

2018

Informacija o stanju životne sredine



**Agencija za zaštitu
prirode i životne sredine
Crne Gore
Jun, 2019. godina**



Crna Gora
Ministarstvo održivog razvoja i turizma

Adresa: IV proleterske brigade broj
19

81000 Podgorica, Crna Gora

tel: +382 20 446 200

+382 20 446 339

fax: +382 20 446 215

www.mrt.gov.me

Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2018. godinu

Podgorica, 2019. godina



Izdavač:

Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Crne Gore

Odgovorno lice:

Nikola Medenica, direktor

Obrađivači:

Lidija Šćepanović, dipl. inž. org. tehnologije
Bosiljka Milošević, dipl. inž. mašinstva
Mr Gordana Đukanović, dipl. inž. neorg. tehnologije
Mr Milena Bataković, dipl. biolog
Mr Aleksandar Božović, dip. inž. pomorstva
Irena Tadić, dipl. inž. neorg. tehnologije
Slavko Radonjić, dipl. fizičar
Nebojša Đilas, dipl. fizičar
Tatjana Mujičić, dipl. inž. neorg. tehnologije
Ivana Bulatović, dipl. biolog
Vesna Novaković, dipl. biolog
Mr. Kasim Agović, dipl. inž. poljoprivrede
Mr. Sonja Kralj, dipl. biolog

Dizajn korica:

Agencija za zaštitu prirode i životne sredine Crne Gore



Sadržaj

UVOD	5
VAZDUH	6
<i>Rezultati ispitivanja kvaliteta vazduha – Državna mreža</i>	<i>7</i>
Sumpor(IV)oksid (SO ₂)	7
Azot(IV)oksid (NO ₂)	7
Suspendovane čestice u vazduhu PM ₁₀	8
Suspendovane čestice u vazduhu PM _{2,5}	8
Prizemni ozon (O ₃)	8
Ugljen(II)oksid (CO)	8
Benzo(a)piren	9
Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) u suspendovanim česticama PM ₁₀	9
Monitoring alergenog polena	9
<i>Zaključak</i>	<i>10</i>
KLIMATSKE PROMJENE	12
Inventar gasova staklene bašte	12
Prikaz trendova emisija gasova s efektom staklene bašte	12
Potrošnja supstanci koje oštećuju ozonski omotač	14
Analiza temperature vazduha i količine padavina za 2018. godinu	14
VODE	15
Kvalitet površinskih voda	15
Kvalitet podzemnih voda	15
Kvalitet morske vode na javnim kupalištima	16
Kvalitet vode za piće	16
Zaključak	17
MORSKI EKOSISTEM	18
Eutrofikacija	18
Bioindikatori	19
Kvalitet vode i sedimenta zagađenih lokacija	20
Unos efluentima	20
Unos pritokama	21
Biodiverzitet mora	21
ZEMLIŠTE	24
Zagađenje zemljišta porijeklom iz atmosfere	24
Zagađenje zemljišta porijeklom iz saobraćaja	24
Zagađenje zemljišta porijeklom od odlagališta otpada	25
Zagađenje zemljišta kroz upotrebu sredstava za zaštitu bilja	25
Zagađenje zemljišta u blizini trafostanica	26
Zagađenje zemljišta na dječijim igralištima	26
UPRAVLJANJE OTPADOM	28
Komunalni otpad	28
Industrijski otpad	28
Medicinski otpad	29
Infrastruktura u oblasti upravljanja otpadom	29
Sanacija neuređenih odlagališta otpada	29
BIODIVERZITET	30
Rezultati Programa monitoringa biodiverziteta za 2018. godinu	30
Nacionalni park „Lovćen“	30
Nacionalni park „Skadarsko jezero“ (uključujući padine Rumije za oblast flore)	37
Nacionalni park „Biogradska gora“	40
Nacionalni park „Durmitor“	43
Nacionalni park „Prokletije“	45
Hajla	47
Bokokotorski zaliv	48
Delta rijeke Bojane, Šasko jezero, Solana Ulcinj	49



Buljarica	50
Tivatska solila	50
Zeletin	51
BUKA.....	52
Analiza rezultata	53
Podjela mjernih pozicija na zone	54
PRAĆENJE HEMIKA LIJA.....	60
Slobodan promet opasnih hemikalija	60
Upis hemikalija u registar.....	60
PIC postupak	60
Upis u Privremenu listu biocidnih proizvoda	61
Edukacija	61
PRIJEDLOG MJERA.....	62
Pojmovnik	68



UVOD

Informacija o stanju životne sredine Crne Gore predstavlja jedan od osnovnih dokumenata iz oblasti životne sredine i donosi se na godišnjem nivou. Informacija je izrađena na osnovu rezultata mjerenja ostvarenih realizacijom Programa monitoringa životne sredine za 2018. godinu i prikupljenih podataka, kroz direktnu saradnju sa institucijama nadležnim za pojedine tematske oblasti. Program monitoringa realizuju institucije izabrane u tenderskoj proceduri, osim monitoringa kvaliteta vazduha koji realizuje D.O.O. „Centar za ekotoksikološka ispitivanja Crne Gore“, na osnovu Uredbe o povjeravanju dijela poslova iz nadležnosti Agencije za zaštitu životne sredine („Sl. list CG“, br. 52/16). Za realizaciju Programa monitoringa sredstva se obezbjeđuju iz državnog budžeta.

Program monitoringa kvaliteta voda predlaže Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja, koji u skladu sa Zakonom o vodama („Sl. list RCG“, br. 027/07 i „Sl. list CG“, br. 073/10, 032/11, 047/11, 048/15, 052/16, 055/16, 02/17) realizuje Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore. Godišnji izvještaj o kvalitetu voda Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore dostavlja Agenciji za zaštitu prirode i životne sredine i predstavlja sastavni dio Informacije o stanju životne sredine.

Shodno Zakonu o životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 52/16) program monitoringa kvaliteta voda za piće sprovodi organ uprave nadležan za poslove zdravlja, u skladu sa posebnim propisima. Godišnji izvještaj o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće nadležni organ dostavlja Agenciji za zaštitu prirode i životne sredine i predstavlja sastavni dio Informacije o stanju životne sredine. Informaciju o stanju životne sredine za 2018. godinu čini prikaz stanja životne sredine po sljedećim segmentima:

- Vazduh
- Klimatske promjene
- Vode
- Morski ekosistem
- Zemljište
- Upravljanje otpadom
- Biodiverzitet
- Buka
- Radioaktivnost
- Praćenje hemikalija.

U Informaciji o stanju životne sredine Crne Gore daje se ocjena stanja životne sredine u Crnoj Gori, kao i preporuke u planiranju politike životne sredine na godišnjem nivou. Ovaj dokument omogućava zainteresovanoj javnosti Crne Gore uvid u stanje i promjene u kvalitetu pojedinih segmenata životne sredine.



VAZDUH

Kontrola i praćenje kvaliteta vazduha u Crnoj Gori vrši se radi ocjenjivanja, planiranja i upravljanja kvalitetom vazduha. Analiza dobijenih rezultata služi kao osnov za donošenje predloga mjera za poboljšanje i unaprjeđenje kvaliteta vazduha.

Realizacija Programa monitoringa kvaliteta vazduha izvršena je u skladu sa Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 021/11), kojim je propisan način praćenja kvaliteta vazduha i prikupljanja podataka, kao i referentne metode mjerenja, kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka, obezbjeđivanje kvaliteta podataka i njihova validacija.

Na osnovu člana 7 Zakona o zaštiti vazduha ("Sl. list CG", br. 025/10, 043/15), Program monitoringa kvaliteta vazduha je realizovao D.O.O. „Centar za ekotoksikološka ispitivanja“.

U IV kvartalu 2018. godine, stupila je na snagu izmijenjena Uredba o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 044/10 od 30.07.2010, 013/11 od 04.03.2011, 064/18 od 04.10.2018). Ovom Uredbom propisano je repozicioniranje mjernih mjesta za koje se na osnovu dosadašnjih rezultata mjerenja utvrdilo da ispunjavaju uslove za premještanje na novu lokaciju, kao i redefinisane zone kvaliteta vazduha. Monitoring kvaliteta vazduha je sproveden na mjernim mjestima u skladu sa Uredbom koja je važila do donošenja nove i to u Podgorici, Nikšiću, Pljevljima, Baru, Tivtu, Golubovcima i Gradini (Pljevlja). Mjerena je koncentracija sljedećih parametara: sumpor-dioksida (SO_2), azot-monoksida (NO), azot-dioksida (NO_2), ukupnih azotnih oksida (NO_x), ugljen-monoksida (CO), metana (CH_4), nemetanskih ugljovodonika (NMHC), ukupnih ugljovodonika (THC), PM_{10} čestica, prizemnog ozona (O_3), benzena, toluena, etilbenzena, o-m-p xilena (BTX).

Ocjena kvaliteta vazduha vršena je u skladu sa Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 045/08, 025/12), (u daljem tekstu Uredba).

Podaci sa automatskih stacionarnih stanica dostupni su javnosti i drugim zainteresovanim stranama na sajtu Agencije za zaštitu prirode i životne sredine (www.epa.org.me). Na ovaj način, ispunjeni su zahtjevi kako nacionalnog tako i EU zakonodavstva o pravovremenom informisanju o kvalitetu vazduha.

U skladu sa novom Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha, teritorija Crne Gore podijeljena je na tri zone (Tabela 1.), koje su određene preliminarnom procjenom kvaliteta vazduha u odnosu na granice ocjenjivanja zagađujućih materija na osnovu dostupnih podataka o koncentracijama zagađujućih materija i modeliranjem postojećih podataka. Granice zona kvaliteta vazduha podudaraju se sa spoljnim administrativnim granicama opština koje se nalaze u sastavu tih zona.

Zone kvaliteta vazduha

Zona kvaliteta vazduha	Opštine u sastavu zone
Sjeverna zona kvaliteta vazduha	Andrijevica, Berane, Bijelo Polje, Gusinje, Pljevlja, Kolašin, Mojkovac, Petnjica, Plav, Plužine, Rožaje, Šavnik i Žabljak
Centralna zona kvaliteta vazduha	Podgorica, Nikšić, Danilovgrad i Cetinje
Južna zona kvaliteta vazduha	Bar, Budva, Kotor, Tivat, Ulcinj i Herceg Novi



Rezultati ispitivanja kvaliteta vazduha – Državna mreža

Državnu mrežu za kontinuirano praćenje kvaliteta vazduha čini sedam stacionarnih stanica (Tabela 2.) raspoređenih u naseljenom i ruralnom području Crne Gore i to:

Mjerna mjesta u okviru Državne mreže za praćenje kvaliteta vazduha

Red. broj	Ime stanice	Vrsta mjernog mjesta	Zagađujuće materije koje se mjere
1	Podgorica	UT	NO, NO ₂ , NO _x , CO, PM ₁₀ i Pb, BaP u PM ₁₀
2	Bar 2	UB	NO, NO ₂ , NO _x , CO, SO ₂ , O ₃ , PM _{2.5} , PM ₁₀ i Pb, As, Cd, Ni i BaP u PM ₁₀
3	Nikšić 2	UB	NO, NO ₂ , NO _x , CO, SO ₂ , O ₃ , PM _{2.5} , PM ₁₀ i Pb, As, Cd, Ni i BaP u PM ₁₀
4	Pljevlja2	UB	NO, NO ₂ , NO _x , SO ₂ , PM _{2.5} , PM ₁₀ i Pb, As, Cd, Ni i BaP u PM ₁₀
5	Tivat	UB	PM _{2.5}
6	Gradina	SB	NO, NO ₂ , NO _x , SO ₂ , O ₃
7	Golubovci	SB	NO, NO ₂ , NO _x , SO ₂ , O ₃

Sumpor(IV)oksid (SO₂)

Za ocjenu kvaliteta vazduha na osnovu rezultata mjerenja koncentracija sumpor(IV)oksida (SO₂), korišćeni su rezultati mjerenja sa pet mjernih stanica, Pljevlja, Gradina, Nikšić, Bar i Golubovci.

Na mornoj stanici u Pljevljima 6 srednjih jednočasovnih vrijednosti sumpor(IV)oksida je bilo iznad propisane granične vrijednosti od 350 µg/m³ (dozvoljeno je 24). Tri dana srednje dnevne vrijednosti su bile iznad 125 µg/m³, što je propisana granična vrijednost (dozvoljeno je 3). Prekoračenja graničnih vrijednosti ovog polutanta zabilježena su u periodu oktobar-mart.

Na mjernim stanicama u Baru i Nikšiću, sve izmjerene vrijednosti sumpor(IV)oksida, izražene kao jednočasovne i srednje dnevne, bile su značajno ispod propisanih graničnih vrijednosti za zaštitu zdravlja.

Na mornoj stanici Gradina jedna jednočasovna srednja vrijednost je tokom 2018. godine bila iznad propisane granične vrijednosti od 350 µg/m³. Jedna srednja dnevna vrijednost je bila iznad 125 µg/m³ (propisane granične vrijednosti). Srednja vrijednost za period 1. oktobar - 31. mart je bila ispod propisanog kritičnog nivoa za zaštitu ekosistema i vegetacije.

Na mornoj stanici Golubovci, sve koncentracije sumpor(IV)oksida su bile ispod propisanih graničnih vrijednosti. Srednja vrijednost za period 1. oktobar - 31. mart je bila ispod propisanog kritičnog nivoa za zaštitu ekosistema i vegetacije.

Azot(IV)oksid (NO₂)

Na mornoj stanici u Podgorici srednja godišnja koncentracija azot(IV)oksida je iznosila 18,63 µg/m³, što je ispod granične vrijednosti koja iznosi 40 µg/m³. Nije bilo prekoračenja jednočasovnih vrijednosti.

Na stacionarnim stanicama u Nikšiću i Pljevljima, sve jednočasovne vrijednosti azot(IV)oksida su bile ispod propisanih graničnih vrijednosti. Srednja godišnja koncentracija u Nikšiću je iznosila 15,57 µg/m³, a u Pljevljima 21,35 µg/m³, što je ispod propisane granične vrijednosti.

Na mjernim stanicama Gradina i Golubovci, sve izmjerene vrijednosti azot(IV)oksida su bile ispod propisanih graničnih vrijednosti.



Suspendovane čestice u vazduhu PM₁₀

Mjerenja koncentracije suspendovanih čestica PM₁₀ u vazduhu su, kao i prethodnih godina, vršena na četiri mjerne stanice: Podgorica, Bar, Nikšić i Pljevlja.

Na mjernom mjestu Podgorica - Nova Varoš, srednje dnevne koncentracije PM₁₀ su 75 dana prelazile propisanu graničnu vrijednost (50 µg/m³). Dozvoljeni broj prekoračenja je 35 dana tokom godine. Godišnja srednja koncentracija je bila na granici propisane granične vrijednosti (40 µg/m³) i iznosila je 40,3 µg/m³.

Na mjernom mjestu u Baru, srednje dnevne koncentracije suspendovanih čestica PM₁₀ su 9 dana prelazile propisanu graničnu vrijednost. Srednja koncentracija na godišnjem nivou je bila ispod propisane granične vrijednosti i iznosila je 27,86 µg/m³.

Na mornoj stanici u Nikšiću, izmjerene srednje dnevne koncentracije suspendovanih čestica PM₁₀ su bile 79 dana iznad propisane norme od 50 µg/m³. Srednja godišnja koncentracija PM₁₀ čestica je iznosila 41,25 µg/m³ (propisana granična vrijednost je 40 µg/m³).

U Pljevljima su srednje dnevne koncentracije PM₁₀ čestica 129 dana bile iznad propisane granične vrijednosti. Srednja godišnja koncentracija suspendovanih čestica PM₁₀ je bila iznad granične vrijednosti i iznosila je 58,77 µg/m³.

Osim u Baru, na ostalim mjernim mjestima je broj dana sa prekoračenjima srednje dnevne koncentracije PM₁₀ čestica u vazduhu bio iznad dozvoljenog (dozvoljen broj dana sa prekoračenjima je 35).

Suspendovane čestice u vazduhu PM_{2,5}

Na mornoj stanici u Baru, srednja godišnja koncentracija suspendovanih čestica PM_{2,5} je bila ispod propisane granične vrijednosti (25 µg/m³) i iznosila je 19,77 µg/m³.

U Nikšiću je srednja godišnja koncentracija suspendovanih čestica PM_{2,5} bila na granici propisane granične vrijednosti i iznosila je 25,04 µg/m³.

U Pljevljima je srednja godišnja koncentracija suspendovanih čestica PM_{2,5} bila iznad propisane granične vrijednosti i iznosila je 42,22 µg/m³.

Na lokaciji u Tivtu, srednja godišnja koncentracija suspendovanih čestica PM_{2,5} je bila ispod propisane granične vrijednosti i iznosila je 16,88 µg/m³.

Prizemni ozon (O₃)

Na mjernim stanicama u Baru i Nikšiću, sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti ozona su bile ispod ciljne vrijednosti.

Na mornoj stanici Gradina, maksimalne osmočasovne srednje dnevne koncentracije ozona su 19 dana bile iznad propisane ciljne vrijednosti koja iznosi 120 µg/m³ i ne smije biti prekoračena više od 25 puta tokom kalendarske godine.

U Golubovcima su vršena mjerenja samo tokom novembra i decembra, nakon servisa i umjeravanja, jer je u prethodnom periodu mjerni instrument bio u kvaru.

Ugljen(II)oksid (CO)

Maksimalne osmočasovne srednje godišnje koncentracije ugljen(II)oksida, na svim mjernim mjestima (Bar, Podgorica, Nikšić) tokom 2018. godine su bile ispod propisane granične vrijednosti koja iznosi 10 mg/m³.



Benzo(a)piren

Srednja godišnja koncentracija benzo(a)pirena u Podgorici, Baru, Nikšiću i Pljevljima je bila iznad propisane ciljne vrijednosti.

Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) u suspendovanim česticama PM₁₀

Srednje godišnje vrijednosti sadržaja olova, kadmijuma, arsena i nikla u suspendovanim česticama PM₁₀, na mjernim mjestima u Baru, Nikšiću i Pljevljima, kao i olova na mjernoj stanici Podgorica - Nova Varoš su bile ispod propisanih graničnih i ciljnih vrijednosti.

Monitoring alergenog polena

Na neophodnost monitoringa polena suspendovanog u vazduhu ukazala je Svjetska zdravstvena organizacija (WHO). WHO potvrđuje da je aeropolen bitan uzročnik alergijskih reakcija tokom posljednjih 50 godina, a rezultati monitoringa aeropolena omogućavaju proučavanje, prevenciju, dijagnostikovanje, pa i liječenje polenskih alergija.

Mjerenje koncentracije polena 27 alergene biljne vrste u vazduhu obavlja se u okviru sistematskog praćenja koncentracije polena na teritoriji Crne Gore, u okviru državne mreže za monitoring alergenog polena, koji vrši Agencija za zaštitu prirode i životne sredine. Državnu mrežu za praćenje koncentracije polena suspendovanog u vazduhu čine mjerne stanice u sljedećim gradovima: Podgorici, Nikšiću, Mojkovcu, Tivtu i Baru. Sa ovih pet lokacija, maksimalna pokrivenost kreće se do oko 71% teritorije Crne Gore.

Aeropolen se sakuplja kontinuiranom volumetrijskom metodom (Hirst, 1952). Uzorkovanje se vrši kontinuirano u trajanju od sedam dana, u specijalnim uređajima tzv. „klopkama“. Uređaj obuhvata uticaje u vazduhu, respektivno, najviše 50 km u prečniku. Iz sedmodnevnog uzorka standardnom metodologijom sačinjavaju se dnevni uzorci koji se mikroskopiraju u laboratoriji. Vršiti se identifikacija polenovog zrna 27 biljnih vrsta (lijeska, jova, tisa/čempresi, brijest, topola, javor, vrba, jasen, breza, grab, bukva, platan, orah, hrast, bor, maslina, živica, konoplja, trave, lipa, bokvica, kiselica, koprive, štirovim, pelin, ambrozija). Nakon kvalitativnog i kvantitativnog pregleda aeropolena suspendovanog u vazduhu rezultati se izražavaju u koncentracijama pg/m³. Koncentracija polena određuje se za jedan dan, a definiše se za: nedjelju, određenu dekadu, mjesec, sezonu i cijelu godinu, za svaku biljnu vrstu pojedinačno, odnosno za sve biljke koje proizvode alergeni polen. Ovako izražene koncentracije unose se u nedjeljne i mjesečne izvještaje, a obrađeni u kvartalne i godišnji aeropalinološki izvještaj.

Na osnovu koncentracije polena u vazduhu, takođe se izrađuje izvještaj „semafor“ za određeno područje. Izvještaji „semafor“ za svaki grad, kao i podaci o mjerenjima, alergenim biljkama, meteo i drugi podaci dostupni su na sajtu Agencije za zaštitu prirode i životne sredine:

<http://www.epa.org.me/>.

Mjerenja obuhvataju tri sezone cvjetanja:

- Sezona cvjetanja drveća - od februara do avgusta
- Sezona cvjetanja trava - od aprila do oktobra
- Sezona cvjetanja korova – od aprila do novembra.

Tokom 2018. godine, mjerenje koncentracije polena vršilo se na 5 mjernih stanica u: Tivtu, Baru, Podgorici, Nikšiću i Mojkovcu. Polenska stanica u Podgorici, Mojkovcu i Nikšiću je počela sa radom u martu, a polenske stanice u Baru i Tivtu od januara. Polenska stanica u Nikšiću, zbog tehničkog kvara, nije radila u periodu od juna do septembra. Rezultati mjerenja sa ove



stanice nisu kompletni i nisu ušli u izvještaj, zbog nemogućnosti upoređivanja rezultata sa drugim mjernim stanicama.

Prema rezultatima mjerenja ukupne vrijednosti koncentracije svih polenovih zrna, najveća koncentracija je zabilježena u Tivtu i iznosila je 30.595 pg/m^3 , zatim slijede Podgorica 22.905 pg/m^3 , Bar 16.187 pg/m^3 i Mojkovac 4.526 pg/m^3 . Trave imaju najveću ukupnu vrijednost koncentracija na godišnjem nivou na primorju, u Tivtu i u Baru. U Podgorici i u Mojkovcu, najveću ukupnu vrijednost koncentracije polenovih zrna od posmatranih alergenih biljaka ima breza.

Koncentracije polenovog zrna ambrozije su niske, na svim mjernim stanicama, i za sada ambrozija ne predstavlja značajan izazivač alergija za naše krajeve, iako je prepoznata kao snažan alergen odgovoran za preko 50% svih alergija izazvanih aeropolenom. Procenat zastupljenosti ukupne koncentracije polenovih zrna alergenih biljaka breza i trave je vrlo mali, u ukupnoj vrijednosti koncentracija svih polenovih zrna. Može se zaključiti da je naše područje povoljno područje za osobe koje imaju alergije izazvane ovim alergenima, a posebno za osobe koji imaju alergije izazvane polenovim zrnom ambrozije.

Zaključak

Sjeverna zona kvaliteta vazduha

Sjevernoj zoni kvaliteta vazduha pripadaju: Andrijevića, Berane, Bijelo Polje, Gusinje, Pljevlja, Kolašin, Mojkovac, Petnjica, Plav, Plužine, Rožaje, Šavnik i Žabljak. Tokom 2018. godine, mjerenja su vršena na urbanoj i suburbanjoj lokaciji na teritoriji opštine Pljevlja: Gagovića imanje i Gradina.

Srednja dnevna koncentracija suspendovanih čestica PM_{10} je 129 dana bila iznad propisane granične vrijednosti od $50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Dozvoljeni broj prekoračenja granične vrijednosti je 35 u toku godine. Srednja godišnja koncentracija suspendovanih čestica PM_{10} ($58,77 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) takođe prelazi graničnu vrijednost ($40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$). Srednja godišnja koncentracija $\text{PM}_{2,5}$ čestica iznosila je $42,22 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, što je iznad propisane granične vrijednosti ($25 \text{ } \mu\text{g/m}^3$). Srednja godišnja vrijednost sadržaja benzo(a)pirena, od $5,53 \text{ ng/m}^3$ prelazi propisanu ciljnu vrijednost (1 ng/m^3).

Na osnovu dobijenih rezultata može se konstatovati da je vazduh u urbanim oblastima Sjeverne zone veoma opterećen suspendovanim česticama PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$, i da su prekoračene propisane granične vrijednosti za te zagađujuće materije. Srednja godišnja koncentracija benzo(a)pirena je višestruko veća od propisane ciljne vrijednosti.

Centralna zona kvaliteta vazduha

Centralnoj zoni kvaliteta vazduha pripadaju: Podgorica, Nikšić, Danilovgrad i Cetinje. Kvalitet vazduha je praćen na UT (urban traffic) stanici u Podgorici, SB (suburban background) stanici u Golubovcima i UB (urban background) stanici u Nikšiću.

Srednje dnevne koncentracije suspendovanih čestica PM_{10} su u Podgorici 75 dana, a u Nikšiću 79 dana bile iznad propisane granične vrijednosti ($50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$). Dozvoljeni broj prekoračenja je 35. Godišnja srednja koncentracija suspendovanih čestica PM_{10} na obje lokacije minimalno prelazi propisanu graničnu vrijednost koja iznosi $40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Srednja godišnja koncentracija $\text{PM}_{2,5}$ čestica od $25,04 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ je bila na granici propisane granične vrijednosti ($25 \text{ } \mu\text{g/m}^3$). Evidentirano je prekoračenje srednje godišnje koncentracije benzo(a)pirena u odnosu na propisanu ciljnu vrijednost. Ostali parametri praćeni na lokacijama u okviru Centralne zone kvaliteta vazduha su bili u okviru propisanih vrijednosti.



Južna zona kvaliteta vazduha

Južnoj zoni kvaliteta vazduha pripadaju: Bar, Budva, Kotor, Tivat, Ulcinj i Herceg Novi. Kvalitet vazduha je praćen na UB stanicama u Baru i Tivtu.

Sadržaj benzo(a)pirena od 1,15 ng/m³, kao srednja godišnja vrijednost nedjeljnih uzoraka je bliska propisanoj ciljnoj vrijednosti sa ciljem zaštite zdravlja ljudi, koja iznosi 1 ng/m³. Ostali parametri, koji su praćeni na mjernim mjestima u Južnoj zoni kvaliteta vazduha, bili su u okviru propisanih graničnih vrijednosti.

Prekoračenja koncentracije PM čestica u odnosu na propisane vrijednosti na određenim mjernim mjestima dominantno su uticala na lošiji kvalitet vazduha. Prisustvo ovih čestica u koncentracijama iznad propisanih, najveće je u Pljevljima. Prekoračenja se najčešće dešavaju tokom sezone grijanja.

Dominantno tokom zimskih mjeseci, evidentiraju se epizode visokog zagađenja vazduha, u prvom redu suspendovanim česticama (PM₁₀ i PM_{2.5}). Česta pojava temperaturnih inverzija, posebno na prostoru Pljevaljske kotline, sprječava disperziju emisija i prouzrokuje zadržavanje polutanata koji su proizvod sagorijevanja fosilnih goriva, emisija iz saobraćaja i sličnih izvora, neposredno iznad tla, što dovodi do pojave visokih koncentracija zagađujućih materija u prizemnom sloju atmosfere.

Zagađenje benzo(a)pirenom koji je produkt sagorijevanja fosilnih goriva (grijanje, industrija i saobraćaj) je evidentno u urbanim sredinama, što potvrđuju i rezultati mjerenja ovog polutanta na lokacijama u Pljevljima, Nikšiću i Podgorici. Visoke koncentracije ovog polutanta uobičajene su tokom perioda prekoračenja koncentracije PM čestica, odnosno najčešće tokom sezone grijanja.



KLIMATSKE PROMJENE

Inventar gasova staklene bašte

Nacionalni Inventari gasova s efektom staklene bašte za period 1990-2015. godine ažurirani su kroz projekat izrade Drugog dvogodišnjeg izvještaja Crne Gore o klimatskim promjenama. Inventari za 2016. i 2017. godinu će se ažurirati tokom izrade Trećeg nacionalnog izvještaja Crne Gore o klimatskim promjenama, uzimajući u obzir preporuke In-country revizije Sekretarijata UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) u novembru 2018. godine. Za ažuriranje inventara koristi se 2006 IPCC međunarodna metodologija i softverski alat. Ažurirani inventari tj. izvori i ponori GHG emisija (ugljenik(IV)oksid (CO_2), metan (CH_4), azot(I)oksid (N_2O), sintetički gasovi (fluorisana ugljenikova jedinjenja – HFC, PFC i sumpor(VI)fluorid - SF_6) se prikazuju grafički i tabelarno za svaki od šest glavnih sektora:

1. Energetika
2. Industrijski procesi
3. Upotreba rastvarača
4. Poljoprivreda, promjena korišćenja zemljišta i šumarstvo
6. Otpad

Prikaz trendova emisija gasova s efektom staklene bašte

• Ukupne CO_2 eq emisije

U ovom dijelu dokumenta opisane su ukupne GHG emisije izražene u ekvivalentima emisije ugljen-dioksida (CO_2 eq). GHG emisije su preračunate na CO_2 eq u skladu sa uputstvom datom u Četvrtom izvještaju o procjeni (4AR IPCC) i potencijalima globalnog zagrijavanja (Global Warming Potential - GWP):

- CO_2 -1;
- CH_4 - 25;
- N_2O - 298;
- CF_4 - 7390;
- C_2F_6 - 12200;
- SF_6 - 22800;
- HFC23 -14,800;
- HFC125 - 3,500;
- HFC134 -1,430;
- HFC134a - 4,470;
- HFC152a -124;
- HFC227ea - 3,220;
- HFC236fa - 63,009,810;
- HFC4310mee - 1,640.

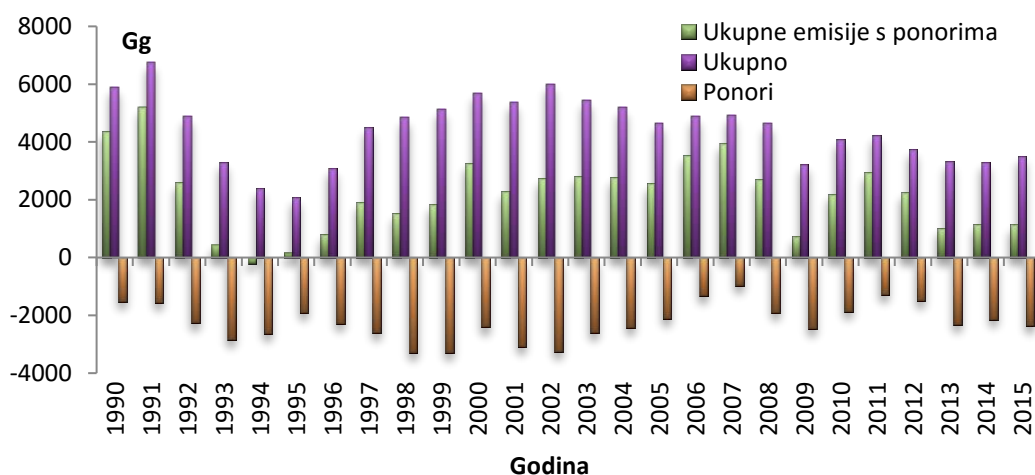
Grafikonima 1 i 2. prikazane su neto emisije, izražene kao CO_2 eq za period 1990-2015. godine. Grafikonom 1. dat je prikaz ukupnih emisija uzimajući u obzir i njihove ponore, dok Grafikon 2. prikazuje emisije bez ponora.

Ukupne emisije s ponorima se kreću od -214 Gg CO_2 eq. 1994. godine do 5.193 Gg 1991. godine. Visoki nivoi ponora CO_2 eq posljedica su dobre pošumljenosti teritorije Crne Gore. Nizak nivo procijenjenih emisija iz poljoprivrede dijelom je posljedica nepotpuno procijenjenih emisija usljed nedostatka pouzdanih podataka.

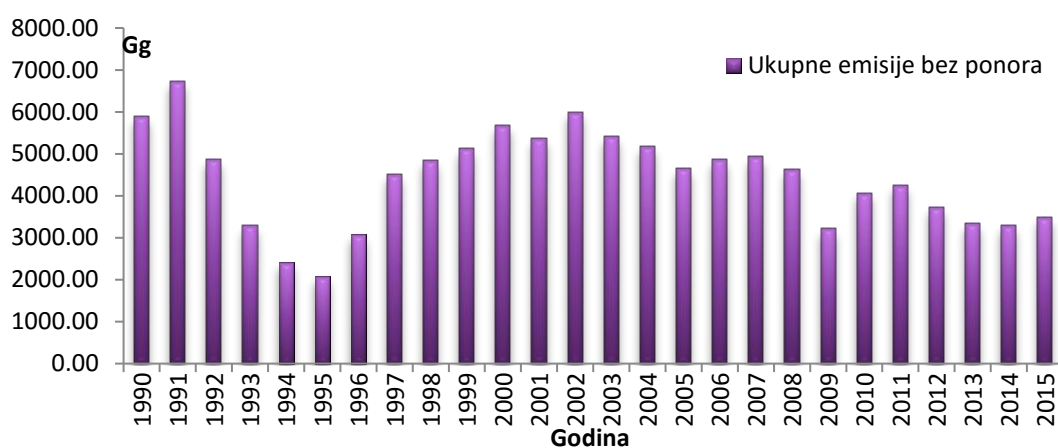
Ukupne emisije gasova s efektom staklene bašte (izuzimajući ponore emisija), prikazane kao CO_2 eq, kreću se od 2.406,24 Gg, 1994. godine do 6.738 Gg, 1991. godine.

Grafikonom 1. date su emisije CO_2 eq po sektorima za period 1990 - 2015. godine.

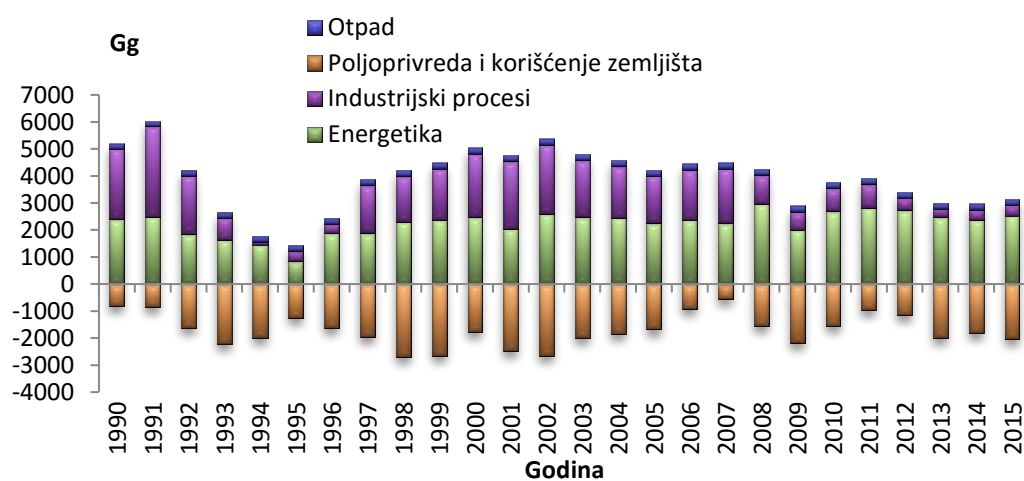




Grafikon 1. Ukupne GHG emisije izražene kao CO₂ eq s ponorima, 1990-2015 (Gg)



Grafikon 2. Ukupne GHG emisije izražene kao CO₂ eq bez ponora, 1990-2015 (Gg)



Grafikon 3. GHG emisije izražene kao CO₂ eq po sektorima, 1990-2015 (Gg)

Kao što je prikazano na Grafikonu 3., sektori energetike i industrijskih procesa imaju najveći udio u ukupnim emisijama CO₂ eq za posmatrani period. Shodno tome, u zavisnosti od



potrošnje energenata, kao i nivoa industrijske proizvodnje, bilježe se padovi i porasti procijenjenih emisija u posmatranom periodu.

Potrošnja supstanci koje oštećuju ozonski omotač

Crna Gora, kao zemlja članica Bečke konvencije o zaštiti ozonskog omotača i Montrealskog protokola o supstancama koje oštećuju ozonski omotač, od oktobra 2006. godine, kroz Programe i Planove eliminacije supstanci koje oštećuju ozonski omotač, uspješno implementira obaveze koje proizilaze iz Protokola. U toku je implementacija Plana eliminacije HCFC supstanci koje oštećuju ozonski omotač (2010-2020), čiji je osnovni cilj da se postepeno eliminiše potrošnja HCFC supstanci u servisnom sektoru. Za Crnu Goru, kao zemlju člana 5 Montrealskog protokola, važe sljedeći rokovi za eliminaciju ovih supstanci:

- zamrzavanje potrošnje na nivo baznog stanja – 2013. godine;
- 35% smanjenja 2020. godine,
- 67,5% smanjenja 2025. godine,
- 97,5% smanjenja 2030. godine i
- 100% smanjenja 2040. godine.

Crna Gora ne proizvodi supstance koje oštećuju ozonski omotač, već se cjelokupna količina supstanci koja se troši uvozi. Uvoz/izvoz supstanci koje oštećuju ozonski omotač, kao i proizvoda koja sadrži ove supstance, vrši se na osnovu dozvola koje izdaje Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, čime se vrši kontrola upotrebe ovih supstanci.

Tokom 2018. godine, Agencija je izdala dvije dozvole za uvoz supstanci koje oštećuju ozonski omotač (HCFC 22) i to u ukupnoj količini od 3.087,2 kg. Takođe su izdate dozvole za uvoz alternativnih supstanci (fluorisani gasovi) koje ne oštećuju ozonski omotač, ali doprinose efektu staklene bašte, i to HFC (HFC-134a, HFC 32, HFC 404A, HFC 407C, HFC 227ea) u ukupnoj količini od 120.975,8 kg i SF₆ u količini od 150,8 kg.

Analiza temperature vazduha i količine padavina za 2018. godinu

Na području Crne Gore, 2018. godina je bila godina sa temperaturama iznad klimatske normale. Prema raspodjeli percentila, temperatura vazduha se kretala u kategoriji ekstremno toplo, dok se količina padavina kretala u kategorijama normalno, kišno i vrlo kišno.



VODE

Zakon o vodama („Sl. list RCG“, broj 027/07 i Sl. list CG“, br. 073/10, 032/11, 047/11, 048/15, 052/16, 055/16, 02/17, 080/17, 084/18), član 75 i 77 predstavlja zakonsku osnovu za zaštitu površinskih i podzemnih voda u Crnoj Gori. Uredbom o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Sl. list CG“, br. 02/07), izvršena je klasifikacija i kategorizacija površinskih i podzemnih voda na kopnu i priobalnih morskih voda u Crnoj Gori.

Kvalitet površinskih voda

Na osnovu analize izmjerenih parametara, vodotoci gdje su evidentirani najveći udari zagađenja u 2018. godini, zapravo djelovi njihovih tokova (tj. mjerne tačke) su: Vezišnica (iznad ušća), Čehotina (Gradac, ispod Pljevalja i ispod ušća Vezišnice), Morača (ispod uliva voda Gradskog kolektora, Vukovci i Grbavci), Ibar (Bać), Lim (ispod Bijelog Polja) i Grnčar (na području Gusinja).

Nešto manju zagađenost imale su vode Tare (na dijelu ispod Mateševa, Mojkovca i Đurđevića Tare), Ibra (u dijelu iznad Rožaja), Rijeke Crnojevića i Zete (na Vidrovanu).

Bolji kvalitet, ali ne i veoma dobar, imale su Kutska rijeka (Zlorečica) i Cijevna (na Trgaju); dobar Bojana i Zeta (u donjem toku), a najbolji kvalitet vode imala je rijeka Piva. Rezultati mjerenja pokazuju veliku osjetljivost ovih vodenih sistema, prije svega u režimu malovodnosti, a i osjetljivost poslije velikih kiša.

U pogledu vrste i izvora zagađenja, situacija se nije promijenila u odnosu na raniji period. Najveći izvori zagađenja površinskih (a i podzemnih) voda su komunalne otpadne vode, koje se najčešće u neprečišćenom, ili djelimično prečišćenom obliku, ispuštaju u recipijent, na koncentrisan ili difuzan način. Efekat ispuštanja komunalnih voda, u koncentrisanom ili češće u difuznom obliku, je najveći u periodu malovodnog režima i u akumulacijama. Uočljiv je i uticaj poljoprivrednih aktivnosti, industrije (prije svega prehrambene), kao i malih i srednjih preduzeća. Važno je pomenuti i sve veći uticaj saobraćajne infrastrukture i distribucije goriva, kao i građevinskih radova (izgradnja puteva) na kvalitet površinskih voda.

Kvalitet podzemnih voda

Podzemne vode obezbjeđuju oko 92% ukupne količine vode za snabdijevanje naselja. Generalno, kvalitet podzemnih voda u Crnoj Gori u prirodnim uslovima u najvećem dijelu godine, izuzimajući primorske izdane koji su pod uticajem mora, odgovara prvoj klasi.

Godišnjim programom monitoringa obuhvaćene su podzemne vode prve izdani Zetske ravnice. Program monitoringa obuhvata analizu uzoraka sa 9 mjernih profila, koji pokrivaju prostor sa čitave Zetske ravnice, sa naglaskom da je u 2018. godini uzorkovanje na profilu Grbavci rađeno jedanput, a na profilima Dajbabe, Golubovci i Vukovci nije vršeno zbog nefunkcionisanja pumpi za vodu. Podzemne vode Zetske ravnice su tokom 2018. godine ispitivane u 4 serije, u karakterističnim hidrološkim uslovima.

Vode prve (I) izdani Zetske ravnice uzorkuju se sa 6 mjesta i Uredbom o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda propisano je da moraju pripadati najzahtjevnijoj A klasi, da bi se voda mogla koristiti za piće bez ikakvog tretmana.

Međutim Vode bunara su samo u 30% klasa bile u zahtijevanom bonitetu, odnosno u dosta slučajeva su bile i van propisane klase - 70% slučajeva, a od toga je pripadalo 10,8% VK i to po sadržaju jonskog odnosa Ca/Mg, fosfata i nitrata. Zagađivači, parametri, njihov sadržaj i prostorni raspored, uglavnom su isti kao i prethodnih godina, i kao hemijski najzagađeniji bunari pokazali su se bunari u Vranju i Gostilju, a donekle i bunari u Farmacima i Cijevni. Posebno je zabrinjavajući sadržaj nitrata kod bunara Drešaj, Vranj i Gostilj, gdje njihov sadržaj ima visoke vrijednosti koje dostižu do 47,1 mg/l - 46,1 mg/l - 27,6 mg/l. Ovdje se radi o uticaju vještačkih đubriva (šalitre), jer je i sadržaj kalijuma povišen i dostiže vrijednost do 11,6 mgK/l u vodi bunara Vranj.



Mikrobiološko zagađenje pokazali su svi ispitivani bunari po sadržaju fekalnih bakterija (voda je bila u A2 klasi), kao i po sadržaju koli bakterija gdje su takođe evidentirana pomjeranja u A2 klasu, svi izuzev bunara u Drešaju, čija je voda bila u A1 klasi.

Na osnovu navedenog, od koncentrisanih izvora zagađenja, koji najznačajnije utiču na kvalitet podzemnih voda, izdvajaju se otpadne vode naselja i industrije.

Od rasutih izvora zagađenja, najznačajniji su uticaji rasipanja čvrstog i tečnog otpada po slivnim površinama, a nisu zanemarljivi ni ostali uticaji (sječa šuma, boravak ljudi i životinja na slivu, kao i druge aktivnosti na slivu sa čijeg se izvorišta prihranjuju).

Kvalitet morske vode na javnim kupalištima

JP "Morsko dobro" duži niz godina prati stanje sanitarnog kvaliteta morske vode na javnim kupalištima, tokom ljetnje turističke sezone. Klasifikacija i kategorizacija kvaliteta morske vode za kupanje radi se na osnovu Uredbe o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda ("Sl. list CG", br. 027/07).

Stanje kvaliteta morske vode na javnim kupalištima u 2018. godini praćeno je na ukupno 100 lokacija duž Crnogorskog primorja i to u opštinama: Ulcinj (16), Bar (12), Budva (27), Tivat (9), Kotor (15) i Herceg Novi (21). Za realizaciju monitoringa kvaliteta morske vode na ovim lokacijama je, putem javnog tendera, angažovana akreditovana laboratorija Instituta za biologiju mora iz Kotora. Analize su realizovane u petnaestodnevnom intervalima tokom kupališne sezone, dok se na lokacijama gdje je u redovnom mjerenju kvalitet bio izvan propisanih granica, vršilo vanredno i dodatno uzorkovanje i analiza morske vode.

Na osnovu člana 13 Uredbe o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda, morske vode koje se koriste za kupanje i rekreaciju, na osnovu obavezujućih mikrobioloških parametara (*Esherichia coli* i *Intestinal enterococci*) razvrstavaju se u dvije klase i to: klasa K1 – odlične, klasa K2 – zadovoljavajuće, dok uzorci čije vrijednosti prelaze propisane granice za ove dvije klase se svrstavaju u grupu VK – van klase.

U toku sezone 2018. godine, kvalitet morske vode za kupanje na crnogorskom primorju je uglavnom bio odličnog (K1) kvaliteta (94% uzoraka), dok je 6% uzoraka bilo zadovoljavajućeg (K2) kvaliteta, a uzoraka van propisanog kvaliteta nije bilo.

Kvalitet vode za piće

Shodno važećim propisima u Crnoj Gori, kontrolu zdravstvene ispravnosti i kvaliteta vode za piće, kao i sanitarno higijenskog stanja objekata za vodosnabdijevanje vrše zdravstvene ustanove. Pod zdravstvenom bezbjednošću vode za piće podrazumijeva se mikrobiološka i fizičko-hemijska ispravnost vode za piće uz obezbijedenu zaštitu izvorišta, zdravstveno bezbjedno snabdijevanje i rukovanje vodom za piće.

Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) je kvalitet vode za piće svrstala u dvanaest osnovnih pokazatelja zdravstvenog stanja stanovništva jedne zemlje, što potvrđuje njenu značajnu ulogu u zaštiti i unaprjeđenju zdravlja ljudi. U 2018. godini, prema rezultatima mikrobioloških ispitivanja 2,65 % ispitanih uzoraka hlorisanih voda nije zadovoljilo propisane norme higijenske ispravnosti, najčešće zbog povećanog ukupnog broja bakterija i identifikacije koliformnih bakterija.

Na osnovu rezultata fizičko-hemijskih ispitivanja 4,38% ispitanih uzoraka hlorisanih voda nije odgovaralo važećim propisima. Najčešći uzrok neispravnosti bio je nedovoljna koncentracija ili potpuno odsustvo rezidualnog hlora, kao i povećana mutnoća u periodu obilnijih padavina. Osim toga, na pojedinim vodovodima, naročito u periodu niskog vodostaja, na primorju dolazi do zaslanjivanja (Tivat, Budva) dok je povećan sadržaj amonijaka, nitrata i gvožđa konstatovan u uzorcima iz vodovodne mreže u Ulcinju.

U pogledu sanitarno-higijenskog stanja, konstatovano je da većina vodozahvata ima uspostavljenu samo neposrednu zonu zaštite. Rezervoari koji postoje u sistemima nekoliko gradskih vodovoda nisu na adekvatan način sanitarno zaštićeni. Dezinfekcija vode se ne sprovodi kontinuirano na svim gradskim vodovodima. Razvodna mreža većine gradskih



vodovoda je prilično stara, što uzrokuje česte kvarove i značajne gubitke na mreži, čime nosi i epidemiološki rizik.

Zaključak

U strukturi izvora i vrsta zagađivanja nije bilo većih promjena u 2018. godini. Netretirane industrijske i komunalne otpadne vode predstavljaju ključne izvore zagađenja voda u Crnoj Gori.

Takođe, može se reći da je jedan od najznačajnijih uzroka zagađenja površinskih i podzemnih voda neodgovarajuće stanje kanalizacionih infrastruktura, odnosno neadekvatno sakupljanje i prečišćavanje otpadnih voda. Pritisak na vode evidentan je i kroz obavljanje poljoprivrednih aktivnosti, industrije (prehrambene prije svega, kao i malih i srednjih preduzeća), kao i uticaj saobraćaja i građevinskih radova (izgradnja puteva). Katastar izvora zagađivača, kao osnovni instrument u politici donošenja mjera i planova sprečavanja i/ili smanjenja emisije zagađenja, ne postoji.

S obzirom na prirodne karakteristike teritorije Crne Gore, prostorni i vremenski raspored resursa voda i međusobnu interakciju korišćenja voda, zaštite voda i zaštite od voda, neophodno je da se na čitavoj teritoriji Crne Gore, kroz specifične mjere progresivnog smanjenja, prekida ili postepenog faznog ukidanja ispuštanja, emisija i gubitaka prioriteto opasnih supstanci, promoviše održivo korišćenje voda zasnovano na dugoročnoj zaštiti raspoloživih vodnih resursa.



MORSKI EKOSISTEM

U sklopu Programa monitoringa životne sredine Agencija za zaštitu prirode i životne sredine prati i stanje morskog ekosistema, koji se sprovodi u skladu sa metodologijom MEDPOL programa i zahtjevima Evropske Agencije za životnu sredinu. Sa realizacijom Programa praćenja stanja priobalnog ekosistema, usklađenim sa kriterijumima MEDPOL programa i zahtjevima Evropske Agencije za životnu sredinu, otpočelo se 2008. godine.

Eutrofikacija

Pojam eutrofikacija podrazumijeva proces obogaćivanja mora nutrijentima, prije svega azotom i fosforom, što rezultira povećanjem primarne produkcije i na kraju dovodi do cvjetanja mora. Iz perspektive istraživanja, odgovarajući indikatori trofičnog stanja u kombinaciji sa drugim podacima, mogu pomoći da se identifikuju promjene biodiverziteta u vremenu i prostoru. Međutim, morska sredina je važan resurs, ne samo u pogledu biodiverziteta, već i kao resurs za industriju, dobijanje slatke vode i rekreaciju. Dakle, stepen trofičkog stanja morske vode može poslužiti kao relativni pokazatelj zdravlja ekosistema.

Ukoliko se kao kriterijumi za procjenu stepena trofičnosti uzmu srednje vrijednosti nitrata, nitrita i fosfata područje istraživanja je okarakterisano kao oligotrofno područje. Koncentracija hlorofila **a** je veoma važan faktor u određivanju trofičnosti morskog ekosistema. Hlorofil **a** je pokazatelj biomase fitoplanktona, a time i stepena eutrofikacije. U proljeće - april i maj, prisutni su svi neophodni uslovi za razvoj fitoplanktona i povećanje koncentracije hlorofila **a**. U tom periodu dolazi do porasta temperature vode, intenzitet svjetlosti je dovoljan, nutrijenti su prisutni u dovoljnoj količini kako miješanjem slojeva vode nakon zimske cirkulacije, tako i donosom nutrijenata padavinama i podvodnim izvorima. Ovo su povoljni uslovi za brz i intenzivan razvoj fitoplanktona, posebno u zalivskom području, odnosno za povećane koncentracije hlorofila **a**. Shodno tome, i najveća koncentracija hlorofila **a** što se tiče područja ispitivanja izmjerena je na lokaciji Risan na dubini 23 m u martu mjesecu i iznosila je 6 µg/l. Povećana vrijednost hlorofila **a** je zabilježena i na lokalitetu Dobrota (IBM) i iznosila je 5,8 µg/l (april, 18 m).

Povećana koncentracija hlorofila **a** u ovom periodu se može objasniti dovoljnom količinom nutrijenata (miješanjem slojeva vode, kao i unosom nutrijenata padavinama) neophodnih za razvoj fitoplanktona, odnosno za povećanje koncentracije hlorofila **a**. Prema kriterijumima za koncentraciju hlorofila prema UNEP-u, kao i prema Hakansonu, u pomenutom periodu istraživane oblasti na kojima su zabilježene koncentracije od 1,4 – 2,7 µg/l pripadaju mezoeutrofnom odnosno mezotrofnom području. Izuzetak su maksimalne koncentracije koje su zabilježene u martu i aprilu na lokalitetima Risan i Dobrota, koji su prema navedenim kriterijumima eutrofni odnosno hipertrofni. Niže koncentracije hlorofila **a** bile su na više lokacija tokom ispitivanja, i to uglavnom u dubljim slojevima, npr.: Dobrota (zimski period), Sveta Nedelja (april), Herceg Novi (april), Igalo (zimski period, maj), Ada Bojana (april), Mamula (april).

S obzirom na dugoročnost posljedica, eutrofikacija je jedan od najznačajnijih negativnih trendova u vezi sa vodama. Porast sadržaja nutrijenata izaziva pretjerani rast pojedinih biljnih vrsta i dovodi do nestajanja drugih vrsta gdje narušava ekološku ravnotežu. Kiseonik se značajnije troši da bi se razložio višak neiskorišćene organske materije, i u uslovima raslojavanja vodenog stuba (ukoliko nema miješanja vode), ne može se nadoknaditi iz dovoljno zasićenih slojeva vode. Zbog anoksije može doći do nepovoljnih promjena u sastavu bentosnih zajednica porastom udjela vrsta manje korisnih za prehrambeni lanac ili onih čiji su metabolički proizvodi toksični.

Ispitivana područja koja su najviše podložna eutrofikaciji su: Dobrota, Kotor i Orahovac. Ovakvom stanju najviše doprinosi kombinovani uticaj unosa slatke vode i antropogene djelatnosti. Potrebno je nastaviti kontinuirani monitoring da bi se izbjegle negativne posljedice za morski ekosistem.



Bioindikatori

Ovaj program se sastoji iz tri djela i to:

- a) Program monitoringa kontaminenata u bioti;
- b) Određivanje bioindikatora;
- c) Određivanje polutanata u dagnji *Mytilus galloprovincialis*.

Kontaminenti u bioti

Program monitoringa kontaminenata u bioti je realizovan na sljedećim lokacijama: Brodogradilište Bijela, Tivat - Porto Montenegro, Luka Bar, Luka Risan, Luka Herceg Novi, Luka Budva, Port Milena i Kotor - IBM.

Program monitoringa kontaminenata u bioti na navedenim lokacijama obuhvatao je analizu uzoraka na neorganske polutante (metali - Cd, Hg, Pb) i organske polutante (organohlorni pesticidi (aldrin, dieldrin, endrin, DDT, DDE, heptahlor, HCB) i PAH-ovi).

Analizom dobijenih rezultata može se zaključiti da na određenim lokacijama postoji antropogeni uticaj, jer sadržaj žive (Kotor - IBM, Luka Risan, Tivat - Porto Montenegro i Luka Bar), kao i sadržaj olova (Ulcinj - Port Milena, Tivat - Porto Montenegro i Luka Bar) prelazi BAC vrijednosti koje prema OSPAR Konvenciji predstavljaju koncentracije koje se smatraju bliskim prirodnom nivou koncentracije metala u školjkama.

Analizom dobijenih rezultata može se zaključiti da na svim lokacijama postoji manji ili veći antropogeni uticaj, jer jedan ili više ispitivanih PAH-ova prelazi BAC vrijednosti koje prema OSPAR Konvenciji predstavljaju koncentracije koje se smatraju bliskim prirodnom nivou koncentracije PAH-ova u školjkama. Međutim, te vrijednosti su znatno ispod EAC vrijednosti što ukazuje da te koncentracije ne uzrokuju bilo kakve hronične efekte na morske organizme.

Određivanje bioindikatora

Na lokaciji Luka Risan su stabilne vrijednosti AChE, dok na lokaciji Brodogradilište Bijela, Tivat - Porto Montenegro i Luka Herceg Novi ima inhibitornog efekta na nivo solubilne AChE, kao i na lokaciji Brodogradilište Bijela, Tivat - Porto Montenegro i Kotor - IBM znatan inhibitorski efekat na nivo insolubilne AChE. Niske specifične vrijednosti AChE u škrgama školjki sa lokaliteta Bijela i Tivat ukazuju na postojanje faktora sredine koji inhibiraju aktivnost AChE. Inhibiciju solubilne AChE mogu indukovati određena grupa zagađivača, kao i prisustvo otpadnih voda, koliformnih mikroorganizama, temperatura i drugi faktori. Specifična aktivnost solubilne AChE u mišićima riba imala je sličan trend kao i aktivnost AChE u škrgama školjki.

Određivanje polutanata u dagnji (*Mytilus galloprovincialis*)

Opasne supstance dopijevaju u more na različite načine: otpadnim vodama iz industrije, preko sistema atmosferske i javne kanalizacije, depozicijom iz atmosfere, ispiranjem sa poljoprivrednih površina, saobraćajnicama, brodskim otpadom, akcidentima na moru (izlivanje naftnih derivata). Školjke, kao glavni filtratori vode, predstavljaju akumulatore potencijalno toksičnih supstanci. Na taj način kroz procese bioakumulacije i biomagnifikacije toksičnih supstanci školjke predstavljaju potencijalnu opasnost po zdravlje ljudi.

U okviru Programa praćenja bioloških indikatora i bioloških efekata na zagađenje izvršeno je uzorkovanje školjki (*Mytilus galloprovincialis*) na pet lokacija (Dobrota, Stoliv, Orahovac, Bijela i Tivat) sa ciljem ispitivanja neorganskih i organskih polutanata kako slijedi:

Neorganski polutanti: kadmijum (Cd), živa (Hg), bakar (Cu), nikal (Ni), gvožđe (Fe), mangan (Mn), olovo (Pb), cink (Zn), hrom (Cr), arsen (As), kalaj (Sn) i kobalt (Co);

Organski polutanti: organokalajna jedinjenja (TBT i TMT), organohlorni pesticidi (aldrin, dieldrin, endrin, DDT, DDE, heptahlor, HCB, toxafen, mirex), PCB-i, PAH-ovi, dioksini i furani, hlorbenzeni i hlorfenoli.

Rezultati analize teških metala pokazuju da kadmijum, živa i olovo u ispitivanim uzorcima odgovaraju uslovima Uredbe o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminenata u hrani („Sl. list CG“, br. 048/16). Maksimalno dozvoljene koncentracije za ostale ispitivane metale nisu definisane ovom Uredbom.



Rezultati analize organskih polutanata pokazuju da sadržaj PAH-ova i organohlornih pesticida u ispitivanim uzorcima odgovaraju uslovima Uredbe o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminenata u hrani („Sl. list CG“, br. 048/16) i Pravilnika o maksimalnom nivou rezidua sredstava za zaštitu bilja na ili u bilju, biljnim proizvodima, hrani ili hrani za životinje („Sl. list CG“, br. 021/15). Maksimalno dozvoljene koncentracije za ostale ispitivane organske polutante nisu definisane ovom Uredbom i Pravilnikom.

Kvalitet vode i sedimenta zagađenih lokacija

U okviru Programa praćenja kvaliteta vode i sedimenta zagađenih lokacija izvršeno je uzorkovanje sedimenta i morske vode na sljedećim lokacijama: Brodogradilište Bijela, Porto Montenegro, Luka Bar, Luka Risan, Luka Tivat, Luka Herceg Novi, Luka Budva, Port Milena, lokaciji koja predstavlja tranziciono, senzitivno područje (Ada Bojana) i lokaciji koja predstavlja referentnu lokaciju (Dobra Luka, na poluostrvu Luštici). Program praćenja kvaliteta vode i sedimenta na navedenom lokacijama obuhvatao je analizu istih na teške metale (Cd, Hg, Cu, Ni, Fe, Mn, Pb, Zn, Cr, As) i organske polutante (Organokalajna jedinjenja (TBT i TMT), Organohlorni pesticidi (Aldrin, dieldrin, endrin, DDT, DDE, Heptahlor, HCB, Toxafen, Mirex), PCBs, PAH-ovi, mineralna ulja naftnog porijekla, hlorfenoli, TOC, perfluorooctane.

Regulativa za maksimalno dozvoljene koncentracije polutanata u Crnoj Gori ne postoji, pa su rezultati analize uzoraka sedimenata posmatrani u odnosu na preporuke standarda UK (United Kingdom) i holandskog standarda za navedene supstance, kao i kriterijuma OSPAR Konvencije (Konvencija o zaštiti morskog ekosistema sjevero istočnog Atlantika) za sediment.

Dobijeni rezultati analize morske vode i sedimenta na zagađenim lokacijama pokazuju da ne postoji znatno zagađenje neorganskim i organskim polutantima na ovim lokacijama.

Unos efluentima

U okviru Programa praćenja unosa efluentima izvršeno je uzorkovanje komunalnih voda na lokacijama: Ulcinj, Bar, Budva (pogon za preradu otpadne vode), Herceg Novi, Kotor i Tivat (zajednički pogon za preradu otpadne vode).

Program praćenja unosa efluentima na navedenim lokacijama obuhvatao je analizu komunalnih voda na sljedeće parametre:

Fizičko-hemijske osobine: temperatura vode, proticaj, pH, elektroprovodljivost, suspendovane materije, O₂ % zasić., BPK₅, NO₂, NO₃, NH₄, o-PO₄, MPAS, fenoli;

Mikrobiologija: totalne koliformne bakterije, totalne fekalne bakterije;

Neorganski polutanti: teški metali (kadmijum, živa, bakar, nikal, gvožđe, mangan, olovo, cink, hrom, arsen);

Organski polutanti: organokalajna jedinjenja (TBT i TMT), organohlorni pesticidi (aldrin, dieldrin, endrin, DDT, DDE, heptahlor, HCB, toxafen, mirex), PCBs, PAH-ovi, mineralna ulja naftnog porijekla, dioksini i furani, hlorbenzeni i hlorfenoli.

Rezultati fizičko-hemijske analize otpadnih voda uzorkovanih na svim glavnim kanalizacionim ispustima u gradovima koji nemaju postrojenja za prečišćavanje komunalnih voda (Ulcinj, Bar, Sutomore, Petrovac, Risan i Herceg Novi) su kvalitetom izvan uslova predviđenih Pravilnikom 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 ("Sl. list CG", br. 045/08, 09/10, 026/12, 052/12 i 059/13).

U svim ispitivanim otpadnim vodama utvrđen je povećan sadržaj biološke potrošnje kiseonika, TOC-a i deterdženata, dok je na lokacijama Petrovac, Risan i Herceg Novi utvrđen i povećan sadržaj suspendovanih materija i HPK. Navedeni parametri predstavljaju jedne od osnovnih polutanata komunalnih otpadnih voda. Ni u jednom ispitivanom uzorku nije utvrđeno povećano prisustvo organskih polutanata.



Rezultati fizičko-hemijske analize otpadnih voda uzorkovanih na glavnim kanalizacionim ispustima u gradovima koji imaju postrojenje za prečišćavanje komunalnih voda (Budva, Tivat - Kotor) pokazali su da su rezultati ispitivanih parametara u skladu sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama datim Pravilnikom 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 ("Sl. list CG", br. 045/08, 09/10, 026/12, 052/12 i 059/13).

U nijednom od ispitivanih uzoraka nije utvrđeno povećano prisustvo organskih polutanata.

Unos pritokama

U novembru mjesecu, rađena su uzorkovanja riječnih voda obalnog područja na lokacijama Rijeka Bojana - Ada Bojana, Rijeka Bojana - Fraskanjel, Rijeka Sutorina.

Program praćenja unosa prirodnim efluentima na navedenim lokacijama obuhvatao je analizu površinskih voda na sljedeće parametre:

Opšti hemizam: temperatura vode i vazduha, pH, salinitet, providnost, suspendovane materije, O₂, % zasićenost O₂, BPK₅, HPK;

Hranljive materije: nitrati (NO₃-N), nitriti (NO₂-N), amonijak (NH₄-N), totalni azot (TN), ortofosfati (P-PO₄), totalni fosfor (TP), Si, MPAS, fenoli, totalni organski C, deterdženti; molarni odnos (Si:N, N:P, Si:P), hlorofil-a, TRIX indeks.

Toksikanti: neorganski polutanti: metali (Cd, Hg, Cu, Ni, Fe, Mn, Pb, Zn, Cr, As, Sn) i organski polutanti: organokalajna jedinjenja (TBT i TMT), organohlorni pesticidi (aldrin, dieldrin, endrin, DDT, DDE, heptahlor, HCB, toxafen, mirex), PCBs, PAH-ovi, mineralna ulja naftnog porijekla, hlorfenoli i TOC.

Zakonska regulativa na osnovu koje se radi analiza dobijenih rezultata je Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Sl. list CG“, br. 02/07).

Rezultati analize uzoraka površinskih voda sa lokacija Rijeka Bojana - Ada Bojana i Rijeka Sutorina - Igalo pokazuju da ispitivani uzorci ne pripadaju ni jednoj klasi prema Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Sl. list CG“, br. 02/07) dok uzorak površinske vode sa lokacije Rijeka Bojana - Fraskanjel pripada klasi A3.

Biodiverzitet mora

Po prvi put u Crnoj Gori, kroz nacionalni program monitoringa morskog ekosistema, se sprovodi monitoring biodiverziteta mora i to: rang distribucije staništa (veličina i rasprostranjenost) i stanje tipičnih vrsta i zajednica za odabrane stanišne tipove.

Rang distribucije staništa (veličina i rasprostranjenost) - Za mapiranje staništa određene su dvije lokacije i to područje od Zelenike do Njivica (HercegNovski zaliv) i uvala Žanjice. Dominantno stanište u HercegNovskom zalivu je bilo zamuljeni pijesak koje je obuhvatalo 69,12% ukupno istražene površine. Sljedeće po rasprostranjenju su antropogene infralitoralne zajednice na pomičnoj podlozi (AIPP) sa 12,45% zahvaćene površine. Ovdje je najviše bilo pijeska i šljunka, te manjih algi koje rastu na takvoj podlozi. Od morskih trava prisutne su livade posidonije (*Posidonia oceanica*) sa 8,29% i livade cimodocee (*Cymodocea nodosa*) sa 9,95%. Lokacija uvala Žanjice je mapirana zajedno sa uvalom Mirište sve do ostrva Mamula. Dominantni tip staništa na ovoj lokaciji je pješčana podloga infralitorala koja zauzima 69,08% istraživane površine. Sljedeća najvažnija po površini, a opet mnogo manje zastupljena od pješčanih podloga su staništa algi na čvrstim podlogama infralitorala koje su pokrivale 16,8% istraživane površine. Veoma važna staništa su livade posidonije koje čine 12,95% ove lokacije.

Stanje tipičnih vrsta i zajednica za odabrane stanišne tipove

Makroalge - U području ostrva Stari Ulcinj konstatovan je veliki dio obale koji nije pod direktnim antropogenim uticajem ili nije značajnije izmijenjen tako da su dobro razvijene zajednice alge *Cystoseira amentacea*, a u manjim djelovima obale bilo je i *Lithophylluma*. Jedinu dio obale koji



ima loše stanje je relativno novoizgrađena punta u uvali Veliki pijesak, gdje se nisu razvile zajednice već je i dalje prisutan samo sloj cijanobakterija.

Stanje na području Petrovca je okarakterisano kao slabo, međutim ovdje treba imati u vidu da je veliki dio područja predstavljen plažama i podlogama koje nisu baš povoljne za razvoj makroalgi. Osim toga bilo bi realnije da se od stjenovitih podloga koje su u blizini plaža izuzme dio obale kao nekarakterističan, jer obližnja pjeskovita i šljunkovita podloga negativno utiče na ove zajednice. Ostaje činjenica da je kod samog naselja Petrovca dio čvrste podloge pod jakim antropogenim uticajem i izmijenjen, tako da je to sve ukupno uticalo na ovako lošu vrijednost ekološkog stanja.

Na području poluostrva Luštica nađeno je najbolje ekološko stanje, što je i očekivano s obzirom da je ovaj dio obale pod najmanjim antropogenim uticajem.

Posidonia - Za praćenje karakteristika livada posidonije (*Posidonia oceanica*) kao dobrog bioindikatora određeno je 5 lokacija i to su: Meljine, Žanjice, Zlatna vala, ostrvo Sv. Neđelja i ostrvo Stari Ulcinj.

Na lokaciji ostrvo Stari Ulcinj, donji limit naselja je bio na 16 m dubine i tip limita je regresivan zasijenjen. Smanjena prozirnost vode u odnosu na sjevernije područje crnogorskog primorja vjerovatno je glavni uzročnik ovakve situacije, kao i smanjene gustine livade koja se kretala od slabe ($197/m^2$) do veoma slabe ($173/m^2$ i $258/m^2$). Pokrovnost livade posidonije se mjerila na dvije dubine tj. na 14 m i 8 m. Na obje dubine nisu nađene mrtve mate tako da je prema Indeksu konzervacije (IC) stanje veoma dobro.

Mjerenje naselja posidonije na lokalitetu ostrvo Sveta Neđelja je rađeno na tri dubine. Osim što je na nekim mjerenim kvadratima gustina bila dobra, a na par njih slaba, ukupno gledano gustina zadovoljava srednju kategoriju od 218 do 443 izdanaka/ m^2 i donji limit je prirodan progresivan.

Pokrovnost livada posidonije je takođe mjerena na sve tri dubine na kojima je mjerena i gustina. Na najdubljoj poziciji (23 m dubine) pokrovnost posidonije se kretala od 17-25% i na ovoj dubini samo je na jednom transektu nađen mrtvi rizom tako da je ukupni CI = 0,98.

Lokacija Zlatna vala je u odnosu na sve ostale istraživane lokacije pod najmanjim antropogenim uticajem. Gustina naselja je mjerena na tri dubine, a naselje se završava na 24 m dubine i to prirodnim, progresivnim limitom. Gustina je bila na svim dubinama srednja, kao ukupna vrijednost, dok je samo u par mjerenja ona bila dobra (na sve tri dubine po jednom) odnosno slaba (dublja lokacija). Pokrovnost livade na 19 m dubine se kretala od 25-54% i to je konstatovana i manja količina mrtvih rizoma tako da je CI = 0,92. Na dubini od 15 m pokrovnost se kretala od 73-92% dok je na dubini od 9 m pokrovnost posidonije iznosila od 72-93%. Na ovoj plićoj lokaciji je takođe konstatovana mala količina mrtvih rizoma tako da je CI = 0,99.

Na lokalitetu Žanjice se mjerenje livada posidonije ostvarilo uz sjevernu stranu obale, koja je manje pod uticajem turista. Gustina livade je mjerena na 3 različite dubine. Kao i na prethodnoj lokaciji, osim par mjerenja koja su pokazivala dobru gustinu, kao i par sa nešto slabijom vrijednošću, ukupna vrijednost gustine livade posidonije na sve tri mjerene dubine je srednja i kretala se od 189 do 457 izdanaka/ m^2 . Naselje posidonije na ovoj lokaciji se završava mozaično, mjestimično regresivno, ali na konkretnoj lokaciji je to bilo na dubini od 23 m, prirodni limit. Pokrovnost livade posidonije na lokaciji Žanjice je bila veoma dobra. Na dubini od 22 m kretala se od 15-60% i mrtvih rizoma je bilo veoma malo tako da je CI = 0,75. Na srednjoj dubini (15 m) pokrovnost posidonije je vrlo malo varirala od 82-92% i ovdje je CI = 0,98 dok je na najplićoj lokaciji pokrovnost posidonije bila od 76-96% i nisu nađeni mrtvi rizomi. Lokacija Meljine je pod najvećim antropogenim uticajem, a podaci o stanju livade posidonije to i potvrđuju. Naselje posidonije na ovoj lokaciji se završavalo neravnim regresivnim limitom koji se kretao na dubinama od 15 do 18 m. Iz tog razloga gustina naselja je mjerena na 15 i na 10 m. Gornji limit naselja je bio takođe mozaičan, neravan i sa dosta mrtvih mata koje su mjestimično bile visoke i preko 0,5 m. Najplići dio naselja posidonije na ovom dijelu je bio na 5 m dubine. Gustine naselja na 15 m dubine pokazuju da je stanje slabo i veoma slabo, mada generalno gledano okarakterisano je kao slabo. Slično je stanje na plićoj lokaciji mada je tu situacija nešto bolja i čak je mjestimično stanje livade okarakterisano kao srednje.



Korali - Na tri lokacije u Bokokotorskom zalivu je mjerena brojnost i dimenzije kamenog korala (*Cladocora caespitosa*). To su lokacije Verige, osrvo Sv. Đorđe, i rt Sv. Neđelja. Istraživački transekti su bili po 50 m dugi i 1 m široki, a postavljeni uglavnom pod pravim uglom na obalu. Duž transekata su izbrojane sve kolonije kamenog korala (*Cladocora caespitosa*) i mjerena je njihova dužina, širina i visina kako bi se izračunao indeks sferičnosti. Osim toga zabilježene su i mrtve kolonije, kao i nekroze tkiva na kolonijama, što govori o negativnim trendovima u razvoju ove vrste.

Osim ovih kolonija koje su mjerene nađena je i velika kolonija kamenog korala u blizini rta Jaz, na dubini od 23 m. Ovaj greben je dužine 22 m, a širine od 2 do 7 m. Veliki dio koralita je uginuo, a na nekima je jasno uočljiva nekroza. Ipak, ima još uvijek značajnih djelova koji su živi. Za sada, izgleda da je ovo najveći do sada poznat greben u crnogorskom podmorju, a generalno gledano jedan od malobrojnih na nivou Sredozemlja. U neposrednoj blizini ovog koralnog grebena je postavljen kabal za elektrodu u sistemu energetskog kabla, koji Crnu Goru povezuje sa Italijom.

Fitoplankton - Fitoplanktonske alge su primarni organski producenti na račun kojih se, direktno ili indirektno, održava čitav živi svijet u vodi. Ovi mikroorganizmi čine početnu kariku u lancima ishrane. Ipak, njihov pretjeran razvoj može dovesti do obogaćivanja ekosistema hranljivim supstancama, odnosno eutrofikacije, što prati promjene u zajednici fitoplanktona, rast algi i povećanje biomase i dolazi do mogućeg toksičnog „cvjetanja“ algi. Ukoliko količina akumuliranih organskih supstanci prevazilazi nosivost sistema, hipoksija može dovesti do pada ribarstva i prinosa ostriga, lošeg kvaliteta vode i poremećaja cijelog ekosistema.

Istraživanja planktonske komponente (fitoplanktona) su sprovedena u julu i oktobru mjesecu 2018. godine. Uzorkovanje je vršeno na dvije dubine (0,5 m i dno) na 3 lokaliteta u području crnogorskog primorja: Rt Mačka, Katič i Rt Komina.

Zooplankton - U okviru istraživanja biodiverziteta zooplanktona vršeno je uzorkovanje tri lokaliteta: Katič, Rt Komina i Rt Mačka, tokom dvije sezone: ljeto (jul 2018) i jesen (oktobar 2018).

Maksimalna brojnost utvrđena je na lokalitetu Katič tokom ljetnje sezone uzorkovanja, a iznosila je 17.957 ind/m³.



ZEMLJIŠTE

U cilju praćenja stanja zemljišta, odnosno utvrđivanja sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu u toku 2018. godine, izvršeno je uzorkovanje i analiza zemljišta sa 33 lokacije, u 10 gradskih naselja u Crnoj Gori.

Ispitivano je moguće prisustvo **neorganskih materija** (kadmijum, olovo, živa, arsen, hrom, nikal, fluor, bakar, molibden, bor, cink i kobalt) i **organskih materija** (policiklični aromatični ugljovodonici - PAH, polihlorovani bifenili - PCB kongeneri, organokalajna jedinjenja, triazini, ditiokarbamati, karbamati, hlorfenoksi i organohlorni pesticidi). Uzorci zemljišta u blizini trafostanica ispitivani su na mogući sadržaj PCB kongenera i na određenim lokacijama dioksina i furana.

Rezultati ispitivanja su upoređivani sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama (u daljem tekstu: MDK) normiranim Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97).

Pored određivanja ukupnog sadržaja elemenata u uzorcima zemljišta, korišćena je i metoda tzv. *sekvencijalne ekstrakcije*, koja omogućava širi uvid u mehanizme remobilizacije elemenata u zemljištu, odnosno omogućava precizniju procjenu njihove potencijalne opasnosti po životnu sredinu.

Praćenje potencijalnog zagađenja zemljišta u našoj zemlji otežava nedostatak adekvatnog zakonskog okvira. Na snazi je Zakon o poljoprivrednom zemljištu („Sl. list RCG“, br. 015/92, 059/92, 027/94, „Sl. list CG“, br. 073/10, 032/11) kojim se uređuje samo poljoprivredno zemljište. Shodno tome, za zemljišta druge namjene (industrijska zemljišta, dječija igrališta, parkovi, stambene zone, itd.) ne postoje odgovarajuće, zakonom propisane, MDK opasnih i štetnih materija. Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja nadležno je za donošenje navedenog propisa.

Zagađenje zemljišta porijeklom iz atmosfere

Emisije iz industrijskih tehnoloških procesa, usled sagorijevanja fosilnih goriva u industriji, individualnih i lokalnih ložišta, kao i prilikom sagorijevanja različitih organskih materija predstavljaju jedan od najznačajnijih izvora zagađenja.

U svrhu praćenja istog, Programom za 2018. godinu obuhvaćene su 3 lokacije (sa tri industrijske tačke) u **Podgorici, Nikšiću i Pljevljima**. Na lokacijama, koje bi primarno reprezentovale zagađenje iz navedenih industrijskih postrojenja, uzorkovano je ukupno 3 uzorka zemljišta u sljedećim naseljima:

- Srpska (okolina KAP-a),
- Rubeža (okolina Željezare Nikšić) i
- Komini (okolina TE Pljevlja).

Povećan sadržaj fluora i policikličnih aromatičnih ugljovodonika u zemljištu uzorkovanom u naselju Srpska direktna je posljedica emisija iz KAP-a .

Ove godine, u naselju Rubeža evidentirano je samo povećanje sadržaja fluora, koje se ne pripisuje uticaju rada Željezare.

S obzirom da su vrijednosti svih ispitivanih parametara detektovane u propisanim okvirima, analizom zemljišta uzorkovanog na lokaciji Komini nije evidentiran negativan uticaj rada TE Pljevlja.

Zagađenje zemljišta porijeklom iz saobraćaja

Uticaj emisija iz motornih vozila, koji koriste naftu i njene derivate, sagledan je kroz analize 9 uzoraka zemljišta pored frekventnih saobraćajnica u 8 opština (Berane, Kolašin, Nikšić,



Pljevlja, Podgorica, Tivat, Ulcinj i Žabljak). Olovo (od neorganskih materija) i policiklični aromatični ugljovodonici (PAH - od organskih materija) predstavljaju tipične indikatore zagađenja koje potiče od izduvnih gasova motornih vozila.

U 2018. godini, analizom uzoraka zemljišta uzorkovanih pored frekventnih saobraćajnica, nije detektovano prekoračenje sadržaja navedenih indikativnih parametara u odnosu na propisane koncentracije.

Zagađenje zemljišta porijeklom od odlagališta otpada

Potencijalno zagađenje zemljišta zbog neselektovanog i nepropisno odloženog industrijskog ili komunalnog otpada sagledano je kroz fizičko-hemijsku analizu zemljišta uzorkovanog:

- u blizini deponija komunalnog otpada na Žabljaku, Bijelom Polju i Beranama (Vasove vode),
- u blizini deponije industrijskog otpada Željezare u Nikšiću, rudnika Brskovo u Mojkovcu, kao i u blizini TE Jalovišta i Gradca u Pljevljima.

U prethodnoj godini, u Crnoj Gori je završena i sanacija sljedećih neuređenih odlagališta: "Vrtijeljka", u Prijestonici Cetinje (u junu 2018. godine), "Vasove vode", u opštini Berane (krajem oktobra 2018. godine) i "Zauglina", u opštini Šavnik (krajem oktobra 2018. godine).

Uticaj deponija komunalnog otpada – U 2018. godini, analize uzoraka zemljišta uzorkovanih u neposrednoj blizini gradskih deponija u opštinama Žabljak, Bijelo Polje i Berane (Vasove vode) nisu pokazale negativan uticaj istih na sadržaj parametara u zemljištu navedenih lokacija.

Uticaj deponija industrijskog otpada - U 2018. godini, analize uzoraka zemljišta uzorkovanih u neposrednoj blizini deponija industrijskih postrojenja pokazale su sljedeće:

- U uzorku neobradivog zemljišta uzorkovanom oko 300 m od deponije Željezare evidentirano je povećanje sadržaja kadmijuma, olova, nikla, hroma, fluora i cinka. Sadržaj nikla, hroma i fluora pripisuje se prirodnom sastavu zemljišta. Prisutne forme i oblici kadmijuma, olova i cinka, kao i stepen njihove mobilnosti i biodostupnosti, u zemljištu sa ove lokacije ukazuju na direktan negativan uticaj deponije.
- Rezultati analize zemljišta u blizini rudnika Brskovo pokazuju povećan sadržaj fluora i policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH). Za razliku od fluora kojim je zemljište u Crnoj Gori prirodno bogato, povećanje sadržaja PAH-ova povezuje se sa radom rudnika i predstavlja direktan antropogeni uticaj na navedenoj lokaciji.
- U uzorku zemljišta uzorkovanim u blizini jalovišta TE Pljevlja sadržaj svih ispitivanih parametara ne premašuje propisane normative. Izuzetak je povećan sadržaj fluora, koji se ne pripisuje uticaju jalovišta.
- Na lokaciji Gradac evidentirano je povećanje sadržaja kadmijuma, olova, žive, arsena, fluora, bakra, bora i cinka. Ističe se da je za cijelo to područje karakterističan visok sadržaj navedenih metala geohemijskog porijekla. Razlog tome je i eksploatacija istih u obližnjem rudniku. Kako se rude olova često javljaju zajedno sa jedinjenjima cinka, arsena, bakra i dr. metala (koja predstavljaju prirodne nečistoće sirovog olova), u navedenom području one su uglavnom prisutne u formama koje su male biodostupnosti i mobilnosti, pa shodno tome i beznačajnog rizika za okolinu. Ipak, povećanje ukupnog sadržaja žive i kadmijuma predstavlja rezultat direktnog negativnog uticaja flotacijskog jalovišta rudnika olova i cinka, koje se nalazi u blizini ove lokacije i nosi značajan rizik po životnu sredinu.

Zagađenje zemljišta kroz upotrebu sredstava za zaštitu bilja

Kroz fizičko-hemijsku analizu triazina, ditiokarbamata, karbamata, hlorfenoksi i organohlornih pesticida uzoraka poljoprivrednog zemljišta, sagledano je moguće zagađenje zemljišta uzrokovano neadekvatnom upotrebom sredstava za zaštitu bilja. U 2018. godini, u nijednom



od analiziranih uzoraka, prisustvo navedenih grupa hemikalija nije prelazilo limite detekcije za ovu vrstu uzorka.

Zagađenje zemljišta u blizini trafostanica

Programom monitoringa obuhvaćeno je i ispitivanje 8 uzoraka zemljišta pored trafostanica, u opštinama Berane, Pljevlja, Tivat i Ulcinj. U 2018. godini, prisustvo PCB kongenera u koncentraciji iznad propisanih nije utvrđeno ni na jednoj od pomenutih lokacija.

Prisustvo dioksina i furana analizirano je u 16 uzoraka zemljišta. U nedostatku odgovarajućeg nacionalnog zakonskog okvira kojim se definišu dozvoljene vrijednosti ovih polutanata u različitim tipovima zemljišta, po kategorijama njihovog korišćenja, dobijeni rezultati su poređeni sa vrijednostima propisanim EU regulativom koja, u zavisnosti od toga da li se radi o ruralnom zemljištu, zemljištu koje je namijenjeno za stambeni prostor, poljoprivrednom zemljištu ili onom koje se koristi u industrijske svrhe, propisuje koncentracije dioksina i furana ispod kojih nema rizika po zdravlje ljudi, (pa ni potrebe za daljim aktivnostima tj. ispitivanjima) i one koji predstavljaju rizik (pa povlače i potrebu za preduzimanjem odgovarajućih mjera).

Shodno tome, sve dobijene vrijednosti dioksina/furana monitoringom zemljišta u 2018. godini znatno su niže od onih koje su propisane EU regulativom. Dakle, svaki od ispitivanih uzoraka zemljišta po sadržaju dioksina/furana je bezbjedan sa stanovišta korišćenja istog kao zemljište za rekreativne svrhe, stambeno zemljište, sportske terene, igrališta, poljoprivredno zemljište.

Zagađenje zemljišta na dječijim igralištima

U 2018. godini, Programom su obuhvaćene 4 lokacije dječijih igrališta u sljedećim opštinama:

- Nikšić,
- Pljevlja – dječije igralište u Skerlićevoj ulici,
- Podgorica – dječije igralište u Njegoševom parku i
- Tivat – dječije igralište u parku Dara Petkovića.

Dječije igralište u Nikšiću - Sadržaj svih analiziranih opasnih i štetnih materija, kao i toksičnih i kancerogenih materija, u uzorku zemljišta uzorkovanom na ovoj lokaciji, prisutan je u okvirima propisanih normi. Izuzetak je povećan sadržaj fluora, koji se pripisuje geohemijskom sastavu zemljišta, koje je u Crnoj Gori prirodno bogato ovim elementom.

Dječije igralište u Podgorici – Na ovoj lokaciji, odstupanje od propisanih vrijednosti praćenih parametara evidentirano je u slučaju sadržaja hroma, nikla i fluora, koji se pripisuju geohemijskom sastavu zemljišta koje je prirodno bogato ovim elementima. Sadržaj svih ostalih (i neorganskih i organskih) parametara detektovan je ispod propisanih vrijednosti.

Dječije igralište u Pljevljima - U uzorku zemljišta uzorkovanom na ovoj lokaciji sadržaj olova i policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) prevazilazi propisane vrijednosti, dok je sadržaj svih ostalih neorganskih i organskih parametara prisutan u normiranim okvirima.

Povećanje ukupnog sadržaja olova i PAH-ova (glavnih indikatora uticaja saobraćaja na zagađenje urbane sredine) pripisuje se blizini parkinga i saobraćajnice, kao i drugih izvora nepotpunog sagorijevanja. Značajno je navesti i to da je, kao i na većini lokacija u opštini Pljevlja, skoro ukupan sadržaj olova u zemljištu prisutan u oblicima koji se teško mogu mobilisati iz geološkog materijala. Prema tome, usled svoje neznatne biodostupnosti ne predstavlja rizik za okolinu.

Dječije igralište u Tivtu - Rezultati analiza u 2018. godini pokazuju da nema prekoračenja propisanih vrijednosti za sadržaj neorganskih zagađujućih materija u zemljištu uzorkovanom sa ove lokacije. Van propisanih okvira, evidentiran je sadržaj policikličnih aromatičnih ugljovodonika (koji su indikator negativnog uticaja blizine saobraćajnice), kao i 2 PCB kongenera i 2 organokalajna jedinjenja.



Na ovoj lokaciji, zbog povećanog sadržaja navedenih organskih polutanata, 2012. godine opština Tivat je sprovedla postupak od četiri faze dekontaminacije zemljišta putem bioremedijacije. Istraživanja, sprovedena tokom posljednjih godina, pokazuju da bioremedijacija nije dala očekivane rezultate, kao i da je povećan sadržaj navedenih organskih parametara na ovoj lokaciji prisutan na cijelom području navedenog parka, a ne samo na dječijem igralištu (u okviru parka).

Daljim aktivnostima treba istražiti da li takvo stanje eventualno vodi porijeklo od nekog građevinskog (ili drugog) materijala, koji je već bio kontaminiran ovim polutantima, a koji je u nekim ranijim periodima korišćen za nasipanje i poravnavanje terena u ovom parku, na osnovu čega će se definisati i mjere remedijacije.



UPRAVLJANJE OTPADOM

Upravljanje otpadom je i dalje područje na kojem Crna Gora mora da uloži još mnogo napora kako bi se došlo do funkcionalnog sistema koji obezbjeđuje održiv razvoj, maksimalnu zaštitu životne sredine, rješavanje postojećih problema na terenu i kreiranje baza podataka neophodnih za donošenje odluka na nacionalnom nivou, kao i za izvještavanje ka međunarodnim instancama.

Komunalni otpad

Prema saopštenju Monstat-a, tokom 2018. godine, u Crnoj Gori je generisano 330.839 tona komunalnog otpada (2,1% više u odnosu na prethodnu godinu). Svaki stanovnik Crne Gore proizveo je prosječno 531,7 kg na godišnjem, to jest 1,46 kg komunalnog otpada na dnevnom nivou.

Od ukupne količine generisanog otpada u Crnoj Gori, u 2018. godini sakupljeno je 303.107 tona komunalnog otpada (uključujući i podgrupu 1501 – Ambalaža), odnosno 1,33 kg po glavi stanovnika dnevno. Ukupne količine sakupljenog komunalnog otpada čini komunalni otpad sakupljen od strane komunalnih preduzeća (96,4% ukupne količine) i poslovnih subjekata (upisanih u Registar sakupljača otpada Agencije za zaštitu prirode i životne sredine) koji otpad preuzimaju direktno od proizvođača otpada, kao i sve ono što su fizička lica lično donijela na deponije.

U 2018. godini, Javna komunalna preduzeća najviše su sakupila ostalog komunalnog otpada, u koji spada miješani komunalni otpad (84,3%), otpad iz vrtova i parkova (8,1%), odvojeno sakupljene frakcije (7,6%) i otpadna ambalaža (0,04%).

Napomena:

S obzirom da Monstat-ova obrada podataka za industrijski otpad nije završena i da, u skladu sa periodikom objavljivanja Monstat-ovih saopštenja oni nisu upotrebljivi u svrhu nastanka ovog dokumenta, posljednji zvanični podaci o industrijskom otpadu odnose se na 2017. godinu.

Industrijski otpad

Prema posljednjim zvaničnim podacima Monstat-a o količinama generisanog industrijskog otpada u 2017. godini, u Crnoj Gori je proizvedeno ukupno 667.266,9 tone otpada iz industrije. Od toga, sektor Vađenja ruda i kamena generisao je 46,6% (2,6% manje u odnosu na prethodnu godinu), sektor Prerađivačka industrija 6% (0,5% manje u odnosu na prethodnu godinu), sektor Snabdijevanje električnom energijom, gasom, parom i klimatizacija 46,4% (1,9% više u odnosu na prethodnu godinu), a sektor Snabdijevanje vodom, upravljanje otpadnim vodama, kontrolisanje procesa uklanjanja otpada i slične aktivnosti 1% (0,2% više u odnosu na prethodnu godinu).

Od ukupne količine opasnog otpada generisanog u industriji u 2017. godini (298.196,8 tona) skoro cio udio (to jest 99,5%) potiče iz sektora Vađenje ruda i kamena (296.520,5 tona), dok skoro sve količine otpada (99,9%) iz sektora Snabdijevanje električnom energijom, gasom, parom i klimatizacija čini neopasni otpad iz termičkih procesa.

Od ukupno generisanog i skladištenog otpada u iznosu od 686.262,2 tone u 2017. godini, industrijska preduzeća su sopstveno preradila 3,4% otpada, zbrinula 89,5% i privremeno skladištila 3,6% otpada. Izvezla su 7.297,5 tona (1,1%) otpada, a ostale količine (16.665,9 tona, to jest 2,4% otpada) predala su drugim preduzećima u Crnoj Gori.

Od postupaka sopstvene prerade, najzastupljenija operacija je zatrpavanje sa 83%, spaljivanje sa 8,2%, zatim reciklaža sa 6,4%, dok ostali postupci čine 2,4%. Postupcima zbrinjavanja,



preduzeća iz oblasti industrije u 2017. godini, zbrinula su 614 024,8 tona otpada, od čega je najzastupljenija operacija D12 – podzemno skladištenje sa 50,2%.

Od 7.297,5 tone industrijskog otpada, izvezenog direktno od strane industrijskih preduzeća u 2017. godini, 75,7% je činio otpad iz prerade drveta, 10% čini papirna, kartonska i staklena ambalaža, 9% anode i 5,3% uglavnom metalni otpad.

Medicinski otpad

Prema podacima Ministarstva zdravlja, u periodu 2016-2018. godine, evidentirano je smanjenje količina sakupljenog i obrađenog medicinskog otpada. U 2018. godini, sakupljeno je i obrađeno 373,4 tone otpada iz ustanova koje pružaju medicinske usluge, čiji je osnivač država. To je za 12% manje u odnosu na 2016. godinu, što se pripisuje kvalitetnijoj selekciji pojedinih vrsta medicinskog otpada na samom izvoru. Nasuprot njima, u 2018. godini, privatne zdravstvene ustanove sakupile su i predale na obradu 18,3 tone medicinskog otpada.

Infrastruktura u oblasti upravljanja otpadom

U dijelu infrastrukture u oblasti upravljanja otpadom, Crna Gora raspolaže sa: 2 regionalne deponije neopasnog otpada (u Podgorici i Baru), 3 reciklažna centra (u Podgorici, Herceg Novom i Žabljaku), 5 postrojenja za obradu otpadnih vozila (Podgorica (1), Berane (1) i Nikšić (3)), 2 transfer stanice (u Kotoru i Herceg Novom), 8 reciklažnih dvorišta (Podgorica (6), Herceg Novi (1) i Kotor (1)), kao i 2 postrojenja za obradu medicinskog otpada (u Podgorici i Beranama).

U okviru regionalne deponije "Livade" u Podgorici, prošireni su kapaciteti za odlaganje neopasnog otpada (izgradnjom treće sanitarne kade), a završeno postrojenje za tretman ocjednih voda je pušteno u pogon sredinom 2018. godine.

Osim centara za primarnu reciklažu u Podgorici i Herceg Novom (u kojima se vrši selekcija pojedinih vrsta otpada i njihova priprema za transport/izvoz, u cilju dalje obrade) i manje linije u Kotoru, u našoj zemlji za sada nema postrojenja za reciklažu. Isto tako, ne postoji nijedno postrojenje za spaljivanje otpada.

U Crnoj Gori, još uvijek ne postoji infrastruktura za odlaganje opasnog otpada, koja je tehnički i tehnološki riješena u skladu sa evropskim standardima. U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11, 39/16) i zahtjevima Bazelske konvencije o kontroli prekograničnog kretanja opasnog otpada i njegovog odlaganja, a na osnovu dozvola koje izdaje Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, opasni otpad se izvozi iz Crne Gore. U 2018. godini, Agencija je izdala 9 dozvola za izvoz opasnog otpada, koje se odnose na izvoz 4 615 tona opasnog otpada.

Sanacija neuređenih odlagališta otpada

Sanacija lokacija pod neuređenim odlagalištima otpada je nesumnjivo jedan od prioritarnijih ciljeva. U prethodnoj godini, u Crnoj Gori je završena i sanacija sljedećih neuređenih odlagališta:

- "Vrtijeljka", u Prijestonici Cetinje (u junu 2018. godine),
- "Vasove vode", u opštini Berane (krajem oktobra 2018. godine) i
- "Zauglina", u opštini Šavnik (krajem oktobra 2018. godine).



BIODIVERZITET

Biodiverzitet predstavlja biološku raznovrsnost živog svijeta na našoj planeti. Posmatra se sa aspekta raznolikosti ekosistema, vrsta (mikroorganizama, gljiva, biljaka i životinja), staništa i genske raznolikosti od kojih ljudska vrsta, kao dio prirode ima mnogobrojne koristi neophodne za opstanak, te ga stoga treba posmatrati kao najvredniji prirodni kapital. Na smanjenje biološke raznovrsnosti utiču sve ljudske djelatnosti koje dovode do promjena prirodnih staništa, njihovog gubitka i fragmentacija. Takođe, klimatske promjene i invazivne vrste utiču sve više na biodiverzitet izazivajući poremećaje u funkcionisanju ekosistema i lanca ishrane.

U Crnoj Gori obaveza praćenja stanja svih segmenata životne sredine proističe iz Zakona o životnoj sredini ("Sl. list RCG", br. 052/16, članovi 54, 55 i 56), dok obaveza praćenja stanja očuvanosti i zaštite prirode proističe iz Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16).

Praćenje stanja (monitoring) biodiverziteta ima za cilj njegovo očuvanje, unaprijeđenje i zaštitu, kroz utvrđivanje stanja, promjena i glavnih pritisaka na ovaj važan prirodan resurs iz godine u godinu. Uvid u postojeće stanje biodiverziteta ostvaruje se putem praćenja stanja i očuvanosti i procjene ugroženosti važnih parametara, u ovom slučaju vrsta i staništa, na nacionalnom i međunarodnom nivou što je preduslov za adekvatnu zaštitu i djelovanje.

Rezultati Programa monitoringa biodiverziteta za 2018. godinu

Nacionalni park „Lovćen“

Biljke

Analiza stanja

U okviru Nacionalnog parka (NP) „Lovćen“ na područjima na kojima su vršena istraživanja i monitoring uglavnom su prisutna staništa vegetacije listopadnih šuma sa dominacijom bukve (*Fagus moesiaca*) sa različitim degradacionim stadijumima. Ovi ekosistemi su relativno očuvani i reprezentativni u nižim područjima kao npr. na području Ivanovih Korita; dok su ekosistemi sa dominacijom bukve na višim nadmorskim visinama slabije razvijeni i nereprezentativni i sa diskontinuiranim rasprostranjenjem.

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Ekosistemi bukve (*Fagus moesiaca*) u nižim područjima, kao npr. na području Ivanovih Korita, manje su ugroženi izletničkim turizmom i nema neke veće prijetnje od njihove degradacije.

Kao posljedica izraženih orografskih parametara na većim nadmorskim visinama ekosistemi bukve (*Fagus moesiaca*) su sve više ugroženiji zbog oštih klimatskih uslova koji vladaju na tim visinama (izražene jače hladnoće i snijega).

Takođe, postoji manja opasnost od pojave podmetnutih požara u toku ljetnjih mjeseci na ovom području.

Dendoflora

Analiza stanja

Dominantni ekosistem u NP „Lovćen“ predstavljaju šume koje su nažalost u prošlosti bile izložene regresiji različitih antropogenih uticaja. Posebno mjesto u šumskoj vegetaciji ima bukova šuma koja je danas na Lovćenu floristički osiromašena i degradirana. Areal bukovih šuma je diskontinuiran i često isprekidan pašnjacima, kamenjarima, livadama, naseljima



katunskog tipa. Sastojine bukove šume koje pripadaju NATURA 2000 habitatu 91K0 Ilirske šume bukve (*Fagus sylvatica*) registrovane su na lokalitetima Dolovi – Ljepurice, Kuk – na Vrcave (lokva Turutaš), Bjeloši, Lovčensko jezero, put za Krstac, Ljubin potok, put prema Trešnji, Mali Bostur. Visoke i bolje razvijene bukove šume, sa većim brojem podmlađenih stabala, nalazimo na lokalitetima Dolovi - Ljepurice i Kuk na Vrcave (lokva Turutaš), dok su sastojine tipa NATURA 2000 habitata 91K0 na ostalim lokalitetima predstavljene u obliku manjih šumara (Bjeloši, Lovčensko jezero, put prema Trešnji, put za Krstac, Ljubin potok, Mali Bostur). Osim edifikatora *Fagus sylvatica* javljaju se vrste: *Acer pseudoplatanus*, *Juniperus oxycedrus*, *Viburnum tinus*, *Viburnum lantana*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*. Na južnim i jugozapadnim padinama u zoni Jezerskog vrha, iznad 1300mnV, nalaze se sastojine bora munike (*Pinetum heldraichii*) koje pripadaju tipu NATURA 2000 habitata 95A0 Visoke oromediteranske sume munike. Na tom prostoru osim munike prisutne su i sađene kulture crnog bora (*Pinus nigra*). Osnovna vrsta ove zajednice je bor munika koja osim pejzažne ima zaštitnu funkciju. Kulture crnog bora (*Pinus nigra*) zabilježene su na kraškoj zaravni na području Ivanovih korita i na području Njeguša – ispod Popove pećine. Na području Ivanovih korita u spratu drveća dominira crni bor, a u nižem spratu, po rubu šume, boru se pridružuju i pojedinačna stabla bukve, dok se šumskim sastojinama crnog bora u Njegušima – ispod Popove pećine, pridružuju pojedinačni grmovi drijena (*Cornus mas*) i kleke (*Juniperus oxycedrus*), a po obodu šume zastupljeni su podmlaci hrasta kitnjaka (*Quercus petraea*), drijena (*Cornus mas*).

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Na području NP "Lovćen", osim prirodnih uticaja, odnosno vjetroizvala na pojedinim lokacijama, nije zabilježen antropogeni uticaj. Na lokalitetima oko Ljubinog potoka i na putu za Krstac u bukovoј šumi zabilježeno je sušenje listova bukve zbog vremenskih uslova.

Gljive

Analiza stanja

Na području NP "Lovćena" i njegovom zaštitnom pojasu do sada je konstatovano ukupno devet vrsta gljiva koje su zaštićene na nacionalnom nivou - Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 076/06), od kojih određene vrste imaju i međunarodni značaj, a to su: *Amanita caesarea* (cezarovka, blagva, knjeginja, jajača), *Butyriboletus appendiculatus* (smeđa kraljevka, šiljatonogi vrganj), *Caloboletus radicans* (gorki vrganj), *Hericium coralloides* (bukov igličar, koraljasti igličar), *Hygrophorus hypothejus* (poznata puževica, kasna puževica, borova puževica), *Mutinus caninus* (pasji stršak, pseća bestidnica), *Rubroboletus rhodoxanthus* (žuto-purpurni vrganj), *Rubroboletus satanas* (ludara), *Suillus luteus* (maslenka, prstenasta ovčarka).

Takođe, zabilježene su još dvije vrste koje su značajne sa aspekta zaštite zbog svoje rijetkosti i ugroženosti (shodno IUCN kriterijumima) i koje je potrebno zaštititi nacionalnim zakonom: *Cortinarius rufo-olivaceus* i *Rubroboletus lupinus*.

Vrste *Butyriboletus appendiculatus* (smeđa kraljevka, šiljatonogi vrganj), *Hericium coralloides* (bukov igličar, koraljasti igličar), *Hygrophorus hypothejus* (poznata puževica, kasna puževica, borova puževica) i *Suillus luteus* (maslenka, prstenasta ovčarka) su konstatovane u granicama nacionalnog parka, dok su vrste *Amanita caesarea* (cezarovka, blagva, knjeginja, jajača), *Caloboletus radicans* (gorki vrganj), *Cortinarius rufo-olivaceus*, *Mutinus caninus* (pasji stršak, pseća bestidnica), *Rubroboletus lupinus*, *Rubroboletus rhodoxanthus* (žuto-purpurni vrganj), *Rubroboletus satanas* (ludara) registrovane u zaštitnoj zoni.

Od ovih vrsta tokom 2018. godine na istraživanom području Lovćena konstatovane su tri vrste: *Butyriboletus appendiculatus* (smeđa kraljevka, šiljatonogi vrganj), *Cortinarius rufo-olivaceus* i *Suillus luteus* (maslenka, prstenasta ovčarka).

Vrsta *Cortinarius rufo-olivaceus* je tokom ovih istraživanja registrovana prvi put za područje Lovćena, odnosno za Crnu Goru, dok su za vrste *Butyriboletus appendiculatus* i *Suillus luteus* utvrđeni novi lokaliteti na području nacionalnog parka. *Cortinarius rufo-olivaceus* živi u



listopadnim šumama, ispod listopadnog drveća: hrastova (*Quercus spp.*) i bukve (*Fagus sp.*) na krečnjačkom supstratu. Prisutna je samo u Evropi, i nije česta vrsta. U Crnoj Gori je registrovana za sada samo na Lovćenu, u zaštitnom pojasu NP, na lokalitetu Poljana, u hrastovo-grabovoj šumi. Vrstu treba zaštititi zakonom.

Vrsta *Butyriboletus appendiculatus* je do sada, u Crnoj Gori, registrovana samo na tri lokaliteta: u NP "Lovćen", na Veruši (na Planinici) i u Kučima (Građen). Razlogi ugroženosti su sakupljanje plodonosnih tijela za hranu na nedovoljno veliku populaciju vrste. Vrsta *Suillus luteus* se češće javlja u odnosu na prethodnu vrstu - smeđu kraljevku, ali je, takođe, ugrožena zbog sakupljanja plodonosnih tijela za hranu na nedovoljno veliku populaciju vrste. Na Lovćenu je maslenka zabilježena u nacionalnom parku na Ivanovim koritima i na području Rupe - Blatišta i Vrtache.

U 2018. godini, na istraživanom području Lovćena konstatovano je ukupno 67 vrsti gljiva (makromiceta).

Takođe, u 2018. godini su identifikovani značajni faktori koji ugrožavaju diverzitet gljiva, i uopšte, cjelokupan biodiverzitet na istraživanom području Lovćena. To su: sušenje bukovih šuma, šumski požari, rekonstrukcije regionalnog puta Krstac – Štirovnik - raskrsnica za Lovćen, izgradnja dalekovoda.

Na osnovu dobijenih podataka, može se zaključiti da je danas stanje bukovih sastojina u NP „Lovćen“ alarmantno, pa je potrebno hitno pokretanje pitanja njihove zaštite.

Uzroci sušenja bukovih šuma su veoma kompleksni i još nedovoljno poznati. Ipak, sa sigurnošću se pretpostavlja, da je primarni uzročnik antropogeni faktor koji je presudno uticao na sadašnje stanje bukovih sastojina u nacionalnom parku, jer su ove šume bile, a i danas su, pod snažnim udarom neracionalne sječe, a da se istovremeno nisu sprovodile bilo kakve mjere uzgoja i zaštite od strane stručnih službi. Pored neracionalne sječe šuma, promjena klime takođe predstavlja glavni destabilizator i uzročnik šteta na šumama parka, dok su polutanti (sumpor i teški metali), te bolesti izazvane patogenim gljivama (*Nectria spp.*, *Hypoxylon spp.*, *Diatrypae spp.* i dr. vrste), kao i kalamitet insekata (*Agrilus viridis*, *Rhynchaenus fagi* i dr.) različito označeni, kao uzročnici sušenja bukovih šuma (u smislu manji ili veći uzročnici sušenja šuma), zavisno od klase oštećenja šuma. Budući uzročnik pogoršanja stanja bukovih šuma može biti i pomenuta rekonstrukcija regionalnog puta Krstac – Štirovnik – raskrsnica za Lovćen, kroz degradaciju bukovih sastojina kao i zbog većeg priliva mediteranske klime, proširivanjem puta i većeg otvaranja prema mediteranu, što može usloviti otopljavanje klime, a time usloviti i uticati na veću osjetljivost bukovih stabala na proces sušenja. Dalje, na trasi izgrađenog dalekovoda, odnosno rubnim bukovim šumama na ovoj trasi, utvrđen je veliki procenat suvih bukovih stabala, zbog njihove veće otvorenosti prema insolaciji koja utiče negativno na vitalnost bukovih stabala.

Sušenje bukovih sastojina utiče negativno i na ostali biodiverzitet koji je vezan načinom života za ove šume. Zato je neophodno hitno sprovesti zaštitne mjere koje će obezbijediti suzbijanje i ublažavanje faktora koji utiču na proces sušenja bukovih sastojina, te sprovesti i izvršiti mjere uzgoja i pošumljavanja u bukovim sastojinama koje su zahvaćene procesom sušenja.

Šumski požari na Lovćenu predstavljaju veliku prijetnju za sva prirodna staništa i biodiverzitet, a time i za gljive ovog područja. Posljedice od požara evidentirane su tokom istraživanja na jednom dijelu nacionalnog parka. Jedan dio bukovih sastojina, te kulture crnog i bijelog bora, i bora krivulja, na području nacionalnog parka, su zahvaćene požarom u prethodnoj godini (2017) i prilično oštećene, i to na lokalitetima: Ivanova korita, Rupe, Blatišta, Vrtache, Mali i Velji Bostur, Kruševica. Takođe, treba pristupiti saniranju posljedica koje su nastale u požarima na području nacionalnog parka i obezbijediti pošumljavanje opožarenih površina, kao i raditi na prevenciji i zaštiti od požara, kako bi sačuvali prirodne sastojine na Lovćenu, ali i prisutne kulture crnog i bijelog bora, kao i bora krivulja, te obezbijediti sistem za efikasno suzbijanje požara, i raditi na edukaciji lokalnog stanovništva u vezi prevencije od požara.

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Tokom monitoringa u 2018. godini, na području Lovćena identifikovani su značajni faktori koji ugrožavaju diverzitet gljiva, i uopšte, cjelokupan biodiverzitet, a to su:

- sušenje bukovih šuma;



- šumski požari;
- rekonstrukcije regionalnog puta Krstac – Štirovnik – raskrsnica za Lovćen;
- izgradnja dalekovoda.

Sušenje bukovih šuma – sastojina

Na osnovu sprovedenog monitoringa biodiverziteta u 2018. godini, na istraživanim lokalitetima, utvrđeno je da su bukove šume, koje inače zauzimaju dominantno mjesto u NP „Lovćen“, veoma ugrožene procesom sušenja stabala. Naime, utvrđeno je da je veliki procenat bukovih sastojina zahvaćen procesom sušenja stabala što posebno zabrinjava, jer se neke od njih nalaze u zonama sa najvećim stepenom zaštite (prvim i drugim). Na lokalitetima: Kruševica, Velji i Mali Bostur, Majstorica itd., utvrđeno je da se veliki procenat bukovih stabala nalazi u posljednjoj fazi sušenja.

Bukove sastojine u ovom stanju sušenja su podložnije daljem napredovanju sušenja stabala. Takođe, podložnije su požarima, a u prilog tome govore podaci iz 2017. godine kada je velika površina pod bukovim sastojima zahvaćena i uništena požarom na području Rupe, Velji i Mali Bostur i Kruševica. Posljedice koje su nastale usled ovih požara su pogoršale ionako jako loše stanje bukovih sastojina u NP „Lovćen“. Tokom istraživanja na području parka, vitalnije bukove sastojine registrovane su na padinama Treštenika i gravitiraju prema Ivanovim koritima. Od patogenih gljiva u bukovim tokom naših istraživanja konstatovano je prisustvo vrsta *Biscogniauxia nummularia* i *Neonectria ditissima*.

Treba istaći da su tokom 1989. i 1993. godine sprovedena istraživanja stanja očuvanosti i ugroženosti šumskih ekosistema na području NP „Lovćen“ (Vujanović & Vučković, 1994), i na osnovu ovih istraživanja bukove sastojine su kategorisane u pet (0-4) zdrastveno-ekoloških klasa, od stabilnih do veoma ugroženih. Utvrđeno je i da je procesom sušenja bukovih sastojina zahvaćeno 34% suvih stabala (radi se o sastojinama koje danas ulaze uglavnom u I i II zonu zaštite), a prag štetnosti je bio iznad III- boniteta staništa. Shodno identifikovanom stanju šuma tokom ovih istraživanja, predložene su posebne i opšte mjere, i to za: buduća istraživanja, te kontrolu i suzbijanje štetnih faktora - na pet trajnih oglednih površina u užoj zoni nacionalnog parka, koje su izdvojene prema zaštitno-ekološkim karakteristikama šuma, i zahtjevima njihove zaštite. Navedeno je da su uzroci sušenja ovih šuma veoma kompleksni i još nedovoljno poznati. Utvrđeno je da visoke šume, na lokalitetima Treštenik i Međuvršje, i očuvane panjače oko Planinarskog doma, pokazuju najveću vitalnost i najbolje zdravstveno stanje. Nasuprot njima, više su ugrožene devastirane i degradirane panjače (lokaliteti Rupe, Bostur i Čista strana) i pretplaninska bukva (lokaliteti Štirovnik, Babljak i dijelom Treštenik). Takođe, utvrđeno je da su posebno ugrožene šume panjače, rjeđeg sklopa, na južnim i jugoistočnim ekspozicijama, prisutne na plitkim i stjenovitim tlima tipa rendzine, na krečnjačkom matičnom supstratu, građenom od horizontalno uslojenih greda. Konstatovano je da u sastojinama više stradaju rubna stabla izložena jačoj insolaciji, kao i ona na grebenima brda. Na osnovu sprovedenog istraživanja, predložene su i određene mjere zaštite, kao na primjer: na lokalitetu Treštenik, površine 10.030 m², gdje bukova sastojina pripada kategoriji malo ugroženih šuma, sa manje izmijenjenom i relativno stabilnom prirodnom sredinom, predloženo je prevođenje kvalitetnih bukovih šuma u sastojine jele i bukve (potencijalna vegetacija). Na lokalitetu Ivanova Korita, površine 11.570 m², gdje bukova sastojina pripada kategoriji malo ugroženim do ugroženim šumama, sa izmijenjenom i manje stabilnom životnom sredinom, predloženo je da se u šumama pregustog sklopa i već formirane strukture mladih i srednjedobnih sastojina sprovedu mjere prorede i na taj način ukaže na mogućnost stvaranja kvalitetnih - visokih (čistih) bukovih sastojina. Na lokalitetu Ljubin potok, površine 6.300 m², gdje bukova sastojina pripada kategoriji „ugrožena sa jakim i jače izmijenjenom i labilnom prirodnom sredinom“, predloženo je unošenje javora, mliječa i gorskog jasena zbog stabilizacije narušenih bukovih ekosistema. Na lokalitetu Babljak, površine 8.100 m², gdje su bukove sastojine u fazi propadanja i veoma degradirane, sa malim obrastom oko 30%, inklinacijom terena >35% i velikim procentom kamenitosti >70%, predloženo je da se pokuša sa sadnjom bora krivulja (*Pinus nigra*) u „džepovima“ između stijena, kako bi se utvrdila mogućnost sprječavanja sniježnih lavina i mehaničkog oštećenja bukovih stabala. Na lokalitetu



Jezerski vrh, površine 8.500 m², gdje bukove sastojine pripadaju posljednjoj kategoriji propadanja bukve, kamenitost 60-80%, inklinacijom terena >23%, predloženo je da se pokuša pošumljavanje munikom (*Pinus heildreichi*), na mikro lokacijama, u cilju stabilizacije bukovih sastojina, a istovremeno omogući ovom endemičnom boru da proširi svoj areal na području parka. Predloženo je da prva faza mjera za svaku oglednu površinu bude sprovedena u narednih 10 godina, a dobijene rezultate da treba iskoristiti za rješavanje problema sanacije pogoršanog zdravstvenog stanja i ugroženosti bukovih šumskih ekosistema na širem prostoru NP „Lovćen“.

Tokom monitoringa u 2018. godini, utvrđeno je da se bukove sastojine (koje su bile obuhvaćene istraživanjima 1989. i 1993. godine, i za koje su bile predložene određene zaštitne mjere), danas nalaze u lošijem stanju nego ranije. Evidentno je da je u njima procenat suvih stabala znatno veći nego ranije, ali i da su procesom sušenja zahvaćene nove površine pod bukovim sastojinama u parku.

Utvrđeno stanje i ostali pritisci na bukovim šumama uključujući požare na području NP „Lovćen“ dati su u dijelu Analiza stanja.

Malakofauna (Gastropoda i Bivalvia)

Predmet monitoringa u 2018. godini na lokalitetima na Lovćenu su bile vrste: *Limax wohlberedti*, *Helix vladika*, *Helicigona serbica*, *Deroceras turcicum*, *Deroceras laeve*, *Cochlostoma auritum*, *Cochlostoma erika*, *Helicigona pouzolzi*.

Analiza stanja

Na području NP „Lovćena“ u toku rada na Monitoringu za 2018. godinu obrađeno je 11 lokaliteta, i konstatovano ukupno osam vrsta puževa koje su zaštićene na nacionalnom nivou - Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 076/06).

Vrste puževa sa ljušturom registrovane na ovom području *Helix vladika*, *Helicigona serbica*, *Cochlostoma auritum*, *Cochlostoma erika* i *Helicigona pouzolzi* uglavnom žive u listopadnim šumama, ispod listopadnog drveća: hrastova (*Quercus spp.*) i bukve (*Fagus sp.*) na krečnjačkom supstratu koje pogoduje opstanku njihove ljuštore i jedinke u cjelini. Vrste su sakupljene u mnogo većem broju jedinki u odnosu na puževe golače koji su veoma prorijeđeni i malobrojni. Sve to ukazuje na stabilnost njihove populacije i opstanak uprkos značajnim promjenama u ekosistemu u kojem žive.

Vrsta *Helix vladika* uglavnom je registrovana na kamenitim padinama izloženim suncu, uglavnom su nalažene ljuštore jedinki koje su determinisane na osnovu morfoloških karakteristika.

Vrsta *Limax wohlberedti* je do sada na Lovćenu registrovana na nekoliko lokaliteta, kao pojedinačni primjerci vrlo rijetko u većem broju što ukazuje na smanjenje brojnosti ove populacije. Analizom stanja identifikovani su glavni faktori koji ugrožavaju diverzitet puževa, i uopšte cjelokupan biodiverzitet na istraživanom području Lovćena, posebno imajući u vidu da puževi zavise od šuma u kojima nalaze vlažnost i zaštitu od sunca. To su: sušenje bukovih šuma, šumski požari i drugi antropogeni faktori.

Ista situacija je i sa ostalim vrstama puževa golača, registrovanih na ovom području, *Deroceras turcicum* i *Deroceras laeve*, koji su daleko osjetljiviji na promjene životne sredine od puževa sa ljušturom.

Vrsta *Deroceras turcicum* je registrovana na lokalitetu Ivanovih korita u bukovoj šumi uglavnom ispod nalegih komada drveta, na panjevima i sl. Vrsta je veoma prorijeđena, što je uslovlila velika destabilizacija bukovih šuma, kao posledica antropogenog faktora koji dovodi do promjene u ekosistemu ovih veoma osjetljivih životinja.

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Fauna puževa ovog prostora nije ostala pošteđena od strane antropogenog uticaja, pogotovo kada se zna da mnogi taksoni imaju mali areal rasprostranjenja i da usljed takvih uticaja dolazi



do smanjenja njihove populacije ili je na pragu iščezavanja, što je evidentirano kod vrste *Limax wohlberedti* koja je veoma prorijeđena u pogledu brojnosti populacije i rijetkog nalaženja.

Na prostoru Lovčena je izražen jak antropogeni uticaj, koji je posebno evidentan na bukove šumske zajednice. Očigledne su posledice sve većih požara na ovom prostoru, što je jako pogubno za njihova staništa, time što se uništavaju mnoga stabla i panjevi kao njihova osnovna mikro staništa, naročito značajna za male jedinice puževa golaća iz roda *Deroceras*, od kojih su značajni *Deroceras turcicum* i *Deroceras laeve*.

Sječa šuma neposredno dovodi do uništavanja staništa šumskih vrsta i stvaranja sekundarnih ekosistema, koji se odlikuju smanjenom produkcijom (O₂, biomase itd.) i smanjenim diverzitetom faune puževa.

Sanitarna sječa šuma, uklanjanjem zdravih i tzv. zaraženih stabala iz starih i očuvanih šumskih ekosistema, odnosi se dragocjena biomasa i narušavaju se odnosi ishrane (trofičke veze) na kojima počiva stabilnost ekosistema, a samim tim negativno utiče na mikro stanište puževa, pogotovo puževa golaća koji su osjetljiviji.

Insekti (Lepidoptera i Coleoptera)

Predmet monitoringa

Specifičnu osobenost Lovčena karakterišu ekosistemi mediteransko-submediteranskih kamenjara koji se odlikuju velikim diverzitetom flore i faune. Od NATURA 2000 tipova staništa, karakteristična su: 3180* Povremena kraška jezera (Turlozi), 4090 Endemične oromediteranske ježolike vrištine, 6170 Alpijske i subalpijske krečnjačke travne zajednice, 6520 Planinske visoke mezofilne livade, 91W0 Šume mezijske bukve, 95A0 Visoke oromediteranske šume munike i molike itd.

Analiza stanja

Monitoringom je obuhvaćeno područje od Ivanovih Korita, prema lokalitetu Majstori, do Stanjevića, zatim prema Dolovima, Trešteniku, naselju Bjeloši, Malom i Velikom Bosturu pa sve do Njegoševog Mauzoleja. Tokom proljećnih mjeseci, monitoring je obavljen na istočnim padinama Lovčena, tj. od lokaliteta Poljana (Gornji Očinići) – Hum Lovčenski – Ugnji, zatim na južnim (jugozapadnim padinama), na lokalitetima Koložun – Poda – Mirac – Tvrdava Goražda. U jesenjim mjesecima je obuhvaćeno područje jugozapadnog dijela Štirovnika. Na području Lovčena, konstatovano je 36 vrsta insekata, od kojih se tri vrste (*Formica pratensis*, *Iphiclides podalirius* i *Papilio machaon*) nalaze na listi zaštićenih vrsta Crne Gore ("Sl. list RCG" br. 076/06), dok je *Hipparchia fagi* evropska endemska vrsta. Vrste *Zerynthia polyxena* i *Morimus funereus* su Natura 2000 vrste. *Zerynthia polyxena* se nalazi na dodacima II i IV Habitatne Direktive i dodatku II Bernske Konvencije. Vrsta *Morimus funereus* je prema ugroženosti (IUCN) svrstana u kategoriju ranjiva (VU) i nalazi se na dodatku II Habitatne Direktive. Imajući u vidu da je broj utvrđenih vrsta insekata, tokom proljećnih i jesenjih mjeseci značajan, može se konstatovati da je entomofauna jedna od značajnih komponenti biodiverziteta ovog područja. Posebno treba izdvojiti šire područje Ivanovih korita, kao i južne odnosno jugozapadne padine Lovčena.

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Dugogodišnji problem na području Lovčena je sušenje bukovih šuma. Jedan od uzročnih faktora je vrsta insekta (*Cryptococcus fagisuga*) koja prenosi parazitu gljivu *Nectria coccinea* i izaziva bolest poznatu pod nazivom „bolest bukove kore”. Od abiotičkih faktora su evidentirane posljedice dejstva kasnih proljećnih mrazova koji uslovljavaju naglo i prisilno zaustavljanje listanja bukve, što izaziva slabljenje fiziološke kondicije bukovih sastojina. Evidentirana su požarišta na više lokaliteta od kojih su posljedice najizraženije na lokalitetima Veliki i Mali bostur, Kruševica, Bućenele, Jezerski vrh, Ivanova Korita, Strugovi, Presjeka i područje od Majstora prema Stanjevićima. Ono što ne ide u prilog obnovi bukovih sastojina su



sve izraženije i dugotrajnije suše (uslovljene klimatskim promjenama), što uz uzastopne pojave šumskih požara može izazvati nesagledive i nepovratne posledice na ukupnu vrijednost Parka. Treba istaći da će antropogeni pritisak biti značajno veći izgradnjom dionice puta od Krstca do raskrsnice prema Njegoševom Mauzoleju i Ivanovim Koritima.

Vodeni beskičmenjaci

Analiza stanja

Lovćen se nalazi na granici između dvije potpuno različite prirodne cjeline, mora i kopna te je pod uticajem i mediteranske i kontinentalno-planinske klime. Na Lovćenu nema stalnih površinskih voda, i one su uglavnom podzemnog karaktera tipičnog za kraške terene, gdje su u karbonatnim stijenama usječene pukotine, sa karstnim izdanima. Istraživanje vodenih beskičmenjaka svedeno je na istraživanje povremenih potoka kao Ljubin potok i stalnih lokvi – kamenica. Uzorci su uzimani sa 4 lokaliteta. Materijal je sakupljan ručnom mrežom i vršeno je ručno sakupljanje materijala (tzv. lov na pogled). Materijal je na terenu konzerviran i dalje obrađivan u laboratoriji. Analizom uzoraka registrovane su sljedeće grupe: *Copepoda*, *Amphipoda*, *Ostracoda*, *Hydracarina*, *Plecoptera*, *Hemiptera*, *Coleoptera* i *Diptera*. Zabilježene vrste imaju široko rasprostranjenje. Na Ljubinom potoku u fauni vodenih beskičmenjaka vrlo brojne su bile vrste *Diptera*, rod *Chironomus* i račić *Rivulugammarus*, takođe brojna je bila vrsta *Coleoptera Hydrophilus sp.* Kamenice se karakterišu dosta siromašnom faunom u kojoj dominiraju *Hemiptere* (zastupljene sa 3 roda, a od vrsta najbrojnija je bila *Gerris sp.*), i sa nešto manjom brojnošću *Copepode*.

Faktori ugrožavanja

Sam status zaštite nacionalni park donio je Lovćenu određenu očuvanost. Antropogeni uticaj je relativno nizak jer su i privredne grane turizam, saobraćaj i poljoprivreda slabo razvijene. Međutim, sve je više građevinskih radova koji se moraju kontrolisati, kako ne bi došlo do uništavanja vodenih tijela koja su na ovom području inače rijetka. Kao jedan od faktora ugrožavanja faune vodenih beskičmenjaka su sve duži sušni periodi i iscrpljivanje staništa, koji su rezultat klimatskih promjena. Takođe, šumski požari i uništavanje šumskih ekosistema mogu dovesti do gubitka vodenih objekata.

Sisari (*Mammalia*)

Analiza stanja

Raznovrsnost biotopa, mediteranski uticaj, prisustvo bukove i hrastove šume i tipičan karstni teren omogućavaju razvoj bogate i složene faune. Za vrijeme obilaska 11 različitih lokaliteta na ovom području, registrovano je prisustvo samo 3 vrste sisara. Razlog za ovako mali broj podataka je nepristupačnost terena i loši vremenski uslovi u septembru, oktobru i novembru. Od vrsta koje su registrovane na području NP "Lovćen" su *Vulpes vulpes*, *Canis lupus* i trag aktivnosti *Ursus arctos*.

Faktori ugrožavanja

Konstatovani faktor ugrožavanja na ovom području je potencijalni razvoj poljoprivrede koji se mora u perspektivi posmatrati zajedno sa sveobuhvatnim razvojem sela i turističke ponude (razvoj seoskog turizma i ponuda turistima hrane proizvedene izvorno na ovom području i sl.), te je shodno navedenom neophodno pronaći koncept koji neće uticati značajno na fragmentaciju staništa vrsta.



Nacionalni park "Skadarsko jezero" (uključujući padine Rumije za oblast flore)

Biljke

Analiza stanja

U okviru NP „Skadarsko jezero“, na padinama Rumije, na kojem su vršena istraživanja i monitoring diverziteta flore i vegetacije uglavnom su prisutna staništa vegetacije listopadnih šikara sa dominacijom bjelograbića (*Carpinus orientalis*) sa različitim degradacionim stadijumima, kao i vegetacija submediteranskih kamenjara sa dominacijom pelima - *Salvia officinalis*. Radi se o relativno stabilnim ekosistemima u kojima je dalji stepen degradacije moguć samo kao posljedica požara na ovom području.

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Radi se o relativno stabilnim ekosistemima u kojima je najveći stepen degradacije izražen kao posljedica permanentne pojave požara u toku ljetnjih mjeseci na ovom području. U tom slučaju kao posljedica gubitka vegetacije dolazi do spiranja tj. erozije zemljišta. Nakon ovakvih situacija proces progradacije i ponovnog uspostavljanja klimazonalne vegetacijske komponente ovog područja ide veoma sporo.

Prilikom izgradnje i/ili proširenja puta u pojedinim dijelovima ovog područja moguće su prijetnje od degradacije odnosno fizičkog uništavanja staništa nekih rijetkih i endemičnih vrsta (npr. vrsta *Ramonda serbica* u području Mikulića, uz cestu).

Manji stepen degradacije - koji je manje izražen, a i lakše obnovljiv - prisutan je kao posljedica ispaše na ovim terenima.

Dendoflora

Analiza stanja

U zoni Veljeg vrha – Vranjina (od 250 do 304 mnnv) evidentirani su, sa zapadne strane i u uvali sa jugozapadne strane prema velikoj pećini, pojedinačna stabla, odnosno manji fragmenti (oko 20 stabala) brijesta (*Ulmus glabra*) različitog uzrasta i zelenike (*Phyllyrea media*). Ispod samog vrha prisutno je kapitalno stablo klena (*Acer campestre*), a pojedinačna stabla koščele (*Celtis australis*) evidentirana su sa jugoistočne i sjeveroistočne strane Veljeg vrha. U cijeloj zoni je prisutna drača (*Paliurus spina-christi*) koja nema kompaktnost već je pojedinačna i ne pravi nikakvu zajednicu. Sporadično se javljaju sa jugoistočne, južne i zapadne strane ispod vrha formacije pelimače (*Phlomis fruticosa*) i u manjoj mjeri pelima. Sa zapadne i sjeverne strane ispod Veljeg vrha takođe su prisutne više formacije mlječike (*Euphorbia veneta*) koje ne grade neku veću vegetacijsku zonu.

Šume i šikare bjelograbića (*Carpinus orientalis*) predstavljaju degradacioni stadijum hrastovih klimatogenih zajednica. Zbog široke ekološke valence bjelograbić učestvuje u formiranju zajednica u različitim ekološkim uslovima. U selu Godinje, grubno skeletno zemljište sa mozaično raspoređenim stijenama i krečnjačkim blokovima, prekriveno je, u obliku šumo-šikare, zajednicom bjelograbića i nara (*Carpinetum orientalis punicosa*). Pojedinačno, nisko drveće ove zajednice, čak i u malobrojnim sastojinama u kojima je razvijeno, ima neznatnu pokrovnost u Godinju. Od drveća se javljaju vrste *Carpinus orientalis*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*. Sprat žbunja, dobro razvijen, predstavljen je vrstama: *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Punica granatum*, *Paliurus spina-christi*, *Ruscus aculeatus*, *Ficus carica*.

Bolje razvijene sastojine zajednice bjelograbića i nara, sa ne tako velikim kontinuitetom pružanja, registrovana su u selima Rvaši, Drušići i Đuravci. U spratu drveća prisutne su vrste *Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, *Carpinus orientalis*, *Pistacia terebrinthus*, *Fraxinus ornus*, *Cornus mas*. Gusti, neprohodni sprat žbunja, uz vrste iz sprata drveća, grade vrste *Punica granatum*, *Paliurus spina-christi*, *Acer campestre*, *Cotinus coggygria*, *Asparagus acutifolia*.

Asocijacija bjelograbića i kostrike (*Rusco-Carpinetum orientalis*), veoma heterogena zajednica sa specifičnim florističkim sastavom, zastupljena je u vidu šikare u selu Drušići, a rjeđe u vidu niskih šuma u kojima dominira bjelograbić u Dračevici. U spratu žbunja uz bjelograbić javljaju



se vrste *Quercus cerris*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Cornus sanguineus*, *Ruscus aculeatus*.

Dobro razvijene sastojine vrbovih šumaraka, koje pripadaju tipu habitata NATURA 2000 92A0 Galerija bele vrbe i bele topole, su zastupljene uz obalu Rijeke Crnojevića, a manji fragmenti ovog tipa habitata, u vidu niskih šumaraka u kojima dominira vrba, zabilježeni su u donjem kraju Limljana, na obali crmničke rijeke koju čine izvor Kapa i potok Sutorman. Od drveća se javljaju vrste *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Fraxinus excelsior* i *Vitex agnus-castus* u Rijeci Crnojevića, dok su uz obalu crmničke rijeke u donjem kraju Limljana pored vrbe prisutne i sastojine higrofilnih lišćara *Ulmus glabra*, *Alnus glutinosa*, *Malus sylvestris*, *Ficus carica*, *Juglans regia*, kao i pojedinačna stabla *Castanea sativa*. Takođe, pored puta u donjem kraju Limljana je registrovano i veće prisustvo bagrema (*Robinia pseudoacacia*).

Dobro očuvani fragmenti masline (*Olea europaea*) su zastupljeni na privatnim posjedima u Donjim Murićima, a pored Jezera, u uvali u kojoj je selo Dračevica je zabilježeno širenje podivljale masline.

Najbolje očuvane sastojine NATURA 2000 habitat 9260 Šume pitomog kestena evidentirane su na lokacijama Boljevići, Livari, Koštanjica i Ostros - Arbneš, a pojedinačna stabla koštanja prisutne su i u Murićima. U kestenovim šumama, ispresijecane urbanim habitatima (livade, kuće) i kulturama, apsolutna dominacija pripada koštanju, čija stabla na nekim lokalitetima dostiže visinu preko 15m. U spratu nižeg drveća, koštanju se, uz obode livada, puteva, pridružuju vrste *Quercus pubescens*, *Quercus frainetto* i rjeđe *Carpinus orientalis* i *Fraxinus ornus*, dok je sprat žbunja slabije razvijen. Pored *Carpinus orientalis* i *Castanea sativa* u spratu žbunja rjetko se javljaju i vrste *Fraxinus ornus* i *Acer campestre*.

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Na području NP „Skadarsko jezero“ zabilježen je manji antropogeni uticaj u vidu nelegalnih deponija otpada, uglavnom domaćinskog karaktera, u okolini Crmničkog polja, kao i na pristupnim seoskim putevima.

Malakofauna

Analiza stanja

Na području NP „Skadarsko jezero“ istraživanja su vršena na lokalitetima u obalnom dijelu jezera. Materijal je sakupljan na 11 lokaliteta. Kada su u pitanju puževi u NP „Skadarsko jezero“, do sada su registrovane tri vrste koje su zaštićene na nacionalnom nivou - Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 076/06).

Zbog obilnih padavina mnoge vrste puževa su registrovane na obali jezera koje inače žive u samoj vodi, ali oni ovom prilikom nisu bili determinisani, jer je akcenat stavljen na kopnene puževe. Materijal je sakupljan ručno i konzerviran u 70% alkoholu.

Vrsta puža golača ***Limax conemenosi*** je inače po prvi put registrovana za Crnu Goru, na ovom području, na lokalitetu u blizini Virpazara. Veoma je rijetka i do sada nije registrovana na drugim lokalitetima. Vrsta ***Limax wohlberedti*** (puž golač) je dominantan, naročito u pogledu učestalosti, i to u blizini ljudskih naselja i rijetko u šumama.

Vrsta puža golača ***Tandonia reuleaxi*** je u najvećoj mjeri registrovana na Virpazaru, na brdu u blizini crkve, gdje se po brojnosti može govoriti o veoma očuvanoj populaciji.

Vrsta ***Helix vladika*** je veoma česta naročito na padinama pored puta, jer preferira krečnu podlogu.

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Glavni razlog ugroženosti biodiverziteta puževa predstavlja uništavanje i gubitak staništa, koje je posljedica pretvaranja prirodnih staništa u građevinsko ili poljoprivredno zemljište, što dovodi do fragmentacije staništa.

Nestanak staništa jedan je od glavnih uzroka ugroženosti vrsta puževa, što dovodi do narušavanja njihove ekološke niše a samim tim i njihovog opstanka, što se ogleda u smanjenom broju jedinki odnosno populacije u odnosu na prošle godine.



U bitne faktore ugrožavanja ubrajaju se šumski požari koji predstavljaju veoma ozbiljan i uvijek aktuelan društveni, privredni i ekološki problem. Imajući u vidu činjenicu da puževi imaju male areale rasprostranjenja u svim požarima nestaju i mnoge vrste puževa, pri čemu su naročito ugrožene vrste koje žive na malim ograničenim prostorima.

Drugi faktori ugrožavanja su poplave, zemljotresi, eutrofikacija jezera, zatim klimatske promjene, očigledna zagađenja i drugi antropogeni pritisci (hidrološke intervencije, ljudske aktivnosti u jezeru koji su brojni, poput saobraćaja i eksploatacije pijeska, zatim sječa drveća, nelegalna gradnja, ispaše, turizam i drugi).

Uništavanje staništa je najistaknutiji pritisak na biodiverzitet uopšte, a na Skadarskom jezeru je vidno prisutan. Jedan od glavnih izvora zagađenja, na crnogorskoj strani, dolazi sa Zetske ravnice.

Fauna vodenih insekata

Analiza stanja

Skadarsko jezero je relativno plitko jezero, smješteno u mediteranskoj zoni, sa klimom koju karakterišu obilne padavine tokom zime i žarka sušna ljeta. Na području NP „Skadarsko jezero“ istraživanja su vršena u obalnom području jezera. Materijal je sakupljan sa 11 lokaliteta. Istraživani lokaliteti uglavnom se nalaze na sjevernoj obali jezera koja je bogatija makrofitskom vegetacijom i sa aspekta raznovrsnosti životinjskih vrsta interesantnija. U području litorala uzimani su uzorci ručnim mrežama i vršeno je ručno sakupljanje materijala. Materijal je na teren konzerviran i dalje obrađivan u laboratoriji. Analizom uzoraka registrovane su sljedeće grupe: *Cladocera*, *Copepeoda*, *Oligochaeta*, *Odonata*, *Hemiptera* i *Diptera*. Ovo su uglavnom vrste sa širokim arealom rasprostranjenja koje se nalaze u litoraru jezera i u naselju vodenih makrofita. Vrlo brojne su bile larve vrste *Chironomus sp. (Diptera)* i *Oligochaeta*. Od adultnih formi *Odonata* brojne su bile vrste *Ischnura elegans*, *Lestes sp.* i *Sympetrum sp.*

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Pored zaštite koju područje Skadarskog jezera ima, postoje veliki pritisci na njegov ekosistem. Faktori ugrožavanja faune vodenih beskičmenajka su i faktori koji utiču i na samo jezero, tako očuvanjem jezera zaštititi će se i fauna vodenih beskičmenjaka. Glavna prijetnja za faunu vodenih beskičmenjaka je proces eutrofikacije izazvane prekomjernom upotrebom vještačkih đubriva i pesticida u poljoprivredi. Takođe, kao faktori koji ugrožavaju ovu populaciju su:

- zagađenja porijeklom iz industrije, naselja, poljoprivrednih krajeva u neposrednoj okolini jezera i šire,
- direktna upotreba prirodnih resursa jezera – naročito vode i mineralnih resursa (pijesak, šljunak, treset), što ima negativan uticaj na kapacitete ovih resursa i ekološku stabilnost jezera,
- razvoj saobraćajne infrastrukture i širenje naselja
- postojanje nelegalnih deponija otpada,
- identifikovani, gore navedeni pritisci, dovode do uništenja obalnog područja, prirodne strukture dna, vodene i obalne vegetacije i faune jezera, a samim tim negativno utiču na populacije vrsta,
- lov i ribolov.

Sisari (Mammalia)

Analiza stanja

Tokom istraživačkog rada na prostoru NP „Skadarsko jezero“, utvrđeno je svega nekoliko tragova vrsta, i to: *Lutra lutra*, *Talpa europea*, *Sus srofa*, *Sciurus vulgaris* i *Dolomys sp.* Takođe je primjećena i devastacija riječnih obala i sprudova, što znači gubitak staništa.



Faktori ugrožavanja - prijetnje

Uništavanje staništa je najistaknutiji pritisak na biodiverzitet uopšte, a na Skadarskom jezeru je prisutan u vidu širenja ljudske aktivnosti (građevinarstvo, turizam, i širenje poljoprivrednih aktivnosti), invazivnih vrsta itd. Prirodni faktori ugrožavanja su: poplave, eutrofikacija jezera, zatim klimatske promjene, dok su antropogeni faktori ugrožavanja: zagađenja, saobraćaj, eksploatacija pijeska, sječa drveća, nelegalna gradnja, nelegalni ribolov i lov, ispaša, turizam i druga povezana uznemiravanja, uvođenje invazivnih vrsta, vađenje i neodrživo korišćenje mineralnih materijala.

Nacionalni park „Biogradska gora“

Flora

Analiza stanja

U okviru NP „Biogradska gora“ na područjima na kojima su vršena istraživanja i monitoring diverziteta flore i vegetacije uglavnom su prisutna staništa vegetacije listopadnih šuma sa dominacijom bukve (*Fagus moesiaca*) sa različitim degradacionim stadijumima.

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Riječ je o relativno stabilnim prašumskim ekosistemima u strogo zaštićenom dijelu parka, u kojem nije izražena bilo kakva aktivnost tako da su ovdje prisutni samo prirodni procesi održivog rasta i razvoja svih vrsta.

Nisu izraženi procesi eventualne degradacije prašumskih ekosistema kao posljedica čovjekovih aktivnosti.

Malakofauna

Analiza stanja

Po raznolikosti staništa, kao i životinjskih vrsta, Biogradska gora predstavlja jednu od važnih tačaka biološke raznovrsnosti na Balkanskom poluostrvu i evropskom kontinentu uopšte. Iskustva stečena tokom istraživanja faune puževa u okolini Biogradskog jezera i samog jezera pokazala su da vrste koje žive u vodi brže reaguju na promjene u samom jezeru (promjenom učestalosti pojavljivanja ili nestajanjem), dok je proces promjena u sastavu kopnene faune puževa dugotrajan. Šumska područja, kakva je okolina Biogradske gore, su najbogatija vrstama kopnenih puževa, jer zahvaljujući vlažnoj i uniformnoj klimi pružaju obilje hrane i skloništa. Neke šumske vrste žive u grmlju, vrtovima, na stijenama i zidovima gdje nastanjuju vlažne pukotine. Ovakvih ekoloških uslova je u izobilju u Biogradskoj gori, pa samim tim ovo područje se odlikuje i bogatom populacijom raznih vrsta puževa. Tokom Monitoringa u 2018. godini, praćeno je stanje 6 registrovanih vrsta puževa iz četiri familije: *Helicidae*, *Milacidae*, *Arionidae* i *Clausiliidae*. Za sve četiri populacije konstatovano je da nije ugrožena brojnost, odnosno da je ista u odnosu na predhodnu godinu.

Faktori ugrožavanja

Postoji više faktora koji ugrožavaju populacije puževa u Crnoj Gori i koji na kraju dovode do smanjenja njihovih populacija ili potpunog isčezavanja, bilo na tipičnim lokalitetima (*locus typicus*), ili cijelom njihovom arealu rasprostranjenja.

Zagađenje voda predstavlja veliki problem, zato što se u takvim vodama smanjuje raznovrsnost živog svijeta, pa i puževa.

Sanitarnom sječom šuma odnosi se dragocjena biomasa i narušavaju se odnosi ishrane (trofičke veze), na kojima počiva stabilnost ekosistema puževa.

Uređivanje šume u Biogradskoj gori, ekološki gledano, može biti u suprotnosti sa očuvanjem stabilnosti šumskih ekosistema i njihovog biodiverziteta. Tako npr. uklanjanjem drveta koje je krivo, kvrgavo i polusasušeno i panjeva, zato što ne zadovoljavaju kriterijume "uređivača", narušavaju se mikrostaništa puževa i utiče na stabilnost njihove populacije.



Vodeni beskičmenjaci

Analiza stanja

Na području NP "Biogradska gora" nalazi se najveće jezero Bjelasice, Biogradsko jezero. Biogradsko jezero se karakteriše malom dubinom, sa pretežno ravnim dnom, pokrivenim muljem, a sa jugoistočne strane dno je prekriveno sa pijeskom i erodiranim materijalom. Na području jezera sakupljan je materijal iz litorala modifikovanim mrežama za sakupljanje bentosa i vršeno je ručno sakupljanje materijala. Materijal je na terenu konzerviran i dalje obrađivan u laboratoriji. Analizom uzoraka registrovane su sljedeće grupe: *Cladocera*, *Copepoda*, *Amphipoda*, *Oligochaeta*, *Plecoptera*, *Hemiptera*, *Coleoptera* i *Diptera*. U jezeru su dominirali predstavnici *Oligochaeta* i *Diptera* (rod *Chironomus*), takođe brojna je bila populacija pijavica *Helobdella* sp.. Pijavica *Hirudo medicinalis* koja je zaštićena Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta („Sl. list RCG, br. 076/06), nije registrovana tokom ovih istraživanja.

Faktori ugrožavanja

Očuvanje i zaštita vodenih beskičmenjaka prvenstveno zavisi od očuvanja njihovih staništa. Biogradsko jezero je primjer jezera koje je dobro očuvano, stavljanjem pod zaštitu kao zaštićeno prirodno dobro Nacionalni park, nalazi se u I zoni zaštite, gdje je dozvoljena samo naučna i obrazovna djelatnost, u ograničenom obimu. Međutim, ovdje je prisutan prirodan proces koji dovodi u pitanje sam opstanak jezera, jer usled zasipanja nanosom od pritoke Biogradske rijeke i sve većeg gubljenja vode poniranjem kroz vodopropusno krečnjačko dno (usled prisustva brojnih ponora), znatno se smanjuje nivo jezera. Ovaj problem poniranja-gubljenja vode iz jezera je prisutan vjerovatno vjekovima, a pretpostavlja se da je uslovljen procesom erozije okolnih padina, što dovodi do zasipanja jugoistočnog dijela jezera nanosom Biogradske rijeke i drugih bujičnih dotoka.

Kanjon Tare

Analiza stanja

U okviru Kanjon Tare uglavnom su prisutna staništa vegetacije listopadnih šuma sa dominacijom crnog graba (*Ostrya carpinifolia*), bukve (*Fagus moesiaca*) i crnog bora (*Pinus nigra*). U prva dva slučaja radi se o relativno stabilnim ekosistemima u kojima je dalji stepen degradacije moguć samo kao posljedica požara na ovom području. U slučaju ekosistema crnog bora (*Pinus nigra*), na lokalitetu Crne pode, prisutne su značajne promjene, odnosno, degradacija staništa reprezentativnih primjeraka crnog bora sa izvanrednim genetskim potencijalom.

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Riječ je o relativno stabilnim ekosistemima koji su u nižim područjima predstavljeni sa dominacijom crnog graba (*Ostrya carpinifolia*), koji su relativno očuvani, ali je njihov kontinuitet prekinut izgradnjom auto puta. Ekosistemi u kojima dominira bukva (*Fagus moesiaca*) takođe su očuvani – glavna prijetnja su požari. U slučaju ekosistema crnog bora (*Pinus nigra*), glavni faktori ugrožavanja koji su značajno izraženi na konkretnom lokalitetu bili su posljedica požara koji su doveli do značajnih promjena, odnosno, degradacija staništa reprezentativnih primjeraka crnog bora sa izvanrednim genetskim potencijalom. Takođe, u značajnoj mjeri izraženi su i procesi erozije staništa na strmim položajima sa dominacijom crnog bora.

Dendoflora

Analiza stanja



Usled ogromnog prostranstva koji ovaj lokalitet obuhvata, rađeni su transekti u okviru sljedećih lokaliteta: od Mojkovca put Đurđevića Tare, Štitaričke rijeke, rijeke Ravnjak (gornji tok rijeke Bistrice), Lever Tare, Crnih poda, Dobrilovine, ispod spomenika kod rijeke Ljutica.

U dolinama rijeke Tare možemo sresti sačuvane pojedine vrste tercijalne flore iz ledenog doba. Osim ovih vrsta, biljni svijet u kanjonu se karakteriše šumama različitih vrsta. Ogromne sastojine bukove šume koje pripadaju NATURA 2000 habitatu 91K0 Ilirske šume bukve (*Fagus sylvatica*) registrovane su u široj obalskoj zoni izvora rijeke Ravnjak (gornji tok rijeke Bistrice). U spratu drveća dominira bukva (kapitalna stabla), dok su u nižem spratu prisutne, sa manjim brojem stabala, i vrste *Ostrya carpinifolia*, *Acer pseudoplatanus* i *Viburnum lantana*. U ovim šumama nije izražen antropogeni uticaj, tako da su dobro očuvane. Po riječima mještana, sam izvor rijeke Ravnjak, zbog gustine mahovina na kamenju i okolnom drveću, u narodu je poznat kao Runjavo točilo. NATURA 2000 Habitatu 91K0 preovladava i u okolini rijeke Ljutica gdje dominira bukva, dok niži sprat pored bukve grade i vrste *Carpinus betulus*, *Cornus mas*, *Acer campestre*. U široj zoni istraživanog lokaliteta Lever Tate formira se linijska vegetacija cerove šume koja pripada NATURA 2000 habitatu 91M0 Panonsko-balkanske šume cera i kitnjaka. Dobro očuvane cerove šume su mjestimično prekinute prodorom bukve, koja se niz strme padine spušta do same vode. Floristički sastav je dosta ujednačen. U spratu drveća i žbunja prisutne su vrste *Quercus cerris*, *Ostrya carpinifolia*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Juniperus communis*, *Cornus mas*. U neposrednom okruženju Štitaričke rijeke širina vegetacijskog pojasa varira od 0 do 10m. Uz obalu rijeke se formira gust pojas žbunastog rastinja u kojem pored crne jove (*Alnus glutinosa*) i sive vrbe (*Salix elaeagnos*) mjestimično su prisutne i vrste *Salix caprea*, *Acer platanoides*, *Coryllus avelana* i *Viburnum lantana*. Polidominantne šume u kojima su prisutne različite vrste javora, lipe, graba, hrasta, jasena pripadaju NATURA 2000 habitatu 9180*Šume velikih nagiba i klisura (*Tilio-Acerion*). U arealu bukovih šuma, na strmim padinama, u Dobrilovini, kao i na području od Mojkovca prema Đurđevića Tari zabilježene su dobro razvijene sastojine tipa NATURA 2000 9180 habitata. U spratu drveća uz bukovu prisutne su, sa manjim brojem stabala, i vrste *Tilia tomentosa*, *Acer platanoides*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus excelsior*, *Pinus nigra*, *Pyrus pyraeaster*, a sprat žbunja, na području od Mojkovca prema Đurđevića Tari, grade vrste *Ostrya carpinifolia* i *Cotinus coggygria*. Veliki dio kanjona obrastao je i pojedinim stablima četinara, a među njima posebno mjesto zauzima crni bor. Reprezentativna stabla crnog bora, tipa NATURA 2000 habitata 9530*(Sub-)Mediterranske šume endemičnih crnih borova, nalaze se u području Crnih poda. Crne pode su proglašene za strogi prirodni rezervat. Tu su borovi visoki i do 50 m, a dosežu starost i do 400 godina. Pored borova u spratu drveća i žbunja, sa manjim brojem stabala, prisutna je i bukva.

Faktori ugrožavanja

Na području kanjona rijeke Tare zabilježen je antropogeni uticaj, ali samo na pojedinim lokalitetima. Osim prirodnih uticaja (lomljenje granja), uz rijeku Štitarica zabilježena je ne tako intenzivna sječa stabala *Alnus glutinosa* i *Salix elaeagnos*, ali kako je vegetacijski pojas uzak i nema veliku pokrovnost, i najmanja sječa remeti strukturu zajednice. Takođe, uz obalu rijeke nalazi se i asfaltna baza u kojoj se melju šljunak i pijesak. Objekti, mašine, depoi šljunka i pijeska zauzimaju veliki prostor na kome su habitati uništeni. Na ostalim područjima prirodna vegetacija je dobro očuvana.

Sisari

Lokaliteti obuhvaćeni ovim monitoringom su većim dijelom bili uz doline rijeka Štitarice, Ravnjaka, rijeke Ljutice, zatim u Dobrilovini, području Crnih poda, kao i u dijelu puta od Mojkovca put Đurđevića Tare.

Analiza stanja



Pomenutim metodama istraživanja mogli su se zabilježiti tragovi aktivnosti kuna (*Martes sp.*), živa jedinka vrsta *Rupicapra rupicapra*, *Talpa europea* na više lokaliteta, *Glis glis*, kao i *Felis silvestris*. Tragovi aktivnosti vuka i lisice su konstatovani, što potvrđuje ranije literaturne podatke o prisustvu ovih vrsta na širem području kanjona rijeke Tare.

U dijelu koji se odnosi na tačan broj jedinki i procjenu populacije, nisu unešeni podaci iz razloga što je, shodno registrovanim tragovima i registrovanim vrstama vizuelnom detekcijom, nemoguće utvrditi tačan broj.

Na pojedinim lokacijama je primijećeno gubljenje šumske sastojine usled požara, što je za vrste sisara koje nastanjuju ovo područje najveći stepen negativnog uticaja, jer gubljenjem staništa dolazi i do nestanka vrsta.

Faktori ugrožavanja

Mjestimično su zabilježene manje nelegalne deponije otpada i zgarišta. Stoga, antropogeni pritisak nema značajniji uticaj na ekosistem generalno, a samim tim i na faunu sisara, ali potencijalnu prijetnju predstavlja nekontrolisana eksploatacija šumskog potencijala šireg područja, što bi u nekom narednom periodu moglo rezultirati gubitkom staništa za mnoge životinjske vrste.

Nacionalni park „Durmitor“

Dendoflora

Analiza stanja

Zbog vremenskih uslova, prvenstveno snijega i kiša, monitoring stanja biodiverziteta na području NP „Durmitor“ otpočet je u julu 2018. godine čime je u potpunosti propušten prolječni aspekt istraživanja dendroflоре i habitata.

Prema tome, istraživanja su sprovedena na pojedinačnim lokalitetima, i to: Ćurevac, Marina dolina, Bosača, Crno jezero, Zminje jezero, Barno jezero, selo Borje, Jablan jezero, Motički gaj, Savin kuk, Modro jezero, Srablje jezero, Suva lokva.

Smrčeve šume na području NP „Durmitor“ zauzimaju veliku površinu. U Ćurevcu i Marinoj dolini prostire se smrčeva šuma koja pripada NATURA 2000 habitatu 9410 Acidofilne planinske šume smrče (*Vaccinio-Piceetea*). Floristički sastav šuma je manje-više ujednačen. U spratu drveća i grmlja prisutne su smrča i jela, a po obodu prema kanjonu Tare evidentirano je prisustvo veći broj stabala crnog bora. Dobre sastojine bijelog i crnog bora, koje pripadaju NATURA 2000 habitatu 91R0 Dinarske borove šume na dolomitu (*Genisto januensis-Pinetum*), registrovane su na području sela Borje, na Žabljaku. Veoma dobro očuvane sastojine NATURA 2000 habitata 9410 Acidofilne planinske šume smrče (*Vaccinio-Piceetea*) zabilježene su i na lokalitetu Bosača. U ovim šumama nije izražen antropogeni uticaj, tako da su dobro očuvane. U spratu drveća dominira smrča sa manjim brojem mladih bukovih sastojina, dok sprat žbunja, po obodu šume, grade vrste smrče, breze, kleke, udikovine. Isti tip habitata preovladava u četinarskim šumama iznad Crnog, Zminjeg i Barnog jezera. Pored smrče u spratu drveća dominira i jela na Crnom jezeru, dok je u okolini Zminjeg i Barnog jezera evidentirano manje prisustvo jele, kako u spratu drveća tako i u spratu žbunja. Takođe, dobro očuvane smrčeve šume tipa NATURA 2000 9410 habitata, sa manjim brojem stabala bukve, prostiru se i u okolini Jablan jezera. U Motičkom gaju, iduću prema Savinom kuku, naizmjenično se smjenjuju sastojine smrčeve i bukove šume. Guste niske bukove šume koje pripadaju NATURA 2000 habitatu 91K0 Ilirske šume bukve (*Fagus sylvatica*), sa po nekim stablom smrče u donjem spratu, prostiru se na Savinom kuku, a dobro očuvane sastojine istog tipa habitat prostiru se i iznad Suve lokve. Mozaičan raspored bukove šume tipa NATURA 2000 91K0 Illyrian *Fagus sylvatica* forests (Aremonio-Fagion) pruža se iznad Srabljeg jezera, kao i oko Modrog jezera. Pored bukve, kod Modrog jezera evidentirani su i gusti i neprohodni fragmenti sastojina NATURA 2000 habitata 4070 *Klekovina bora *Pinus mugo* i dlakave alpske ruže *Rhododendron hirsutum*.



Faktori ugrožavanja

Na pojedinim lokalitetima, u okviru NP "Durmitor" zabilježen je antropogeni uticaj. Na putu za Ćurevac i Marinu dolinu, pored puta, na više mjesta, evidentiran je veliki broj posječenih zdravih stabala smrče i jele, usled oštećenja skiderom (šumsko teško vozilo koje se koristi u operaciji izvlačenja stabala iz šume) prilikom izvlačenja vjetrozvalom polomljenih stabala, pa se i ista moraju ukloniti. Na lokalitetu Motički gaj, evidentirane su nelegalne deponije otpada. Na ostalim lokalitetima prirodna vegetacija je dobro očuvana.

Sisari

Lokaliteti obuhvaćeni ovim monitoringom su većim dijelom u NP "Durmitor", ili u zaštitnoj zoni: Ćurevac, Crno jezero, Borje (Kovačev panj), prostor oko Jablan jezera, Modrog jezera i Suve lokve, kao i lokalitet na potezu Razvršje – Motički gaj.

Analiza stanja

Ono što se istraživanjima moglo zabilježiti, daje jednu opštu sliku stanja, ali i u jednom dijelu potvrđuje podatke iz literature, gdje je navedeno da na ovom području imamo 52 vrste sisara, od najsitnijih pa sve do velikih zvijeri. Red *Chiroptera* monitoringom nije rađen. Ranijim monitoringom na ovom prostoru je utvrđeno 16 vrsta. Od najznačajnijih vrsta ovog područja se izdvajaju: *Sus scrofa*, *Ursus arctos*, *Canis lupus*, *Lepus europeus*, *Capreolus capreolus*, *Sciurus vulgaris* i *Rupicapra rupicapra*.

Od sitnih sisara je prisutan veći broj rovnica i krtica. Najčešće su zabilježeni tragovi lisice, vuka i medvjeda. Najznačajnija staništa medvjeda u NP "Durmitor" su Grabovica i područje Dobrilovine, gdje je u posljednjih pet godina zabilježena reprodukcija. Unutar nacionalnog parka definisana su staništa od prioritnog značaja za ovu vrstu, jer su to prostori za odgajanje mladunaca (Grabovica – Boljske grede, kanjon Tare – Zabor). Tragovi vuka, zabilježeni vizuelnom detekcijom, registrovani su na prostorima pored puteva (mali šumski putevi) i na širokom kamenju gdje su zabilježeni tragovi aktivnosti. Tokom 2018. godine, lisica i divlja mačka su detektovane kao jedinke u pokretu, i to na lokalitetima u blizini puteva.

Faktori ugrožavanja

Posljednjih godina zapaženi su antropogeni uticaji u prigradskoj zoni Žabljaka, u selima komarsko-pošćenskog kraja (Razvršje, Motički gaj, Virak, Savin kuk, Javorje, Kovčica, Pašina voda i Pošćenski kraj), kao i prolaz magistralne saobraćajnice Risan-Žabljak, tj. izgradnja saobraćajne infrastrukture.

Faktori ugrožavanja su i požari, manje deponije otpada kao i eksploatacija šumske sastojine, što se posebno negativno odrazilo na prioritna staništa najzastupljenijih vrsta, zatim buka od strane turista, posebno u vrijeme reproduktivnog perioda.

Formiranje agroekosistema, odnosno nastanak novih poljoprivrednih površina uvijek je praćen poremećajem autohtone faune sisara i njihovih staništa.

Ljubišnja (Područje Ljubišnje – Popov do)

Analiza stanja

U okviru Ljubišnje (lokalitet Popov do) uglavnom su prisutna staništa vegetacije četinarskih šuma sa dominacijom smrče (*Picea abies*).

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Na istraživanom području prisutan je relativno stabilan ekosistem sa dominacijom smrče (*Picea abies*), u kojima je degradacija moguća samo kao posledica eventualnog požara ili sječe na ovom području.



Kao posljedica izgradnje i/ili proširenja puta u pojedinim dijelovima ovog područja, kao i neplanske sječe, moguće su prijetnje od degradacije odnosno fizičkog uništavanja staništa nekih rijetkih i endemičnih vrsta. Nakon ovakvih situacija, proces progradacije i ponovnog uspostavljanja klimazonalne vegetacijske komponente nešto je brži nego u mediteranskom području ali se, ipak, u slučaju planirane i dozvoljene sječe mora voditi računa o poštovanju principa šumarske struke.

Nacionalni park „Prokletije“

Gljive

Analiza stanja

Kada su u pitanju gljive (makromicete) u NP „Prokletije“, do sada su registrovane četiri vrste koje su zaštićene na nacionalnom nivou –Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 076/06), od kojih određene vrste imaju i međunarodni značaj. Takođe, do sada su zabilježene i dvije vrste koje su značajne sa aspekta zaštite, zbog svoje rijetkosti i ugroženosti i koje je potrebno zaštititi nacionalnim zakonodavstvom.

Tokom 2018. godine, u NP „Prokletije“ identifikovano je ukupno 59 vrste gljiva (makromiceta), od kojih je utvrđeno da je šest vrsta zaštićeno ili značajno sa aspekta zaštite, a to su: *Cantharellus amethysteus* (ametistna lisičarka), *Geastrum fimbriatum* (sjedeca zvjezdača, trepavičava zvjezdača), *Hygrocybe punicea* (velika vlažnica), *Lactarius lilacinus* (lilasta mliječnica), *Sarcodon imbricatus* (srnjača), *Suillus sibiricus* (sibirska ovčarka)

Vrste *Cantharellus amethysteus*, *Geastrum fimbriatum*, *Hygrocybe punicea*, *Lactarius lilacinus* su konstatovana prvi put za područje NP „Prokletije“ tokom ovih istraživanja; dok su za vrste *Sarcodon imbricatus* i *Suillus sibiricus* utvrđeni novi lokaliteti na ovom području.

Sve navedene vrste, izuzev *Sarcodon imbricatus* i *Geastrum fimbriatum*, su veoma rijetke u Crnoj Gori. *Sarcodon imbricatus* i *Geastrum fimbriatum* su nađene na većem broju lokaliteta kod nas, ali imaju nepovezane i rasute populacije, zbog čega zahtijevaju obezbjeđivanje određenog nivoa zaštite i očuvanja.

Ostale vrste su rijetke i ugrožene. Na primjer, *Suillus sibiricus* je do sada utvrđena samo na teritoriji NP „Prokletije“, na dva lokaliteta, i na jednom lokalitetu na Hajli; a kako živi u obligatnoj simbiozi isključivo sa petoigličastim borom, molikom (*Pinus peuce*), njena rasprostranjenost i javljanje zavisi od stanja šuma sa molikom. *Hygrocybe punicea* je utvrđena na pet lokaliteta kod nas, ali staništa ove vrste su izuzetno ugrožena zbog smanjenja površine pod pašnjacima kojima se upravlja na neadekvatan način, tj., zbog stagnacije ili smanjivanja uzgoja stoke na tradicionalan način ili zbog neobavljanja košenja planinskih livada bar jedanput godišnje. *Lactarius lilacinus* je vrsta koja je vezana za vlažna staništa u kojoj dominiraju jove (*Alnus* spp.), koje su prilično ugrožene ili kojima prijeti ugrožavanje zbog planirane izgradnje malih hidro-elektrana. *Cantharellus amethysteus* (ametistna lisičarka) je ugrožena zbog sakupljanja za hranu i predstavlja jednu od nekoliko vrsta roda *Cantharellus* koja nije česta i rasprostranjena kod nas (jedna vrsta iz ovog roda, *C. friesii*, je zaštićena u Crnoj Gori, doke je ostale potrebno zaštititi zakonom).

Za navedene vrste je potrebno preduzeti odgovarajuće mjere zaštite kako bi se njihovo stanje, odnosno stanje njihovih populacija poboljšalo i očuvalo na zadovoljavajućem nivou.

Faktori ugrožavanja na istraživanom području

Stagnacija i napuštanje tradicionalnog načina uzgoja stoke

Stagnacija i napuštanje tradicionalnog načina uzgoja stoke prisutno je na ovom području, što predstavlja opasnost za očuvanje biološke i predione raznovrsnosti. Naime, tradicionalni načini upravljanja planinskim pašnjacima (tradicionalan uzgoj stoke kroz pašarenje na otvorenom, košenje livada i sl.) jedan je od osnovnih razloga visoke biološke raznovrsnosti pašnjaka i pašnjačkih kamenjara, ali i predione raznovrsnosti. Stoka uzgajana na tradicionalan način



održava travnjačku vegetaciju, sprječava zarastanje pašnjačkih površina u šikaru, odnosno šumu, ali obezbjeđuje i supstrat za brojne vrste gljiva koje žive isključivo na izmetu stoke. Takođe, travnjačke površine - pašnjake, lokalno stanovništvo treba da održava i košenjem radi ishrane stoke. Na ovaj način obezbjeđuje se održavanje pašnjaka, pašnjačkih kamenjara, koji su ujedno i važna staništa strogo zaštićenih i ugroženih vrsta gljiva (npr. predstavnika roda *Hygrocybe* - vlažnice), te flore i faune. Na ovaj način, takođe, se obezbjeđuje zaštita predione raznovrsnosti.

Urbanizacija

Na velikom dijelu NP "Prokletije" očuvana su prirodna staništa. Međutim, povećana i neplanska urbanizacija prisutna je na području doline Grebaje, ali i Ropojane, što utiče nepovoljno na biodiverzitet ovog područja, ali i na pejzažne vrijednosti parka (posebno na vizuelni doživljaj ovog dijela nacionalnog parka). Neophodno je zaustaviti ovaj vid urbanizacije koji u znatnoj mjeri degradira prirodne pejzažne vrijednosti cjelokupnog NP "Prokletije". Izgradnju većih turističkih objekata treba planirati van granica park, sa rješenjima izgradnje i izgleda objekata koja neće degradirati prostor, posebno ne u vizuelnom smislu, kako je to urađeno sa pomenutim objektima u dolini Grebaje.

Izgradnja malih hidro-elektrana (MHE)

Izgradnjom MHE se devastiraju staništa koja se nalaze na obalama rijeka. To su stanišni tipovi sa vrbama (*Salix* spp.) i jovima (*Alnus* spp.) koji predstavljaju prioriteta staništa za zaštitu shodno Bernskoj konvenciji i Habitatnoj direktivi. Takođe, na ovom tipu staništa prisutne su određene zaštićene vrste gljiva (npr. *Gyrodon lividus* (koja živi u obligatnoj simbiozi sa jovima, itd.); te vrste koje su značajne sa aspekta zaštite (npr. već navedena *Lactarius lilacinus*). U okviru granice NP „Prokletije“, na njegovom rubnom dijelu, na Babinopoljskoj rijeci, izgrađena je jedna MHE. Ovaj dio predstavlja jedan od glavnih ulaza u nacionalni park koji vodi prema rezervatu Hridsko jezero i području Bogičevce - srcu plavskog dijela NP „Prokletije“. Neophodno je sanirati posljedice koje su nastale prilikom izgradnje ove MHE.

Sakupljanje vrsta gljiva za hranu

Sakupljanje plodonosnih tijela gljiva za hranu i u komercijalne svrhe, posebno rijetkih vrsta kao što je *Cantharellus lutescens* (žuta truba, zlatnonoga lisičarka) u znatnoj mjeri ugrožava biodiverzitet ovog područja i uopšte biodiverzitet Crne Gore. Vrstu *Cantharellus lutescens* je potrebno izuzeti iz sakupljanja i zaštititi je nacionalnim zakonodavstvom kao strogo zaštićenu vrstu.

Entomofauna

Analiza stanja

Monitoringom je obuhvaćeno područje uz rijeku Komaraču – od lokaliteta Jara (Gradina) do podnožja Bogičevce, zatim područje od Babinog polja do Hridskog jezera, kao i područja dolina Grebaje i Ropojane. Praćenjem stanja entomofaune konstatovana je 61 vrsta insekata. Od ukupnog broja utvrđenih vrsta, tri vrste (*Formica pratensis*, *Formica rufa* i *Papilio machaon*,) se nalaze na listi zaštićenih vrsta Crne Gore ("Sl. list RCG" br 076/06). Vrsta *Parnassius apollo* (Natura 2000 vrsta) se nalazi na listi zaštićenih vrsta Crne Gore, dok je prema ugroženosti (IUCN) svrstana u kategoriju NT. *Parnassius apollo* se nalazi na dodatku IV Habitatne Direktive, dodatku II Bernske Konvencije i dodatku II CITES Konvencije. *Parnassius mnemosyne* (Natura 2000 vrsta) je prema stepenu ugroženosti (IUCN) u kategoriji NT i nalazi se na dodatku IV Habitatne Direktive i dodatku II Bernske Konvencije. *Euphydryas maturna* (Natura 2000 vrsta) je prema IUCN kriterijumima, u kategoriji ranjivih (VU). Nalazi se na dodacima II i IV Habitatne Direktive i dodatku II Bernske Konvencije. Brojnost konstatovanih vrsta insekata tokom jedne sezone na području Prokletija ukazuje na bogatstvo vrsta koje odlikuje ovo područje. Posebno treba izdvojiti područja dolina Grebaje i Ropojane i uz rijeku Komaraču, odnosno Babinopoljsku rijeku koja predstavljaju svojevrsno utočište ugroženim,



rijetkim i zaštićenim vrstama entomofaune. Ujedno ova područja su i najviše izložena antropogenom pritisku.

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Jedan od glavnih problema je intenziviranje gradnje nakon proglašenja Prokletija zaštićenim područjem (doline Grebaje i Ropojane, područje Babinog polja). Takođe, potencijalni faktor ugrožavanja biodiverziteta je izgradnja malih hidroelektrana. Potencijalni požari, nelegalne deponije i turizam su faktori ugrožavanja ukupnog biodiverziteta.

Hajla

Gljive

Analiza stanja

Kada su u pitanju gljive (makromicete), na Hajli je do sada evidentirano 11 vrsta koje su zaštićene na nacionalnom nivou —Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 076/06), od kojih određene vrste imaju i međunarodni značaj. Takođe, zabilježeno je 7 vrsta koje su značajne sa aspekta zaštite zbog svoje rijetkosti i ugroženosti i koje je potrebno zaštititi nacionalnim zakonodavstvom.

Tokom 2018. godine, na Hajli je identifikovano ukupno 54 vrste gljiva (makromiceta), od kojih je utvrđeno da je pet vrsta zaštićeno ili značajno sa aspekta zaštite, a to su: *Cantharellus lutescens* (žuta truba, zlatnonoga lisičarka), *Sarcodon imbricatus* (srnjača), *Suillus sibiricus* (sibirska ovčarka), *Suillus variegatus* (planinska ovčara) i *Strobilomyces strobilaceus* (ljuskavi kuštravac, čupava vrganjevka).

Vrste *Cantharellus lutescens*, *Suillus sibiricus* i *Strobilomyces strobilaceus* su konstatovane prvi put za područje Hajle tokom ovih istraživanja, dok su za vrste *Sarcodon imbricatus* i *Suillus variegatus* utvrđeni novi lokaliteti na ovom području. Sve navedene vrste, izuzev vrste *Sarcodon imbricatus*, su veoma rijetke u Crnoj Gori. Na primjer, *Suillus variegatus* je do sada registrovana samo na Hajli i Ahmice, i njena populacija je malobrojna, a *Suillus sibiricus* je do sada utvrđena samo na teritoriji NP "Prokletije", na dva lokaliteta, i na jednom lokalitetu na Hajli (ova vrsta živi u obligatnoj mikorizi isključivo sa petoigličastim borovima, a kod nas je to molika *Pinus peuce*), dok je vrsta *Strobilomyces strobilaceus* konstatovana na šest lokaliteta u Crnoj Gori. *Cantharellus lutescens* je ugrožena usled sakupljanja za hranu, jer ima malobrojnu populaciju, i predstavlja jednu od vrstu roda *Cantharellus* koja nije česta i rasprostranjena kod nas (vrsta iz ovog roda, *C. friesii*, je zaštićena u Crnoj Gori).

Za navedene vrste je potrebno preduzeti odgovarajuće mjere zaštite kako bi se njihovo stanje, odnosno stanje njihovih populacija poboljšalo.

Faktori ugrožavanja

Tokom istraživanja, evidentirani su određeni faktori koji mogu ugroziti stanje biodiverziteta na istraživanom području Hajle, a to se prije svega odnosi na prekomjernu eksploataciju šuma. Prekomjerna eksploatacija šuma (naročito šume smrče) identifikovana je na području Gornjeg Bukelja prema Pas Hajle. Ovo može izazvati određene promjene unutar šume, i dovesti do stvaranja potpuno novih uslova koji mogu usloviti promjene sastava briocenoza, pa čak i njihov potpuni nestanak sa ovog prostora.

Šumski ekosistemi odlikuju se velikim specijskim diverzitetom i predstavljaju ključni faktor u očuvanju i uređenju vodotoka, pružaju zaštitu od erozije na strmom terenu, i daju doprinos neto absorpciji značajnih količina ugljen-dioksida. Prekomjernom ili neadekvatnom sječom u šumama, dolazi do određenih promjena ili čak do stvaranja potpuno novih uslova unutar određenog šumskog područja, koji dovode do promjene sastava biocenoza ili do njihovog potpunog nestanka sa datog prostora. Određene intervencije u šumskim ekosistemima, uključujući izvlačenje starih i trulih stabala, takođe, dovode do nestanka specifičnih šumskih mikrostaništa i sa njima velikog broja vrsta gljiva, mahovina, insekata. Potrebno je kontrolisati eksploataciju šume na ovom području da bi se obezbijedilo očuvanje šumskih ekosistema i



specijskog diverziteta u njima. Takođe, u šumama treba ostaviti po hektaru određeni broj trupaca, debala, kao i starih i mrtvih uspravnih stabala za rast rijetkih saprobnih- lignikolnih vrsta gljiva (razlagača drveta), određenih vrsta mahovina, insekata i dr.

Faktor ugrožavanja je i sakupljanje plodonosnih tijela gljiva za hranu, posebno vrsta koje su rijetke kod nas, kao što je *Cantharellus lutescens* (žuta truba, zlatnonoga lisičarka). Ovu vrstu je potrebno zaštititi zakonom, i time je izuzeti iz sakupljanja za hranu.

Entomofauna

Analiza stanja

Monitoringom je obuhvaćeno područje od Rožaja, preko Donjeg i Gornjeg Bukelja do lokaliteta Gropa. Iz objektivnih razloga realizovana su svega tri terenska dana. Tokom obilaska lokaliteta, konstatovano je ukupno 15 vrsta insekta, od kojih se jedna vrsta (*Formica rufa* Linnaeus, 1761), koja je konstatovana na lokalitetu Gornji Bukelj, nalazi na listi zaštićenih vrsta Crne Gore. Ono što karakteriše rezultate monitoringa su vrste koje su tokom jeseni (tri terenska dana) konstatovane na području Hajle i da je broj očekivanih vrsta značajno veći.

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Na lokalitetu Gropa (Rupa), konstatovani su simptomi sušenja (hloroza) četina molike (*Pinus peuce*). Od ostalih faktora ugrožavanja konstatovana je sječa drveta, zatim požarišta i relativno često prisutna nelegalna odlagališta otpada.

Bokokotorski zaliv

Zaštićena područja prirode

Evidentirano je da skupina stabala hrasta medunca (*Quercus pubescens*)- koja je locirana u naselju Kavač, na putu prema crkvi Sv. Petke, na Vrmcu, koordinate 42.419206, 18.740632 (173 mnv) – se nalaze u jako lošem stanju. Naime, na određenim primjercima ove skupine hrastova utvrđene su brojne suve i polomljene grane, te stabla koja su u velikoj mjeri obrasla biljnom puzavicom - bršljanom (*Hedera helix*), što ukazuje na njihovo loše zdravstveno stanje. Da bi se sačuvao ovaj zaštićeni objekat neophodno je uraditi detaljne analize stanja svakog stabla pojedinačno i shodno dobijenim rezultatima analize preduzeti odgovarajuće konzervacijske mjere kako bi se zaštićeni objekat sačuvao.

Takođe, uvidom u Registar zaštićenih poručja, utvrđeno je da za ovo zaštićeno područje ne postoje podaci o granici zaštićenog područja (odnosno katastarski podaci), kao i podaci o ciljnim staništima i vrstama, ali i drugi podaci koje treba da sadrži, odnosno pruži Studija zaštite (sadržaj Studije zaštite je definisan u članu 28 stav 5 Zakona o zaštiti prirode) pa je potrebno pokretanje postupka revizije za ovo zaštićeno područje prirode (Spomenik prirode "Skupina stabala hrasta medunca (*Quercus pubescens*)" u Kvaču, shodno članu 35 stav 5 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16).

Za zaštićeno područje Spomenik prirode "Hrast medunac (*Quercus pubescens*)" u Donjem Orahovcu, utvrđeno je da se nalazi u zadovoljavajućem stanju.

Gljive

Analiza stanja

Kad su u pitanju gljive (makromicete), u Bokokotorskom zalivu do sada je konstatovano 24 vrste koje su zaštićene na nacionalnom nivou - Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 076/06), od kojih određene vrste imaju i međunarodni značaj. Takođe, zabilježene su i 3 vrste koje su značajne sa aspekta zaštite zbog svoje rijetkosti i ugroženosti i koje je potrebno zaštititi nacionalnim zakonom.



Tokom 2018. godine, u zalivu je evidentirano ukupno 42 vrste gljiva (makromiceta), od kojih su tri vrste zaštićene ili značajne sa aspekta zaštite, a to su: *Geastrum floriforme*, *Sarcosphaera coronaria*, *Tulostoma brumale*. *Tulostoma brumale* je konstatovana prvi put za područje Bokokotorskog zaliva tokom ovih istraživanja, dok su za vrste *Geastrum floriforme* i *Sarcosphaera coronaria* utvrđeni novi lokaliteti u zalivu. Vrste su konstatovane na Vrmcu. *Geastrum floriforme* je do sada konstatovana samo u Bokokotorskom zalivu, na tri lokaliteta, a *Sarcosphaera coronaria* konstatovana je na osam lokaliteta u Crnoj Gori. Za navedene vrste je potrebno preduzeti odgovarajuće mjere zaštite kako bi se njihovo stanje, odnosno stanje njihovih populacija poboljšalo.

Faktori ugrožavanja na istraživanom području

Tokom istraživanja evidentirani su određeni faktori koji mogu ugroziti stanje biodiverziteta na istraživanom području, a to se prije svega odnosi na pritiske koji dolaze iz sektora turizma, i negativan uticaj uslovljen brzim širenjem određenih invazivnih stranih vrsta (*Opuntia ficus-indica* - opuncije i *Ailanthus altissima* - pajasena), prvenstveno na području Perasta, Risna, Donjeg Orahovca.

Na području Vrmca evidentirani su određeni manji pritisci, koji za sada nemaju veći negativni uticaj na gljive i njihova staništa, a to su urbanizacija i požari. Naime, na većem dijelu ovog područja sačuvani su prirodni ili poluprirodni habitati (staništa). Povećana urbanizacija prisutna je na području Prčnja, Mua, Veriga i Donjeg Stoliva. Ostali dio područja je prilično očuvan.

Takođe, požari mogu predstavljati prijetnju za prirodna staništa u Bokokotorskom zalivu, a time i za gljive ovog područja. Posljedice od požara evidentirane su tokom istraživanja na jednom dijelu Vrmca. U smislu efikasnije zaštite od požara neophodno je uspostaviti redovno nadgledanje i blagovremeno reagovanje, te obezbijediti sistem za njihovo efikasno suzbijanje kao i raditi na edukaciji lokalnog stanovništva u vezi njihove prevencije.

Entomofauna

Analiza stanja

Bogatstvo različitih tipova staništa i njihova mozaičnost, stvaraju uslove i za prisustvo različitih vrsta insekta u zalivu. Monitoringom je obuhvaćeno područje Vrmca, zatim područje od lokaliteta Krstac do starog grada Kotora, kotorski bedemi i područje od Risna do Kostanjice (Turski Rt). Tokom Monitoringa je zabilježeno 30 vrsta insekata. Od ukupnog broja konstatovanih vrsta, tri vrste (*Iphiclides podalirius*, *Oryctes nasicornis* i *Papilio machaon*) se nalaze na listi zaštićenih vrsta Crne Gore, dok jedna vrsta (*Cerambyx cerdo*) prema IUCN-u, pripada kategoriji ranjivih vrsta (VU) i nalazi se na dodacima II i IV Habitatne Direktive i dodatku II Bernske Konvencije.

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Glavni faktori ugrožavanja vrsta i staništa je urbanizacija, potencijalni požari, nelegalne deponije, turizam i prisustvo invazivnih vrsta, u prvom redu crvenog surlaša palmi (*Rhynchophorus ferrugineus*), koji je gotovo u potpunosti uništio stabla kanarskih palmi (*Phoenix canariensis*) na području Kotorsko risanskog zaliva.

Od invazivnih vrsta biljaka, konstatovano je značajno prisustvo pajasena (*Ailanthus altissima*), bagrema (*Robinia pseudoaccacia*) i opuncije (*Opuntia ficus-indica*).

Delta rijeke Bojane, Šasko jezero, Solana Ulcinj

Ptice

Analiza stanja



Na području delte Bojane, na navedenim staništima, registrovano je više od 250 vrsta ptica, od 352 vrste, koliko je registrovano u Crnoj Gori ili više od 50% ukupne evropske ornitofaune. Najznačajnije stanište u delti nesumnjivo je Ulcinjska solana, najznačajnije gnjezdilište vodenih ptica na Istočnom Jadranu i najznačajnija tačka na seobi ptica koje iz Sibra i evropskih država lete ka Africi i obratno. Područje je pod pritiskom stihijske urbanizacije i lova.

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Ada Bojana: ekstremna ekološka erozija od morskih talasa koje svake godine oduzimaju hektare ostrva.

Velika plaža: izgradnja infrastrukture na plažama, parkinga za čije je potrebe neophodno ravnati dine, korišćenje zmajeva za rekreativno letjenje (čak i iznad Ulcinjske solane).

Ulcinjska solana: intenzivni lov koji za posljedicu ima, osim ubijanja, i drastično uznemiravanje ptica na solani.

Paratuk: rječna erozija i gubitak mjesta za gniježđenje ptica. Mnoge vrste, uključujući i fendake i vrance, zbog nedostatka mjesta za gniježđenje, napustile su ostrvo.

Šasko jezero: lov i krivolov, lov riba agregatima, te stalno uznemiravanje ptica tokom sezone gniježđenja.

Buljarica

Ptice

Analiza stanja

Buljarica je jedno od najprostranijih očuvanih ekoloških kompleksa na jadranskoj obali. Močvare sa bočatnom vodom idealna su staništa insekata, vodozemaca i gmizavaca, te vegetacije koja čini prehrambenu bazu za ptice. Tokom zimskih mjeseci, kada je dobar dio uvale pod vodom, Buljarica je stanište za ishranu i odmor fendaka, *Phalacrocorax pygmeus*, sive, velike i male bijele čaplje, *Ardea cinerea*, *Egretta alba*, *Egretta garzetta*, te ostalih vrsta ptica vezanih za vodu. U ljetnjim mjesecima ona je gnjezdilište kratkoprstog kobca *Accipiter brevipes* a nadomak nje, na morskim hridima i morskog sokola *Falco eleonora*. U tršćacima i močvarama gnijezdi trstenjak, *Acrocephalus arundinaceus*, vodomar, *Alcedo atthis*, a u poplavnim šumama srednji djetlić, *Dendrocopus medius* i njegov srodnik *Dendrocopus syriacus*. U okolini gnijezdi brgljez lončar, *Sitta neumayer* i mediteranska sjenica, *Parus lugubris*. Buljarica je značajna tačka na seobenom koridoru, što potvrđuje i ekstremno jak lovni pritisak tokom zime: više vrsta plovki i šljukarica je koriste za odmor tokom seobe, u prvom redu patke: zviždarka, *Anas penelope*; šiljkan, *Anas acuta*; krdža, *Anas crecca*; martovka ili mala patka, *Anas querquedula*, te šljukarice: crvenogrla sprutka, *Calidris feruginea*; srednja carska šljuka, *Numenius phaeopus* i druge.

Tokom kampa za prstenovanje ptica, organizovanom na Buljarici, a koji je realizovan za potrebe identifikacije Natura 2000 staništa, prstenovano je više od 80 jedinki *Acrocephalus melanopogon*.

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Buljarica je pod ogromnim pritiskom u dijelu plaže i zasipanja močvarnog dijela nasipom koji ga odvaja od mora. Tokom 2018. godine došlo je do nelegalne aktivnosti prokopavanja kanala, čime se veliki dio močvare drenirao u more i obratno, gdje je more zaslanilo veliki dio močvare. Ovo može nanijeti nesagledivu štetu vegetaciji Buljarice, u prvom redu jasenovima, dubovima, te zaslaniti livade koje su od enormnog značaja za opstanak ptica, posebno tokom migracije.

Tivatska solila

Ptice



Analiza stanja

Tivatska solila su jedno od najznačajnijih priobalnih staništa u Crnoj Gori, posebno imajući u vidu njihov položaj (jedina močvara u cijeloj Boki), te njen značaj tokom zimovanja i seobe ptica.

Sa oko 120 zabilježenih vrsta, solila pružaju servis obnove energije pticama na migraciji, posebno u bazenima koja se plave plimnim uzdizanjem mora, a značajna je i vegetacija grmlja u bazenima stare Ciglane, posebno za pjevačice. Na hiljade svračaka (*Lanius*), pliski (*Motacila*), grmuša (*Sylvia*), te ibisa (*Plegadis*), čaplji (*Egretta*, *Ardea*) koriste bazene istočnog dijela Solila za odmorište i hranilište tokom proljetne migracije. Na zimovanju, zavisno od godine i vlažnosti u bazenima, solila okupljaju hiljade pataka, čaplji i šljukarica.

Na kraju, treba se istaći posvećenost unaprjeđenju stanja i zaštiti svih ključnih korisnika ovog prostora čija saradnja (Opština Tivat, JP „Morsko dobro“, NVO „Centar za zaštitu i proučavanje ptica“...) i čiji zajednički naponi na solilima rezultiraju sve većim brojem jedinki. Područje ima kompletnu infrastrukturu za posjetioce – osmatračnice, table, renovirane mostove, mobilijar, info centar. Solila, iako su u najnaseljenijem dijelu obale, uživaju mir i vrlo mali uticaj čovjeka, kad je u pitanju uznemiravanje.

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Problemi evidentirani na solilima su: suvi bazeni, čak i tokom zimskih mjeseci, kao i sakupljanje kanjača, rakova koji se koriste za parangale.

Zeletin

Ptice

Analiza stanja

Tokom monitoring, sprovedenog u 2018. godini, istraživane su vrste koje mogu predstavljati "lakmus" kvaliteta staništa. Registrovane su: tetrijeb gluhan, jarebica kamenjarka, lještarka, planinski djetlić, troprsti djetlić i patuljasta sova, i to u značajnoj brojnosti što ukazuje na očuvanost i kvalitet staništa.

Faktori ugrožavanja - prijetnje

Ekstremna sječa šume, čak i stoljetnih stabala, kanalisanje voda za potrebe izgradnje male hidro-elektrane, probijanje puta zarad kanisanja voda i eksploatacije drveta, samo su neke od prijetnji na ovoj planini. Ukoliko se ovi faktori ugrožavanja ne zaustave, doći će do devastacije ove planine.



BUKA

Monitoring buke u životnoj sredini u Crnoj Gori rađen je u skladu sa Programom monitoringa buke u životnoj sredini za 2018. godinu. Programom je obuhvaćeno petnaest mjernih pozicija u 14 opština Crne Gore: Podgorici, Nikšiću, Žabljaku, Petrovcu, Budvi, Kotoru, Ulcinju, Kolašinu, Mojkovcu, Bijelom Polju, Beranama, Baru, Tivtu i Pljevljima. Na svim mjernim pozicijama izvršena su po dva ciklusa mjerenja. Prvi u periodu jul-oktobar i drugi u periodu novembar-februar. U odnosu na 2017. godinu, broj mjernih pozicija je povećan za 3.

U Tabeli 3., prikazane su tačne lokacije na kojima je vršeno mjerenje nivoa buke u pojedinim opštinama.

Tabela 1. *Mjerna mjesta*

Grad	Mjerno mjesto
Podgorica	Stari Aerodrom, Bulevar Pera Četkovića br. 175, zajednička stambena zgrada
	Ul. I Proleterske brigade br. 33, mini obilaznica, individualni stambeni objekat, I sprat
Nikšić	JZU Opšta bolnica, plato iznad ulaznih vrata
Žabljak	Ul. Vuka Karadžića br. 27, individualni stambeni objekat, I sprat
Petrovac	Zgrada „Crvene komune“, Obala bb, zajednički poslovni objekat, I sprat
Budva	Jadranski put br. 37, I sprat
Kotor	Stari grad, zgrada Pomorskog muzeja, Trg Bokeljske mornarice br. 391, I sprat
Ulcinj	Bulevar 26.novembra bb, individualni objekat, I sprat
Kolašin	Ul. Palih Partizanki br. 8, individualni stambeni objekat, I sprat
Mojkovac	Centar, ul. Filipa Žurića br. 1, zajednička stambena zgrada, II sprat
Bijelo Polje	Ul. Živka Žižića br. 30, zajednička stambena zgrada, I sprat
Berane	Centar, Dušana Vujoševića br. 5, individualni poslovni objekat, I sprat
Bar	Centar, ul. Vladimira Rolovića b.b, poslovno-stambena zgrada, I sprat
Tivat	Ulica Luke Tomovića 2, zgrada Fakulteta za mediteranske poslovne studije, I sprat
Pljevlja	Centar, kralja Petra 36, zgrada Opštine, I sprat

Metodologija mjerenja primijenjena u realizaciji, data je u ISO 1996-2 “Akustika–opisivanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini”.

Svako mjerenje u toku jednog dana u trajanju od 24 časa podijeljeno je na dnevno, večernje i noćno mjerenje, u skladu sa zakonski definisanim terminima mjerenja.

L_{day} – indikator dnevnog nivoa buke i odnosi se na vrijeme od 7 do 19 časova;

L_{evening} – indikator nivoa buke tokom večernjih časova i odnosi se na vrijeme od 19 do 23 časova;

L_{night} – indikator noćnog nivoa buke i odnosi se na vrijeme od 23 do 7 časova.

L_{den} – ukupni indikator nivoa buke tokom dana, večeri i noći;

Na osnovu ove podjele, mjerenja nivoa buke na svim mjernim pozicijama su podijeljena po ovim vremenskim intervalima. Mjerenja su kontinualna, tj. u neprekidnom trajanju od najmanje nekoliko dana.

Rezultati monitoringa u ovom izvještaju prikazani su onim redosledom kako je i izvršeno mjerenje nivoa buke na terenu. Prvi ciklus mjerenja je realizovan u periodu od 11.07.2018.godine - 29.10.2018.godine, a drugi ciklus u periodu od 01.11.2018.godine - 19.02.2019.godine.



Analiza rezultata

U realizaciji Programa monitoringa buke u Crnoj Gori za 2018. godinu, izvršeno je ispitivanje buke na 15 mjernih pozicija u gradskim sredinama od kojih:

- 9 mjernih pozicija pripadaju zoni mješovite namjene;
- 4 mjerne pozicije pripadaju zoni pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja;
- 1 mjerna pozicija koja pripada zoni povišenog režima zaštite od buke;
- 1 mjerna pozicija koja pripada stambenoj zoni.

Ispitivanja su izvršena u dva ciklusa na svim mjernim pozicijama, ukupno 30 višednevnih mjerenja. Na svakoj lokaciji su prikazana 3 indikatora nivoa buke koji imaju granične vrijednosti (L_{dan} , $L_{veče}$ i $L_{noć}$) i L_{den} ali za njega nema granične vrijednosti. Od dva ciklusa je izračunata srednja godišnja vrijednost. Ukupno 60 usrednjenih vrijednosti. Kada se posmatraju vrijednosti u prvom i drugom ciklusu, ukupno je prikazano 120 indikatora nivoa buke (9 indikatora za koje postoji granična vrijednost i 30 za koje ne postoji granična vrijednost).

- Od ukupno 45 srednjih godišnjih vrijednosti svih indikatora nivoa buke njih 36 prelaze graničnu vrijednost (80%), dok 9 ne prelaze granične vrijednosti (20%).
Od ukupno 15 srednjih godišnjih vrijednosti dnevnog indikatora nivoa buke njih 11 prelaze granične vrijednosti (73%) dok 4 indikatora ne prelaze granične vrijednosti (27%).
Od ukupno 15 srednjih godišnjih vrijednosti večernjeg indikatora nivoa buke njih 11 prelaze granične vrijednosti (73%), dok 4 indikatora ne prelaze granične vrijednosti (27%).
Od ukupno 15 srednjih godišnjih vrijednosti noćnog indikatora nivoa buke, svih 15 prelaze granične vrijednosti (100%).
- Od ukupno 90 indikatora nivoa buke u oba ciklusa, njih 66 prelaze granične vrijednosti (73%), dok 24 indikatora (27%) ne prelaze granične vrijednosti.
Od ukupno 45 indikatora nivoa buke u prvom ciklusu, njih 31 prelaze graničnu vrijednost (69%) dok 14 indikatora ne prelaze granične vrijednosti (31%).
Od ukupno 45 indikatora nivoa buke u drugom ciklusu, njih 35 prelaze granične vrijednosti (78%) dok 10 indikatora (22%) ne prelaze granične vrijednosti.
- Od ukupno 30 dnevnih indikatora nivoa buke u oba ciklusa, njih 20 prelaze granične vrijednosti (67%) dok 10 dnevnih indikatora (33%) ne prelaze graničnu vrijednost.
Od ukupno 15 dnevnih indikatora nivoa buke u prvom ciklusu, njih 10 prelaze granične vrijednosti (67%) dok 5 dnevnih indikatora (33%) ne prelaze granične vrijednosti.
Od ukupno 15 dnevnih indikatora nivoa buke u drugom ciklusu, njih 10 prelaze granične vrijednosti (67%) dok 5 dnevnih indikatora (33%) ne prelaze granične vrijednosti.
- Od ukupno 30 večernjih indikatora nivoa buke u oba ciklusa, njih 18 prelaze granične vrijednosti (60%) dok 12 večernjih indikatora (40%) ne prelaze granične vrijednosti.
Od ukupno 15 večernjih indikatora nivoa buke u prvom ciklusu, njih 7 prelaze granične vrijednosti (47%) dok 8 večernjih indikatora (53%) ne prelaze granične vrijednosti.
Od ukupno 15 večernjih indikatora nivoa buke u drugom ciklusu, njih 10 prelaze granične vrijednosti (73%) dok 4 večernjih indikatora (27%) ne prelaze granične vrijednosti.
- Od ukupno 30 noćnih indikatora nivoa buke u oba ciklusa, njih 28 prelaze granične vrijednosti (93%) dok 2 noćna indikatora (7%) ne prelaze granične vrijednosti.

Od ukupno 15 noćnih indikatora nivoa buke u prvom ciklusu, njih 14 prelaze granične vrijednosti (93%) dok samo 1 noćni indikator (7%) ne prelazi graničnu vrijednost.



Od ukupno 15 noćnih indikatora nivoa buke u drugom ciklusu, njih 14 prelaze granične vrijednosti (93%) dok samo 1 noćni indikator (7%) ne prelazi graničnu vrijednost.

Ako se uporede indikatori nivoa buke iz prvog ciklusa sa indikatorima nivoa buke iz drugog ciklusa, analize rezultata mjerenja nivoa buke pokazuju da su 11 indikatora nivoa buke veći u prvom (ljetnjem) ciklusu a 39 indikatora nivoa buke su veći u drugom (zimskom) ciklusu dok su 10 indikatora jednaki u oba ciklusa.

Podjela mjernih pozicija na zone

Kada se mjerne pozicije podijele na akustičke zone, analiza dobijenih rezultata je pokazala sljedeće:

Mješovita zona – Od 9 mjernih pozicija koje pripadaju mješovitoj zoni, od ukupno 27 godišnjih usrednjenih indikatora nivoa buke, njih 18 prelaze granične vrijednosti (67%) dok 9 indikatora nivoa buke (33%) ne prelaze granične vrijednosti.

Od 9 mjernih pozicija koje pripadaju mješovitoj zoni, od ukupno 54 indikatora nivoa buke u oba ciklusa, njih 33 prelaze granične vrijednosti (61%) dok 21 indikator nivoa buke (39%) ne prelazi granične vrijednosti.

Od ukupno 27 indikatora nivoa buke u prvom ciklusu, njih 16 prelaze granične vrijednosti (59%) dok 11 indikatora nivoa buke (41%) ne prelaze granične vrijednosti.

Od ukupno 27 indikatora nivoa buke u drugom ciklusu, njih 17 prelaze granične vrijednosti (63%) dok 10 indikatora nivoa buke (37%) ne prelaze granične vrijednosti.

Zona pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja – Od 4 mjerne pozicije koje pripadaju zoni pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja, od ukupno 12 usrednjenih indikatora nivoa buke, svih 12 prelaze granične vrijednosti (100%).

Od 4 mjerne pozicije koje pripadaju zoni pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja, od ukupno 24 indikatora nivoa buke u oba ciklusa, njih 22 prelaze granične vrijednosti (92%) dok 2 indikatora nivoa buke (8%) ne prelaze granične vrijednosti.

Stambena zona – Kod jedine mjerne pozicije koja pripada stambenoj zoni, od ukupno tri godišnja usrednjena indikatora nivoa buke, svi prelaze granične vrijednosti (100%).

Kod ove mjerne pozicije koja pripada stambenoj zoni, od ukupno 6 indikatora nivoa buke u oba ciklusa, njih 5 prelaze granične vrijednosti (83%) dok samo 1 indikator nivoa buke (17%) ne prelazi graničnu vrijednost.

Zona povišenog režima zaštite od buke – Kod jedine mjerne pozicije koja pripada zoni povišenog režima zaštite od buke sva tri godišnja usrednjena indikatora nivoa buke u oba ciklusa prelaze granične vrijednosti (100%).

Kod ove mjerne pozicije koja pripada zoni povišenog režima zaštite od buke, svih 6 indikatora nivoa buke u oba ciklusa prelaze granične vrijednosti (100%).



RADIOAKTIVNOST

Monitoring radioaktivnosti u životnoj sredini, odnosno kontinuirano mjerenje i praćenje sadržaja radionuklida (prirodnog i vještačkog porijekla) u životnoj sredini, daje podatke o prosječnom nivou radioaktivnosti i može da ukaže na eventualne promjene u životnoj sredini koje mogu biti posljedica globalnog ili lokalnog zagađenja nastalog upotrebom izvora jonizujućih zračenja.

Monitoring radioaktivnosti u životnoj sredini vrši se u toku čitave godine, u redovnim situacijama kada se prati sadržaj radionuklida u svim segmentima životne sredine, kao i u hrani, vodi za piće, hrani za životinje i građevinskom materijalu. Ispitivanja takođe obuhvataju mjerenja nivoa izlaganja jonizujućem zračenju u boravišnim prostorijama. Mjesta na kojima se uzimaju uzorci, način njihovog uzimanja, broj uzoraka i rokovi uzimanja uzoraka utvrđuju se godišnjim programom ispitivanja sadržaja radionuklida u životnoj sredini.

Program monitoringa radioaktivnosti u životnoj sredini za 2018. godinu obuhvata:

- ispitivanje nivoa spoljašnjeg zračenja
- ispitivanje sadržaja radionuklida u vazduhu
- ispitivanje sadržaja radionuklida u padavinama
- ispitivanje sadržaja radionuklida u vodi:
 - Skadarskog jezera
 - rijeka
 - morskoj vodi
- ispitivanje sadržaja radionuklida u zemljištu
- ispitivanje sadržaja radionuklida u vodi za piće
- ispitivanje sadržaja radionuklida u hrani
- ispitivanje sadržaja radionuklida u hrani za životinje
- ispitivanje nivoa izlaganja jonizujućem zračenju u boravišnim prostorijama
- ispitivanje sadržaja radionuklida u građevinskom materijalu.

Ispitivanje nivoa spoljašnjeg zračenja

Tokom 2018. godine, ispitivanje nivoa spoljašnjeg zračenja u vazduhu vršilo se mjerenjem jačine apsorbovane doze γ zračenja sistemom PC RM i mjerenjem apsorbovane doze γ zračenja TL dozimetrima.

Srednja vrijednost jačine apsorbovane doze γ zračenja u vazduhu na teritoriji Podgorice dobijena PC RM sistemom, u toku 2018. godine, iznosila je 0,106 $\mu\text{Gy/h}$.

Mjerenje apsorbovane doze γ zračenja u vazduhu rađeno je i TL dozimetrima na sljedećim lokacijama: Podgorica, Bar, Herceg Novi, Pljevlja i Žabljak.

Od samog početka realizacije programa monitoringa radioaktivnosti 1998. godine, vrijednosti jačine apsorbovane doze gama zračenja održavaju se na istom nivou, sa varijacijama koje su uobičajene. Ne postoji ni jedan pokazatelj koji bi upućivao na bilo kakvu bitniju promjenu globalnog ili lokalnog karaktera.

Ispitivanje sadržaja radionuklida u vazduhu

Ispitivanje sadržaja radionuklida u uzorcima vazduha tokom 2018. godine, obuhvatilo je analizu prirodnih radionuklida ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th , ^7Be i vještačkog radionuklida ^{137}Cs .

Sve vrijednosti koncentracija aktivnosti radionuklida u uzorcima vazduha su manje od maksimalno dozvoljenih vrijednosti.

Ispitivanje sadržaja radionuklida u padavinama

Analiza sadržaja radionuklida u padavinama je obuhvatila vještački radionuklid ^{137}Cs i kosmogeni radionuklid ^7Be .



U domaćem zakonodavstvu ne postoje vrijednosti koje bi definisale radiološki kvalitet padavina, tako da je jedini način sagledavanja dobijenih rezultata upoređivanje sa maksimalno dozvoljenim nivoima koji važe za vodu za piće koji su dati u Pravilniku o granicama radioaktivne kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije ("Sl. list SRJ", br. 09/99). Ovo je opravdano imajući u vidu da se u pojedinim krajevima Crne Gore kišnica i dalje koristi kao voda za piće.

Apsolutni maksimum sadržaja ^{137}Cs u padavinama tokom 2018. godine registrovan je u uzorku nakupljenom tokom septembra i iznosi ($\leq 4,68$) mBq/l. Kada se ova maksimalna izmjerena vrijednost uporedi sa izvedenom koncentracijom za ^{137}Cs , a koja iznosi 1000 mBq/l, vidi se da je ova maksimalna izmjerena vrijednost daleko ispod dozvoljene granice.

Maksimalni sadržaj kosmogenog radionuklida ^7Be u padavinama za 2018. godinu, registrovan je u februaru ($0,86 \pm 0,05$) Bq/l, julu ($0,69 \pm 0,05$) Bq/l i oktobru ($0,99 \pm 0,06$) Bq/l. Slična situacija prikazana je i u ranijim izvještajima, odnosno zapaženi su maksimumi sadržaja ^7Be , ali u različitim periodima godine.

Ispitivanje sadržaja radionuklida u vodi

Ispitivanje sadržaja radionuklida u vodi vrši se u: Skadarskom jezeru, morskoj vodi na lokacijama kod Bara i Herceg Novog, kao i u vodama rijeka Pive, Tare, Zete, Morače, Vežišnice, Čehotine, Paleškog potoka i Gračanice.

Slično kao i kod padavina, u domaćem zakonodavstvu ne postoje norme koje bi se mogle primijeniti na radiološku ispravnost jezerske vode. Stoga, kada se maksimalna vrijednost koncentracije aktivnosti radionuklida ^{137}Cs u Skadarskom jezeru od ($\leq 7,02$) mBq/l uporedi sa izvedenom koncentracijom radionuklida ^{137}Cs koja važi za vodu za piće, a koja iznosi 1000 mBq/l, može se zaključiti da voda Skadarskog jezera sa stanovišta radiološke ispravnosti, zadovoljavaju čak i veoma stroge uslove koji su dati za vodu za piće.

Ispitivanje sadržaja radionuklida u morskoj vodi rađeno je na uzorcima koji su se uzimali kod Bara i Herceg Novog. Analiza je obuhvatila vještački radionuklid ^{137}Cs . Maksimum sadržaja ^{137}Cs u morskoj vodi kod Bara iznosio je ($\leq 8,48$) mBq/l, a kod Herceg Novog ($\leq 7,53$) mBq/l. Takođe, kao i u slučaju za jezersku vodu, tako i za morsku, ne postoje posebno date vrijednosti izvedenih koncentracija, te se upoređenje dobijenih vrijednosti sadržaja radionuklida u morskoj vodi vrši u odnosu na izvedene koncentracije koje važe za vodu za piće, koja iznosi 1000 mBq/l. Može se zaključiti da morska voda, sa stanovišta radiološke ispravnosti, zadovoljava veoma stroge uslove koji su dati za vodu za piće.

Ispitivanje sadržaja radionuklida u vodama rijeka vršeno je na uzorcima iz 8 crnogorskih rijeka i to: Piva, Tara, Zeta, Morača, Vežišnica, Čehotina, Paleški potok i Gračanica.

Specifične aktivnosti radionuklida: ^{40}K , ^{137}Cs , ^{226}Ra i ^{232}Th u vodama rijeka: Pive, Tare, Zete, Morače, Vežišnice, Čehotine, Paleškog potoka i Gračanice su daleko ispod maksimalno dozvoljene vrijednosti radionuklida u vodi za piće.

^{40}K (mBq/l)	^{137}Cs (mBq/l)	^{226}Ra (mBq/l)	^{232}Th (mBq/l)	^{238}U (Bq/l)
2200	1000	200	100	0.4

Izvedene koncentracije radionuklida u vodi za piće

Izuzetak su maksimalno izmjerene vrijednosti specifične aktivnosti radionuklida ^{40}K za Vežišnicu je (1384 ± 56) mBq/l, a za Paleški potok (5977 ± 202) mBq/l, gdje se upoređivanjem sa izvedenom koncentracijom za radionuklid ^{40}K (2200 mBq/l) registrovao povećan sadržaj ovog radionuklida u vodi rijeke Paleški potok. Ipak, radi se o poređenju sa vrlo strogim kriterijumom koji je dat za vodu za piće, pa samim tim i ove povećane vrijednosti treba uzeti sa rezervom. Međutim, indikativno je da je, kada se gledaju sve vrijednosti, ^{40}K povećan u uzorcima voda rijeka Paleški potok i Vežišnica. Ovo je i logično, jer Paleški potok praktično protiče kroz deponiju pepela Maljevac i uliva se u Vežišnicu, dakle radi se o mehanizmu uticaja deponije i deponovanog pepela na rijeke.



Ispitivanje sadržaja radionuklida u zemljištu

Ispitivanje sadržaja radionuklida u zemljištu rađeno je na uzorcima obradivog i neobradivog zemljišta, iz površinskog sloja sa dubine 0-5 cm. Analiziran je vještački radionuklid ^{137}Cs . Projektom Meneko 1996. godine u Crnoj Gori je realizovano mapiranje fona γ zračenja terestrijalnog porijekla, metodom in-situ γ -spektrometrije. Srednje, minimalne i maksimalne vrijednosti specifičnih aktivnosti ^{137}Cs za teritoriju Crne Gore su date u Tabeli 5.

Meneko	^{137}Cs (Bq/kg)
Srednja vrijednost	152
Min. izmjerena vrijednost	0,7
Max. izmjerena vrijednost	740

Rezultati projekta Meneko

Upoređivanjem maksimalno izmjerene vrijednosti specifične aktivnosti radionuklida ^{137}Cs , koja je ove godine iznosila 101,5 Bq/m³, sa rezultatima projekta "Meneko" (koji su prikazani u prethodnoj tabeli), može se uočiti da je ova, a samim tim i sve ostale izmjerene vrijednosti ovog radionuklida u svim uzorcima zemljišta, u granicama poznatih vrijednosti za teritoriju Crne Gore.

Dakle, došlo se do rezultata koji su u granicama normalnih - prirodnih vrijednosti. Stoga se zaključuje da zemljište u Crnoj Gori nije radiološki opterećeno.

Ispitivanje radioaktivnosti u boravišnim i radnim prostorijama

Ispitivanje nivoa izlaganja u boravišnim prostorima tokom 2018. godine radilo se mjerenjem koncentracije radona (^{222}Rn), torona (^{220}Rn) u zatvorenim boravišnim prostorijama, jačine apsorbovane doze gama zračenja i mjerenjem nivoa kontaminacije.

Ispitivanje koncentracije radona u zatvorenim boravišnim prostorijama obavljeno je na ukupno 8 lokacija u 2018. godini. Radi se o radnim prostorima na teritoriji opštine Bar. Mjerenja su obavljena u dva ciklusa. Prvi ciklus je realizovan u periodu jul – avgust, a drugi tokom decembra 2018. godine.

Maksimalno dozvoljene koncentracije radona su date u članu 16 Pravilnika o granicama izlaganja jonizujućim zračenjima („Sl. list SRJ“, br. 032/98), posebno za novogradnju i postojeće stanove, a posebno za radni prostor. Granice su date u vidu interventnih nivoa za hronično izlaganje radonu, kao srednje godišnje koncentracije, i prikazane su u Tabeli 6.

Novoizgrađeni stanovi	Postojeći stanovi	Radni prostor
200 Bq/m ³ ^{222}Rn	400 Bq/m ³ ^{222}Rn	1000 Bq/m ³ ^{222}Rn

Interventni nivoi za izlaganje radonu u stanovima i na radnom mjestu

Tokom 2018. godine nije registrovano prekoračenje interventnog nivoa za radon u radnim prostorijama na teritoriji opštine Bar. Srednja godišnja vrijednost svih realizovanih mjerenja koncentracije aktivnosti radona iznosila je 41 Bq/m³.

Ispitivanje sadržaja radionuklida u građevinskom materijalu

U Crnoj Gori se od 1999. godine vrši sistematsko ispitivanje sadržaja radionuklida u građevinskom materijalu, analiziranjem različitih uzoraka sa teritorije Crne Gore.

Tokom 2018. godine, ispitivanje sadržaja radionuklida u građevinskom materijalu rađeno je na uzorcima 7 različitih materijala: cement, pijesak, opeka, gips, mermer, granit i keramičke pločice. Analiza je obuhvatila prirodne radionuklide ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th , kao i vještački radionuklid ^{137}Cs .



Gama indeksi za svaki ispitivani uzorak građevinskog materijala je manji od jedinice, što shodno Pravilniku o granicama radioaktivne kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije (Sl. list SRJ br. 9/99), dokazuje da je građevinski materijal na teritoriji Crne Gore radiološki ispravan.

Ispitivanje sadržaja radionuklida u vodi za piće

Ispitivanje sadržaja radionuklida u vodi za piće rađeno je na uzorcima iz gradskih vodovoda u Podgorici, Baru, Bijelom Polju i Nikšiću. Analiza je obuhvatila prirodne radionuklide ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th , kao i vještački radionuklid ^{137}Cs , a urađene su i specifične analize: ukupna α i ukupna β aktivnost, analize radionuklida ^{90}Sr , ^3H i ^{222}Rn .

Analiza svih navedenih radionuklida rađena je samo na uzorcima vode za piće iz gradskog vodovoda u Podgorici, dok se ukupna alfa i ukupna beta aktivnost radila na uzorcima vode za piće u ostalim gradskim vodovodima. Eventualna povećana ukupna alfa ili ukupna beta aktivnost i u ostalim gradskim vodovodima uslovala bi mjerenje i svih navedenih radionuklida i u ostalim gradskim vodovodima, što nije bio slučaj ove godine kao ni ranijih godina.

Maksimalno dozvoljeni nivoi koji su propisani za vodu za piće dati su Tabeli 7 i to preko izvedenih koncentracija.

^{40}K (mBq/l)	^{137}Cs (mBq/l)	^{226}Ra (mBq/l)	^{232}Th (mBq/l)	Ukupna α aktivnost (Bq/l)	Ukupna β aktivnost (Bq/l)	^{90}Sr (Bq/l)	^3H (Bq/l)
2200	1000	200	100	0.1	1	0.1	100

Izvedene koncentracije radionuklida u vodi za piće

Maksimalno izmjerena vrijednost za ^{40}K iznosila je 25,91mBq/l, za ^{137}Cs je bila manja od 1 mBq/l, za ^{226}Ra manja od 3,83 mBq/l, a za ^{232}Th je iznosila 6,08 mBq/l, što ukazuje da je voda za piće sa aspekta sadržaja ovih radionuklida bila ispravna. Takođe ukupna alfa i beta aktivnost u svim gradskim vodovodima je bila manja od navedenih u Tabeli 7 i primjera radi, maksimalno izmjerena ukupna alfa aktivnost je iznosila u 0,08 Bq/l, dok je maksimalno izmjerena ukupna beta aktivnost iznosila 0,74Bq/l. Maksimalno izmjerene vrijednosti za ^{90}Sr i ^3H iznosile su 0,08Bq/l i 3,17Bq/l što dokazuje da je voda za piće i u pogledu ovih radionuklida bila radiološki ispravna.

Ispitivanje sadržaja radionuklida u ljudskoj hrani

Većina prirodne radioaktivnosti u hrani je posljedica prisutnosti radioaktivnog izotopa ^{40}K , a ostatak je uglavnom posljedica raspada radionuklida uranovog i torijumovog niza. U Crnoj Gori se od 1999. godine vrši sistematsko ispitivanje sadržaja radionuklida u ljudskoj hrani, analiziranjem specifičnih aktivnosti prirodnih radionuklida ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th , kao i specifičnih aktivnosti vještačkog radionuklida ^{137}Cs na uzorcima različitih vrsta namirnica koje se koriste (proizvode ili uvoze) na teritoriji Crne Gore.

U svim namirnicama, koje su bile obuhvaćene Programom monitoringa radioaktivnosti u životnoj sredini za 2018. godinu, kao i u kompozitnim uzorcima dječije hrane koja se sprema u centralnoj kuhinji JU dječiji vrtić „Ljubica Popović“ i kompozitnim uzorcima hrane koja se sprema u centralnoj kuhinji studentske menze (JU „Dom učenika i studenata“, Podgorica), specifične aktivnosti analiziranih radionuklida su bile na nivou ranijih godina, tj u dozvoljenim granicama

U Tabeli 8. dati su samo rezultati izmjerenih koncentracija ^{40}K u mesu, jer se uočila povećana koncentracija samo ovog radionuklida u mesu. Naime, dozvoljena koncentracija ^{40}K u mesu iznosi 32,26 Bq/kg.



grad	Goveđe meso	Pileće meso	Jagnjeće meso	Svinjsko meso
Podgorica	115,35 ± 3,89	106,85 ± 3,49	106,35 ± 3,52	94,30 ± 3,24
Nikšić	112,23 ± 4,02	84,43 ± 2,93	118,57 ± 3,96	98,03 ± 3,26
Bar	122,24 ± 4,10	105,94 ± 3,67	99,99 ± 3,43	103,39 ± 3,57
Bijelo Polje	103,68 ± 3,52	115,21 ± 3,98	122,94 ± 4,18	103,42 ± 3,51

Koncentracija ^{40}K u mesu u (Bq/kg)

Međutim, iako je u uzorcima mesa koncentracija ^{40}K veća od navedene kao dozvoljene, mora se imati na umu da se radi o prirodnom radionuklidu koji u meso životinja dolazi unošenjem hrane koja isti radionuklid crpi iz zemljišta. Naime, naše zemljište je bogato ovim prirodnim radionuklidom i na to ne mogu uticati eventualne aktivnosti čovjeka.

Dakle, analize hrane kojom se hrani stanovništvo u Crnoj Gori su pokazale da je hrana radiološki ispravna. Tokom 2018. godine nije detektovan nijedan pojedinačni slučaj da bilo koja vrijednost sadržaja radionuklida, u bilo kom tipu ili vrsti hrane, prelazila maksimalno dozvoljene vrijednosti.

Ispitivanje sadržaja radionuklida u hrani za životinje

Ispitivanje sadržaja radionuklida u stočnoj hrani rađeno je na uzorcima koji se koriste u Crnoj Gori. Analiziran je vještački radionuklid ^{137}Cs .

U Crnoj Gori se konzumira meso koje je radiološki ispravno, što navodi na zaključak da je i hrana za životinje radiološki ispravna sa aspekta sadržaja pomenutog radionuklida.

Osim toga izmjerene koncentracije ovog radionuklida su slične sa vrijednostima koje se mjere u zemljama u okruženju.

Zaključak

Na osnovu urađenih i statistički obrađenih rezultata analiza, može se sa sigurnošću reći da je **stanje životne sredine u Crnoj Gori očuvano sa stanovišta radiološke ispravnosti**. Nije registrovana nijedna vrijednost koja predstavlja prekoračenje maksimalno dozvoljenih vrijednosti. Vrijednosti do kojih se došlo u realizaciji ovog Programa su među najnižim imajući u vidu cjelokupni period realizacije Programa sistematskog ispitivanja radioaktivnosti u životnoj sredini Crne Gore od 1998. godine.



PRAĆENJE HEMIKA LIJA

U 2018. godini, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine je sprovela 973 upravna postupka u oblasti upravljanja hemikalijama shodno Zakonu o hemikalijama („Sl. list CG“, br. 051/17), od kojih se 5 predmeta prenosi u 2019. godinu.

Slobodan promet opasnih hemikalija

Obavljanje slobodnog prometa opasnih hemikalija može da obavlja dobavljač, samo na osnovu dozvole Agencije. Dozvola se izdaje na zahtjev dobavljača koji stavlja u slobodan promet hemikaliju.

Agencija je u 2018. godini primila ukupno 636 zahtjeva, od kojih je izdala:

- 542 dozvola za slobodan promet (uvoz) opasnih hemikalija;
- 26 zahtjeva za uvoz hemikalija je odbijeno, jer se preparati nisu nalazili na Listi klasifikovanih supstanci;
- 1 zahtjev je obustavljen na zahtjev podnosioca zahtjeva, a
- 1 je prenešen u 2019.godinu.

Zahtjeva za izvoz nije bilo.

Od 542 dozvole za slobodan promet hemikalija, izdato je 317 za detergente i hemikalije, a ostalih 225 je izdato za ulja i maziva (za upotrebu u industriji i maloprodaji).

Upis hemikalija u registar

Hemikalije koje se proizvode ili stavljaju u promet upisuju se u registar hemikalija. Upis hemikalija u registar hemikalija vrši se na osnovu prijave proizvođača/uvoznika, koja se podnosi Agenciji najkasnije do 31. marta tekuće godine, za hemikalije koje je proizveo, odnosno uvezao u prethodnoj godini u količinama većim od 1000 kg.

U 2018.godini, upisano je 49 takvih preduzeća (uvoznika). Postoje kompanije koje hemikalije uvoze radi korišćenja u proizvodnji prehrambenih proizvoda (poput sirćeta i sirila) ili radi korišćenja u drugim industrijskim granama, odnosno za sopstvene potrebe u obavljanju registrovane djelatnosti (poput vodovoda koji hemikalije uvoze radi dezinfekcije i tretmana vode za piće).

Ukupna količina hemikalija stavljenih u promet, u 2018. godini, iznosi 3.322,18 tona, od čega najveće količinsko učešće čine ulja dobijena od nafte i ulja dobijena od bitumenoznih minerala (1.324,72 tona) i organska površinski aktivna sredstva (aktivni preparati za pranje, čišćenje, sa ili bez dodatka sapuna) sa 464,20 tona.

PIC postupak

Postupak davanja saglasnosti, na osnovu prethodnog obavještenja (PIC postupak), sprovodi se za uvoz, odnosno izvoz hemikalije koja se nalazi na Listi hemikalija za PIC postupak i za hemikalije sa Liste Roterdamske konvencije.

U izvještajnom periodu, izdato je 17 PIC dozvola i to za sljedeće hemikalije: permetrin (biocid, insekticid), hloroform (industrijska hemikalija, laboratorijske svrhe), malation (biocid, insekticid) i fenol-4-nonil razgranati (industrijska hemikalija).



Upis u Privremenu listu biocidnih proizvoda

Na osnovu Zakona o biocidnim proizvodima, u skladu sa kojim se biocid, na osnovu zahtjeva upisuje u privremenu listu, ako je taj biocid već stavljen u promet i upotrebu, Agencija je primila ukupno 337 zahtjeva, od kojih je izdato:

- 310 rješenja o upis u Privremenu listu biocidnih proizvoda;
- 20 zahtjeva je odbijeno;
- 4 zahtjeva su prenešena u 2019. godinu.

Od 310 izdatih rjesenja, 53,6% se odnosi na dezinfekciona sredstva, 0,6% na sredstva za zaštitu (konzervansi), a 45,8% na biocide za suzbijanje štetočina.

Edukacija

Help-desk

Agencija je u maju 2018. godine uspostavila nacionalni Help-desk - službu za pomoć koja pruža podršku u pogledu obaveza propisanih BPR Uredbom, REACH Uredbom i CLP Uredbom. Cilj je da se u ovoj godini radi na njegovom razvoju, po ugledu na slične informacione pultove u EU. Postojanje Help-deska je osmišljeno da odgovara na pitanja zainteresovanih strana i usmjerava ih kako bi lakše i brže došli do potrebnih informacija, koje su neophodne za pravilnu primjenu Zakona o hemikalijama i Zakona o biocidnim proizvodima, kao i podzakonskih propisa donijetih na osnovu njih. Takođe, Help-desk bi trebalo i da pruži pomoć u dijelu davanja odgovora na pitanja koja se odnose na EU propise sa kojima su usklađeni navedeni zakoni. Zainteresovane strane mogu postaviti pitanja putem e-maila, na adresu: help-desk@epa.org.me.

Od ukupno 49 upućenih upita, najveći broj se odnosio na:

- upis u privremenu listu biocidnih proizvoda (45),
- uvoz hemikalija (ulja i maziva, kao i hemikalije ili detergenata) - (2) i
- bezbjednosni list (2).

Informisanje javnosti i podizanje svijesti

Kroz IPA projekat Pripreme mjere za upravljanje hemikalijama za zemlje kandidate I potencijalne kandidate koji realizuje Evropska agencija za hemikalije (ECHA) u cilju informisanja javnosti i podizanja svijesti o mogućim štetnim efektima hemikalija po zdravlje ljudi i životnu sredinu, pripremljene su i izrađene sljedeće informativne brošure:

- "Smjernice i instrumenti za dalje korisnike",
- "Informacije o hemikalijama" i
- "Bezbednosni listovi i scenariji izloženosti".

Iste su dostupne na web-situ Agencije (www.epa.org.me).



PRIJEDLOG MJERA

Vazduh

- Izvršiti reviziju mreže za praćenje kvaliteta vazduha u okviru projekta IPA/2014/032-803.09/ME/AirQuality.
- Izraditi inventar zagađujućih materija u vazduh za period 2012-2015, izvršiti unaprjeđenje vođenja inventara acidifikujućih i eutrofikujućih zagađujućih materija i prekursora ozona, teških metala i POPs-ova.
- Nabaviti opremu i opremiti 7 postojećih i 3 nova mjerna mjesta u okviru državne mreže za praćenje kvaliteta vazduha.
- Obaviti uspješnu obuku osoblja CETI-ja i ZHMS-a za rukovanje sa novom opremom.
- Obezbijediti potrebna sredstva za održavanje Državne mreže za praćenje kvaliteta vazduha za servis i kalibraciju mjernih instrumenata.
- U cilju ispunjavanja obaveza definisanih Zakonom o zaštiti vazduha, da se ZHMS akredituje za metode mjerenja koje će sprovoditi na EMEP stanici koja će biti ustanovljena na lokaciji Velimlje.
- Nastaviti sa realizacijom mjera u skladu sa Akcionim planom uz Nacionalnu strategiju upravljanja kvalitetom vazduha za period 2017-2020. godine.

Vode

- Izvršiti delineaciju vodnih tijela u Crnoj Gori.
- Dopuniti i unaprijediti Program monitoringa voda, koji bi bio u skladu sa preporukama i smjernicama Okvirne direktive o vodama.
- Izraditi Planove upravljanja rječnim basenima/slivnim područjima.
- Striktno poštovati Kodeks dobre poljoprivredne prakse, u cilju smanjenja nitrata u vodama.
- Ispoštovati normu redovnog praćenja kvaliteta vode prema Zakonu o obezbjeđivanju zdravstveno ispravne vode za ljudsku upotrebu ("Sl. list CG", br. 080/17) i Pravilniku o parametrima, provjeri usaglašenosti, metodama, načinu, obimu analiza i sprovođenju monitoring zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku upotrebu ("Sl. list CG", br. 064/18).
- U cilju unaprjeđenja kvaliteta vode za piće, posebna pažnja se mora posvetiti zonama sanitarne zaštite, stalnoj kontroli higijenske ispravnosti vode za piće, neophodnoj dezinfekciji, kao i rekonstrukciji vodovodne mreže, gdje je to neophodno.
- Raditi na uspostavljanju, sprovođenju i održavanju trajnih postupaka utemeljenih na načelima Analize opasnosti i kritičnih tačaka (HACCP) i planovima o zdravstveno bezbednoj vodi za piće (WSPs – eng. "water safety plans").
- Raditi na obezbjeđivanju podataka o kvalitetu voda, kao i hidroloških podataka za vodotoke koji nisu obuhvaćeni redovnim sistemom monitoringa.
- Uspostaviti Vodni informacioni sistem koji će omogućiti efikasno i sveobuhvatno korišćenje svih raspoloživih podataka i informacija o vodnom režimu.

Morski ekosistem

- Nastaviti aktivnosti na izgradnji postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i kanalizacione mreže u primorskim opštinama, u cilju eliminisanja neprečišćenog ispuštanja otpadnih voda u morski ekosistem.



- Transponovati Okvirnu Direktivu o morskoj strategiji (MFSD) u nacionalno zakonodavstvo.
- Završiti remedijaciju kontaminiranog industrijskog područja Brodogradilišta Bijela.
- Započeti aktivnosti na remedijaciji kanala Port Milena.
- Unaprijediti nacionalno zakonodavstvo u kontekstu podrške primjene „ekosistemskog pristupa“ Barselonske Konvencije i Direktive o morskoj strategiji.
- Jačanje programa istraživanja morskog ekosistema kao podrška implementaciji Programa integrisanog sistema monitoringa i ocjene (IMAP) i dostizanja dobrog ekološkog statusa u skladu sa MFSD.
- Izrada Plana redukcije količine čvrstog morskog otpada do 2020. godine, kao i uspostavljanje regularnog monitoringa količina i tipa ove vrste otpada, razvoj baza podataka i unaprjeđenje pristupa informacija za javnost po ovom pitanju.
- Propisati nivo dozvoljenih koncentracija sadržaja žive (Hg), olova (Pb) i kalaja (Sn) u vodi, sedimentima i biološkom materijalu, uključujući organohalogeni jedinjenja koja imaju uticaj naročito na školjke.

Zemljište

- Inicirati donošenje potrebnih propisa u oblasti zaštite zemljišta.
- Nastaviti sa realizacijom monitoringa zemljišta.

Upravljanje otpadom

- Istrajati u naporima da se prekine sa praksom odlaganja otpada na neuređenim odlagalištima, kao i nastaviti sa sanacijom postojećih na nivou svih lokalnih samouprava.
- Kako bi se maksimalno izbjegla praksa odlaganja otpada na lokacijama koje za to nisu predviđene, nastaviti sa izgradnjom reciklažnih dvorišta.
- Uložiti maksimum u dalju realizaciju izgradnje planiranih regionalnih centara za obradu otpada, kao i odlagališta opasnog otpada koji zadovoljavaju sve propisane standarde.
- Informisanje i edukacija javnosti o nužnosti ispunjenja zakonskih obaveza kada je u pitanju održivo upravljanje otpadom, a prije svega, selektivno odvajanje otpada.
- Uređenje sistema prikupljanja podataka i kreiranje neophodnih baza podataka u oblasti upravljanja otpadom.

Biodiverzitet

Nacionalni park „Lovćen“

- Sprovesti detaljna višegodišnja istraživanja o uzrocima i posljedicama sušenja bukovih sastojina na području ovog nacionalnog parka.
- Sprovesti zaštitne mjere koje će obezbijediti suzbijanje i ublažavanje faktora koji utiču na proces sušenja bukovih sastojina.
- Sprovesti pošumljavanje opožarenih područja na Lovćenu, na lokalitetima: Ivanova korita, Rupe, Blatišta, Vrtače, Mali i Velji Bostur, Kruševica.
- Uspostaviti adekvatnu prevenciju i zaštitu od požara kroz redovno nadgledanje i blagovremeno reagovanje, te obezbijediti sistem za efikasno suzbijanje požara, kao i raditi na edukaciji lokalnog stanovništva u vezi prevencije od požara.
- Sprovesti već donijete mjere za obnovu šuma nakon požara od strane JP „Nacionalni parkovi CG“ i izraditi detaljne protivpožarne planove.



- Vrstu *Cortinarius rufo-olivaceus* treba zaštititi shodno članu 89 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16), uraditi Plan upravljanja za vrstu i kontinuirano sprovoditi monitoring vrste.
- Za vrstu *Butyriboletus appendiculatus* dosljedno sprovoditi postojeće mjere zaštite shodno članu 91 i 92 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16), uraditi Plan upravljanja za vrstu; uključiti mjere zaštite za ovu vrstu u Planove upravljanja NP Lovćen.
- Za vrstu *Suillus luteus* dosljedno sprovoditi postojeće mjere zaštite definisane u članu 91 i 92 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16), uraditi Plan upravljanja za vrstu, uključiti mjere zaštite za ovu vrstu u Planove upravljanja NP „Lovćen“, NP „Durmitor“, Park prirode „Orjen“.
- Nastaviti dalja biološka istraživanja, radi detaljnijeg upoznavanja biodiverziteta vezano za vodene insekte i faunu sisara.

Nacionalni park „Skadarsko jezero“

- Kontrola i suzbijanje pojave požara u toku ljetnjih mjeseci.
- Ukloniti nelegalna odlagališta otpada i postaviti kontejnere na seoskim prilaznim putevima.
- Neophodno je preduzeti mjere zaštite područja od neadekvatne urbanizacije, neplanske eksploatacije pijeska i riješiti problem odlaganja otpada i otpadnih voda.
- Smanjenje upotrebe đubriva i pesticida u poljoprivredi.
- Postaviti odgovarajuće filtere i posebne sisteme taložnika na mjestima gde se izlivaju otpadne vode.
- Intenzivirati i sprovoditi aktivnosti kontrole eksploatacije šume.
- Neophodno je nastaviti istraživanja i unaprijediti baze podataka o prioritetnim vrstama poput vidre (*Lutra lutra*).

Nacionalni park “Biogradska gora”

- Nastaviti sa permanentnim praćenjem rijetkih i endemičnih taksona i zajednica.
- Potrebno je dalje praćenje atraktivnih dendroloških objekata koji daju ukupnu specifičnu strukturu i izgled ovom području (atraktivna višestoljetna stabla bukve i gorskog javora), a u višim položajima posebnu pažnju monitoringa i naučne obrade neophodno bi bilo posvetiti vrsti i staništu sa molikom (*Pinus peuce*).
- Razvijati turizam u obrazovne, kulturne i rekreativne svrhe na nivou koji omogućava zaštitu prirodnih uslova ili uslova najbližih prirodnim.

Nacionalni park “Durmitor”

- Prilikom izvlačenja skiderom vjetrozvalom polomljenih stabala, svesti na minimum oštećenje zdravih stabala.
- Ukloniti divlje deponije i na seoskim prilaznim putevima postaviti kontejnere.
- Intenzivirati i sprovoditi aktivnosti kontrole eksploatacije šume na širem području kao prioritetne mjere za zaštitu sisara.
- Obezbijediti nastavak istraživanja u cilju unaprijeđenja saznanja i baza podataka o prioritetnim vrstama.

Nacionalni park “Prokletije”

- Zaustaviti nelegalnu gradnju na području dolina Grebaje i Ropojane.
- Izgradnju većih turističkih objekata treba planirati van granica parka.
- Stimulisati i održati tradicionalan način uzgoja stoke.
- Održavati travnjačku vegetaciju na pašnjacima košenjem.
- Kontrolisati izgradnju.
- U fazi planiranja izgradnje malih hidro-elektrana treba uraditi opsežnu analizu kumulativnog uticaja.



- U okviru Plana upravljanja, pripremiti Akcioni plan preventivne zaštite od požara.
- Za vrstu *Sarcodon imbricatus* (srnjača) treba dosljedno sprovoditi postojeće mjere zaštite shodno članu 91 i 92 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16), uraditi Plan upravljanja za vrstu, uključiti mjere zaštite za ovu vrstu u Planove upravljanja NP „Durmitor“ i NP „Prokletije“ i kontinuirano sprovoditi monitoring vrste.
- Za vrstu *Suillus sibiricus* (sibirska ovčarka) treba dosljedno sprovoditi postojeće mjere zaštite definisane u članu 91 i 92 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16), uraditi Plan upravljanja za vrstu, uključiti mjere zaštite za ovu vrstu u Planove upravljanja NP „Prokletije“ i kontinuirano sprovoditi monitoring vrste.
- Za vrstu *Geastrum fimbriatum* (sjedeca zvjezdača, trepavičava zvjezdača) treba dosljedno sprovoditi postojeće mjere zaštite definisane u članu 91 i 92 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16), uraditi Plan upravljanja za vrstu, uključiti mjere zaštite za ovu vrstu u Planove upravljanja NP „Prokletije“, NP „Durmitor“ i Predio izuzetnih odlika „Trebjesa“, te kontinuirano sprovoditi monitoring vrste.
- Za vrstu *Hygrocybe punicea* (velika vlažnica) treba dosljedno sprovoditi postojeće mjere zaštite definisane u članu 91 i 92 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16), uraditi Plan upravljanja za vrstu, uključiti mjere zaštite za ovu vrstu u Planove upravljanja NP „Prokletije“ i NP „Durmitor“ i kontinuirano sprovoditi monitoring vrste.
- Vrstu *Lactarius lilacinus* (lilasta mliječnica) treba zaštititi shodno članu 89 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16), uraditi Plan upravljanja za vrstu, uključiti mjere zaštite za ovu vrstu u Planove upravljanja NP „Prokletije“ i NP „Biogradska gora“ i kontinuirano sprovoditi monitoring vrste.
- Vrstu *Cantharellus amethysteus* (ametistna lisičarka) treba zaštititi shodno članu 89 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16), uraditi Plan upravljanja za vrstu, uključiti mjere zaštite za ovu vrstu u Planove upravljanja NP „Prokletije“, i kontinuirano sprovoditi monitoring vrste.

Hajla

- Za vrstu *Sarcodon imbricatus* (srnjača) treba dosljedno sprovoditi postojeće mjere zaštite shodno članu 91 i 92 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16), uraditi Plan upravljanja za vrstu; uključiti mjere zaštite za ovu vrstu u planove upravljanja NP „Durmitor“ i NP „Prokletije“, i kontinuirano sprovoditi monitoring vrste.
- Za vrstu *Suillus sibiricus* (sibirska ovčarka) treba dosljedno sprovoditi postojeće mjere zaštite definisane u članu 91 i 92 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16), uraditi Plan upravljanja za vrstu, uključiti mjere zaštite za ovu vrstu u Planove upravljanja NP „Prokletije“ i kontinuirano sprovoditi monitoring vrste.
- Vrstu *Suillus variegatus* (planinska ovčara) treba zaštititi shodno čl. 89 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16), uraditi Plan upravljanja za vrstu, te kontinuirano sprovoditi monitoring vrste.
- Za vrstu *Strobilomyces strobilaceus* (ljuskavi kuštravac, čupava vrganjevka) treba dosljedno sprovoditi postojeće mjere zaštite definisane u članu 91 i 92 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16), uraditi Plan upravljanja za vrstu, uključiti mjere zaštite za ovu vrstu u Planove upravljanja NP „Prokletije“ i NP „Biogradska gora“, te kontinuirano sprovoditi monitoring vrste.
- Vrstu *Cantharellus lutescens* (žuta truba, zlatnonoga lisičarka) treba zaštititi shodno članu 89 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16), uraditi Plan upravljanja i kontinuirano sprovoditi monitoring vrste.
- Potrebno je kontrolisati eksploataciju šume na području Gornjeg Bukelja, prema Pas Hajle, da bi se obezbijedilo očuvanje šumskih ekosistema i specijskog diverziteta u njima. Treba spriječiti prekomjernu i/ili neadekvatnu sječu stabala, sprovoditi postojeće Planove gazdovanja šumskim gazdinskim jedinicama; obezbijediti očuvanje šumskih ekosistema i specijskog diverziteta, te u šumama ostaviti po hektaru određeni broj trupaca, debala, starih i



mrtvih uspravnih stabala za rast lignikolnih vrsta gljiva, mahovina, insekata i drugih organizama.

- Utvrditi uzroke koji su usloveli hlorozu četina molike (*Pinus peuce*).
- Korišćenje (sječa) drveta treba da bude u granicama održivosti.
- Pripremiti Akcioni plan preventivne zaštite od požara.

Bokokotorski zaliv

- Pokretanje postupka revizije za zaštićeno područje prirode - Spomenik prirode "Skupina stabala hrasta medunca (*Quercus pubescens*)" u Kavču, shodno članu 35 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16).
- Pokretanje postupka revizije za zaštićeno područje prirode - Spomenika prirode "Plaža pržno", shodno članu 35 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16).
- Donijeti planove upravljanja za zaštićeno područje prirode - Spomenik prirode "Skupina stabala hrasta medunca (*Quercus pubescens*)" u Kavču i za Spomenik prirode "Plažu pržno" shodno članu 58 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16), nakon izrade Studije revizije za ova zaštićena područja prirode.
- Vrstu *Geastrum floriforme* treba zaštititi shodno članu 89 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16); uraditi plan upravljanja za vrstu; kontinuirano sprovoditi monitoring vrste.
- Za vrstu *Sarcosphaera coronaria* treba dosljedno sprovoditi postojeće mjere zaštite shodno članu 91 i 92 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16); uraditi plan upravljanja za vrstu; uključiti mjere zaštite za ovu vrstu u planove upravljanja NP „Durmitor“ i Park prirode "Orjen", te kontinuirano sprovoditi monitoring vrste.
- Za vrstu *Tulostoma brumale* treba dosljedno sprovoditi postojeće mjere zaštite definisane u članu 91 i 92 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 054/16), uraditi Plan upravljanja za vrstu; uključiti mjere zaštite za ovu vrstu u Planove upravljanja, te kontinuirano sprovoditi monitoring vrste.
- Neophodno je uspostaviti kontrolu širenja invazivnih stranih vrsta konstatovanih u Bokokotorskom zalivu (*Opuntia ficus-indica* - opuncije i *Ailanthus altissima* - pajasena), preduzeti određene mjere za njihovo uklanjanje i sprovoditi preventivne mjere kako ne bi došlo do širenja ovih vrsta putem sađenja, i njihovog prenošenja na nova područja, itd.
- Primijeniti preventivne mjere zaštite od požara (edukacija, redovni obilazak lokaliteta i njihova kontrola, znakovi obavještenja i upozorenja na opasnost od požara, unaprijeđenje zakonske regulative u ovoj oblasti).
- U smislu efikasnije zaštite od požara neophodno je uspostaviti redovno nadgledanje i blagovremeno reagovanje, posebno na lokalitetima sa makijom, gdje su požari prilično česti, te obezbijediti sistem za njihovo efikasno suzbijanje, kao i raditi na edukaciji lokalnog stanovništva u vezi njihove prevencije.
- Pripremiti Projekat zamjenske sadnje palmi na ugroženom području.

Delta rijeke Bojane, Šasko jezero, Solana Ulcinj

- Ada Bojana: amortizovati udare talasa parapetima.
- Velika plaža: izgradnja infrastrukture na plažama mora biti privremena i od eko-materijala. Ograničiti broj automobila na plažama. Spriječiti dalje ravnanje dina. Zonirati plažu sa „no go“ područjima. Utvrditi koridore za letjenje zmajeva, zabraniti njihovo uzlijetanje sa Štoja, najznačajnijeg gnjezdilišta vrste *Merops apiaster* u Crnoj Gori.
- Ulcinska solana: utvrditi datum početka punjenja solane vodom iz mora i nivo vode u svakom bazenu, i ukinuti lov na cijelom području solane.
- Paratuk: pratiti stanje i intervenisati u slučaju nestanka mjesta za gniježđenje.
- Šasko jezero: zabraniti lov, kontrolisati i sankcionisati eventualnu pojavu krivolova.

Buljarica



- Zonirati područje.
- Zabraniti paljenje trske.
- Zabraniti lov.
- Zabraniti nasipanje zaleđa plaže i spriječiti nastanak divljeg odlagališta građevinskog otpada.

Tivatska solila

- Omogućavanje prelivanja soliootskih bazena vodom i to na održiv način – gravitacijom iz mora, u značajnoj bi mjeri doprinijelo bogatstvu, u prvom redu faune ptica.

Zeletin

- Obustaviti sječu šume, spriječiti krivolov i uspostaviti prirodni tok potoka.
- Izvršiti pošumljavanje nagiba golosjeka autohtonom vegetacijom kako bi se spriječila erozija.
- Razmotriti pitanje zaštite Zeletina, shodno Zakonu o zaštiti prirode („Sl. list CG“, br. 054/16), jer postoji naučno opravdanje (vrste i brojnost ptica, te prašumske sastojine molike i munike) za to.

Buka

Kratkoročne mjere zaštite podrazumijevaju:

- ograničenje brzine kretanja vozila,
- zabranu saobraćaja za pojedine kategorije vozila i njihovo usmjeravanje na pravce manje osjetljive na buku,
- bolju regulaciju saobraćaja i kontrolu nivoa buke vozila,
- povoljni izbor javnog gradskog prevoza.

Dugoročne mjere zaštite odnose se na:

- pravilno planiranje namjene prostora,
- uključivanje mjera zaštite od buke u fazu projektovanja građevinskih objekata,
- postavljanje objekata, tipa magacini, garaže i slično, između izvora i primaoca buke,
- izgradnju vertikalnih zaštitnih zidova duž saobraćajnica, kao i na uređenje pojasa duž saobraćajnice,
- estetski, ekološki i ekonomski najpovoljnije rješenje za zaštitu od buke (ozelenjavanje pojasa duž saobraćajnice).

Radioaktivnost u životnoj sredini

- Izračunati efektivnu dozu radiološke izloženosti stanovništva, a na osnovu rezultata ispitivanja.
- Usaglasiti nacionalno zakonodavstvo sa EU propisima.
- Kontinuirano prikupljati statističke podatke o prosječnim prehrambenim navikama stanovništva u Crnoj Gori u cilju ocjene izloženosti populacije u Crnoj Gori.



Pojmovnik

A

ADSORBCIJA - vezivanje supstanci iz gasovite ili tečne faze na površinu čvrstog tijela ili tečnosti, pri čemu je koncentracija ove supstance na njihovoj površini povećana.

AMONIJAK (NH₃) – bezbojan, zagušljiv, otrovan gas, oštrog mirisa. Udisanje $\uparrow$ vrlo malih količina izaziva kašalj, a djeluje nadražujuće na sluzokožu i oči. Nastaje truljenjem organskih materija koje sadrže azot.

ARBOREUM - Riječ arboreum dolazi od latinskih pojmova *arbor*, *arboris*, što znači *drvo*. Arboreum je zasad raznovrsnog domaćeg i stranog drveća i grmlja koji služi za naučne, uzgojne i dekorativne svrhe. U arboreumu se proučavaju biološka svojstva i odnosi različitih drveća i grmlja.

ARSEN (As) - elemenat V grupe periodnog sistema. Normalan je sastojak zemljišta (od 0- 40 ppm). Smatra se da slobodni arsen nije otrovan, već samo njegova jedinjenja.

AZOTNI OKSID – Azot-dioksid (NO₂) je crvenosmeđi zagušljiv gas karakterističnog mirisa. Nastaje prirodnim procesima, sagorijevanje fosilnih goriva i pri nekim industriskim procesima. Izaziva povećanu frekvenciju respiratornih jedinjenja, a smatra se da može izazvati i neke vrste raka. Azot-dioksid u atmosferi ostaje kratko. Azot-monoksid (NO) nastaje u prirodi kao rezultat mikrobiološke aktivnosti. Oslobađa se i sagorijevanjem fosilnih goriva, pri proizvodnji azotne kiseline i drugim tehnološkim procesima. Može da reaguje sa ozonom (O₃) smanjujući tako njegovu koncentraciju.

B

BAKAR (Cu) – elemenat I grupe periodnog sistema periodnog sistema. U zemljištu se nalazi od 5 do 100 ppm, ali ekološki aktivnog bakra ima oko 0,2-2 ppm, dok ga u vodi ima 10 puta manje.

BENZO (a) PIREN – visoko mutagena i kancerogena supstanca. Spada u poliaromatične ugljovodonike koji u atmosferu dopijevaju sagorijevanjem fosilnih goriva.

BIOAKUMULACIJA – sposobnost organizama da nakupljaju određene hemijske materije u pojedinim tkivima svoga tijela.

BIOMAGNIFIKACIJA – porast koncentracije jedinjenja u tkivima organizama prilikom prolaska jedinjenja kroz lanac ishrane, što je rezultat akumulacije jedinjenja na svakom trofičkom nivou, prije nego što ga konzumira organizam na sljedećem trofičkom nivou.

BIOINDIKATORI – biljne i životinjske vrste koje svojim prisustvom i karakteristikama ukazuju na osobine prostora u kome se nalaze. Njihovo prisustvo u određenim staništima ukazuje da taj faktor varira u tačno određenim granicama.

BONITET – stepen kvaliteta nekog staništa (npr. zemljišta, vode)

BPK₅ – biološka potrošnja kiseonika

C

CINK (Zn) - je metal IIB grupe, zastupljen je u zemljinoj kori u količini od 75 ppm, u obliku minerala.

D

DIJATOMEJA - vrsta fitoplanktona, organizama koji lebde u slobodnoj morskoj površini

DINOFLAGELATA - vrsta fitoplanktona, organizama koji lebde u slobodnoj morskoj površini

DIOKSINI - spadaju u najtoksičnije ekološke zagađivače i visokokancerogene supstance. Najopasniji dioksin (TCDD) naučnici nazivaju najotrovnijim molekulom na planeti. Otrovniji je



11.000 puta od smrtonosnog natrijum-cijanida. Dioksini se raznose vazduhom i talože u vodi i zemljištu. Odatle ulaze u lance ishrane i u tkiva svih živih bića.

E

EFLUENT - otpadna voda

EKOSISTEM - je prostor (biotop) naseljen organizmima i njihovim zajednicama (biocenoza).

ENDEMI – biljne i životinjske vrste koje prirodno naseljavju neko ograničeno, veće ili manje geografsko područje.

ENTOMOFAUNA – fauna insekata, insekti u životnoj sredini ili nekom području

EUTROFIKACIJA – proces povećavanja biološke produkcije živog svijeta usljed povećanog priliva hranjivih materija njihovim spiranjem sa okolnih terena ili putem padavina.

F

FITOBENTOS – cjelokupnost biljnih organizama koji svoj životni ciklus provode na dnu vodenog bazena. Neke biljke su pričvršćene za podlogu, među njima najbrojnije su alge. Bentosnoj zajednici pripadaju i biljke koje nisu sesilne, već se kao slobodne nalaze na dnu.

FITOPLANKTON – biljke koje pasivno lebde u vodenoj masi. Najčešće su veoma sitne, mikroskopskih dimenzija i jednoćelijske, među kojima su najznačajnije alge.

FLUORIDI – soli fluorovodonične kiseline (HF), odnosno jedinjenja metala sa fluorom. Ulaze u atmosferu kao čvrsta ili kao gasovita jedinjenja. Fluoridi su kumulativni otrovi za biljke i životinje.

FURANI – i dioksini razlikuju se međusobno samo po prisustvu ili odsustvu molekula kiseonika u svojoj strukturi, a uobičajeno se pod zajedničkim pojmom dioksini podrazumijevaju u obije ove grupe jedinjenja.

FEKALNE BAKTERIJE – su grupa mikroorganizama iz digestivnog trakta ljudi i životinja, i služe kao mikrobiološki pokazatelji zagađenja voda.

G

γ **ZRAČENJE** – gama zračenje

H

HABITAT - prostor ili mjesto na kojem se u prirodi može naći neki organizam ili populacija, odnosno posebna sredina u kojem živi određena životinja ili biljka, sa ukupnim kompleksom flore, faune, zemljišta i klimatskih uslova na koje je ta vrsta, podvrsta ili populacija adaptirana.

HOROLOGIJA - je nauka o rasprostranjenju živih bića na Zemlji, gde je osnovni objekat istraživanja - areal (manje ili više ograničen prostor u kome se nalaze određene vrste biljaka i životinja).

I

IMISIJA – sva zagađenja životne sredine nastala prirodnim putem ili djelovanjem čovjeka mjerena na određenoj udaljenosti od izvora zagađenja.

INGESTIJA – unošenje hrane u tijelo kroz usta.

K

KADMIJUM (Cd) – hemijski element koji se nalazi u okviru IIb grupe periodnog sistema i pripada grupi prelaznih metala srebrnasto-bijele boje. U prirodi je relativno rijedak metal, koji se nalazi na 67 mestu po zastupljenosti u zemljinoj kori. Javlja se u rudama cinka, bakra i olova. Ima ga u otpadnim vodama iz rudnika. Ima tendenciju akumulacije u organizmu.



KOBALT (Co) – srebrnasto bijeli metal koji se u prirodi nalazi u jedinjenjima sa arsenom. Jedinjenja kobalta lokalno izazivaju dermatitis i senzibilnost kože, a izazivaju još pulmonarne, hematološke i digestivne promjene. Potencijalni je kancerogen.

⁴⁰K - radioaktivni izotop kalijuma

KOLIFORMNE BAKTERIJE – se definišu kao štapićaste Gram – negativne nesporogene bakterije, to su bakterije normalne crijevne flore ljudi i životinja i služe kao indikatori fekalnog zagađenja voda.

M

MANGAN (Mn) – metal VIIB, grupe. Ima 15 izotopa, od kojih je postojan samo jedan- 55, koji čini skoro 100% sastava izotopa mangana koji se javljaju u prirodi. Zastupljen je u zemljimjori u količini od 950 ppm (eng. parts per million), u obliku rude koju čine mešavine nekoliko vrsta oksida. Ovaj element je sastojak mnogih enzima i učestvuje u oksidoredukcionim procesima.

MDK - maksimalno dozvoljena koncentracija

α-MEZOSAPROBNE VODE – karakteriše se snažnim zagađenjem. U vodi su prisutne znatne količine aminokiselina i njihovih degradacionih produkata (masnih kiselina) i uvećana količina kiseonika (naročito danju, usled intenzivne fotosinteze), usled čega se redukcionni procesi odvijaju uglavnom u mulju, a ne u slobodnoj vodi.

β-MEZOSAPROBNE VODE – karakteriše se umjerenim organskim zagađenjem. U vodi su redukcionni procesi praktično već završeni, pa je uspostavljeno aerobno stanje. Amonijak može biti prisutan, ali u jako maloj količini, kao i aminokiseline - produkti razgradnje bjelančevina. Ugljendioksid i kiseonik su često prisutni u znatnoj količini. Boja i miris vode su normalni. Ponekad voda može da ima zelenkastu boju (usled razvoja fitoplanktona) i miris zemlje.

N

NIKAL (Ni) – bijeli metal srebrnastog sjaja. Redovno se nalazi u zemljištu (5 - 500 ppm), biljkama i životinjama. Smatra se da nije esencijalan ni u biljnoj ni u životinjskoj fiziologiji.

O

OLOVO (Pb) – hemijski element koji spada u teške metala. Kao zagađujuća materija u životnoj sredini najčešće se javlja iz 3 izvora: benzina prilikom sagorijevanja u motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem, fabričkih dimnjaka hemijske industrije boja, prerade ruda i raznih pesticida. Olovo je veoma stimulativan otrov, pa unošenje i najmanjih količina njegovih soli sa hranom ugrožava životne funkcije organizma. Izaziva smanjenje broja eritrocita.

OLIGOSAPROBNE VODE – označava čistu ili neznatno zagađenu vodu koja se karakteriše veoma uznapredovalim procesima mineralizacije, koji, ipak, nisu još uvijek dovedeni do kraja. U vodi mogu biti prisutne huminske kiseline kao predstavnici stabilnih organskih komponenti razgradnje.

P

PAH – poliaromatični ugljovodonici

PEDOLOŠKI POKRIVAČ - (pedosfera) je spoljašnji sloj Zemlje, koji se sastoji od zemljišta debljine od 1,5 do 2 metra.

pH VRIJEDNOST – negativan logaritam koncentracije vodonikovih jona u nekom rastvoru. Služi kao mjera za kiselost odnosno bazičnost vodenih rastvora. Neutralni rastvori imaju pH 7, kiseli ispod 7, a bazini od 7-14.

PLANKTON - sitni organizmi koji lebde u slobodnoj morskoj površini. Dijele se na fitoplankton i zooplankton. Prema veličini na mikro, nano i pikoplankton. Nalaze se na samom početku lanca ishrane i zato su jako bitni za život svih živih bića u vodenim ekosistemima.

PM_{2,5} – praškaste materije veličine do 2,5 μm



PM₁₀ – praškaste materije veličine do 10 µm

POLIDOMINANTNE ZAJEDNICE - izgrađene su od većeg broja vrsta npr. tropske kišne šume, polidominatna bukovo-jelovo-smrčeva šuma.

POLIHLOROVANI BIFENILI (PCB) - hemijska jedinjenja koja se široko primjenjuju u industriji boja, kao komponente pesticida, dodaci materijalima za izgradnju silosa itd. Slabo se rastvaraju u vodi i zato se veoma dugo zadržavaju u životnoj sredini.

POLISAPROBNE VODE – karakteriše se izuzetno jakim zagađenjem i prisustvom organskih materija velikih molekulskih težina. Procesi truljenja su jako intenzivni, tako da se javlja deficit kiseonika, pa preovlađuju u vodi procesi redukcije. U vodi su često prisutni sumpor-vodonik, ugljen-dioksid i amonijak u velikim količinama. Voda ima neugodan miris na trulež i fekalije i mutna je. Većina autotrofnih organizama odsustvuje, pa dominiraju neke modrozelenne alge, bakterije i Ciliata.

PRIZEMNI OZON – Ozon koji nastaje u nižim slojevima atmosfere ili troposferski ozon je sastavni dio gradskog smoga. Troposferski ozon je u neposrednom dodiru sa živim organizmima. Lako reaguje s drugim molekulama, oštećuje površinsko tkivo biljaka i životinja, pa štetno djeluje na ljudsko zdravlje (disajni organi), biljne usjeve i šume.

R

RADON (Rn-296) – je plemeniti gas koji za vrijeme svog raspada emituje α-zrake (emituje i β zrake ali u maloj količini) velike jonizacione moći i ima štetan uticaj na zdravlje ljudi. Štetna djelatnost se ogleda u poremećajima ćelijske strukture DNK izazivajući razvoj kancerogenih ćelija. Često izaziva rak pluća kod rudara.

RELIKTI – vrste koje su zaostale do danas iz bliže ili dalje prošlosti. Reliktne vrste su, gotovo po pravilu, nekad bile široko rasprostranjene i dobro prilagođene spoljašnjim uslovima, a danas im spoljašni uslovi često ne odgovaraju u potpunosti i po pravilu su sačuvane na malim prostorima ili prostorima izolovanim od glavne oblasti njihovog savremenog rasprostranjenja.

S

SUMPOR-DIOKSID (SO₂) – bezbojan, nezapaljiv gas. Znatne količine SO₂ u atmosferu dolaze vulkanskom aktivnošću, sagorijevanjem fosilnih goriva, procesima topljenja ruda, prerade papira i celuloze. Primarni efekat SO₂ se ispoljava u iritaciji očiju, nosa i grla. U respiratornom sistemu može izazvati edem pluća i respiratornu paralizu.

T

TAKSON - uslovni termin koji obično označava vrstu ili niže taksonomske nivoe, uključujući i oblike koji još nisu formalno opisani.

TEMPERATURNNA INVERZIJA – pojava gdje temperatura vazduha sa visinom raste umjesto da opada. Atmosfera se tada nalazi u ekstremno stabilnim uslovima, a sloj toplog vazduha u sendviču između slojeva hladnog vazduha. To je najgora moguća situacija sa aspekta zagađenja vazduha, jer ne može doći do znatnijeg raspršivanja zagađujućih materija. Sloj toplog vazduha, iznad sloja prizemnog vazduha postaje barijera za vertikalno strujanje vazduha, te se dimovi iz dimnjaka rasprostiru u prizemnom sloju i zagađujuće materije se nagomilavaju ispod tog inverzionog sloja, pa njihova koncentracija uskoro dostiže vrijednosti opasne po ljudsko zdravlje.

TRANSEKT - pozicija

TRIX index - parametar koji nam služi kao pokazatelj nivoa prirodne produkcije akvatičnih ekosistema

U

UNFCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) - Konvencija Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama



V

VASKULARNA FLORA - zajedničko ime koje objedinjuje biljke sa sprovodnim sistemima (vaskularni sistem), u koje spadaju sve paprati, golosjemenjače i skrivenosjemenjače.

Z

ZAŠTIĆENE BILJKE – biljke koje su zaštićene kao prirodne rijetkosti ili su zaštićene kao prorijeđene ili ugrožene. Rijetke, prorijeđene, endemične i ugrožene biljne vrste zabranjeno je uklanjati sa njihovih staništa u bilo koje svrhe, oštećivati i uništavati na bilo koji način, kao i njihovo prodavanje ili iznošenje u inostranstvo.

ZOOBENTOS – cjelokupnost životinjskih organizama koji žive na dnu ili u podlozi dna vodenih ekosistema.

Ž

ŽIVA (Hg) – srebrnasto bijeli metal, jedini je koji je pri običnoj temperaturi u tečnom stanju. Isparava već pri sobnoj temperaturi, a pare su otrovne. Organska jedinjenja žive su toksičnija od neorganskih. Živa je snažan mutagen.

