoznat sa ovom činjenicom i da će odraditi posao na način da ne ošteti lokalitet u kojem raste ova veoma značajna biljna zajednica, po kome je ovaj lokalitet poznat i čini kanjon posebnim. Mišljenja smo da bi rješenje za ovaj problem bio planiranje ove dionice kao jednosmjerni put sa jednom trakom uz naizmjenično kretanje sa posebnom signalizacijom.	
4	Dio kanjona Cijevne Cijevna stavljen je pod zaštitu i u Centralni registar zaštićenih područja i područja pod preventivnom zaštitom kao SPOMENIK PRIRODE „Kanjon rijeke Cijevna“ se nalazi pod rednim brojem 64. Centralni registar zaštićenih područja i područja pod preventivnom zaštitom vodi Agencija za zaštitu prirode i životne sredine.	Upravljanje Centralnim registrom zaštićenih područja i područja pod preventivnom zaštitom uključeno je u Poglavlje 2.1.1

No.	Komentar	Odgovor
5	Rijeka Cijevna spada u grupu voda od državnog značaja. S tim u vezi, lokalna uprava nema zakonskih ovlašćenja za donošenje nekih posebnih akata koji se odnose na ove vode. Međutim, kada je u pitanju zaštita, prva adresa za ukazivanje nepravilnosti je lokalna uprava koja u ovim slučajevima nema zakonska ovlašćenja pokretati bilo kakve procedure prema učiniocima djela. Naime, za upravljača Spomenika prirode "Kanjon Cijevne" određena je optina Tuzi -Sekretarijat za poljoprivredu i ruralni razvoj, do osnivanja privrednog društva kome će biti povjereno upravljanje. Upravljač, ima pored ostalog obavezu naročito da donese godišnji program upravljanja. Pravilnik o unutrašnjoj organizaciji i sistematizaciji predviđa Kancelariju koja će upravljati ovim Spomenikom prirode, samim tim i svaka intervencija na terenu treba da bude uz asistenciju nadležne službe opštine. S tim u vezi mišljenja smo da se treba precizno odrediti uloge državnih institucija i lokalne uprave u procesu. Smatramo da su lokalne uprave veoma odgovorne jer ovakvi objekti su garant za razvoj zajednice i da će iz ovih razloga svoj adobra predano čuvati. Mišljenja smo da se upravljanje ovakvih objekata stavi na teret lokalne uprave naravno uz nadzor struke pri državnim institucijama.	Komentar je razmotren, ali PURS pruža samo sažetke informacija o ulogama ministarstava i struktura u ministarstvima (Dio 2.1.1). Definicija državnih institucija i lokalne uprave u procesu zaštite voda i životne sredine prevazilazi obim PURS-a.

Regionalni vodovod Crnogorsko primorje

Br.	Komentar	Odgovor
1	**Ekspolatacija pijeska i šljunka** Izvorište Bolje Sestre je karstno (kraško) izvorište za koja, obzirom na specifičnosti važe i posebni režimi zaštite na koje je potrebno obratiti posebnu pažnju s obzirom na konfiguraciju terena. U Rješenju o zonama sanitarne žaštite za izvorište Bolje sestre izdatom od strane Uprave za vode (broj: 060-327/08-02014-249 od 12-12-2008 godine) posebno je naglašeno da je u II zoni zabranjeno vađenje šljunka i pijeska iz aluviona Morače i iz glaciofluvijalnih sedimenata Grbavca na potezu od Lekića do Vukovačkog mosta, osim za potrebe regulacije riječnog toka. Ipak, na ovom području je mnogo puta evidentirana nekontrolisana ekspolatacija pijeska i šljunka o čemu se od strane Regionalnog vodovoda redovno obavještavane nadležne institucije jer ta radnja može uticati na kvantitativne i kvalitativne karakteristike podzemnih vodenih tokova predmentnog područja, pa samim tim i na izvorište Bolje Sestre. Zato i ovdje ističemo da je ovom pitanju potrebno dati poseban značaj i u predmentnim planovima upravljanja i još detaljnije obraditi moguće posljedice nastavka neregulisane (nelegalne) eksploatacije na izvorište, ali i eventualne posljedice od radova po	Vlada Crne Gore usvojila je Akcioni plan za suzbijanje nelegalne eksploatacije riječnih nanosa iz vodotoka 2019. - 2021. godine, kojim će se postići efikasnije praćenje aktivnosti nelegalne eksploatacije, osigurati kontinuirani monitoring i sprovođenje politika krivičnih mjera u sankcionisanju prekršioca. Planirane mjere i aktivnosti kroz Akcioni plan razrađuju postavljeni operativni cilj, definišu aktivnosti za sprovođenje ključnih mjera, njihove nosioce, dinamiku, kao i pokazatelje rezultata koji će pratiti stepen njihove realizacije. Osnovna studija za primjenu treće zone zaštite vodoizvorišta „Bolje Sestre“ je neophodna da bi se definisalo područje sliva prirodne akumulacije i identifikovali mogući uticaji na kvalitet vode. Ovo je uključeno kao mjera u Poglavlju 10 (ID SL MNE 13). Poboljšanje uzdužnog kontinuiteta na Morači_5 VT je takođe predloženo kao prioritetna osnovna mjera koja bi adresirala i ublažila dalje probleme nekontrolisane eksploatacije pijeska i šljunka.

Br.	Komentar	Odgovor
	projektu regulacije toka rijeke Morače koji se na predmentnom području izvode.	
2	**PPOV Golubovci** PPOV je prema prostorno urbanističkom planu (PUP-u) Glavnog grada Podgorice do 2025. godine planirano u Golubovcima kapaciteta do 12 000 ES. Postrojenje je smješteno uzvodno od izvorišta Bolje Sestre i postoji mogućnost da usljed prestanka funkcionisana postrojenja u toku ekspolatacije, ispuštanjem voda na havarijski ispust neprerađene fekalne otpadne vode ovog postrojenja utiču na vode izvorišta Bolje Sestre. U tom smislu je i taj aspekt potrebno dodatno razraditi uz predlog preventivnih mjera za sprečavanje negativnog uticaja, posebno u akcidentnim situacijama.	Studija izvodljivosti za poboljšanje tretmana otpadnih voda u opštini u okviru Glavnog grada - Golubovci predložena je u programu mjera (IDAB MNE 39).
3	**Autoput Bar - Boljare** U putnoj mreži Crne Gore planiran je autoput Bar-Boljare. Prema PUP-u Podgorice, u granicama koridora autoputa, u širini id 2 km, definisane su tri dionice ukupne dužine oko 164 km. Djelovi dionice I (11 naselja) i dionice II (8 naselja) prolaze kroz područje glavnog grada Podgorice. DIONICA I (posmatrano po katastarskim opštinama) obuhvata sljedeća naselja: Đurmani, Mala Gorana, Tomići, Gluhi Do, Donji Brčeli, Sotonići, Orahovo, Virpazar, Braćeni i Kruševica (Opština Bar): - Vranjina, Bistrica, **Ponari, Vukovići,** Lekići, Gornji Kokoti, Farmaci, Beri, Tološi, Velje Brdo i Rogami (glavni grad Podgorica).	Ispitivanje uticaja budućeg autoputa na izvorište „Bolje Sestre“ obuhvatilo bi se procjenom uticaja na životnu sredinu. Kada je riječ o zonama sanitarne zaštite, u program mjera (ID SL MNE 13) uključena je osnovna studija za implementaciju treće zone zaštite izvorišta „Bolje Sestre“. Osnovna studija je neophodna da bi se definisalo područje sliva prirodne akumulacije i identifikovali mogući uticaji na kvalitet vode.

Br.	Komentar	Odgovor
	Potrebno je ispitati uticaj budućeg autoputa na izvorište Bolje Sestre, imajući u vidu da postoji mogućnost da planirani autoput prolazi kroz užu ili širu zonu sanitarne zaštitne izvorišta Bolje Sestre.	

WWF

Br.	Komentar	Odgovor
1	U Planu upravljanja Jadranskim slivom potrebno je u poglavlju 4. Zaštićena područja prepoznati donji tok rijeke Zete kao zaštićeno područje. Vlada Crne Gore je donijela odluku o proglašenju donjeg toka rijeke Zete Parkom priode u decembru 2019. godine.	Park prirode Zeta (donji tok) upisan u registar zaštićenih područja u tabeli 5.3
2	U Planovima upravljanja Jadranskim i Dunavskim slivom u Tabeli 8.1- *Predloženi ciljevi, akcije i indikatori zaštite životne sredine za Jadranski/Dunavski sliv se kao cilj životne sredine navodi "Promovisati održivo korišćenje vodnih resursa, njihovu pravednu raspodjelu među korisnicima, maksimiziranje ekonomskih koristi u odnosu na ekološke uslove i principe održivog upravljanja" a kao aktivnost se predlaže "održiva prozvodnja malih hidroelektrana".* Kako bi se spriječila dalja devastacija crnogorskih rijeka, aktivnost "održiva proizvodnja malih hidroelektrana" se mora isključiti iz Planova.	Ova aktivnost se briše iz tabele 9.1

Br.	Komentar	Odgovor
	Obrazloženje: Već duži niz godina svjedoci smo neodrživog planiranja i stihijske izgradnje malih hidroelektrana (mHE) u Crnoj Gori koja ima izuzetno veliki negativni uticaj kako na prirodu tako i na građane dok zanemarivo doprinose poizvodnji električne energije. Konkretno,u 2018. godini mHE su u Crnoj Gori proizvele svega 4.3 GWh električne energije, što predstavlja 0.1% učešća u ukupnoj proizvodnji. Ne samo da je zanemariva električna energija koja se proizvodi u malim hidroelektranama, već zbog negativnog uticaja na prirodu, preusmjeravanja toka rijeka i izgradnje pomoćne infrastrukture doprinosi povećanju emisije gasova staklene bašte, umanjuju sposobnost slatkovodnih sistema za prilagođavanje klimatskim promjenama, uništavaju ili fragmentiraju staništa te nepovoljno utiču na mnoge vrste, uključujući i one endemske. Takođe, kumulativni uticaj malih hidroelektrana na živi svijet u jednom riječnom ekosistemu je izrazito velik, jer u pojedinim slučajevima dolazi do potpunog odvajanja i preusmjeravanja 90% toka rijeke u cijevi. U takvim uslovima nije moguće očekivati preživljavanje flore i faune, a sama rijeka gubi u potpunosti svoju ambijentalnu i ekosistemsku vrijednost. Zbog svega toga, uvriježeno mišljenje kako je hidroenergija zelena energija ne stoji, a mHE su ekonomski neisplative i uzrokuju nesrazmjerno veliku štetu prirodi i lokalnim zajednicama.	

Br.	Komentar	Odgovor
	Male hidroelektrane imaju i izrazito negativan utjecaj na lokalne zajednice, ugrožavajući njihove izvore pitke vode, potencijal za navodnjavanje poljoprivrednih površina i napajanje stoke, potencijal za razvoj održivog turizma i njihovu opštu dobrobit. Većina mHE imaju brane za zahvat vode, svaka brana predstavlja prepreku na rijeci te dovodi do pogoršanja stanja tog vodnog tijela. Kako je cilj Okvirne direktive o vodama očuvati dobro stanje voda, potrebno je prvo utvrditi stanje voda, da bi se moglo pristupiti gradnji bilo kakve infrastrutkure koja neminovno pogoršava hidromorfološko stanje rijeka. Isto tako, iz prakse se pokazalo kako ne postoji održiva proizvodnja malih hidroelektrana, jer imaju značajne i ekološke, socijalne i ekonomske štete. Imajući u vidu sve gore navedeno izgradnja malih hidroelektrana ne može doprinijeti održivom korišćenju vodnih resursa, pravednoj raspodjeli vodnih resursa među korisnicima niti mogu dovesti do stvaranja ekonomske koristi. Naprotiv, mHE stvaraju direktnu finansijsku štetu građanima Crne Gore. U Crnoj Gori, u 2018. godini, građani su kroz račune za električnu energiju platili investitorima u mHE preko 4 miliona eura, dok je društvena korist bila oko 2.7 miliona eura. Iz navedenog proizilazi da je društveni gubitak u 2018. godini preko 1,3 miliona eura.	
3	Umjesto predložene aktivnosti *"održiva prozvodnja malih hidroelektrana"* koja je data u *Tabeli 8.1* za oba Plana za dostizanje cilja "*Promovisati održivo korišćenje vodnih*	Obe aktivnosti su dodate u tabelu 9.1.

Br.	Komentar	Odgovor
	resursa, njihovu pravednu raspodjelu među korisnicima, maksimiziranje ekonomskih koristi u odnosu na ekološke uslove i principe održivog upravljanja" kao aktivnosti potrebno je definisati: *"**poboljšano sprovođenje mjera zaštite na vodnim tijelima koja već predstavljaju zaštićena područja"*** i ***"zaštita rijeka i drugih vodnih tijela u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom"***. Iste aktivnosti potrebno je definisati i za cilj *"Očuvanje i postizanje minimalnog "dobrog" ekološkog i hemijskog statusa za tijela površinsko vodna tijela koja imaju "manje od dobrog", "loš" ili "vrlo loš" status. (rijeke, jezera i visoko modifikovana vodna tijela)"* <u>Obrazloženje:</u> Glavni mehanizam za zaštitu rijeka koji je trenutno na snazi je Zakon o zaštiti prirode. Ne postoje formalne prepreke da se odredbe Zakona o zaštiti prirode o kategorizaciji i zoniranju zaštićenih područja primijene na cijele rijeke. Teoretski govoreći, ovo znači da Zakon o zaštiti prirode pruža osnov za trajnu zaštitu rijeka (ako/ kad one zaslužuju status zaštićenog područja). Zaštita rijeka u skladu za Zakonom o zaštiti prirode predstavlja upravo mehanizam koji osigurava održivo korišćenje vodnih resursa, njihovu pravednu raspodjelu među korisnicima i maksimiziranje ekonomske koristi.	Poboljšano sprovođenje mjera zaštite na vodnim tijelima koja već predstavljaju zaštićena područja dodana je cilju zaštite životne sredine 1. Zaštita rijeka i drugih vodnih tijela u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom dodana je cilju zaštite životne sredine 2.

Br.	Komentar	Odgovor
	Jačanje upravljanja zaštićenim područjima je još jedna oblast gdje su potrebna značajna poboljšanja. Postoje izraženi problem u dosadašnjem upravljanju zaštićenim rijekama ili njihovim djelovima koji su zaštićeni u skladu sa propisima o zaštiti prirode. Primjer rijeke Cijevne, upravljačko tijelo još uvijek nije formirano i ne postoji sprovođenje mjera zaštite u praksi.	