

Izvještaj o stanju životne sredine

2009



Agencija za zaštitu životne sredine
IV Proleterske 19
81000 Podgorica
Crna Gora
Tel: +382 20 615 255
Fax: +382 20 618 246
e-mail: epamontenegro@gmail.com



Izdavač:

Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Za izdavača:

Daliborka Pejović, dipl. pravnik

Direktor Agencije za zaštitu životne sredine Crne Gore

Obrađivači:

Dr Vladan Božović, dipl. molekularni biolog i fiziolog

Mr Gordana Đukanović, dipl. ing. neorg. tehnologije

Irena Tadić, dipl. ing. neorg. tehnologije

Lidija Šćepanović, dipl. ing. org. tehnologije

Ivana Bulatović, dipl. biolog

Tatjana Đoković, dipl. hemičar

Milena Bataković, dipl. biolog

Dr Sanja Damjanović, dipl. fizičar

Nataša Bjelica, dipl. fizičar

Mr Aleksandar Božović dip. ing. pomorstva

Nemanja Čavlović, dipl. istoričar umjetnosti

Dizajn korica:

Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Štampa:**Tiraž:**

Shodno Zakonu o životnoj sredini (Sl. list br.48/08) **Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore** ima obavezu izrade godišnjeg izvještaja o stanju životne sredine u Crnoj Gori. Izvještaj o stanju životne sredine predstavlja jedan od osnovnih dokumenata iz ove oblasti i daje prikaz stanja životne sredine.

Izrađuje se na osnovu dostupnih podataka o stanju životne sredine i daje procjenu trenutnog stanja, ali i preporuke i mjere koje treba sprovesti u cilju poboljšanja analiziranog stanja.

Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Agencija za zaštitu životne sredine (Environment protection Agency of Montenegro – EPA Montenegro) osnovana je 12.11.2008. godine Uredbom o izmjenama i dopunama uredbe o organizaciji rada državne uprave (Sl.list CG br.68/08). Agencija je preuzeila određene nadležnosti od tadašnjeg Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine počev od marta mjeseca 2009. godine.

EPA – Montenegro je osnovana u cilju efikasnog obavljanja stručnih poslova koji se odnose na monitoring stanja životne sredine, prikupljanje i objavljivanje podataka kao i usklađivanje i vođenje nacionalnog informacionog sistema zaštite životne sredine. U nadležnosti Agencije su i izdavanje dozvola kao i inspekcijski nadzor.

Osnovna misija Agencije za zaštitu životne sredine Crne Gore je da obezbjeđuje pouzdane i pravovremene podatke i informacije o stanju životne sredine, neophodne za efikasno sprovođenje politike zaštite životne sredine u državi.

Agencija ima za cilj ostavarivanje kontakata sa naučnim, stručnim i institucijama državne uprave čime se obezbjeđuje prikupljanje podataka o životnoj sredini u Crnoj Gori. Fakulteti, instituti, zavodi kao i organizacione cjeline na svim nivoima državne uprave, od lokalne samouprave do institucija na republičkom nivou predstavljaju bazu za efikasno funkcionisanje Informacionog sistema životne sredine.

Agencija za zaštitu životne sredine prevashodno sarađuje sa Evropskom Agencijom za životnu sredinu (EEA) kao i drugim međunarodnim institucijama – Evropskom komisijom, UNDP. Aktivna saradnja omogućava sticanje iskustava koja će olakšati sprovođenje aktivnosti koje nas očekuju u procesu pridruživanja EU.

Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore u narednom periodu ima sledeće prioritetne ciljeve:

- Reviziju i poboljšanje programa monitoringa stanja životne sredine
- Uspostavljanje informacionog sistema
- Uspostavljanje referentnih centara
- Poboljšanje sistema izvještavanja
- Razvoj seta indikatora
- Poboljšanje podataka i informacija
- Doprinos zaštiti životne sredine
- Jačanje svijesti o značaju očuvanja životne sredine

Evropska agencija za životnu sredinu (EEA) osnovana je 1990. godine radi sticanja uvida u stanje životne sredine u Evropi, a sve to u cilju podrške politici životne sredine EU koju kreira i sprovodi Evropska komisija. Jedna od osnovnih uloga EEA je uspostavljanje Elektronske informaciono osmatračke evropske mreže (European Information and Observation network) na teritoriji svih zemalja članica EEA i podrška njenom radu u zemljama koje su aplicirale za članstvo. Crna Gora ima status zemlje saradnice u EEA.

Sadržaj

Uvod	6
Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori 2009	9
1. Monitoring vazduha	12
1.1 Rezultati mjerjenja koncentracije zagađujućih materija u vazduhu	15
1.2. Sistematsko mjerjenje imisije osnovnih i specifičnih zagađujućih materija u vazduhu na automatskim stacionarnim stanicama	28
2. Klimatske promjene	43
3. Monitoring površinskih i podzemnih voda	54
3.1. Kvalitet površinskih voda	57
4. Program monitoringa stanja morskog ekosistema priobalnog mora Crne Gore.....	76
4.1. Program opšteg kvaliteta priobalne vode mora na udaljenosti od 1 nautičke milje (Nm) od obale	78
4.2. Monitoring kvaliteta vode lučkih akvatorijuma.....	80
4.3. Monitoring eutrofikacije	82
4.4. Monitoring trenda zagađenja.....	94
4.5. Biomonitoring	96
4.6. Monitorig biomarkera	98
4.7. Monitoring unosa pritokama	99
4.9. Monitoring kvaliteta vode za marikulturu	101
4.10. Monitoring kvaliteta vode za kupanje.....	101
5. Monitoring zagađenja zemljišta.....	107
6. Monitoring biodiverziteta.....	134
7. Monitoring buke u životnoj sredini.....	185
8. Monitoring radioaktivnosti u životnoj sredini.....	200
Tabelarni prikaz stanja segmenata životne sredine u Crnoj Gori (2009 god.).....	242
II Indikatorski prikaz pojedinih segmenata stanja životne sredine u Crnoj Gori (2009 god.)....	246
Predlog mjera	261

Politika zaštite životne sredine u Crnoj Gori	268
PRILOG I	277
Zakonska regulativa	277
PRILOG II	283
Pojmovnik.....	283

Uvod

Izvještaj o stanju životne sredine za 2009 god. predstavlja jasan prikaz stanja pojedinih segmenta životne sredine – vazduha, vode, zemljišta,morskog ekosistema itd., baziran je na dostupnim podacima iz različitih izvora, proračunima na osnovu dobijenih podataka kao i na stručnim analizama. Riječ je o jednom od najznačajnijih dokumenata iz oblasti životne sredine u državi s obzirom da donosi procjenu kako trenutnog stanja životne sredine tako i preporuke u cilju poboljšanja postojećeg stanja, a sve prisutniji pritisci na životnu sredinu ublažili putem sprovođenja adekvatnih mjera. Na taj način, izvještaj o stanju životne sredine postaje važan alat adekvatnijeg i kvalitetnijeg upravljanja sektorom životne sredine u državi, prvenstveno putem ugradnje principa zaštite životne sredine i održivog razvoja u razvojne i strateške dokumente i drugih sektora: energetike, poljoprivrede, turizma itd.

Izrada izvještaja o stanju životne sredine definisana je Zakonom o životnoj sredini ("Sl. list CG", br. 48/08 od 11.08.2008). Članom 19. pomenutog zakona, za nosioca aktivnosti na izradi i publikovanju izvještaja imenovana je **Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore**.

Zakon o zaštiti životne sredine propisuje obavezu izrade izvještaja o stanju životne sredine ali ne i njegovu formu, stoga smo se vodili principom izrade sličnih dokumenata većine zemalja EU. Važno je istaći da su dobijeni podaci predstavljeni ovim izvještajem, dio informacionog sistema Agencije za zaštitu životne sredine Crne Gore, kao i da predstavljaju značajnu liniju komunikacije prema Evropskoj agenciji za životnu sredinu i drugim međunarodnim institucijama u skladu sa međunarodnim obavezama i konvencijama.

Ovogodišnji izvještaj o stanju životne sredine čine 3 zasebne cjeline:

I Prikaz stanja životne sredine po segmentima:

1. Kvalitet vazduha
2. Klimatske promjene
3. Površinske i podzemne vode
4. Morski ekosistem
5. Zemljište
6. Biodiverzitet
7. Buka u životnoj sredini
8. Radionuklidi u životnoj sredini
- 9.

II Indikatorski prikaz pojedinih segmenta stanja životne sredine u Crnoj Gori (2009 god.).

III Predlog mjera u cilju poboljšanja postojećeg stanja

I Prikaz stanja životne sredine po segmentima daje detaljan prikaz i ocjenu stanja prema pojedinim segmentima životne sredine (vazduh, voda, zemljište, more, biodiverzitet itd.) za 2009. godinu. Na osnovu dostupnih podataka i detaljne analize, dobija se precizna i jasna informacija o stepenu zagađenja pojedinih segmenata životne sredine, posebna pažnja posvećena je podacima koji upućuju na prekoračenje zakonom propisanih graničnih vrijednosti. Takođe, dobijeni podaci u najvećem broju slučajeva upoređivani su sa prethodnom godinom (2008) kako bi se uočile promjene u pojedinim segmentima životne sredine. Grafički prikaz podataka u ovom dijelu izvještaja omogućava preglednost i čitljivost kao i jasniji uvid u preko 29.000 (dvadeset devet hiljada) dostavljenih podataka. Po pravilu prvi dio izvještaja o stanju životne sredine, s obzirom na obimnost i detaljnu analizu prvenstveno je namjenjen stručnoj javnosti i zainteresovanim subjektima za određeni segment životne sredine. Široj javnosti namjenjen je kratak pregled stanja analiziranih segmenta životne sredine na kraju svakog poglavља (zaključak). Takođe, tabelarni prikaz umnogome će olakšati percepciju ocjene stanja životne sredine na kraju ovog dijela dokumenta.

II Indikatorski prikaz pojedinih segmenata stanja životne sredine u Crnoj Gori (2009 god.).

Kako bi se promjene u pojedinim segmentima životne sredine, izazvane različitim pritiscima, prikazale na efikasan i uporediv način već duže vrijeme u zemljama EU i nekim zemljama regionala koriste se **indikatori stanja životne sredine**. O značaju definisanja indikatora i razlozima njihove sve obimnije upotrebe biće više riječi u drugom dijelu ovog izvještaja (Poglavlje II). Za sada je dovoljno pomenuti da indikatorski prikaz osigurava na međunarodnom nivou uporedivost s načinom na koji se problematika zaštite životne sredine prati i ocjenjuje u drugim državama EU. Na nacionalnom nivou, indikatorski prikaz predstavlja osnov za jasniji uvid u stanje pojedinih segmenata životne sredine, te je shodno tome i Vlada Crne Gore programom rada za 2010 godinu, kao jednu od prioritetnih aktivnosti u ovoj oblasti upravo definisala izradu nacionalne liste indikatora (NLI).

III Zaključci i predlog mjera u cilju poboljšanja postojećeg stanja

U ovom dijelu dokumenta biće više riječi o opštim načelima koje ovogodišnji izvještaj o stanju životne sredine donosi. Izneseni su, nadamo se, konstruktivni predlozi u cilju poboljšanja postojećeg stanja.

Na kraju uvoda važno je istaći da je pred čitaocem dokument koncipiran tako da da kako osnovne informacije o trenutnom stanju različitih segmenata životne sredine (voda, vazduh, zemljište, morski ekosistem itd.) izraženih putem komentara i predloga mjera sanacije tako i rezultate mjerjenja iz kojih proizilaze pomenuti komentari a koje su za potrebe Agencije za zaštitu životne sredine uradile referentne institucije (JU Centar za ekotoksikološka ispitivanja u saradnji sa Institutom za biologiju mora u Kotoru, Hidrometeorološki zavod Crne Gore kao i JU Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu). Obaveza nam je bila da kompleksan set podataka obradimo i prilagodimo kako stručnoj tako i laičkoj javnosti, da rezultati budu pregledni a komentari jasni i pouzdani. Riječ je svakako i o dokumentu koncipiranom tako da

posjeduje pregled stanja, indikatora i političkih smjernica u oblasti zaštite životne sredine. Stoga, s razlogom ovaj izvještaj smatramo referentnim u odnosu na godine koje dolaze.

I

[INFORMACIJA O STANJU ŽIVOTNE SREDINE]

[U CRNOJ GORI 2009]

1.

[MONITORING KVALITETA VAZDUHA]



1. Monitoring vazduha

Atmosfera je omotač oko Zemlje debeline oko 1000 km na Ekvatoru i oko 800 km na polovima, a sastoji se iz slojeva različite debljine i temperaturnog gradijenta. Dijeli se na tri sloja ili zone zavisno od njihovog sastava: troposferu, stratosferu i ionosferu (Kićović, D.M., Vujanović, D.L., Jakšić, P.N. 2008).

Sa stanovišta zagađivanja vazduha troposfera je najvažniji segment atmosfere. U ovom sloju ili preciznije njegovom prizemnom dijelu od nekoliko stotina metara ostaje najveći dio emisije otpadnih gasova i čestica. Ovdje se neprekidno odvijaju hemijske reakcije odnosno interakcije između različitih zagađujućih supstanci sa osnovnim komponentama vazduha (Kićović, D.M., Vujanović, D.L., Jakšić, P.N. 2008).

Tabela 1. Sastav vazduha izražen kao zapreminski ili težinski udio gasova

Komponenta	Zapreminski udio (%)	Težinski udio (%)
Azot (N_2)	78,088	75,53
Kiseonik (O_2)	20,949	23,14
Argon (Ar)	0,930	1,28
Ugljen dioksid (CO_2)	0,0318	0,04
Ne, He, (HC)x, Kr, (NO)x, Xe, H_2 , O_3 , SO_2 , CO, NH_3	0,00012	0,0024

Pod uticajem antropogenog faktora mijenjaju se koncentracije stalnih komponenti vazduha, a uključuje se i veliki broj gasova iz vještačkih izvora. Povećana koncentracija ovih gasova izaziva štetne posljedice po zdravlje ljudi, biološke sisteme i ekonomiju (Kićović, D.M., Vujanović, D.L., Jakšić, P.N. 2008).

Izvori i vrste aerozagađenja

Izvori aerozagađenja mogu biti prirodni i vještački.

Prirodni izvori aerozagađenja mogu biti biološkog (biljni, životinjski, mikroorganizmi...) i nebiološkog porijekla (gasovi termalnih izvora, vulkanski gasovi i prašina, prirodna prašina, dim od požara...) (Kićović, D.M., Vujanović, D.L., Jakšić, P.N. 2008).

Zagađujuće supstance prisutne u vazduhu, porijeklom iz antropogenih izvora su rezultat različitih oblika ljudske aktivnosti, a u njih spadaju:

- energetski izvori, koje čine toplane, gradske i industrijske i individualna ložišta
- saobraćaj - koji obuhvata sve vrste vozila sa pogonom na tečna goriva, pumpe za tečna goriva, njihova skladišta, garaže i parking prostor
- industrija (velika industrijska preduzeća, srednje i male radionice, i sve druge oblike proizvodne djelatnosti)
- domaćinstva, svi objekti, institucije i sl.

U odnosu na geometrijski raspored u prostoru izvori se mogu podijeliti na tri grupe:

- Površinski izvori se karakterišu približno ravnomjerno raspoređenim malim izvorima zagađivanja. U ove izvore spadaju površine naselja pod kućama u kojima su individualna ložišta. Zbog ovoga se čitava površina naselja posmatra kao jedinstveni izvor velike površine
- Tačkasti izvori su oni gdje sa relativno male površine dolazi do emisije značajnih količina zagađujućih materija. To bi na primer bio dimnjak neke fabrike i sl.
- Linijski izvor čini veliki broj izvora zagađivanja, malog intenziteta, raspoređenih u liniju. Ovakve izvore čine ulice sa automobilima u nizu.

Prema načinu nastanka, kvalitativnim svojstvima i efektima zagađujuće supstance antropogenog porijekla dijele se na:

- Primarne zagađujuće supstance koje potiču iz poznatih izvora, poznatih kvantitativnih i kvalitativnih osobina, a emituju se direktno iz izvora u atmosferu
- Sekundarne zagađujuće supstance se formiraju u atmosferi interakcijama primarnih zagađujućih supstanci ili njihovom interakcijom sa osnovnim komponentama vazduha.

Distribucija zagađujućih supstanci

Aerozagađenje u početku predstavlja lokalni problem. Postaje globalni problem kada uđe u atmosferski cirkulacioni sistem. Gasovite toksične supstance u atmosferi mogu biti rastvorene u kapima kiše i mehanički se vezati za čvrste čestice. Padavinama dospijevaju u zemljiste, površinske i podzemne vode. Okean je najvažniji kolektor zagađujućih supstanci i preko površinske evaporacije ove supstance mogu ponovo da uđu u atmosferu.

Posledice aerozagađenja

U posledice aerozagađenja spadaju:

- acidifikacija
- smanjenje ozonskog omotača u stratosferi
- efekat staklene bašte
- gubitak biodiverziteta
- negativni efekti na biljke
- negativni efekti po ljudsko zdravlje

Na kvalitet vazduha utiču izvori zagađenja, geografski i meteorološki faktori. Zavisno od toga kakav je kvalitet vazduha može se tumačiti njegov uticaj na ljude, ekosisteme, infrastrukturu, istorijske i kulturne spomenike (slika 1.).

Slika 1. Uzročnici i posledice kvaliteta vazduha



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

U 2009. godini monitoring kvaliteta vazduha sprovedio se u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine ("Sl.list Crne Gore", br. 48/08) i Zakonom o kvalitetu vazduha ("Sl.list RCG", br.48/07). U „Službenom listu Crne Gore“, broj 25 od 05.05.2010. godine objavljen je Zakon o zaštiti vazduha. Danom stupanja na snagu ovog zakona prestaje da važi Zakon o kvalitetu vazduha ("Sl. list RCG", br. 48/07).

Sistematska mjerena imisionih koncentracija zagađujućih materija u vazduhu tokom 2009. godine vršena su u mreži mjernih mjesta.

Godišnji izvještaj je izrađen na osnovu prikupljenih i obrađenih podataka iz Izvještaja programa kontrole kvaliteta vazduha Crne Gore u 2009. godine.

Cilj monitoringa

Cilj monitoringa vazduha je kontrola i praćenje kvaliteta vazduha u Crnoj Gori. Analizom dobijenih rezultata vrši se ocjenjivanje, planiranje i upravljanje kvalitetom vazduha, uz predlog mjera za njegovo poboljšanje.

Zakonska regulativa

- Zakon o zaštiti životne sredine („Sl.list CG“, br. 48/08)
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl.list RCG“, br.25/10)
- Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl.list CG“, br.45/08)
- Pravilnik o dozvoljenim koncentracijama štetnih materija u vazduhu („Sl. list CG“, br.4/82, 8/82)

1.1 Rezultati mjerena koncentracije zagađujućih materija u vazduhu

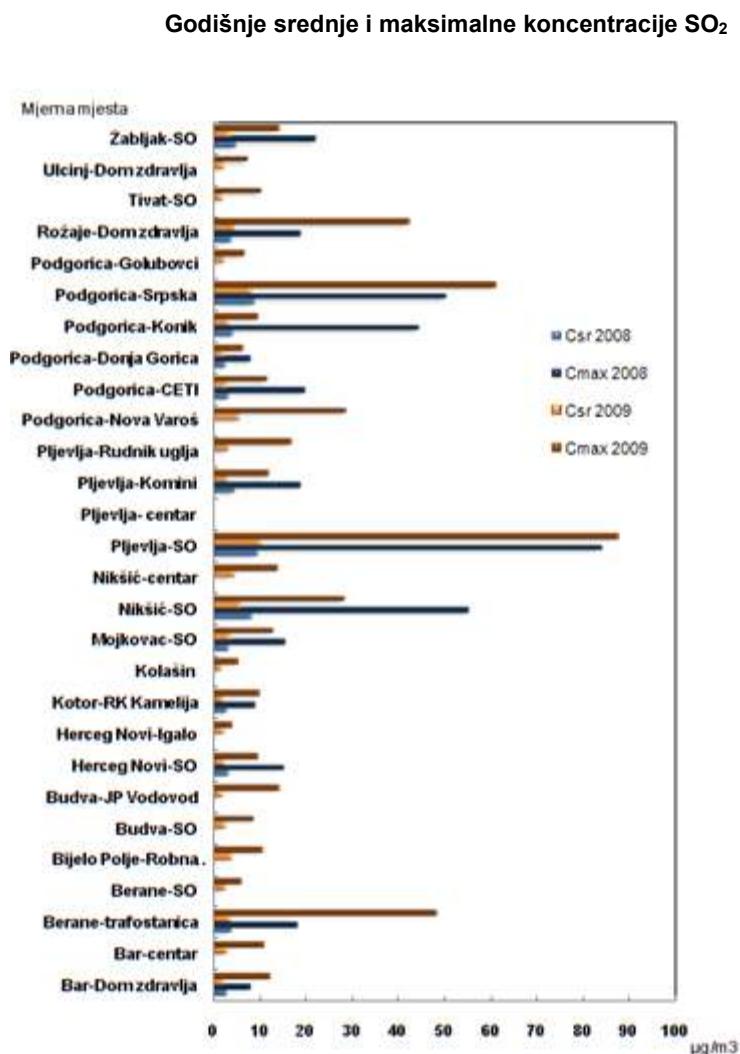
Sumpor dioksid (SO_2)

Do emisije SO_2 dolazi sagorijevanjem fosilnih goriva iz industrijskih pogona, malih ložišta i kao odvijanjem saobraćaja. Dio SO_2 apsorbuje vegetacija i djelimično se može uključiti u metabolizam. Sumpor se ipak najvećim dijelom vraća na zemljinu površinu u prečniku od 300 km od izvora. Za industrijske centre su karakteristična sezonska variranja koncentracije SO_2 . Oksidovana jedinjenja sumpora zauzimaju vodeću poziciju među zagađivačima vazduha po kvantitativnoj zastupljenosti i štetnim efektima na biološke sisteme. Zbog toga se koncentracija SO_2 u vazduhu uzima kao referentni parametar za procjenu kvaliteta, odnosno stepena zagađenosti vazduha.

U Crnoj Gori mjerena je koncentracija SO_2 u 15 naselja na 28 mjernih mjesta. Mjerena su vršena na automatskim (Podgorica Nova Varoš, Nikšić Centar, Pljevlja Centar i Bar Centar) i

poluautomatskim stanicama (ostala mjerna mjesta). Uporedni rezultati mjerena za 2008. i 2009. godinu prikazani su u grafikonu 1.

Grafikon 1. Godišnje srednje i maksimalne koncentracije SO₂



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

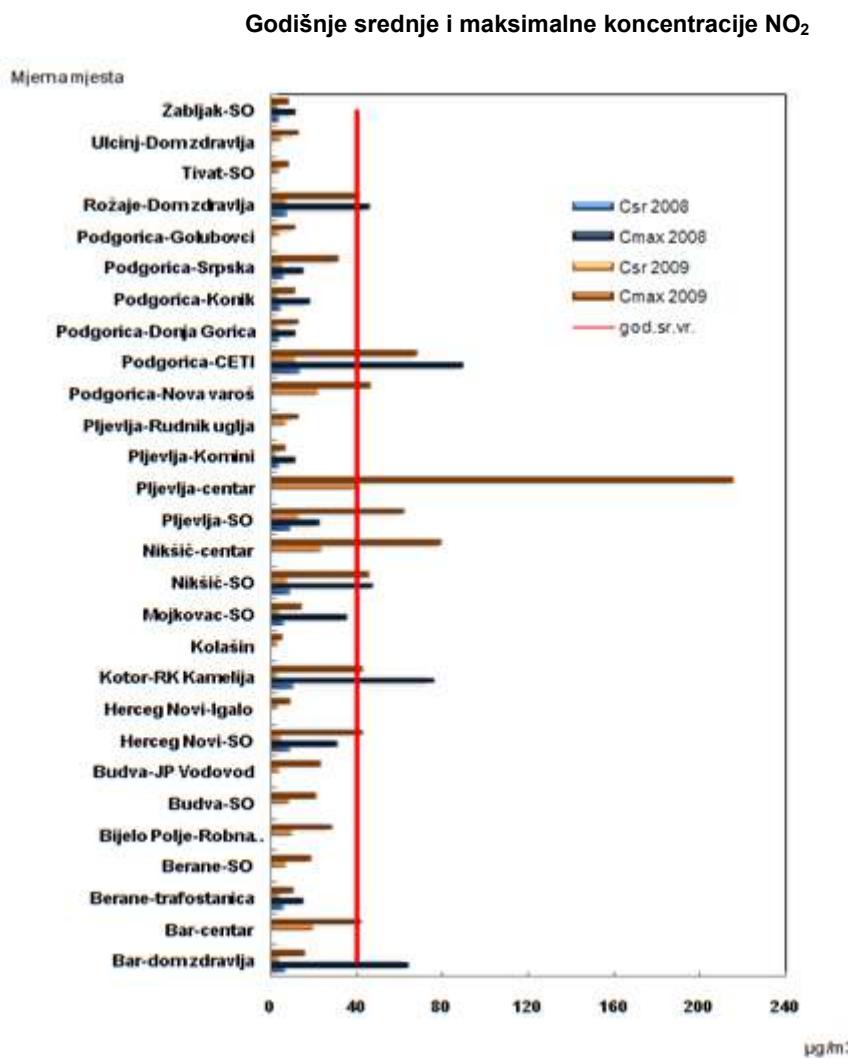
Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG" br.45/08) definisane su granične vrijednosti za SO₂ za jednočasovni i dnevni period usrednjavanja. Ocjenu kvaliteta vazduha po ovom parametru, u skladu sa pomenutom Uredbom, moguće je izvršiti samo ako su mjerena sprovedena na automatskim stanicama (1.2).

Najviše koncentracije SO₂ u 2009. godini izmjerene su u industrijskim centrima, Pljevljima i Podgorici. Trend srednjih godišnjih koncentracija SO₂ na svim mjernim mjestima u 2009. godini pratio je trend iz 2008. godine, što je znatno niže nego u razvijenim industrijskim zemljama.

Azot dioksid (NO_2)

Zagađujuća azotna jedinjenja u vazduhu zastupljena su kao azotni oksidi. Sa stanovišta zagađivanja, zastupljenosti i biološkim efektima najznačajniji oksidi su azot-monoksid i azot-dioksid. Najznačajniji izvor antropogenog zagađenja atmosfere azotnim oksidima su fosilna goriva, odnosno njihovo sagorijevanje u industriji, proizvodnji električne energije i motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem. Koncentracija NO_2 mjerena je u 15 naselja na 28 mjernih mjesta. Mjerenja su vršena na automatskim (Podgorica Nova Varoš, Nikšić Centar, Pljevlja Centar i Bar Centar) i poluautomatskim stanicama (ostala mjerna mjesta). Uporedni rezultati mjerena za 2008. i 2009. godinu prikazani su u grafikonu 2.

Grafikon 2. Godišnje srednje i maksimalne koncentracije NO_2



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Koncentracija globalnog pokazatelja aerozagađenja, azot dioksida (NO_2), odnosno ukupnih azotnih oksida na svim mjernim mjestima u Crnoj Gori u 2009. godini, bila je ispod Uredbom

dozvoljene srednje godišnje vrijednosti ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Granična jednočasovna srednja vrijednost koja iznosi $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 1 put je bila prekoračena na mjernom mjestu Pljevlja Centar (1.2).

Prizemni ozon (O_3)

U zemljinoj atmosferi uloga ozona je vitalna, iako čini svega 0,001% vazduha. Ozon se nalazi u dva sloja zemljine atmosfere. Najveći dio ozona (oko 90%) nalazi se u stratosferskom sloju (ozonosfera) na 20 do 50 kilometara nadmorske visine, a poznat je pod nazivom "ozonski omotač". Manji dio ozona nalazi se u nižim dijelovima atmosfere do otprilike 10 km od zemljine površine, u troposferi. U ovom se sloju prirodno nalazi 10% ukupnog ozona atmosfere. Količina ozona u troposferi u prvih 5 km iznad tla povećala se u zadnjih 50 godina dvostruko, a samo u zadnjih deset godina za 10%. To je povećanje posljedica saobraćajnog i industrijskog zagađenja (fotografija 1) u prvom redu u razvijenim zemljama. Troposferski ozon ključni je sastojak (tzv. ljetnjeg) fotohemiskog smoga, glavnog problema zagađenja mnogih svjetskih gradova. Ove izrazito štetne osobine povećane količine ozona iz troposferskog sloja u potpunoj su suprotnosti sa štetnosti smanjenja koncentracije ozona u stratosferskom sloju.

Mjerenja koncentracije prizemnog ozona vršena su u 15 naselja na 28 mjernih mesta. Na mjernim mjestima na kojima su locirane automatske stacionarne stanice (Podgorica Nova Varoš, Nikšić Centar, Pljevlja Centar i Bar Centar) moguća je ocjena kvaliteta vazduha po osnovu ovog parametra u skladu sa važećom Uredbom (1.2).

Na grafikonu 3 prikazane srednje godišnje i maksimalne izmjerene koncentracije na mjernim mjestima u Crnoj Gori.

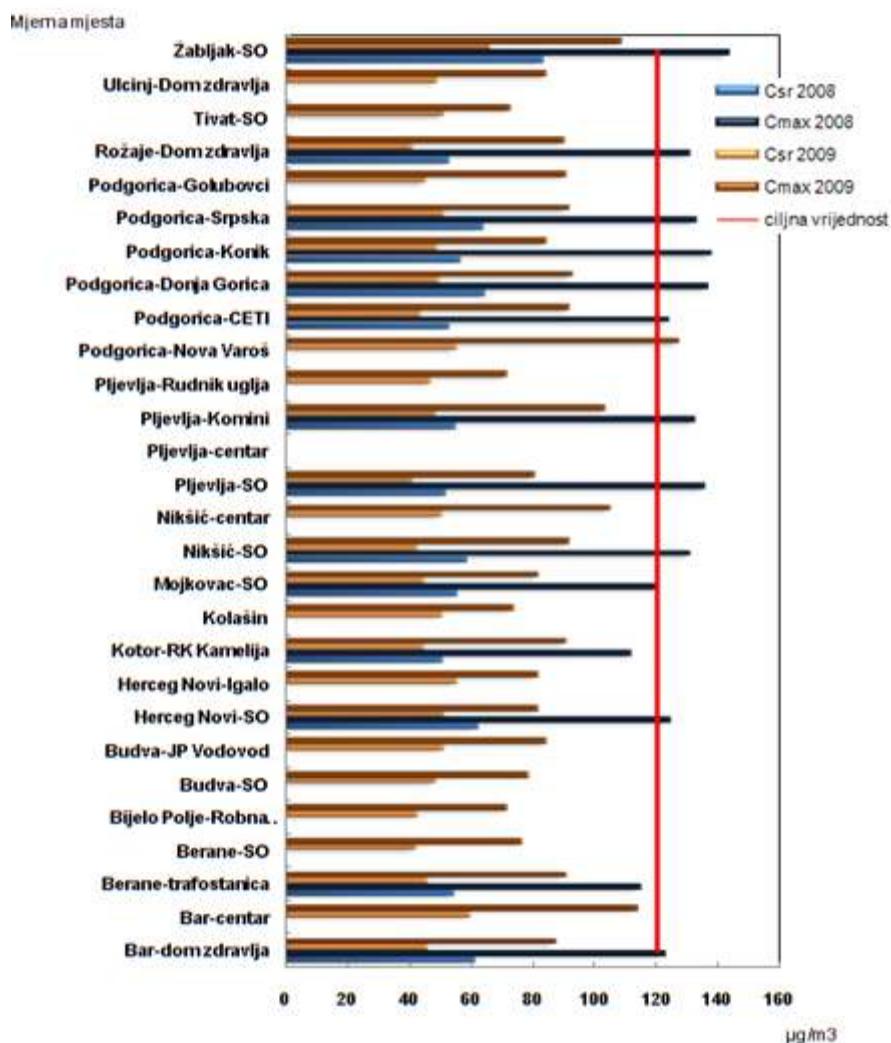
Fotografija 1. Aluminiski kombinat Podgorica



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Grafikon 3. Godišnje srednje i maksimalne koncentracije O_3

Godišnje srednje i maksimalne koncentracije O₃



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

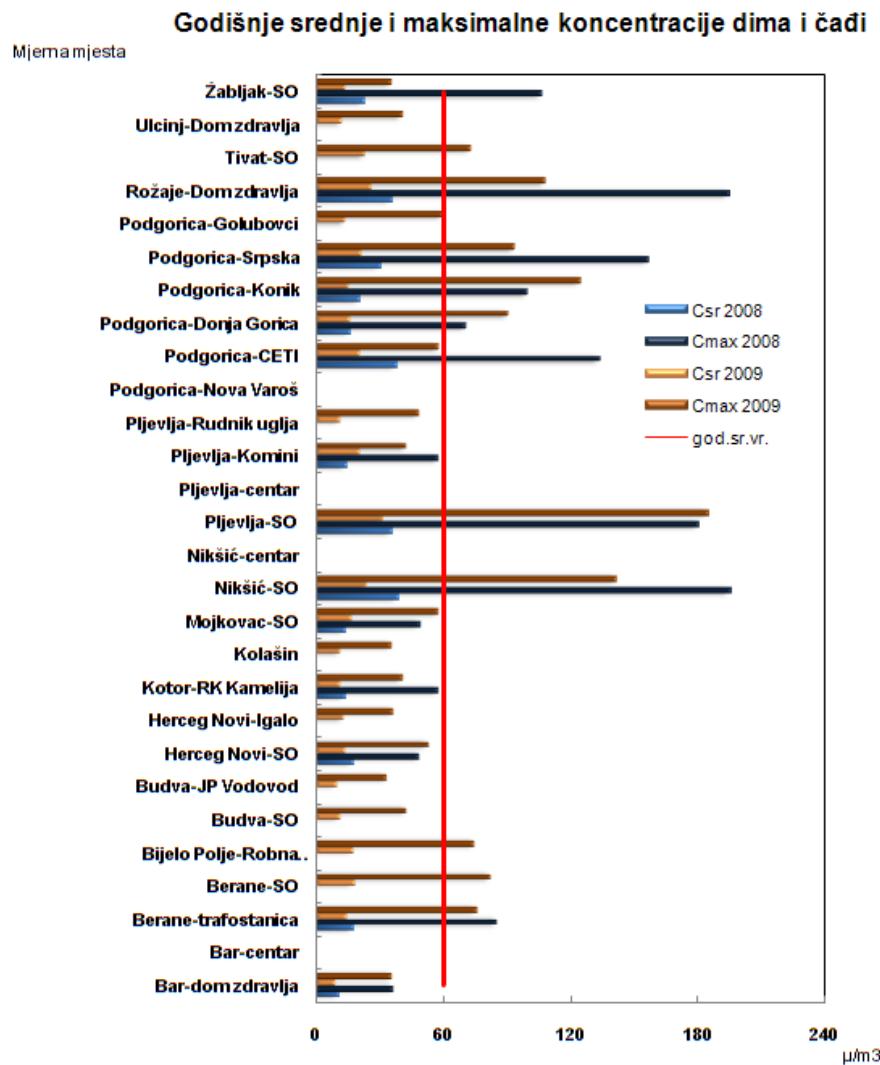
Ciljna vrijednost ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) koja je definisana Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG" br.45/08) odnosi se na maksimalnu dnevnu 8- časovnu srednju vrijednost. Prekoračenje je uočeno na mjernom mjestu Podgorica – Nova Varoš gdje su mjerena vršena na automatskoj stanici (1.2). Na mjerena koja su vršena na poluautomatskim stanicama ne može se primjeniti pomenuta Uredba, jer dobijeni rezultati predstavljaju srednju vrijednost 24 – časovnog mjerjenja, ali se može pratiti trend izmjerene vrijednosti. Iz grafikona 3 se može vidjeti da je trend koncentracija prizemnog ozona u padu (srednje godišnje koncentracije za 2009. godinu u odnosu na srednje godišnje koncentracije izmjerene u 2008. godini).

Dim i čađ

Dim nastaje kao produkt sagorijevanja goriva. Kod potpunog sagorijevanja dim sadrži CO₂, vodenu paru i N₂, a kod nepotpunog CO i fine čestice ugljenika - čađ. U dimu se često nalaze i čestice pepela kao i drugi gasovi, što najčešće zavisi od vrste goriva.

Koncentracija dima i čađi je mjerena na 24 mjerna mjesta u 15 naselja u Crnoj Gori, a rezultati mjerjenja su grafički prikazani u grafikonu 4.

Grafikon 4. Godišnje srednje i maksimalne koncentracije dima i čađi



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br.45/08) nijesu obuhvaćeni dim i čađ kao poseban parametar, zato su rezultati mjerjenja tumačeni Pravilnikom o dozvoljenim koncentracijama štetnih materija u vazduhu ("Sl. list CG", br.4/82, 8/82). Maksimalna godišnja koncentracija dima i čađi bila je

povećana na više mjernih mjestra (Tivat – SO, Rožaje – Dom zdravlja, Podgorica – Srpska, Podgorica – Konik, Podgorica – Donja Gorica, Pljevlja – SO, Nikšić – SO, Bijelo Polje – Robna kuća, Berane – SO, Berane – Trafostanica) tokom 2009. godine u odnosu na dozvoljenu godišnju srednju vrijednost ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$), što se objašnjava velikom frekvencijom saobraćaja kao i grijanjem na čvrsta i tečna goriva tokom grejne sezone. Srednja godišnja koncentracija dima i čađi tokom 2009. godine je bila ispod dozvoljenog limita na svim mjernim mjestima.

Ukupne lebdeće čestice

Lebdeće čestice nastaju kao zagađujući produkti brojnih antropogenih aktivnosti - proizvodnja energije (fotografija 2), grijanje, u industriji, saobraćaju itd. One se sastoje od čvrstih i tečnih komponenti, razlikujući se u fizičkim karakteristikama i po hemijskom sastavu. Najznačajnija karakteristika im je veličina, jer od nje zavisi prenos u atmosferu i mogućnost inhalacije.

Koncentracija ukupnih lebdećih čestica (TSP) mjerena je tokom 2009. godine na 23 mjerna mesta u 14 naselja. Rezultati merenja su prikazani na grafikonu 5.

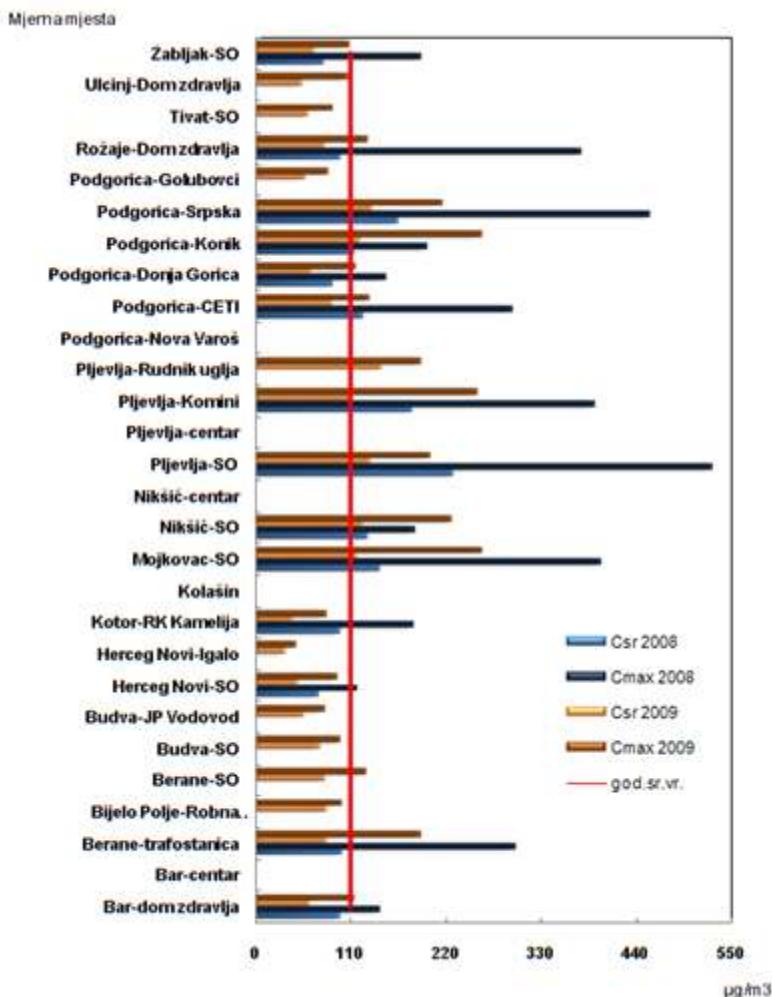
Fotografija 2. Termoelektrana Pljevlja



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Grafikon 5. Godišnje srednje i maksimalne koncentracije TSP

Godišnje srednje i maksimalne koncentracije TSP



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br.45/08) nijesu obuhvaćene lebdeće čestice kao poseban parametar, zato su rezultati mjerjenja tumačeni Pravilnikom o dozvoljenim koncentracijama štetnih materija u vazduhu ("Sl. list CG", br.4/82, 8/82). Maksimalna godišnja koncentracija lebdećih čestica na više mjernih mesta (Rožaje – Dom zdravlja; Podgorica – Srpska, Konik, Donja Gorica, CETI; Pljevlja – SO, Rudnik uglja, Komini; Nikšić – SO; Mojkovac – SO; Berane – SO, Trafostanica; Bar- Dom zdravlja) tokom 2009. godine bila je povećana u odnosu na dozvoljenu godišnju srednju vrijednost ($110 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Tokom 2009. godine sadržaj ukupnih lebdećih čestica kao srednja godišnja vrijednost prelazila je dozvoljenu godišnju srednju vrijednost na sledećim mjernim mjestima: Podgorica – Srpska, Konik, Pljevlja – Rudnik uglja,

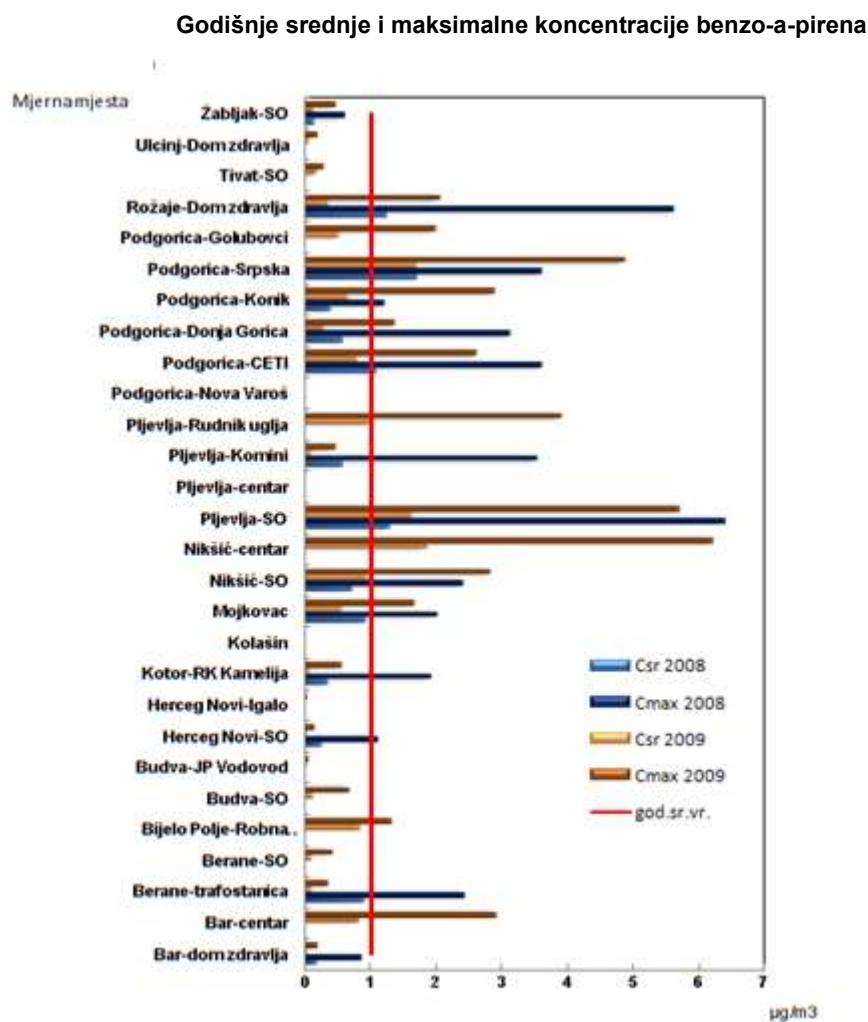
SO, Nikšić – SO, Mojkovac – SO. Izvori emisija ovih čestica su industrija, velika frekvencijom saobraćaja kao i sagorijevanje čvrstih i tečnih goriva tokom grejne sezone.

Benzo(a)piren

Benzo(a)piren predstavlja visoko kancerogenu materiju, pa je stoga veoma bitno pratiti nivoje ove zagađujuće materije u vazduhu. Nastaje kao produkt sagorijevanja fosilnih goriva i to naročito onih slabijeg kvaliteta.

Mjerenja koncentracije benzo(a)pirena su vršena u 14 naselja na 25 mjernih mesta, a rezultati mjerenja su prikazani u grafikonu 6.

Grafikon 6. Godišnje srednje i maksimalne koncentracije benzo-a-pirena



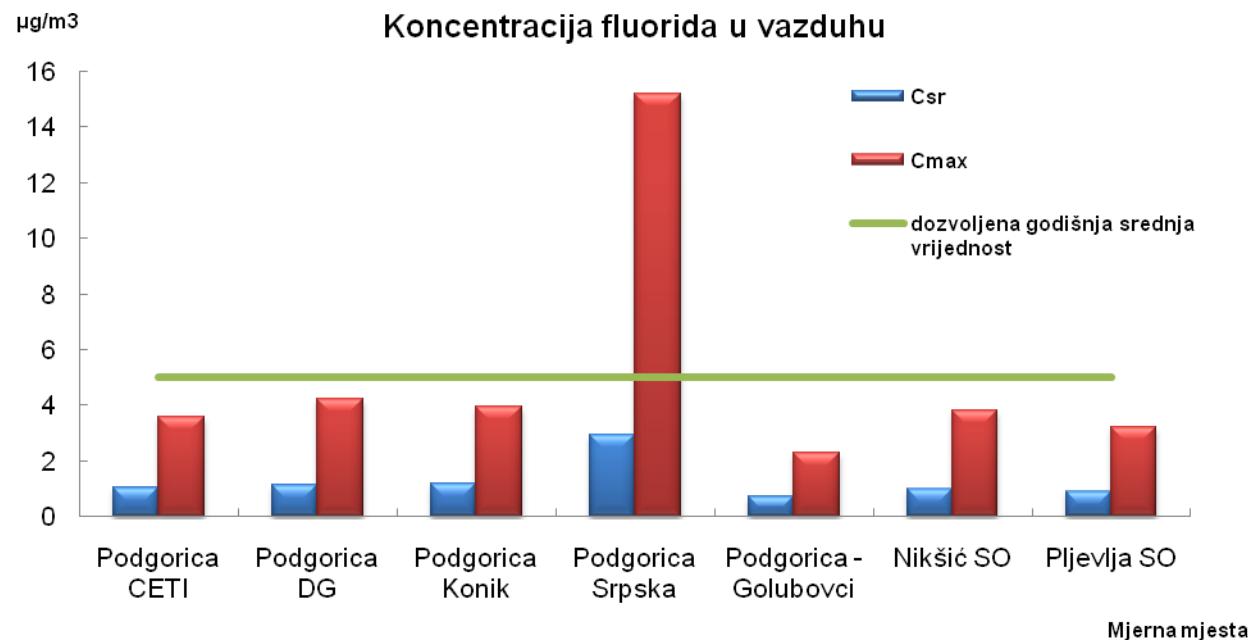
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Srednje godišnje vrijednosti izmjerene na mjernim mjestima Nikšić - Centar, Pljevlja - SO i Podgorica - Srpska bile su iznad ciljne vrijednosti ($1 \text{ ng}/\text{m}^3$) definisane Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br.45/08). Opterećenost vazduha ovim polutantom u pomenutim sredinama, značajno utiče na ocjenu kvaliteta vazduha, i ukazuje na povećane emisije industrijskog porijekla i porijekla koje vodi od saobraćaja.

Fluoridi

Fluoridi kao specifična zagađujuća materija u Crnoj Gori prvenstveno vode porijeklo iz aluminijumske industrije i rezultat su sagorijevanja čvrstih goriva. Njihova koncentracija je praćena na 7 mjernih mjesta, a rezultati mjerjenja prikazani su na grafikonu 7.

Grafikon 7. Godišnje srednje i maksimalne koncentracije fluorida



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Maksimalna godišnja koncentracija izmjerena na mjernom mjestu Podgorica – Srpska bila je iznad dozvoljene dnevne srednje vrijednosti ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) definisane Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br.45/08), dok su srednje godišnje koncentracije bile ispod dozvoljenog limita na svim mjernim mjestima.

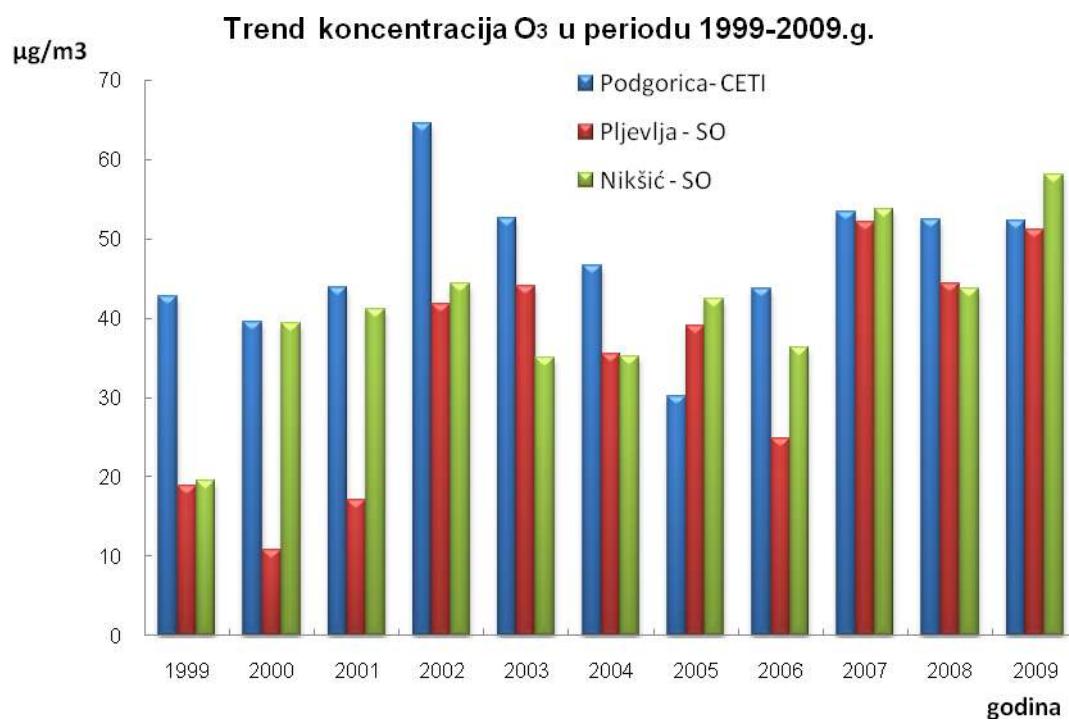
Trendovi srednjih godišnjih koncentracija osnovnih zagađujućih materija na teritoriji Crne Gore u periodu 1999 – 2009. godine

U periodu od 1999. - 2009. godine na mjernim stanicama Bar (Dom zdravlja), Žabljak (SO), Podgorica (CETI), Pljevlja (SO) i Nikšić (SO) mjerene su koncentracije osnovnih zagađujućih materija.

Ozon (O_3)

Na grafikonu 8 prikazan je trend koncentracija prizemnog ozona O_3 na mjernim stanicama Podgorica (CETI), Pljevlja (SO) i Nikšić (SO).

Grafikon 8.Trend koncentracija O_3 u periodu 1999 - 2009. godina



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Na mjernom mjestu Podgorica – CETI u periodu 1999 - 2009. godine maksimalna srednja godišnja koncentracija prizemnog ozona je izmjerena 2002. godine, kada su tokom ljetnjih mjeseci zabilježene u dužem periodu visoke temperature vazduha koje udružene sa industrijskim zagađenjem i zagađenjem iz saobraćaja povećavaju nivo ozona u vazduhu. U ostalom periodu nije bilo značajnih kolebanja koncentracije O_3 na ovom mjernom mjestu.

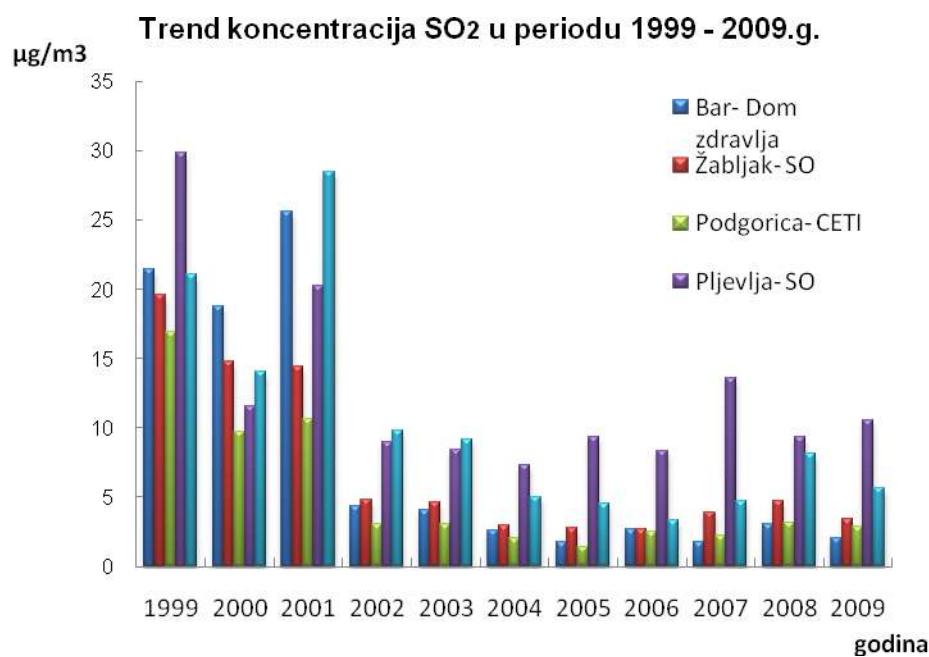
Na mjernom mjestu Pljevlja (SO) u periodu od 2002 – 2009. godine trend koncentracija ozona je uglavnom u porastu usled inteziviranja rada termoelektrane, povećane frekvencije saobraćaja, sagorijevanja goriva tokom grejne sezone, nepovoljnih geografskih i meteo uslova.

Na mjernom mjestu Nikšić (SO) u periodu od 1999 – 2009. godine vidljiv je porast koncentracija ozona usled industrijske proizvodnje, sagorijevanja goriva tokom grejne sezone i povećane frekvencije saobraćaja.

Sumpor – dioksid (SO_2)

Na grafikonu 9 prikazan je trend koncentracija SO_2 na mjernim stanicama Bar (Dom zdravlja), Žabljak (SO), Podgorica (CETI), Pljevlja (SO) i Nikšić (SO).

Grafikon 9. Trend koncentracija SO_2 u periodu 1999 - 2009. godina



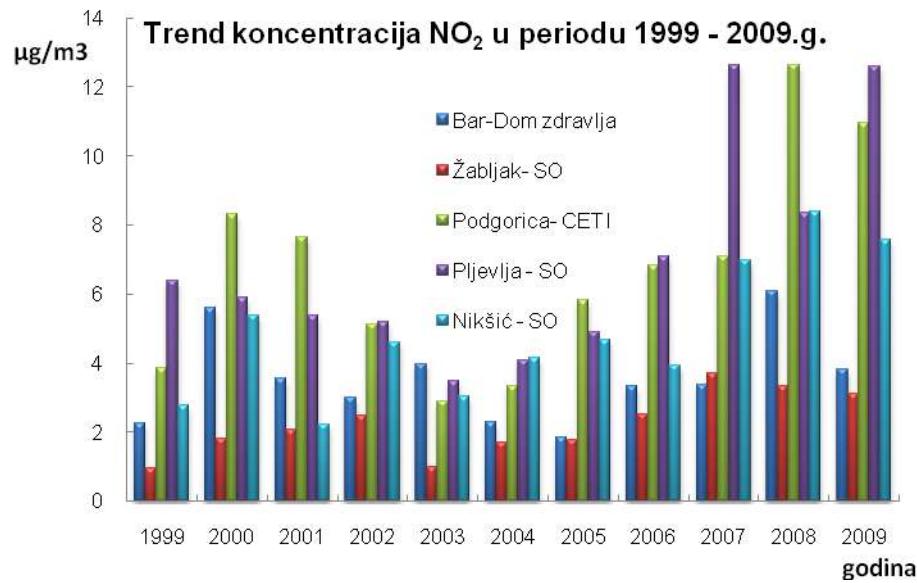
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Na svi mjernim mjestima u periodu od 1999 – 2009. godine zabilježen je opadajući trend koncentracija SO_2 .

Azot – dioksid (NO_2)

Na grafikonu 10 prikazan je trend koncentracija azot – dioksida NO_2 na mjernim stanicama Bar (Dom zdravlja), Žabljak (SO), Podgorica (CETI), Pljevlja (SO) i Nikšić (SO).

Grafikon 10. Trend koncentracija NO_2 u periodu 1999 - 2009. godina



U periodu od 1999 – 2003. godine uglavnom je na svim mjernim mjestima primijećen opadajući trend koncentracija azot-dioksida, dok je od 2004 – 2009. godine u porastu zbog povećanog broja vozila i frekvencije saobraćaja.

1.2. Sistematsko mjerjenje imisije osnovnih i specifičnih zagađujućih materija u vazduhu na automatskim stacionarnim stanicama

Uzimajući u obzir geografske, regionalne, ekonomске i druge razlike i poštujući kriterijume Euroairneta na teritoriji Crne Gore su instalirane četiri automatske stacionarne stanice (CETI CG).

Podgorica - "NOVA VAROŠ"

Na lokaciji pored bulevara „Svetog Petra Cetinjskog”, u Podgorici vršena su kontinuirana mjerjenja osnovnih i specifičnih zagađujućih materija - sumpor dioksida, azot monoksida, azot dioksida, ukupnih azotnih oksida, prizemnog ozona, ugljen monoksida, metana, nemetanskih i ukupnih ugljovodonika PM₁₀, benzena, etilbenzena, ksilena, toluena i meteroloških parametara. Analizirani su rezultati mjerjenja koji su predstavljeni, kao srednje i maksimalne 24h vrijednosti svih izvršenih mjerjenja na mjesecnom i godišnjem nivou, sa brojem validnih mjerjenja i brojem dana prekoračenja propisanih graničnih vrijednosti.

Rezultati mjerjenja

Stacionarna stanica „Nova Varoš” sa automatskim uređajima za mjerjenje osnovnih i specifičnih zagađujućih materija u vazduhu locirana je na 30m od bulevara "Svetog Petra Cetinjskog". Stanica je instalirana krajem 2006. godine i od tog vremena se kontinuirano prati kvalitet vazduha na ovoj lokaciji.

Tokom 2009. godine je bilo od 201 (za aromatične ugljovodonike) do 303 dana validnih mjerjenja za osnovne zagađujuće materije. U ostalom periodu godine uređaji su slati na redovan servis i umjeravanje.

Sve izmjerene vrijednosti sumpor dioksida (303 mjerjenja), ugljen monoksida (303 mjerjenja) i azot dioksida (246 mjerjenja) su tokom 2009. godine bile ispod propisanih normi.

Dugoročna ciljna vrijednost prizemnog ozona koja iznosi 120 µg/m³, a odnosi se na 8-časovne srednje vrijednosti, prekoračena je 31 put. Sve povećane vrijednosti su izmjerene u drugom ciklusu mjerjenja (od 9-17h) tokom ljetnjih mjeseci. Ova prekoračenja, koja po normama Uredbe ne smiju biti registrovana više od 25 puta tokom kalendarske godine, najizraženija su u Podgorici, u odnosu na sve izmjerene koncentracije na automatskim stacionarnim stanicama u Crnoj Gori.

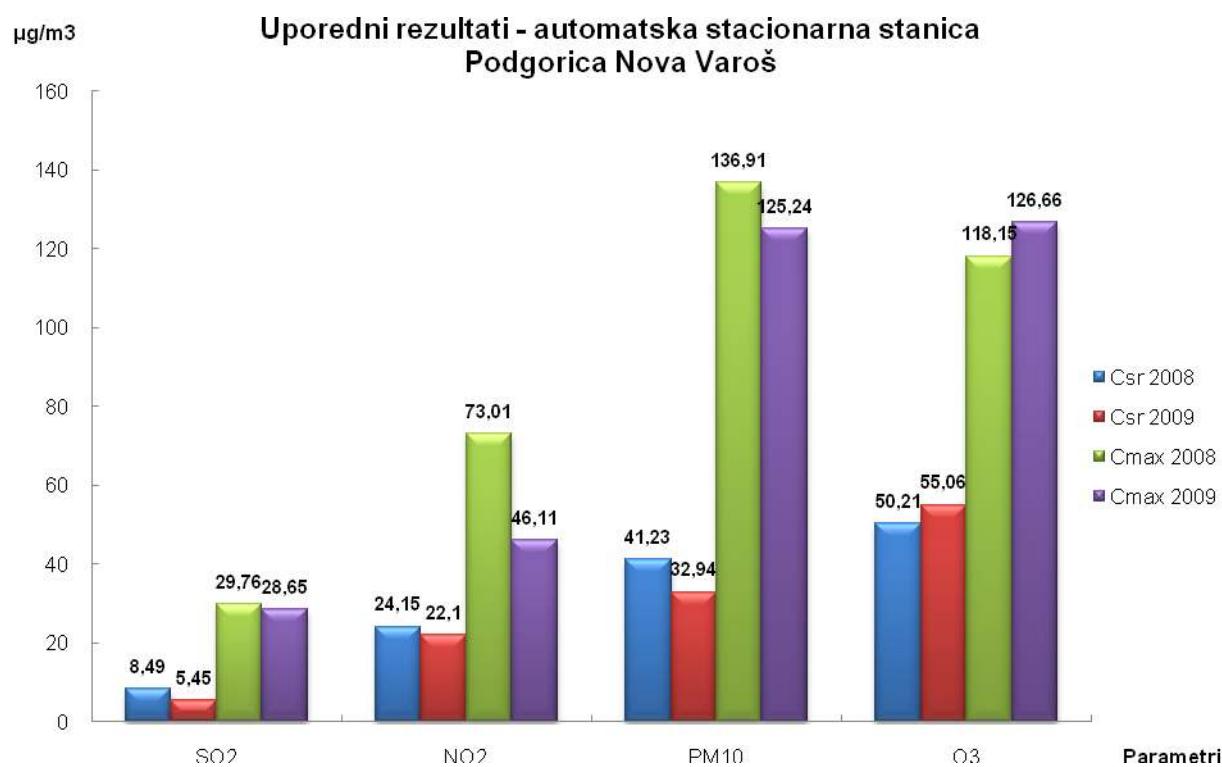
Izmjerene srednje dnevne vrijednosti PM₁₀ čestica su 49 puta prelazile propisane norme u periodu od 303 dana mjerjenja.

Benzen je na ovoj lokaciji mjerен 204 dana. Srednja godišnja vrijednost nije prelazila propisanu normu od $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, iako su evidentirane povećane koncentracije na 24-časovnom nivou. Maksimalna dnevna koncentracija benzena izmjerena na ovoj lokaciji je iznosila $14,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Za lako isparljive organske ugljovodonike (metan, nemetanski i ukupni lako isparljivi ugljovodonici) ne postoje zakonom propisane norme, a njihove koncentracije na ovoj lokaciji nijesu tokom 2009. godine bitnije varirale.

Na grafikonu 11 prikazani su uporedni rezultati mjerenja za 2008. i 2009. godinu SO_2 , NO_2 , PM_{10} i O_3 , na mjernom mjestu Podgorica Nova Varoš.

Grafikon 11. Uporedni rezultati mjerenja SO_2 , NO_2 , PM_{10} i O_3 , na mjernom mjestu Podgorica Nova Varoš



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Srednje godišnje koncentracije prikazanih parametara su znatno niže od maksimalno izmjerenih, što ukazuje na variranje koncentracije ovih polutanata u vazduhu u zavisnosti od frekvencije saobraćaja kao i od meteoroloških uslova. Da je glavni izvor zagađenja vazduha na ovoj poziciji saobraćaj ukazuje koncentracije čestica (PM_{10}), benzena i aromatičnih ugljovodonika, kojima je vazduh ovog dijela gradskog područja Podgorice najviše opterećen.

Pljevlja - Centar (ul. "Skerlićeva")

U Pljevljima je krajem maja 2009. godine instalirana automatska stacionarna stanica. Stanica je opremljena sa uređajima za automatsko mjerjenje ugljen monoksida, azot monoksida, azot dioksida, ukupnih azotnih oksida, benzena, etilbenzena, o-m-p ksilena, toluena, PM₁₀ čestica i meteoroloških parametara. Analizirani su rezultati mjerjenja koji su predstavljeni kao srednje i maksimalne 24-časovne vrijednosti na mjesecnom i godišnjem nivou, sa brojem validnih mjerena i brojem dana prekoračenja propisanih graničnih vrijednosti. Nedostaju senzori za SO₂ i ozon tako da sa ove mjerne stanice nedostaje analiza koncentracija ovih parametara u skladu sa odredbama važeće Uredbe.

Rezultati mjerena

Imisijske koncentracije ugljen monoksida (190 dana mjerena) kao maksimalne osmočasovne srednje vrijednosti nisu prelazile Uredbom propisane norme. Izmjerena koncentracija azot dioksida (190 dana mjerena), jedan put je bila iznad propisane granične vrijednosti (1-časovna srednja vrijednost treba da bude manja od 200 µg/m³). Imajući u vidu da su prekoračenja ove vrijednosti tokom godine dozvoljena 18 puta, nisu prekoračene Uredbom dozvoljene norme.

Vrijednosti PM₁₀ čestica 89 dana od 184 dana mjerena prelaze propisane norme (50 µg/m³ ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje). Učestalija prekoračenja ovih čestica u sezoni jesen-zima objašnjavaju se povećanom potrošnjom goriva (čvrstih i tečnih) za potrebe grijanja.

Maksimalno izmjerena srednja dnevna koncentracija benzena iznosila je 8,07 µg/m³, dok srednja godišnja vrijednost nije prelazila propisanu normu od 5 µg/m³.

Ovakav kvalitet vazduha na lokaciji u centru grada ukazuje na dominantan uticaj lokalnih kotlarnica i individualnih ložišta, naravno na blizinu rudnika uglja i TE, odnosno opterećenost gradske sredine Pljevalja produktima sagorijevanja uglja. Pljevaljska mikroklima sa stabilnom atmosferom, slabom provjetrenošću, velikim brojem dana u zimskom periodu sa maglom i tišinama, značajno utiče na kvalitet vazduha ove oblasti.

Nikšić - Centar (ul."Nika Miljanića")

U junu 2009. godine CETI CG je instalirao dvije automatske stanice za kontrolu kvaliteta vazduha, u urbanim zonama Nikšića i Bara. Stanice su opremljene sa automatskim uređajima za mjerjenje sumpor dioksida, prizemnog ozona, azot monoksida, azot dioksida, ukupnih azotnih oksida i meteoroloških parametara. U stanicama su instalirani i uređaji za 24-časovno uzorkovanje PM₁₀ čestica koje se dalje analiziraju na sadržaj teških metala i PAH-s, odnosno benzo (a) pirena. Analizirani su rezultati mjerena koji su, sa brojem 24h validnih mjerena i prekoračenja propisanih graničnih vrijednosti, dati za period jul-decembar.

Rezultati mjerena

Sve izmjerene vrijednosti ugljen monoksida i sumpor dioksida (184 dana mjerena) su bile ispod propisanih normi. Dva puta su registrovana prekoračenja 8-časovne srednje vrijednosti dugoročne ciljne vrijednosti prizemnog ozona koja iznosi $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ove povećane vrijednosti su izmjerene u drugom ciklusu mjerena (od 9-17h) tokom ljetnjih mjeseci. Koncentracija azot dioksida, kao 1-časovne srednje vrijednosti i godišnje srednje vrijednosti nisu tokom ovog perioda mjerena prelazile Uredbom dozvoljene norme.

PM_{10} čestice su uzorkovane 120 dana, a 27 dana je njihova koncentracija prelazila Uredbom propisnu normu ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje). Imajući u vidu da su mjerena vršena samo u drugom dijelu godine, ne možemo dati ocjenu o prekoračenju dozvoljenih normi na godišnjem nivou.

Srednja koncentracija olova u PM_{10} bila je iznad propisane norme za godišnju srednju vrijednost.

Srednja godišnja koncentracija benzo (a) pirena (jedna od 17 kancerogenih komponenti PAH-s) u uzorcima PM_{10} čestica je 1,8 puta bila veća od ciljne godišnje srednje vrijednosti koja iznosi $1 \text{ ng}/\text{m}^3$. Rok za postizanje ciljne vrijednosti, po važećoj Uredbi, je 2015. godina.

Prikazani rezultati mjerena ukazuju da na vazduhu u Nikšiću dominantan uticaj ima industrija, i i saobraćaj.

Bar - centar

Rezultata mjerena

Sve izmjerene vrijednosti ugljen monoksida, azot dioksida i sumpor dioksida (parametri su mjereni tokom 184 dana) su bile ispod Uredbom propisanih normi.

Dugoročna ciljna vrijednost prizemnog ozona koja iznosi $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a odnosi se na 8-časovne srednje vrijednosti, prekoračena je 5 puta. Ove povećane vrijednosti su izmjerene u drugom ciklusu mjerena (od 9-17h) tokom ljetnjih mjeseci. Po normama Uredbe ova prekoračenja ne smiju biti registrovana više od 25 puta tokom kalendarske godine.

PM_{10} čestice su uzorkovane 130 dana u periodu jun-decembar, a 27 dana njihova koncentracija je prelazila propisnu normu od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sadržaj teških metala u svim uzorcima PM_{10} čestica je bio ispod propisanih normi. Srednja godišnja vrijednost benzo (a) pirena u uzorcima PM_{10} čestica je bila ispod propisane norme, dok je maksimalno izmjerena koncentracija u ovom periodu iznosila $2,8 \text{ ng}/\text{m}^3$ (propisana ciljna godišnja srednja vrijednost je $1,0 \text{ ng}/\text{m}^3$).

Ocjena kvaliteta vazduha po važećoj Uredbi daje se na osnovu mjerjenja vršenih tokom čitave kalendarske godine. Imajući u vidu da su na ovom mjermom mjestu vršena mjerjenja u drugom dijelu godine, može se reći da je kvalitet vazduha u tom periodu bio zadovoljavajućeg kvaliteta.

Komentar rezultata mjerjenja kvaliteta vazduha na automatskim stacionarnim stanicama

Propisane vrijednosti kvaliteta vazduha u Uredbi o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl.list CG", br. 45/08), služe za ocjenu kvaliteta vazduha, svrstavanje područja u kategorije prema nivoima zagađenosti vazduha i za upravljanje kvalitetom vazduha u Crnoj Gori.

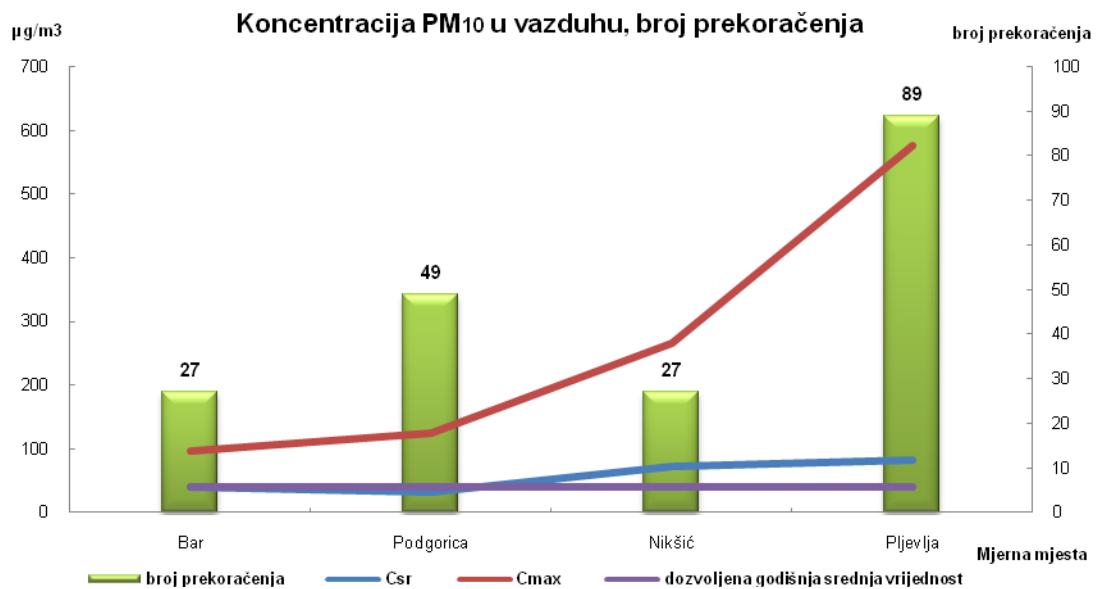
Za realizaciju propisanih ciljeva neophodno je praćenje kvaliteta vazduha mjeranjem koncentracija zagađujućih materija na automatskim stacionarnim stanicama, jer se na taj način mogu pratiti zahtijevane srednje satne, 8-časovne, dnevne i godišnje koncentracije mjerениh polutanata. Tokom 2009. godine mjerena su vršena na 4 automatske stacionarne stanice: u Podgorici, Pljevljima, Nikšiću i Baru. U Podgorici se mjerena vrše od oktobra 2006. godine, dok su stanice u Pljevljima, Nikšiću i Baru počele sa radom u drugom dijelu 2009. godine.

Analizom rezultata mjerjenja zagađujućih materija u vazduhu dobijenih sa automatskih stacionarnih stanica evidentirane su značajne razlike koncentracije polutanata (časovne, dnevne i mjesecne), što potvrđuje činjenicu o uticaju velikog broja faktora na kvalitet vazduha. Zagađujuće materije u vazduhu vode porijeklo od industrije, saobraćaja i iz domaćinstava (grijanje), pa je koncentracija polutanata u direktnoj vezi sa radom industrijskih postrojenja, kvalitetom korišćenih goriva, starošću vozila, frekvencijom saobraćaja, a u odnosu na polutante koji se iz domaćinstava emituju tokom grejne sezone, i perioda u kojem se vrši mjerjenje. Veoma značajni su i meteorološki i geografski uslovi, što posebno dolazi do izražaja u pljevaljskoj oblasti (veliki broj tišina i slaba temperaturna inverzija).

Praškaste materije veličine do 10 µm (PM₁₀)

Povećane koncentracije PM₁₀, frakcije TSP koja je po preporukama WHO od posebnog štetnog uticaja na ljudsko zdravlje, evidentirana je na svim mjernim mjestima. Na grafikonu 12 su prikazane srednje godišnje i maksimalne dnevne koncentracije, kao i broj prekoračenja dozvoljenih dnevnih koncentracija za PM₁₀, u skladu sa važećom Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl.list CG", br. 45/08).

Grafikon 12. Koncentracija PM₁₀ u vazduhu, broj prekoračenja



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Na mjernoj stanici Podgorica – Nova Varoš prekoračen je dozvoljeni limit 49 puta tokom godine. Dozvoljeni broj prekoračenja Uredbom je 35 puta, pa se može zaključiti da je opterećenost vazduha ovim polutantom značajna.

Iako su mjerena u Baru, Nikšiću i Pljevljima vršena samo u drugoj polovini 2009. godine, može se konstatovati opterećenje vazduha ovim polutantom. U Nikšiću i Pljevljima osim prekoračenja dozvoljenih dnevnih koncentracija, i srednje vrijednosti (preračunate za period mjerena) su bile iznad propisane norme za godišnju srednju vrijednost.

U gotovo svim naseljima Crne Gore uočava se i značajno povećanje koncentracije prizemnog ozona - oksidanasa koji je posledica uticaja UV radijacije na smog koji se stvara zbog povećane frekvencije saobraćaja. To upravo potvrđuje konstataciju da slika o kvalitetu vazduha nije potpuno realna, posebno ne u centralnim djelovima gradova pored frekventnih saobraćajnica.

Na loš kvalitet vazduha u Nikšiću, značajno su uticale i povećane koncentracije olova i benzo(a)pirena u PM₁₀ (srednje vrijednosti za period jun-decembar) koje su bile iznad Uredbom propisanih srednjih godišnji koncentracija.

Rezultati povremenih mjerena imisije zagađujućih materija iz izduvnih gasova motornih vozila pored prometnih raskrsnica u urbanim sredinama Crne Gore

U periodu ljetno - jesen vršena su sedmodnevna mjerena aerozagađenja pored prometnih raskrsnica - saobraćajnica u jedanaest gradskih sredina Crne Gore. Mjerna mjesta su odabrana tako da reprezentuju potencijalno najugroženije raskrsnice - sobraćajnice tokom turističke sezone kako u primorskim gradovima tako u centralnom i sjevernom regionu Crne Gore.

Na svim mjernim mjestima je vršeno mjerjenje: CO, NO, NO₂, NO_x, SO₂, O₃, PM₁₀ čestica, benzena, etilbenzena, o-m-p ksilena, toluena i meteoroloških parametara.

Podgorica

U Podgorici su mjerena aerozagađenja sa pokretnom automatskom laboratorijom "HORIBA" vršena na deset prometnih raskrsnica, jedan put mjesечно u trajanu od 24h.

Dominantan uticaj saobraćaja na kvalitet vazduha urbanih naselja se uočava kroz sve rezultate mjerena sa pokretnim laboratorijama na prometnim raskrsnicama - saobraćajnicama u Podgorici tokom cijele godine.

Analizom dobijenih rezultata se uočavaju značajna opterećenja zagađujućih materija (posebno azotnih oksida i ukupnih lebdećih čestica) na svim mjernim mjestima u blizini raskrsnica - saobraćajnica u Podgorici. Najugroženije lokacije su one koje prolaze kroz centar grada, odnosno one koje se nalaze na magistralnim pravcima (Centralna banka, Sahat kula, Ei-Niš).

Iz rezultara 24-časovnih automatskog mjerena aerozagađenja se jasno uočavaju i dnevni maksimumi najviših koncentracija. To su rani jutarnji i večernji sati kada dolazi do temperatutnih inverzija i spuštanja emitovanih zagađujućih materija u donje slojeve atmosfere.

Herceg Novi

Na prometnoj raskrsnici u Herceg Novom (raskrsnica kod MUP-a) se uočavaju povećane koncentracije azot dioksida, PM₁₀ čestica koji kao srednje dnevne, a samim tim i maksimalne 24-časovne za ovaj period uzorkovanja prelaze propisane norme. Ostale zagađujuće materije nijesu tokom ovog perioda mjerena prelazile propisane norme kao srednje dnevne vrijednosti, ali su prelazile kao maksimalne dnevne i maksimalne jednočasovne. Važno je napomenuti da je mjerjenje izvršeno krajem jula, tokom perioda suvog vremena i visokih dnevnih temperatura.

Kotor

U Kotoru je vršeno mjerjenje na lokaciji Riva – ispred Starog grada, u avgustu. Izmjerene vrijednosti azot dioksida, azot monoksida, odnosno ukupnih azotnih oksida, su jako visoke i značajno prelaze zakonom propisane norme. Maksimalna 24-časovna vrijednost PM_{10} čestica na ovoj lokaciji je takođe prelazila propisanu dozvoljenu dnevnu srednju vrijednost. Srednja, a samim tim i maksimalna dnevna vrijednost bezena je prelazila propisane norme tokom 7-dnevnog perioda uzorkovanja.

Tivat

Mjerno mjesto u Tivtu je bilo na prometnoj raskrsnici kod Skupštine opštine. Maksimalne 24h koncentracije PM_{10} čestica su prelazile dozvoljene dnevne srednje vrijednosti. Registrovano je i povećano prisustvo azotnih oksida.

Budva

Mjerenja aerozagađenja u Budvi, na magistralnom pravcu Budva - Kotor, vršena su u avgustu. Izmjerene vrijednosti srednje i maksimalne koncentracije za NO_2 i PM_{10} prelazile su propisane norme. Svi ostali polutanti, produksi sagorijevanja fosilnih goriva su bili ispod propisanih normi. U Budvi, kao i u Herceg Novom i Tivtu, pozitivni uzrok nižim koncentracijama, manjem aerozagađenju od saobraćaja je dobra propustna moć saobraćajnice - bulevara i dobra provjetrenost lokacije koja je uzrokovana prirodnim klimatskim odlikama primorskih gradova.

Ulcinj

Zbog nepostojanja potrebnih uslova za priključak mjerne stanice, u Ulcinju je lokacija mobilne stanice bila na 30-40 m od prometne saobraćajnice (plato ispred SO). To je svakako doprinijelo razblaženju otpadnih materija emitovanih od strane motornih vozila i sve izmjerene koncentracije su bile ispod propisanih normi na ovom lokalitetu. Mjerenja su vršena krajem avgusta.

Cetinje

Na Cetinju su mjerena vršena u prvoj polovini septembra na mjernom mjestu u ulici "Jovana Tomaševića", kod spomenika „Lovćenska Vila”. Izmjerene su povećane koncentracije NO_2 , ali u

okviru propisanih normi. U okviru propisanih normi bile su i koncentracije ostalih polutanata koji su mjereni na ovoj lokaciji.

Kolašin

Mobilna stanica za mjerjenje aerozagađenja u Kolašinu je bila locirana u centru grada, na prostoru između zgrade Skupštine opštine i hotela "Bjanka". Koncentracija PM_{10} čestica je samo u jednom slučaju, kao maksimalna dnevna tokom 7-dnevnog perioda uzorkovanja, prelazila propisane norme. Sve ostale mjerene zagađujuće materije su na ovoj lokaciji bile znatno ispod dozvoljenih vrijednosti. Mjerena su vršena početkom septembra, po suvom i toplo vremenu.

Pljevlja

S obzirom da se u Pljevljima vrše kontinuirana mjerena u centru grada, za kratkotrajno 7-dnevno mjerjenje aerozagađenja je odabrana lokacija u gornjem nivou gradske sredine, na raskrsnici kod gradske bolnice. Mjerena su vršena u septembru. Maksimalna dnevna vrijednost PM_{10} čestica na ovoj lokaciji je prelazila dozvoljenu vrijednost, a koncentracije svih ostalih, osnovnih i specifičnih zagađujućih materija su bile ispod propisanih normi.

Žabljak

Na lokaciji Žabljak - raskrsnica u centru grada, mjerena su vršena u septembru. Osim srednjih i maksimalnih vrijednosti PM_{10} čestica, nije bilo prekoračenja izmjerenih vrijednosti drugih parametara.

Bijelo Polje

Srednja dnevna, a samim tim i maksimalna vrijednost PM_{10} čestica tokom 7-dnevnog perioda mjerjenja aerozagađenja na mjernom mjestu u ulici "Živka Žižića", je prelazila propisane norme. Mjerena su vršena krajem septembra i početkom oktobra. Koncentracija ostalih mjerenih polutanata bila je u dozvoljenim okvirima.

Berane

Visoke koncentracije azotnih oksida i benzena, koncentracije PM₁₀ čestica koje prelaze propisom dozvoljene, karakteristika su mjerena aerozagađenja sa automatskom mobilnom stanicom kod kružnog toka, najprometnije saobraćajnice u Beranama. Mjerenja su vršena sredinom oktobra.

NAPOMENA

Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl.list CG", br. 45/08) stupila je na snagu 01.01.2010. godine. Danom početka primjene ove uredbe prestaje da važi Pravilnik o dozvoljenim koncentracijama štetnih materija u vazduhu ("Sl. list CG", br.4/82, 8/82).

Tokom 2009. godine podaci o kvalitetu vazduha dobijeni su sa poluautomatskih i automatskih stacionarnih stanica i sa pokretne automatske laboratorije.

Imajući u vidu različitu metodologiju ispitivanja, kao i tumačenja rezultata, radi dobijanja što potpunije i realnije slike o kvalitetu vazduha u Crnoj Gori parametri dobijeni sa poluautomatskih stanica tumačeni su u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenim koncentracijama štetnih materija u vazduhu ("Sl. list CG", br.4/82, 8/82). Parametri dobijeni sa automatskih stacionarnih stanica i sa pokretne automatske laboratorije tumačeni su u skladu sa važećom Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl.list CG", br. 45/08).

Monitoring kvaliteta vazduha u 2010. godini sprovodi se na automatskim stacionarnim stanicama i sa pokretnom automatskom laboratorijom, u skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha ("Sl.list Crne Gore", br. 25/10) i Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl.list CG", br. 45/08).

Rezultati mjerenja kvaliteta padavina

Mjerenja kvaliteta padavina (CETI CG) vršena su na osnovu uzorka prikupljenih sa 14 lokacija: u Baru, Beranama, Kotoru, Herceg Novom, Mojkovcu, Nikšiću, Pljevljima (Komini i SO), Podgorici (CETI, Donja Gorica, Konik i Srpska), Rožajama i Žabljaku, jedan put mjesечно iz zbirnog mjesечnog uzorka. U padavinama je određivan sadržaj fizičko-hemijskih parametara: pH, elektroprovodljivosti, sulfata, nitrata, hlorida, amonijaka, bikarbonata, Na, K, Ca, Mg, kao i sadržaj teških metala i organskih polutanata, što je vrlo važno pratiti zbog trendova depozicije

teških metala na zemljištu i biljkama, kao i u kontekstu praćenja prekograničnog transporta zagađenja.

Na mjernim mjestima u Baru, Beranama, Kotoru i Herceg Novom svi izmjereni parametri su bili u okviru propisa. Na mjernim mjestima u Mojkovcu, Nikšiću, Pljevljima (Komini), Podgorici (CETI, Donja Gorica, Srpska) i Žabljaku izmjerena je povećana koncentracija amonijaka. Na mjernim mjestima u Rožajama i Podgorici (Konik) iznad dozvoljenih koncentracija su bili amonijak i nitrati, dok su u Pljevljima na mernom mjestu ispred SO izmjerene koncentracije nitrata, amonijaka i sulfata bile iznad propisanih vrijednosti.

Aktuelni problemi

U Crnoj Gori glavni problemi u vezi sa kvalitetom vazduha vode porijeklo od industrije, saobraćaja, komunalnih problema (neadekvatan tretman čvrstog otpada i postojanje "divljih" deponija), povećane potrošnje čvrstih i tečnih goriva tokom grejne sezone.

- Industrija

Odvijanje tehnoloških procesa u Kombinatu aluminijuma Podgorica, Željezari Nikšić i Termoelektrani Pljevlja, uzrok su najvećih emisija polutanata u vazduh, na šta ukazuju i rezultati mjerjenja imisijskih koncentracija na mjernim mjestima u pomenutim gradovima.

- Saobraćaj

Emisija zagađujućih materija porijeklom iz mobilnih izvora uslovljena je prije svega performansama vozila, njegovim tehničkim stanjem, intenzitetom saobraćaja, prohodnošću saobraćajnica, lokalnim meteorološkim uslovima itd. Pogoršanje kvaliteta vazduha usled korišćenja motornih vozila je jedan od najvećih problema gradskih sredina, koji je naročito izražen u užim gradskim jezgrima i u primorskim opštinama tokom turističke sezone.

- Komunalni problemi (deponije)

Postojanje nelegalnih deponija (smetlišta) i neadekvatna tehnička rješenja gradskih deponija (odeljak 5).

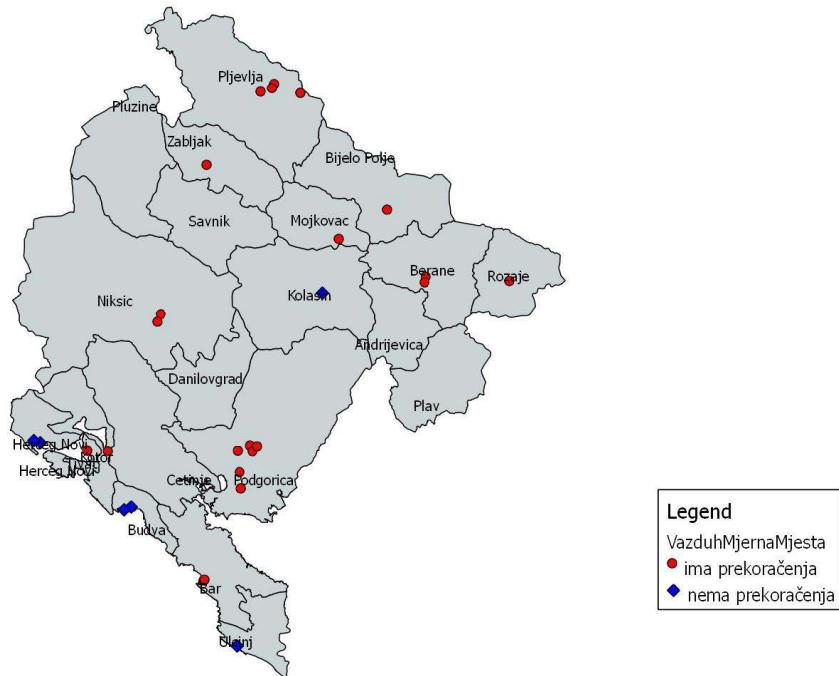
- Korišćenje goriva za potrebe grijanja

Toplane, gradska, industrijska i individualna ložišta, domaćinstva, svi objekti, institucije i sl. predstavljaju izvor emisije polutanata u vazduh, naročito u zimskim mjesecima, tokom grejne sezone.

Na slici 2. dat je prikaz mjernih mesta sa prekoračenjima dozvoljenih limita tokom 2009. godine koja su rezultat gore navedenih problema.

Slika 2. Prikaz mjernih mesta sa prekoračenjima dozvoljenih limita

Mjerna mjesta kvaliteta vazduha



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Predlog mjera

Mjere za poboljšanje kvaliteta vazduha, u prvom redu moraju biti usmjerene ka izvoru zagađenja.

- Kada je u pitanju industrijsko zagađenje, u principu postoje dva puta za smanjenje otpadnih emisija: poboljšanje tehnološkog procesa, prečišćavanja i kaptaže otpadnih emisija, uz korišćenje goriva dobrog kvaliteta.
- Posebnu pažnju potrebno je posvetiti korektnom održavanju vozila i organizaciji saobraćaja (izmještanje glavnih saobraćajnica van gradskog jezgra, izgradnja zaobilaznica). Veliki broj starih automobila sa lošim karakteristikama sagorijevanja, mora biti zamijenjen sa savremenijim vozilima, što je veliki problem imajući u vidu socio-ekonomsku situaciju u Crnoj Gori. Kvalitet korišćenog goriva mora biti u skladu sa evropskim standardima.
- Smanjenje broja nelegalnih deponija i izgradnja deponija u skladu sa zakonskim propisima (odjeljak 5).
- U toplanama, gradskim i industrijskim ložištima koristiti gorivo dobrog kvaliteta.

Realizovati mjere definisane u u Nacionalnoj strategiji održivog razvoja Crne Gore (2007):

- a) usklađivanje nacionalnog zakonodavstva sa propisima EU u oblasti kvaliteta vazduha;
- b) ratifikacija relevantnih protokola uz Konvenciju o prekograničnom prenosu zagađenja na velikim udaljenostima;
- c) izrada dugoročne strategije i akcionog plana za upravljanje kvalitetom vazduha;
- d) prestanak upotrebe motornih benzina sa aditivima na bazi olova i smanjivanje sadržaja sumpora u dizel gorivu i nafti;
- e) uvođenje integrisanih dozvola u skladu sa IPPC zakonodavstvom;
- f) uspostavljanje nacionalne mreže za praćenje kvaliteta vazduha u skladu sa standardima EU.

Donošenje Uredbe o kvalitetu tečnih goriva naftnog porijekla kojom će se, između ostalog, uspostaviti monitoring kvaliteta goriva.

Zaključak

Na osnovu rezultata izvršenih mjerjenja može se konstatovati:

- Kvalitet vazduha u Crnoj Gori, ocjenjivan sa aspekta globalnog pokazatelja sumpor dioksida (SO_2) zagađenja je veoma dobrog kvaliteta u skladu sa Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br.45/08).
- U skladu sa važećom Uredbom kvalitet vazduha sa aspekta globalnog pokazatelja azotnih oksida, je veoma dobrog kvaliteta. Na mjernom mjestu Pljevlja – Centar samo jednom je izmjerena koncentracija iznad dozvoljenog limita ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Na ostalim mjernim mjestima izmjerene su koncentracije ispod dozvoljenog limita.
- Na gotovo svim mjernim mjestima tokom 2009. godine uočava se smanjenje koncentracije prizemnog ozona (O_3) u odnosu na 2008. godinu. Na mjernom mjestu Podgorica – Nova Varoš tokom 2009. godine uočeno je 31 prekoračenje u odnosu na Uredbom dozvoljeni limit (maksimalna dnevna 8 – časovna srednja vrijednost ne smije da bude preko $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ više od 25 puta tokom godine). Na ostalim mjestima nijesu zabilježena prekoračenja limita.

- Povećanje koncentracije dima i čađi u svim slučajevima zapaža se samo u zimskim mjesecima, što se objašnjava grijanjem na čvrsta i tečna goriva tokom grejne sezone.
- Maksimalna godišnja koncentracija fluorida izmjerena na mjernom mjestu Podgorica – Srpska bila je iznad dozvoljene dnevne srednje vrijednosti ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) definisane Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br.45/08), dok su srednje godišnje koncentracije bile ispod dozvoljenog limita na svim mjernim mjestima.
- Uredbom nijesu obuhvaćene lebdeće čestice kao poseban parametar, zato su rezultati mjerena tumačeni Pravilnikom o dozvoljenim koncentracijama štetnih materija u vazduhu ("Sl. list CG", br.4/82, 8/82). Maksimalna godišnja koncentracija lebdećih čestica na više mjernih mjesta (Rožaje – Dom zdravlja; Podgorica – Srpska, Konik, Donja Gorica, CETI; Pljevlja – SO, Rudnik uglja, Komini; Nikšić – SO; Mojkovac – SO; Berane – SO, Trafostanica; Bar- Dom zdravlja) tokom 2009. godine bila je povećana u odnosu na dozvoljenu godišnju srednju vrijednost ($110 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Tokom 2009. godine sadržaj ukupnih lebdećih čestica kao srednja godišnja vrijednost prelazila je dozvoljenu godišnju srednju vrijednost na sledećim mjernim mjestima: Podgorica – Srpska, Konik, Pljevlja – Rudnik uglja, SO, Nikšić – SO, Mojkovac – SO. Izvori emisija ovih čestica su industrija, velika frekvencija saobraćaja kao i sagorijevanje čvrstih i tečnih goriva tokom grejne sezone.
- Analizom sadržaja benzo(a)pirena (jedna od 17 kancerogenih komponenti PAH-s) u PM_{10} i TSP čestica utvrđeno je da su srednje godišnje vrijednosti izmjerene na mjernim mjestima Nikšić - Centar, Pljevlja - SO i Podgorica - Srpska bile iznad ciljne vrijednosti ($1\text{ng}/\text{m}^3$). Opterećenost vazduha ovim polutantom u pomenutim sredinama, značajno utiče na ocjenu kvaliteta vazduha i ukazuje na povećane emisije industrijskog porijekla i porijekla koje vodi od saobraćaja.
- Koncentracije teških metala u ukupnim lebdećim česticama i taložnim materijama izmjerenim na poluautomatskim stanicama, u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenim koncentracijama štetnih materija u vazduhu ("Sl. list CG", br.4/82, 8/82) bile su ispod propisanih normi. Na automatskim stacionarnim stanicama, evidentirano je samo prekoračenje koncentracije olova u PM_{10} česticama, u skladu sa Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br.45/08) na mjernom mjestu SO u Nikšiću.
- Na mjernom mjestu u Podgorici evidentirana su 49 prekoračenja Uredbom dozvoljenih vrijednosti PM_{10} . Iako su mjerena u Baru, Nikšiću i Pljevljima vršena samo u drugoj polovini 2009. godine, može se konstatovati da je opterećenje vazduha ovim polutantom

značajno. U Nikšiću i Pljevljima osim prekoračenja dozvoljenih dnevnih koncentracija, i srednje vrijednosti (preračunate za period mjerena) su bile iznad propisane norme za godišnju srednju vrijednost.

- Rezultati povremenih mjerena na 10 raskrsnica u Podgorici i 11 u ostalim većim gradovima Crne Gore, pokazuju da je kvalitet vazduha najugroženiji na magistralnim pravcima. Povećane koncentracije NO, NO₂, NO_x, ukupnih lebdećih, odnosno PM₁₀ čestica su naročito uočljive u ljetnjim mjesecima.
- U zimskim mjesecima izmjere vrijednosti zagađujućih materija su niže (više padavina-ispiranja atmosfere i strujanje vazduha).
- Padavine su sakupljane i analizirane kao mjesечni uzorci. Nije vršena analiza dnevnih padavina i dnevne kiselosti. Najviše vrijednosti mineralizacije imaju padavine na stanicama Nikšić, Pljevlja i Podgorica, što je posledica spiranja lokalnog zagađenja u prizemnom sloju atmosfere.
Što se tiče sadržaja teških metala u padavinama, koncentracije su u svim ispitivanim uzorcima bile ispod granice detekcije.

Kontinuirana mjerena vršena su poluautomatskim i automatskim stacionarnim stanicama, a povremena mjerena mobilnom automatskom stanicom na prometnim raskrsnicama u svim većim naseljima.

Na osnovu analize dobijenih rezultata može se konstatovati da je vazduh u Pljevljima, Nikšiću i Podgorici opterećen sa polutantima iz industrije, saobraćaja i domaćinstava, dok su u ostalim urbanim sredinama praćeni polutanti bili u okviru zakonskog propisa.

2.

[KLIMATSKE PROMJENE]



2. Klimatske promjene

Klima na Zemlji se mijenjala više puta tokom postojanja planete, od ledenog doba do dugih perioda suše. Istoriski gledano, prirodni faktori kao što su vulkanske erupcije, promjene u kretanju Zemlje po svojoj orbiti kao i emitovana sunčeva energija uticali su na promjenu klime. Počevši od kraja 18. vijeka ljudske aktivnosti, uključujući zahvatalu Industrijsku revoluciju, mijenjale su izgled planete, a samim tim najvjerojatnije do današnjeg dana negativno uticale na njenu klimu.

Fotografija 1.:Antropogeni uticaj na životnu sredinu



Tokom poslednjih 200 godina, sagorijevanje fosilnih goriva kao što su ugalj i nafta, uništavanje tropskih šuma i devastacija zemljišta, dovelo je do povišenja koncentracije gasova u atmosferi koji ne dozvoljavaju da se toplota na planeti oslobodi dalje u kosmos (efekat staklene bašte). Riječ je o "gasovima staklene bašte"(Green House Gases), a sa najvećim potencijalom globalnog zagrijavanja su CO_2 , CH_4 , N_2O , CF_4 , C_2F_6 , SF_6 . Ugljen tetrafluorid (CF_4) i ugljen heksafluorid (C_2F_6)

potiču iz aluminijumske industrije.

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Prema izvještaju Međuvladinog panela za klimatske promjene (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) pri Ujedinjenim nacijama iz 2001. godine, od 1750. godine je došlo do povećanja koncentracije CO_2 u atmosferi za 31%.

Shodno navedenim opservacijama bilo je nužno definisati međunarodne političke i pravne mehanizme putem kojih bi se ublažile negativne posledice klimatskih promjena na globalnom nivou.

Crna Gora je do implementacije ovih mehanizama oblast klimatskih promjena pratila kroz manji broj donesenih strategija i planova (Nacionalna strategija održivog razvoja (2007) i Nacionalna politika životne sredine (2008)). Poslednjih godina se počelo sa implementacijom međunarodnih sporazuma o klimatskim promjenama.

Crna Gora je kao nezavisna država, pristupila UNFCCC Konvenciji aktom o nasleđivanju 23. oktobra 2006. godine. Kjoto protokol ratifikovan je 4. juna 2007. godine (Zakon o ratifikaciji Kjoto protokola, "Službeni list RCG", br. 17/07). Ratifikovana je i Konvencija o prekograničnom zagađenju vazduha na velike udaljenosti (Long-Range Transboundary Air Pollution - LRTAP).

Zakonski propisi koji uređuju oblast klimatskih promjena u Crnoj Gori su:

- Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl.list Crne Gore", br. 48/08)
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 25/10)
- Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl.list Crne Gore“, br.45/08)

U izradi pojedinih dokumenata korišćene su EU direktive:

- Directive 2008/50/EC koja se odnosi na SO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, CO, benzen, Pb i ozon
- Directive 2004/107/EC koja se odnosi na teške metale (As, Cd, Ni, Hg) i PAH-ove.

Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama – UNFCCC

Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama - UNFCCC usvojena 1992. godine, a stupila na snagu 1994. godine, uspostavila je međunarodni pravni okvir za ublažavanje posledica klimatskih promjena. Konvencija definiše: ... “promjenu klime koja je direktno ili indirektno uslovljena ljudskim aktivnostima koje izazivaju promjene u sastavu globalne atmosfere, i koja je superponirana na prirodna kolebanja klime, osmotrena tokom uporednih vremenskih perioda”...

Sve zemlje potpisnice Konvencije saglasne su da se postigne stabilizacija koncentracija GHG u atmosferi na nivou koji bi sprečavao opasne antropogene uticaje na klimatski sistem. Crna Gora je kao baznu godinu odredila 1990. godinu i detaljno razmatranje emisija je sprovedeno za ovu godinu.

U skladu sa obavezama Crne Gore prema UNFCCC 2009. godine pripremljen je Nacrt Prve nacionalne komunikacije o klimatskim promjenama.

Kjoto protokol

Kjoto protokol (Kjoto, Japan 11.decembra 1997.godine) stupio je na snagu 16. februara 2005. godine. Detaljna pravila za primjenu Kjoto protokola usvojena su na konferenciji potpisnica COP 7 (7. Konferencija članica Konvencije) u Marakešu 2001. godine pod nazivom “ Marakeški sporazumi”.

Cilj Okvirne konvencije i protokola iz Kjota je smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte. Industrijske zemlje su se obavezale da smanje emisiju gasova sa efektom staklene bašte u prosjeku za 5,2 % u odnosu na referentnu 1990. godinu u periodu od 2008. do 2012.godine.

Sve zemlje koje imaju kvantifikovanu obavezu smanjenja emisija navedene su u Aneksu B Protokola.

Za zemlje u razvoju među kojima je i Crna Gora, Protokol nije predvidio obavezu kvantifikovanog smanjivanja emisija gasova sa efektom staklene bašte ali je ostavljena mogućnost da svaka od njih u bilo kom trenutku takvu obavezu preuzme u skladu sa svojim mogućnostima uključivanjem u Aneks I Konvencije i Aneks B Protokola.

Kako bi se državama svrstanim u Aneks B pomoglo da dostignu svoje ciljeve smanjenja emisija, Kjoto protokol definiše tri fleksibilna mehanizma:

- Mehanizam čistog razvoja (Član12),
- Zajednička implementacija (Član 6),
- Trgovina emisijama (Član 17).

Ratifikacijom Kjoto protokola Crna Gora se pridružila zemljama koje dijele zabrinutost i preduzimaju aktivnu ulogu u ublažavanju negativnih posledica globalnih klimatskih promjena.

Za bolje razumijevanje porijekla povišene koncentracije gasova sa efektom staklene baštne urađen je, u skladu sa IPCC metodologijom, inventar gasova staklene baštne za 1990. i 2003. godine, a za 2006.godine urađen je nacionalni inventar emisija u skladu sa Konvencijom o prekograničnom zagađenju vazduha na velike udaljenosti (Long-Range Transboundary Air Pollution - LRTAP) i UNFCCC.

U Crnoj Gori CO₂ je glavni gas sa efektom staklene baštne sa udjelom od 53,08 %. Količina ugljen dioksida apsorbovanog u tzv. „ponorima“ je 485,00 Gg. Ukupna količina ekvivalentnih CO₂ je 4 585,28 Gg (5 070,28 Gg ukoliko se isključi doprinos ponora). Ukupna CO₂ ekvivalentna emisija (računajući i ponore) po stanovniku (popis stanovništva iz 1991. godine) iznosi 7,7 t CO₂eq/stanovniku što Crnu Goru svrstava u red zemalja sa niskom emisijom u odnosu na razvijene zemlje. Ukoliko se posmatra odnos CO₂ emisije usled sagorijevanja fosilnih goriva ovaj odnos je povoljniji i iznosi 4,55 t CO₂eq/stanovniku iz razloga značajnog udjela sintetičkih gasova u ukupnoj emisiji.

Tabela 1. Kratki sumarni prikaz direktnih gasova sa efektom staklene baštne, 1990. godinu

KRATKI SUMARNI PRIKAZ NACIONALNOG INVENTARA GASOVA SA EFEKTOM STAKLENE BAŠTE (Gg) (1990. godina)									
KATEGORIJE IZVORA I PONORA GASOVA SA EFEKTOM		CO ₂ Emisije	CO ₂ Ponori	CH ₄	NO	NO _x	CO	NMV OC	jedi nica
Ukupne nacionalne emisije i odstranjivanja (ponori)		2.704,76	185,00	26,81	1,19	10,35	42,98	8,91	Gg
1 Energetika	Referentni pristup	2.555,51							Gg
	Sektorski pristup	2.491,92		1,65	0,03	10,12	28,60	5,33	Gg
A Sagorijevanje goriva		2.491,92		0,20	0,03	10,12	28,60	5,33	Gg
B Fugitivne (nepostojane isparljive) emisije		0		1,45		0	0	0	Gg
2 Industrijski procesi		212,84		0	0	0,22	14,10	3,59	Gg
3 Upotreba rastvarača i ostalih sličnih		0			0			0,00	Gg
4 Poljoprivreda				20,19	1,15	0,01	0,29		Gg
5 Promjena namjene zemljišta i		0	-185,00	0	0	0	0		Gg
6 Otpad				4,97	0				Gg
7 Ostalo (definisati)		0	0	0	0	0	0	0	Gg
Stavke iz tabele:									
Međunarodna skladišta				0	0	0	0	0	Gg
Avijacija		0		0	0	0	0	0	Gg
Mornarica		0		0	0	0	0	0	Gg
Emisije CO₂ iz biomase		409,59							Gg

Izvor: Prvi nacionalni izvještaj Crne Gore o klimatskim promjenama prema okvirnoj Konvenciji Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama (UNFCCC)

Tabela 2. Kratki sumarni prikaz direktnih gasova sa efektom staklene bašte, 2003. godinu

KRATKI SUMARNI PRIKAZ NACIONALNOG INVENTARA GASOVA SA EFEKTOM STAKLENE BAŠTE (Gg) (2003 god)										
KATEGORIJE IZVORA I PONORA GASOVA SA EFEKTOM STAKLENE		CO ₂ Emisije	CO ₂ Ponori	CH ₄	N. ⁰	NO _x	CO	NMVOC	SO ₂	Jedini ca
Ukupne nacionalne emisije i odstranjivanja		2.817,76	-853,26	25,31	0,92	10,95	43,49	6,85	45,43	Gg
1 Energetika	Referentni pristup	2.550,45								Gg
	Sektorski pristup	2.614,12		1,57	0,03	10,67	26,59	4,95	43,66	Gg
A Sagorijevanje goriva		2.614,12		0,22	0,03	10,67	26,59	4,95		Gg
B Fugitivne (nepostojane isparljive) emisije iz		0		1,36		0	0	0	0	Gg
2 Industrijski procesi		203,63		0	0	0,27	16,82	1,90	1,77	Gg
3 Upotreba rastvarača i ostalih sličnih proizvoda		0			0			0,00		Gg
4 Poljoprivreda				18,06	0,89	0,00	0,08			Gg
5 Promjena namjene zemljišta i šumarstvo		0	-853,26	0	0	0	0			Gg
6 Otpad				5,68	0					Gg
7 Ostalo (definisati)		0	0	0	0	0	0	0	0	Gg
Stavke iz tabele:										Gg
Međunarodna skladišta				0	0	0	0	0	0	Gg
Avijacija		0		0	0	0	0	0	0	Gg
Mornarica		0		0	0	0	0	0	0	Gg
Emisije CO ₂ iz biomase		468,46								Gg

Izvor: Prvi nacionalni izvještaj Crne Gore o klimatskim promjenama prema okvirnoj Konvenciji Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama (UNFCCC)

Tabela 3. Uporedne emisije direktnih gasova sa efektom staklene bašte za 1990. i 2003. godinu

Emisije gasova sa efektom staklene bašte	Bazna, 1990.	2003.	Promjena u odnosu na 1990. (%)
	CO ₂ ekvivalentno (Gg)		
CO ₂ emisija uključujući CO ₂ iz LUCF	2 206,56	1 964,49	- 10,97
CO ₂ emisija isključujući CO ₂ iz LUCF	2 691,56	817,75	4,69
CH ₄	567,42	531,72	- 6,29
N ₂ O	368,90	285,20	- 22,69
PFC	1 442,40	1 685,50	16,85
Ukupno(uključujući CO₂ iz LUCF)	4 585,28	4 466,91	- 2,58
Ukupno (isključujući CO₂ iz LUCF)	5 070,28	5 320,17	4,93

Izvor: Prvi nacionalni izvještaj Crne Gore o klimatskim promjenama prema okvirnoj Konvenciji Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama (UNFCCC)

Tabela 4. Procjene emisija GHG za 2006. godinu

CRNA GORA 2006. godina	Emisije (Gg)						
	Sektori	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	voc
1. Energetika	4.166,60	2,76	0,21	6,95	29,29	6,90	14,00
2 .Industrijski procesi	191,54	1,82	0,00	0,29	4,10	3,23	1,10
3 .Upotreba rastvarača i ostalih sličnih proizvoda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	0,00
4 .Poljoprivreda	0,00	16,96	0,19	0,00	0,10	1,97	0,00
5 .Ostali izvori i ponori	-836,03	0,07	0,00	0,00	1,05	5,30	0,00
6 .Otpad	87,95	31,55	0,00	0,00	0,00	0,43	0,00
7 .Ostalo							
UKUPNO	3610,06	53,16	0,40	7,24	34,54	20,23	15,10

Izvor: Nacionalni inventar gasova za 2006. godinu, Crna Gora

Crna Gora je 5. februara 2008. godine uspostavila Nacionalno ovlašćeno tijelo kao Savjet za mehanizam čistog razvoja što je preduslov za CDM projekte.

Trenutne aktivnosti Crne Gore u pogledu mehanizama čistog razvoja (CDM) odnose se na nekoliko projekata u različitim sektorima i različitim fazama razvoja.

Ocjena osnovnih klimatskih elemenata

Karakteristike klime u Crnoj Gori su uglavnom uslovljene njenim geomorfološkim karakteristikama.

Na osnovu podataka baznog klimatskog perioda 1961-1990. godine, u Crnoj Gori su, prema klasifikaciji po Köppen-u zastupljena dva klimata: umjereni topli C i umjereni hladni D. Umjereni topli klimat obuhvata niže predjele, dok je u unutrašnjim planinskim oblastima, uglavnom iznad 1000m nadmorske visine, zastupljen umjereni hladni klimat.

Za analiziranje klime na području Crne Gore koriste se sledeći klimatski parametri: temperatura, padavine, sniježni pokrivač, broj dana sa padavinama, oblačnost i trajanje sijanja sunca.

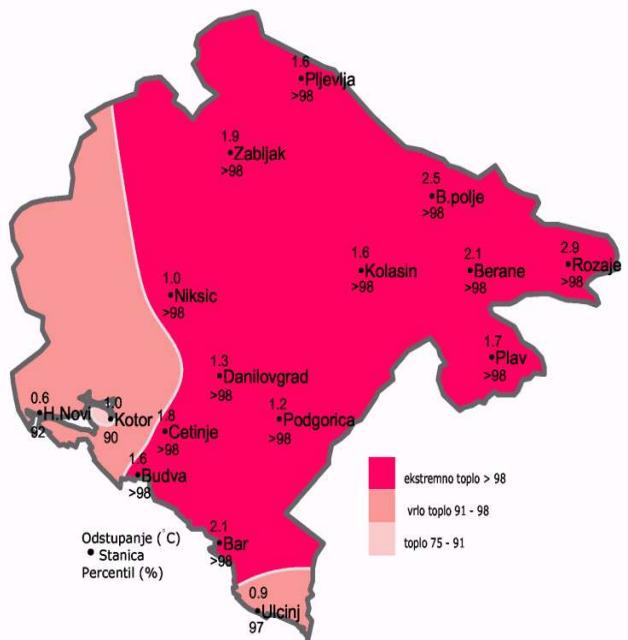
Za 2009. godinu analizirani su osnovni klimatski elementi: temperatura vazduha i padavine.

Temperature vazduha

Trend rasta temperature vazduha u drugoj polovini XX vijeka evidentan je na većem dijelu teritorije Crne Gore. Ljeta su postala vrlo topla, naročito u posljednjih 18 godina.

Od kada se vrše instrumentalna mjerjenja temperature u Crnoj Gori, 2009. godina je bila jedna od najtopljih. Evidentirana su pozitivna odstupanja gotovo svih analiziranih parametara temperature vazduha.

Slika 1. Odstupanje srednje godišnje temperature vazduha od normale (gornji broj) i odgovarajuće vrijednosti percentila (donji broj) za 2009. godinu



Izvor: Hidrometeorološki zavod Crne Gore

Tabela 5. Mjesečni absolutni maksimumi temperature (2009.godina)

Stanica	Mjesečni absolutni maksimumi t_x u 2009.godini		
	Maj	Jun	Decembar
Herceg Novi	33,0 (18.maj)		
Žabljak		31,4 (24.jul)	
Bijelo Polje*			20,0 (26. dec)
Rožaje*			17,0 (31.dec)

*Vrijednosti temperature su zaokružene

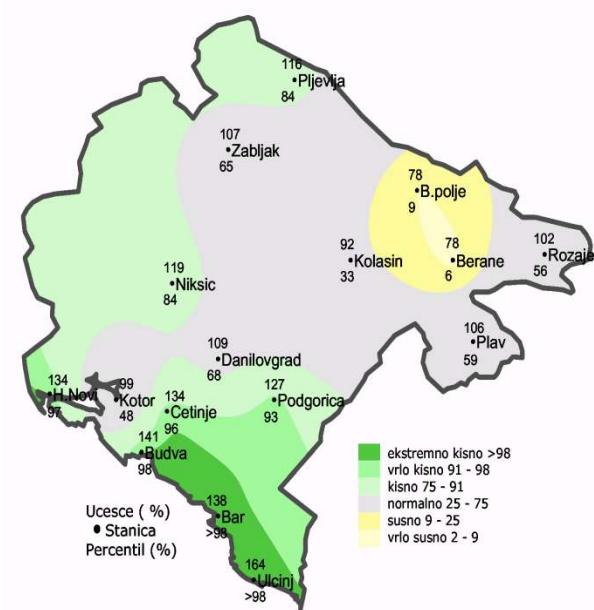
Izvor: Hidrometeorološki zavod Crne Gore

Raspodjela statističkih parametara ukazuje da je ova godina bila ekstremno topla u većem dijelu Crne Gore, vrlo topla na području Ulcinja i Herceg Novog, odnosno topla u kotorskom kraju (slika 1.). Registrovani su novi absolutni maksimumi temperatura u pojedinim mjestima na mjesečnom nivou (tabela 5.).

Padavine

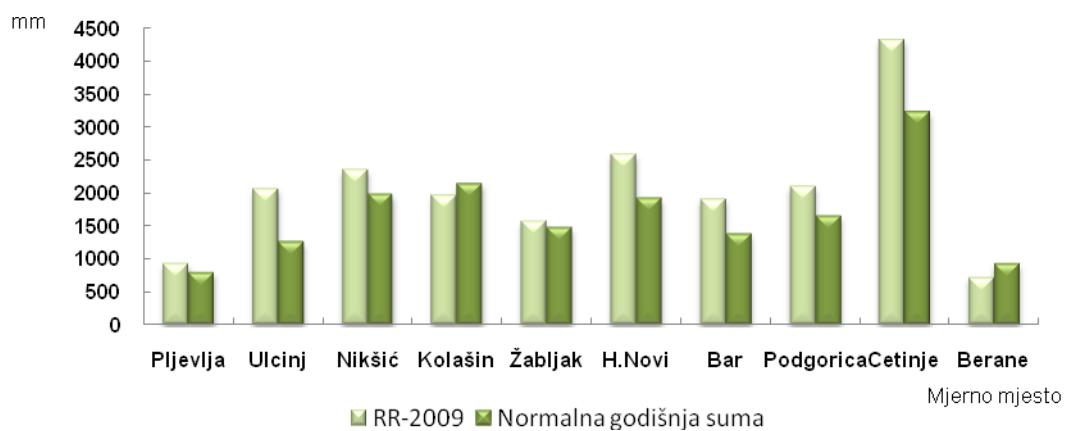
Odstupanja ukupnih padavina u 2009. godini su varirala u širokom opsegu, pa su prema raspodjeli percentila, zastupljene gotovo sve klase (slika 2). U većem dijelu Crnomorskog sliva godina je bila normalna - sušna. Povećana kišnost je evidentirana samo na Primorju.

Slika 2. Procentualna ostvarenost od prosječne sume padavina (gornji broj) i odgovarajuće vrijednosti percentila (donji broj) za 2009.godinu.



Izvor: Hidrometeorološki zavod Crne Gore

Grafikon 1. Poređenje ukupne visine padavina u 2009.godini i prosječne sume (1961/90) na pojedinim stanicama



Izvor: Hidrometeorološki zavod Crne Gore

Ukupne visine padavina u 2009. godini na pojedinim mjernim mjestima (Pljevlja, Ulcinj, Nikšić, Žabljak, Herceg Novi, Bar, Podgorica i Cetinje) bile su iznad prosječne sume za 1961/90. godinu (grafikon 1).

Tabela 6. Projektovane vrijednosti promjene temperature prema klimatskom scenariju za period od 2001. do 2100. na području Crne Gore

Klimatski scenario	Sezona	Temperature (°C)	
		Južni dio CG	Sjeverni dio CG
A1B scenario 2001-2030	DJF – Decembar, Januar, Februar	0.5°C	0.9°C
	MAM – Mart, April, Maj,	0.8°C	1.1°C
	JJA – Jun, Jul, Avgust	1.0°C	1.3°C
	SON – Septembar, Oktobar, Novembar	0.7°C	0.7°C
A1B scenario 2071-2100	DJF – Decembar, Januar, Februar	1.6°C	2.6°C
	MAM – Mart, April, Maj,	1.6°C	2.6°C
	JJA – Jun, Jul, Avgust	2.4°C	3.4°C
	SON – Septembar, Oktobar, Novembar	1.6°C	2.4°C
A2 scenario 2071-2100	DJF – Decembar, Januar, Februar	2.6°C	3.4°C
	MAM – Mart, April, Maj,	2.8°C	3.6°C
	JJA – Jun, Jul, Avgust	3.4°C	4.8°C
	SON – Septembar, Oktobar, Novembar	2.6°C	3.0°C

Izvor: Prvi nacionalni izvještaj Crne Gore o klimatskim promjenama prema okvirnoj Konvenciji Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama (UNFCCC)

Zaključak

Ratifikacijom Kjoto protokola, UNFCCC i LRTAP Crna Gora se u skladu sa Kopenhagenskim sporazumom obavezala da održi nizak nivo emisija zagađujućih supstanci, dok se kroz CDM projekte koji su u toku ili su u planu aktivno pridružuje u ublažavanju negativnih posledica globalnih klimatskih promjena.

3.

[MONITORING POVRŠINSKIH I PODZEMNIH VODA]



neophodna za ljudski život, zdravlje i ukupnu dobrobit tj. za smanjenje siromaštva i gladi. Ujedinjenje nacije (UN) su razdoblje od 2005 - 2015. god. proglašile Međunarodnom decenijom vode. Preporučeno je da sve države koje vode brigu o stanovništvu, moraju prilagoditi zakonodavstvo smjernicama EU u cilju zaštite čovjekove okoline, a posebno voda. Širom svijeta potražnja za pijaćom vodom udvostručava se svakih 20 godina, zahvaljujući povećanju stanovništva i bogatstva. Ipak, zagađenje, klimatske promjene i dominacija morske vode umanjuju zalihe pijaće vode u sličnoj razmjeri.

Rastuće potrebe u prethodnim decenijama doprinijele su opštem stavu da je voda ograničavajući faktor društveno-ekonomskog razvoja, ali i opstanka ljudi u vodom najsilnijim djelovima svijeta. Imperativ održivog korišćenja vodnih resursa dobija na značaju u okolnostima stalnog povećanja broja stanovnika, povećanoj potrebi za hranom, razvojem industrijske proizvodnje i zauzimanjem prostora za stambenu i industrijsku infrastrukturu.

Čista voda nije neiscrpno prirodno dobro, pa je stoga trebamo zaštiti od zagađenja i racionalno koristiti. Veliki broj faktora direktno utiče na kvalitet vode: otpadne vode iz domaćinstava i industrije, vode koje otiču ili se procjeđuju s poljoprivrednog zemljišta ili puteva, neplansko korištenje podzemne vode, zagađenja iz vazduha itd.

Voda čini samo 0,2 % Zemljine mase, ali je njeno kruženje u prirodi jedan od najvažnijih sistema na svijetu. "Kruženje vode" (među naučnicima poznatije kao hidrološki ciklus) označava kontinuirani proces razmjene vode u hidrosferi, između atmosfere, površinske i podzemne vode, tla i biljnog sveta. Voda na planeti je u stalnom kretanju i uvijek u drugim agregatnim stanjima, od tečnog stanja do vodene pare i leda i nazad. Ciklus kruženja vode u prirodi postoji milijardama godina i život na Zemlji zavisi upravo od njega.

Program monitoringa kvaliteta i kvantiteta površinskih voda, donosi se na osnovu Uredbe o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda.

Često se misli da Crna Gora ima izuzetno veliku količinu vode na raspolaganju. To je relativno tačno. I pored vodnog bogatstva, oko **35 % teritorije Crne Gore pati od hroničnog nedostatka vode**, koji je jedino rješiv skupim hidrotehničkim zahvatima, dok oko 10 % teritorije je suočeno sa problemom sezonskog viška vode. Stoga nekontrolisano korišćenje i zagađivanje vode u Crnoj Gori predstavlja opasnost po njeno stanovništvo, druga živa bića i prirodu.

Ocjena stanja

Upravljanje vodnim resursima treba da obezbijedi ravnotežu između potreba i mogućnosti snadbijevanja vodom, garantujući pritom kompatibilnost između korišćenja vodnih resursa i njihove zaštite koja se kroz eksploataciju obezbjeđuje.

Upravljanje vodama i vodnim dobrom regulisano je **Zakonom o vodama** ("Sl. list RCG", br. 27/07), koji ima za cilj da obezbijedi pravne pretpostavke za organizovanu i svrshishodnu društvenu aktivnost usmjerenu na održavanje i unaprijeđenje režima voda u jedinstvenom vodnom sistemu Crne Gore. Stoga upravljanje vodama i vodnim dobrom čini skup aktivnosti, odluka i mjera, sa ciljem obezbjeđivanja potrebnih količina vode propisanog kvaliteta za različite namjene, zaštitu voda od zagađivanja i zaštitu od štetnog dejstva voda, a sprovodi se u skladu sa pomenutim zakonom.

Politika voda u EU se zasniva na principu samoodrživog razvoja vodoprivrede primjenom **Okvirne direktive o vodama** (WFD). Glavni cilj Water Framework Directive-WFD (2000/60/EC) je uspostavljanje integralnog okvira za zaštitu površinskih, podzemnih, tranzisionih i obalnih voda. Okvirna direktiva o vodi (Water Framework Directive, WFD, 2000) je dio temeljnog dokumenta EU za upravljanje vodama, a odnosi se i na analizu indikatora pokretačkih sila (Driving force), pritisaka (Pressure) i uticaja (Impact) na vodna tijela. Određivanje pokretačkih sila, pritisaka i uticaja obuhvata kreiranje seta indikatora za praćenje promjena numerički reprezentativnih veličina o eksploataciji i kvalitetu voda, korišćenju zemljišta, urbanizaciji, razvoju industrije i poljoprivrede i ostalih aktivnosti koje dovode do promjena sa mogućim uticajima na vodna tijela. Okvirna direktiva o vodama predstavlja jedan od najambicioznijih pokušaja Evropske unije da podigne kvalitet i obezbijedi dobro stanje vodnog resursa. Integralni pristup u rješavanju problema postavlja se kao osnovni princip.

Okvirna direktiva o vodama Evropske unije (Water Framework Directive 2000/60/EC) je pravni okvir za zaštitu i poboljšanje kvaliteta svih vodnih resursa poput rijeka, jezera, podzemnih voda, priobalnih voda i dr. u Evropskoj uniji. Stupila je na snagu u decembru 2000 god. prema kojoj su zemlje članice EU obavezne da je inkorporiraju u svoje nacionalno zakonodavstvo do kraja 2003. Od tada, neophodno je sprovesti mnogo aktivnosti da se postigne željeno "dobro stanje" svih voda u Evropskoj uniji do 2015.

Za očuvanje vodnog resursa, koji se nalazi pod sve većim pritiskom, neophodno je obezbjeđenje djelotvornog zakonskog okvira koji će jasno ukazati na probleme i očuvati resurs za buduće generacije. Okvirna direktiva o vodama podrazumijeva zaštitu svih voda i postavlja jasan cilj da "dobro stanje" voda mora biti postignuto do 2015 god. kao i da korišćenje voda širom Europe mora biti održivo. To je naročito istaknuto činjenicom da vode u Evropi trpe sve

veći pritisak i da se suočavanje sa tim problemom ne može odlagati, radi dobrobiti kako sadašnjih, tako i budućih generacija.

Ciljevi u oblasti zaštite voda

- Cilj ovih ispitivanja je sistematsko praćenje ekološkog statusa voda, s obzirom na njihov ekološki značaj i upotrebnu valorizaciju sa zdrastvenog, energetsko-industrijskog, poljoprivrednog i turističko-rekreacionog stanovišta. Održivo korišćenje vodnih resursa;
- Stabilan bilans vodnih resursa na regionalnom nivou;
- Održavanje i obnavljanje, približno, prirodnog stanja vodnih tijela, obezbjeđujući zaštitu prava na čistu vodu budućim generacijama;
- Spriječiti zagađivanje svih voda, uključujući i podzemne, do stepena koji garantuje zaštitu zdravlja ljudi.

Zakonska regulativa

Zakona o vodama ("Sl. list RCG", br. 27/07), član 75 i član 76 predstavlja zakonsku osnovu za zaštitu podzemnih i površinskih voda u Crnoj Gori, kojom se definiše kategorizacija i klasifikacija površinskih i podzemnih voda. Ova problematika je detaljno razrađena u **Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda** ("Sl. list CG", br. 2/07) kojom se utvrđuje klasifikacija i kategorizacija površinskih i podzemnih voda na kopnu i priobalnih morskih voda u Crnoj Gori.

Prema namjeni vode se dijele na vode koje se mogu koristiti za: piće i prehrambenu industriju, ribarstvo i uzgoj školjki i za kupanje (osim bazenskih voda i voda koje se koriste u terapeutске svrhe), te se razvrstavaju u klase. Klasifikacija voda određena je na osnovu njihovih prirodnih svojstava, odnosno graničnih vrijednosti parametara kvaliteta.

Vode koje se mogu koristiti za piće i prehrambenu industriju na osnovu graničnih vrijednosti 50 parametara, razvrstavaju se u četiri klase, i to:

- klasa A - vode koje se u prirodnom stanju, uz eventualnu dezinfekciju, mogu koristiti za piće;
- klasu A1 – vode koje se poslije jednostavnog fizičkog postupka prerade i dezinfekcije mogu koristiti za piće;
- klasu A2 - vode koje se mogu koristiti za piće nakon odgovarajućeg kondicioniranja (koagulacija, filtracija i dezinfekcija);
- klasu A3 - vode koje mogu koristiti za piće nakon tretmana koji zahtijeva intenzivnu fizičku, hemijsku i biološku obradu sa produženom dezinfekcijom i hlorinacijom, odnosno koagulaciju, flokulaciju, dekantaciju, filtraciju, apsorbciju na aktivnom uglju i dezinfekciju ozonom ili hlorom.

Vode koje se mogu koristiti za ribarstvo i uzgoj školjki razvrstavaju se na osnovu 10 parametara u klase, i to:

- klasu S - vode koje se mogu koristiti za uzgoj plemenitih vrsta ribe (salmonida);
- klasu Š - vode koje se mogu koristiti za uzgoj školjki;
- klasu C - vode koje se mogu koristiti za uzgoj manje plemenitih vrsta riba (ciprinida).

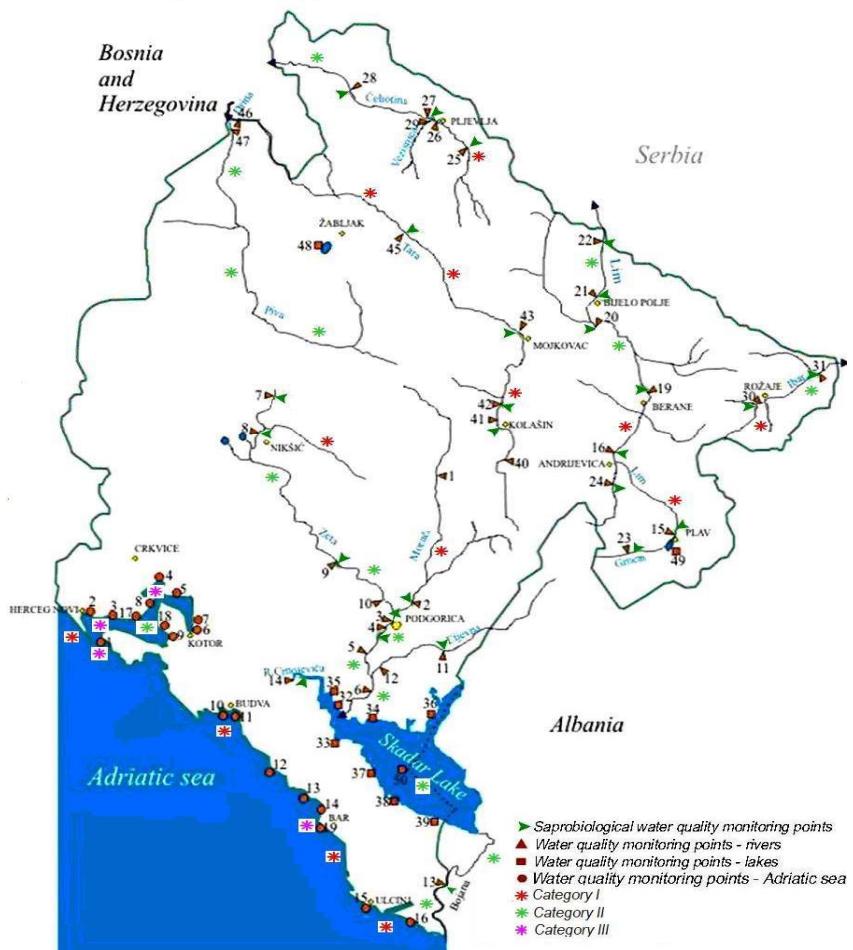
Vode koje se mogu koristiti za kupanje razvrstavaju se u dvije klase, i to:

- klasa K1 – odlične,
- klasa K2 – zadovoljavajuće

Da bi se utvrdilo da li se površinske i podzemne vode na kopnu i priobalne morske vode nalaze u određenoj klasi vrši se praćenje **kvalitativnih i kvantitativnih** parametara voda od strane organa državne uprave nadležnog za hidrometeorološke poslove (Hidrometeorološki zavod Crne Gore), a prema godišnjem **Programu sistematskog ispitivanja kvantiteta i kvaliteta površinskih i podzemnih voda**. Sistematsko ispitivanje kvantiteta i kvaliteta vodnih ekosistema vodotoka, prirodnih jezera, obalnog mora, podzemnih voda prve izdani kao i izvorišta prvog ranga za regionalno i javno vodosnabdijevanje vrši se mjerenjem fizičko – hemijskih, toksikoloških, mikrobioloških saprobioloških i radioloških parametara u vodi, sedimentu i bioti.

3.1. Kvalitet površinskih voda

Stalna kontrola kvaliteta površinskih voda u Crnoj Gori obavlja se radi procjene kvaliteta vode vodotokova, praćenje trenda zagađenja i očuvanja kvaliteta vodnih resursa. Za analizu kvaliteta svih vodotoka Crne Gore korišćeni su podaci sa mjernih mesta koja imaju kontinuitet izvještavanja za posmatrani period.



Karta profila (mjernih mesta) korišćenih u Izvještaju na kojima ispitivanje kvaliteta površinskih voda vrši Hidrometeorološki zavod Crne Gore

Izvor: Hidrometeorološki zavod Crne Gore

Obrađivač: Agencija za zaštitu životne sredine

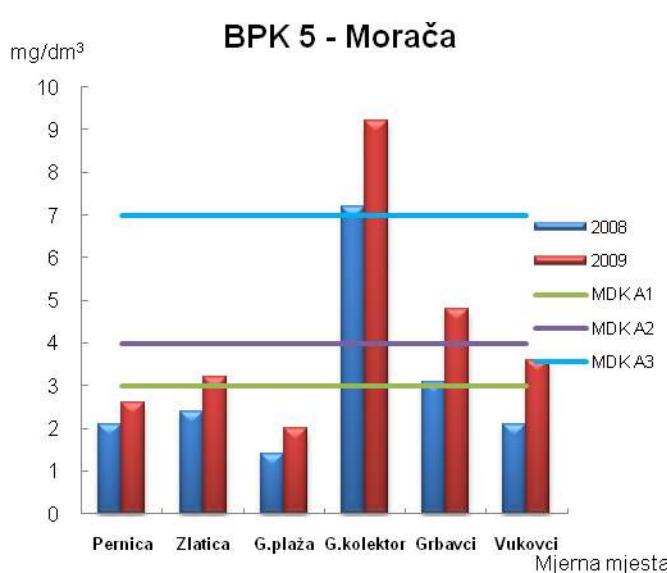
Prikaz kvaliteta površinskih voda po parametrima

BPK 5 – Biohemija potrošnja kiseonika

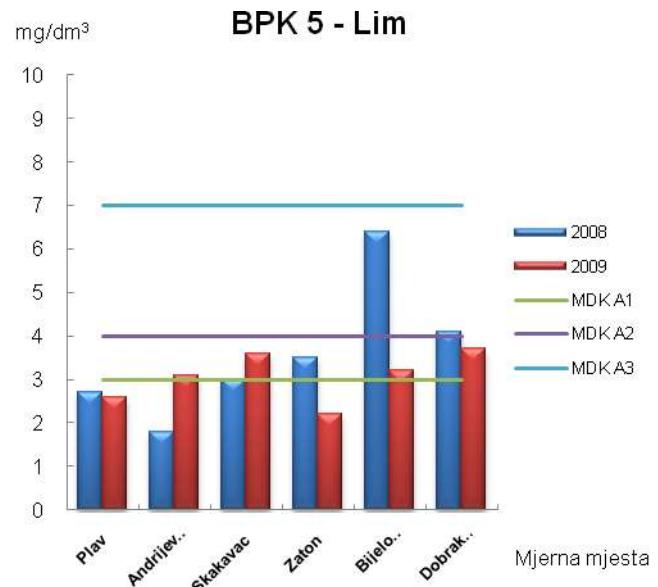
Biohemija potrošnja kiseonika (BPK5) je mjeri količine kiseonika koja je potrebna mikroorganizmima u vodi da oksiduju organski ugljenik i dijelom organski azot, čime se indirektno određuje i količina organskih materija u vodi. Ovaj parametar definiše ocjenu zagadenosti voda i efikasnost postupka prečišćavanja otpadnih voda.

Grafikon 1 – Prikaz biološke potrošnje kiseonika po rijekama

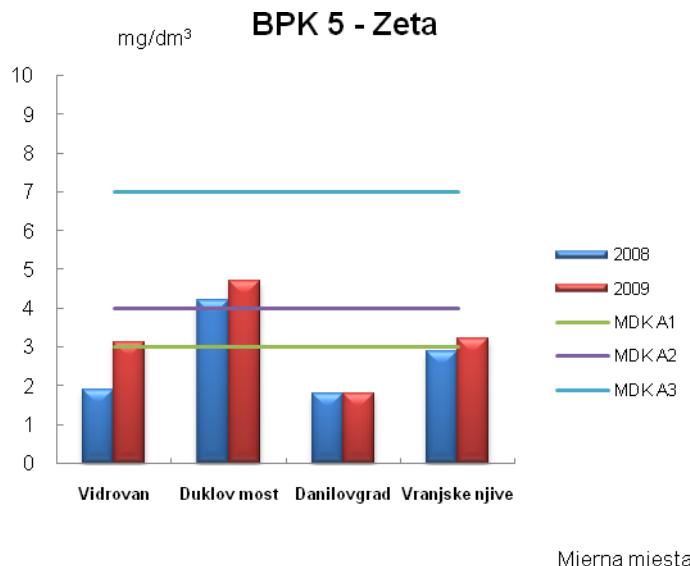
Grafikon A1



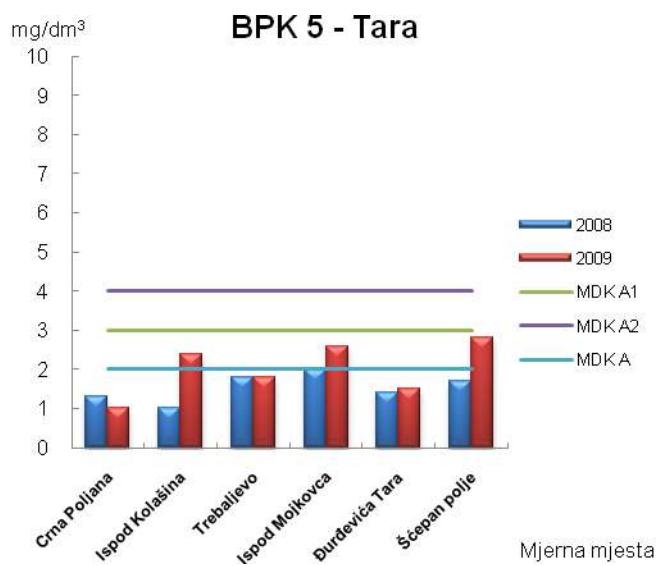
Grafikon B1



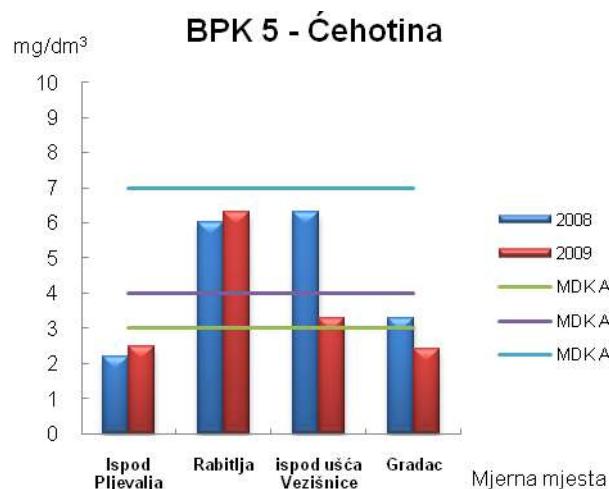
Grafikon C1



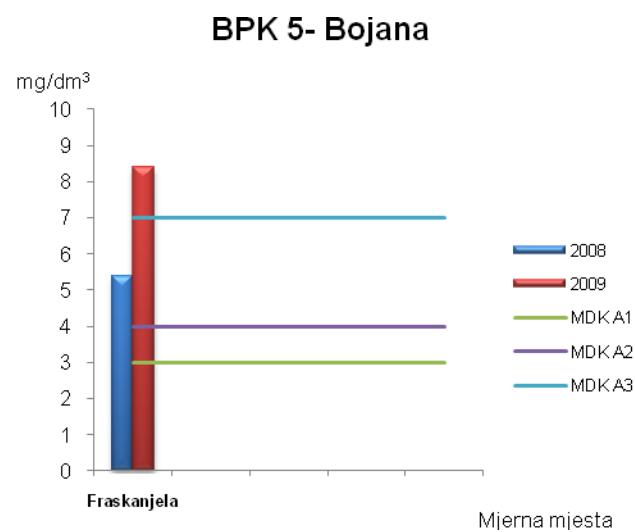
Grafikon D1



Grafikon E1

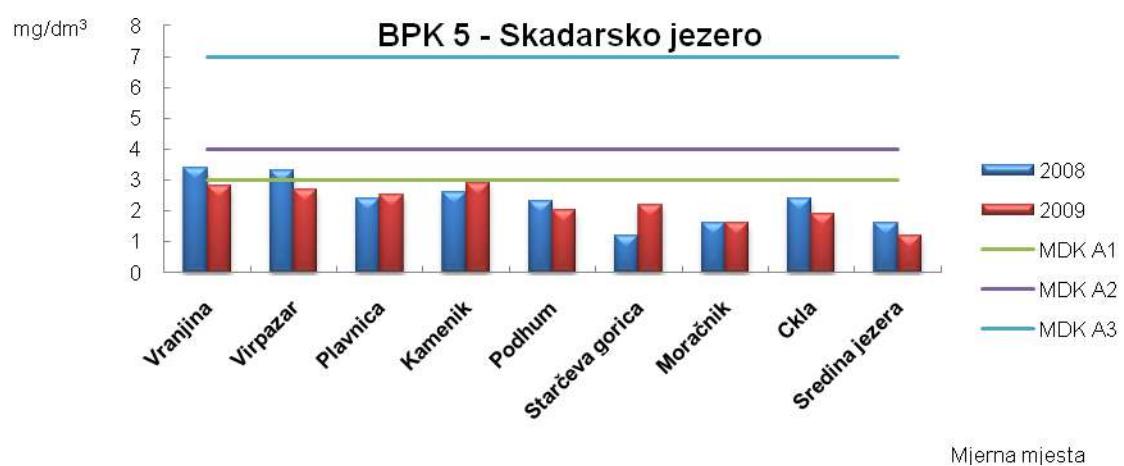


Grafikon F1



Kada je biološka potrošnja kiseonika u pitanju, imamo zabilježena odstupanja na mjestu Gradske kolektore (rijeka Morača), kao i na mjernom mjestu Fraskanjel (rijeka Bojana). To su mesta gdje je veliki pritisak otpadnih voda.

Grafikon G1



Izvor: Hidrometeorološki zavod Crne Gore
Obradivač: Agencija za zaštitu životne sredine

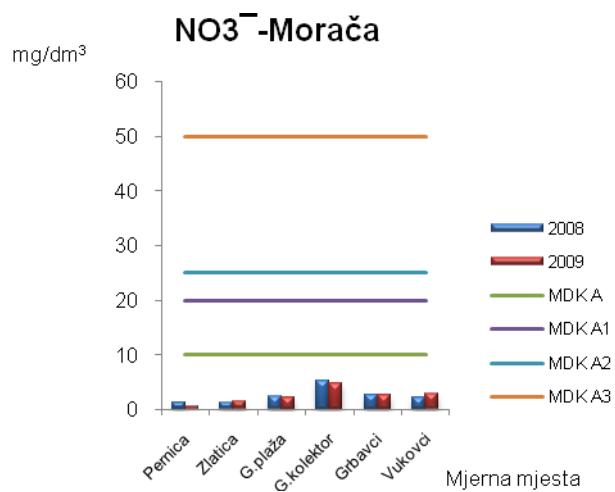
Biološka potrošnja kiseonika Skadarskog jezera na svim profilima je u propisanim klasama.

NO₃- Nitrati

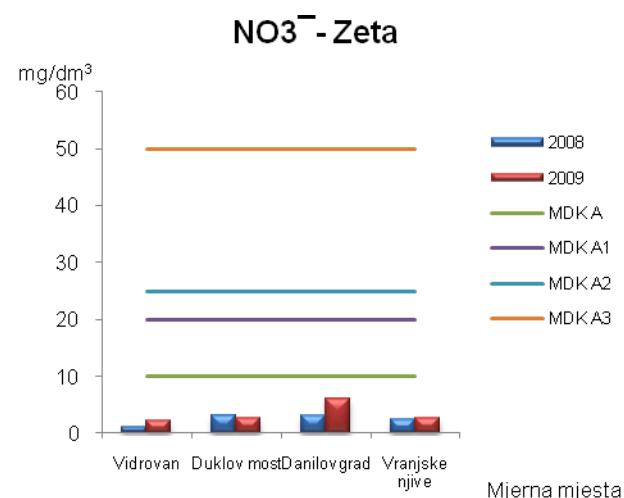
Jedinjenja koja sadrže **azot** se u vodotocima ponašaju kao nutrijenti i izazivaju nedostatak kiseonika i time utiču na izumiranje živog svijeta. Glavni izvori zagađenja azotnim jedinjenjima su komunalne i industrijske otpadne vode, septičke jame i životinjski otpad. Bakterije u vodi veoma brzo prevode nitrate u nitrite. Uticaj nitrita na zdravlje ljudi je veoma negativan, jer reaguju direktno sa hemoglobinom u krvi, proizvodeći mmetemoglobin koji uništava sposobnost crvenih krvnih zrnaca da prenose kiseonik.

Grafikon 2 – Prikaz o količini nitrata po rijekama

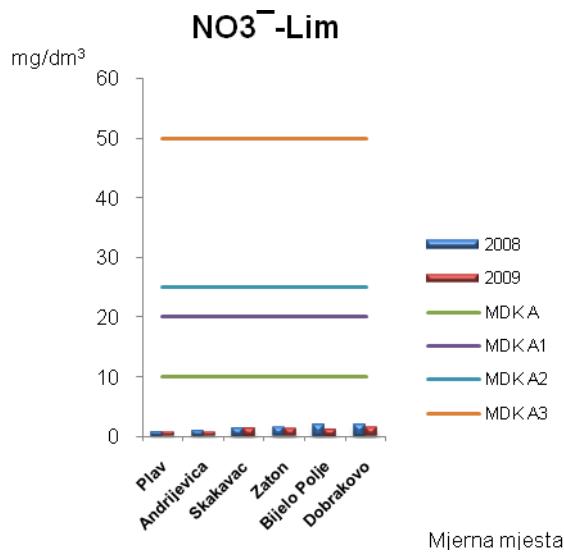
Grafikon A2



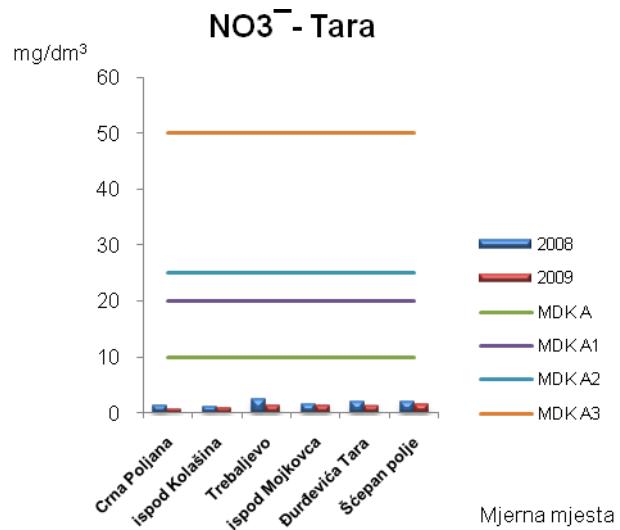
Grafikon B2



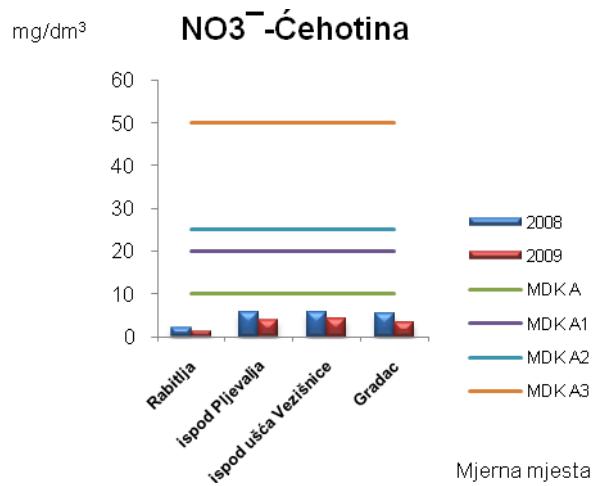
Grafikon C2



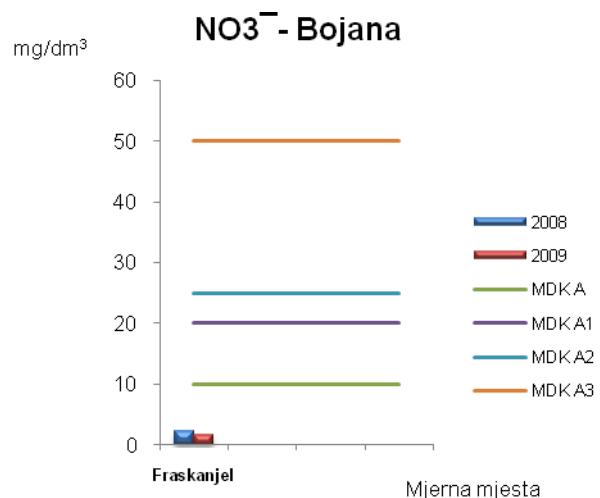
Grafikon D2



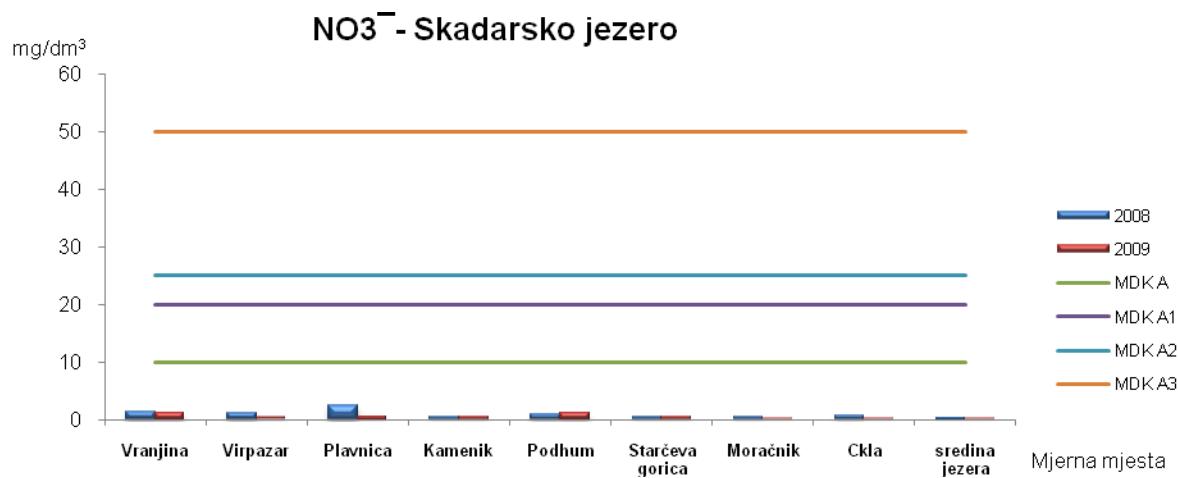
Grafikon E2



Grafikon F2



Grafikon G2



Izvor: Hidrometeorološki zavod Crne Gore

Obrađivač: Agencija za zaštitu životne sredine

Količina nitrata u svim površinskim vodama se krećala u propisanim klasama.

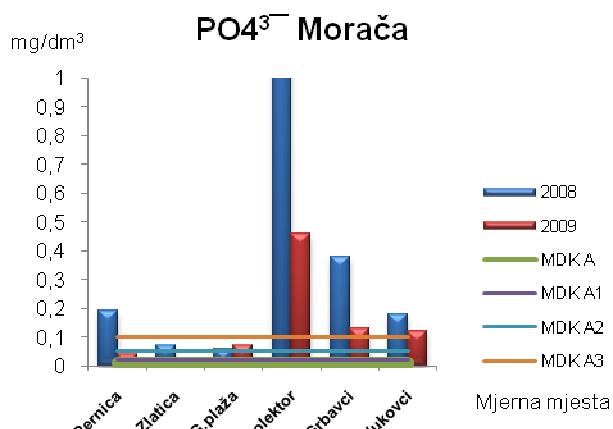
PO₄³⁻ - Fosfati

Fosfati su veoma značajni u prirodi i njihovo pojavljivanje može biti uzrokovano zagađenjem od organskih pesticida koji sadrže fosfate. Padavine mogu uzrokovati spiranje različitih količina fosfata sa poljoprivrednih zemljišta u recipijente. Ortofosfati su proizvodi prirodnih procesa i mogu se pronaći u kanalizacionim sistemima. Fosfati stimulišu rast planktona i vodenih biljaka koje ribe koriste za ishranu. Ovaj rast može dovesti do povećanja broja riba i popravljanja opšteg stanja voda. Ali pretjerana količina fosfata u vodotocima izaziva nekontrolisano razmnožavanje algi i vodenih biljaka što povećava potrošnju kiseonika i njegov deficit. Ovakvo stanje se naziva eutrofikacija.

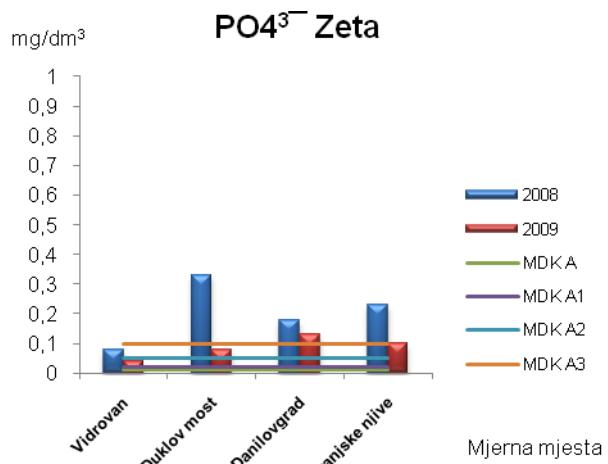
Fosfati nisu otrovni za ljude i životinje, osim ukoliko se ne pojavljuju u veoma velikim koncentracijama. Problemi sa varenjem se mogu javiti pri unošenju veoma visokih količina fosfata.

Grafikon 3: Prikaz o količini fosfata po rijeckama

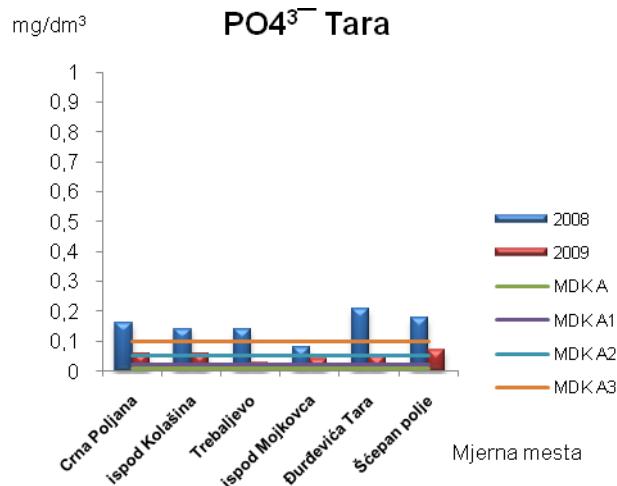
Grafikon A3



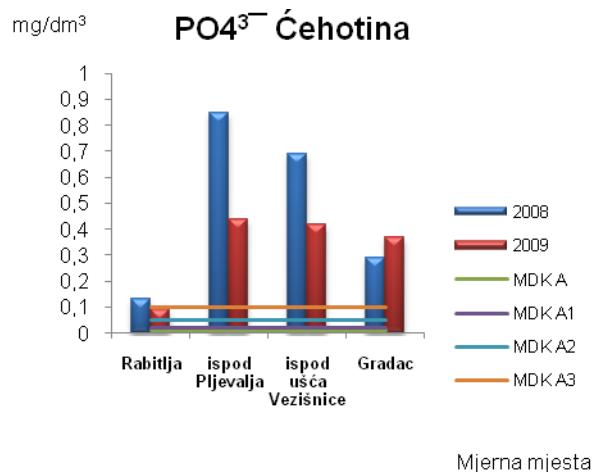
Grafikon B3



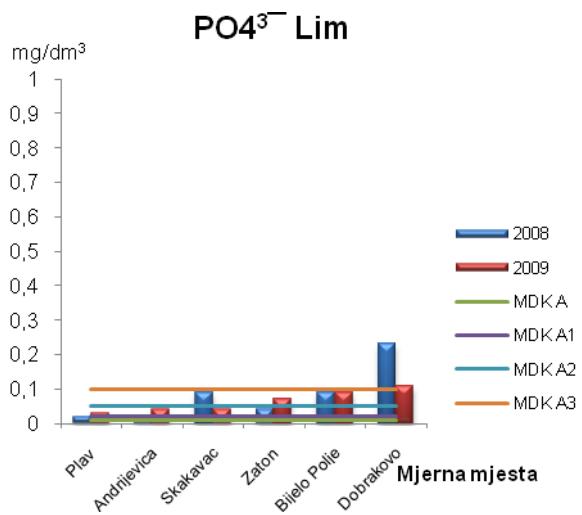
Grafikon C3



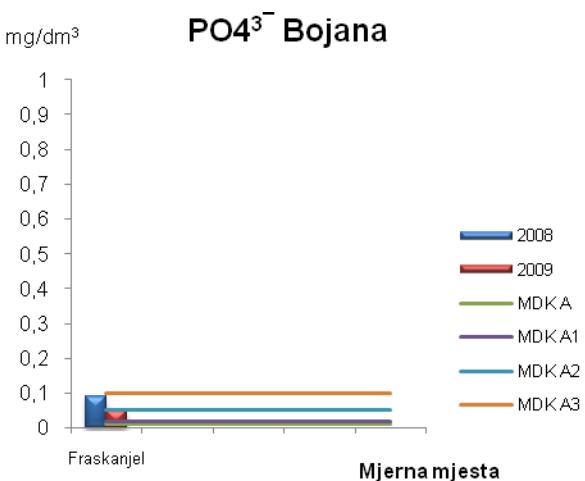
Grafikon D3



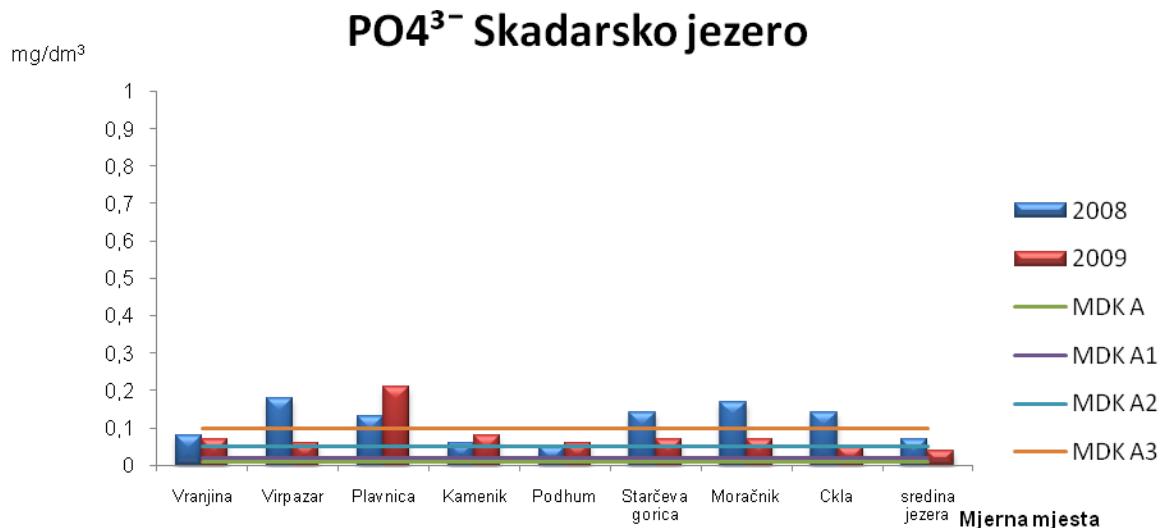
Grafikon E3



Grafikon F3



Grafikon G3



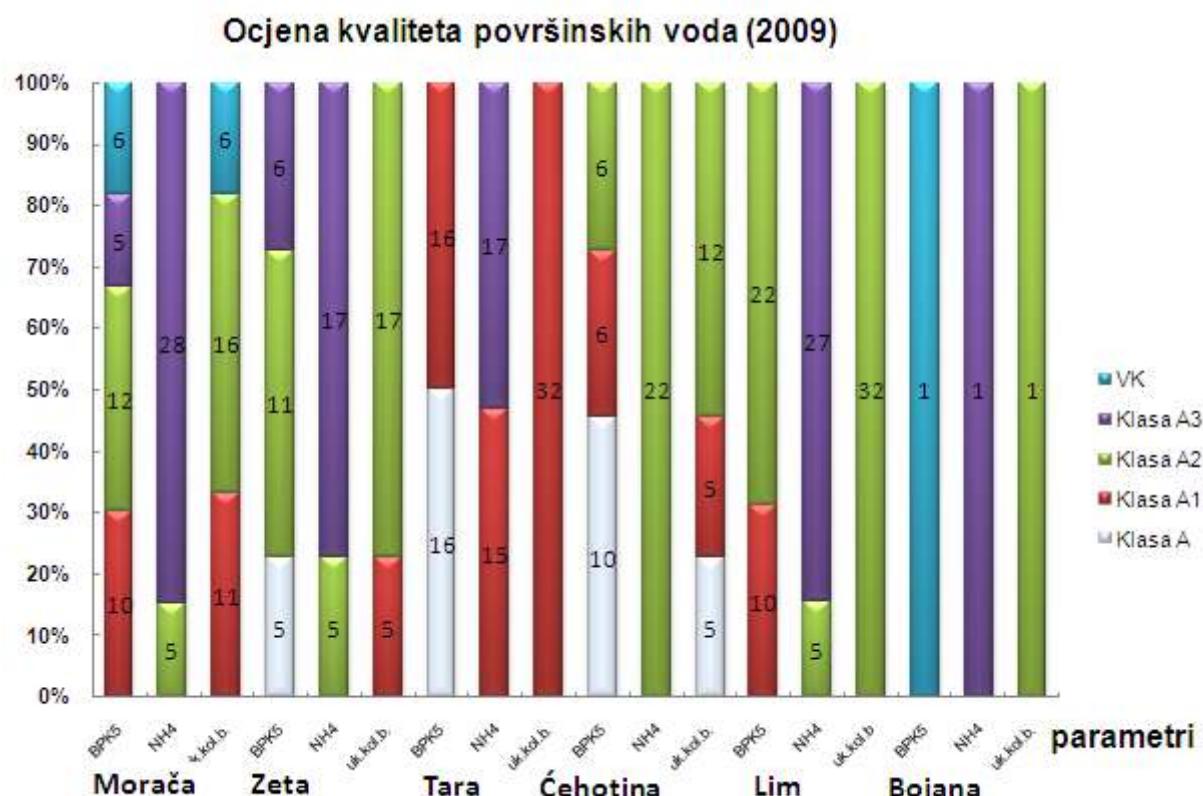
Izvor: Hidrometeorološki zavod Crne Gore

Obrađivač: Agencija za zaštitu životne sredine

Vode koje su najopterećenije fosfatima su rijeka Morača na profilu Gradski kolektor, rijeka Čehotina duž čitavog toka i profil Plavnica kada je u pitanju Skadarsko jezero.

Ocjena kvaliteta vode u najvećim crnogorskim rijekama

Grafikon 4: Ocjena kvaliteta površinskih voda (2009)



Izvor: Hidrometeorološki zavod Crne Gore

Obrađivač: Agencija za zaštitu životne sredine

Na grafiku je predstavljena ocjena kvaliteta površinskih voda (Morača, Zeta, Tara, Čehotina, Lim i Bojana) na osnovu sledećih parametara: biološka potrošnja kiseonika (BPK5), amonijak (NH_4) i ukupan broj koliformnih bakterija. Rijeke koje su najopterećenije amonijakom su Morača, Zeta, Lim i Bojana. Kada je biološka potrošnja kiseonika (sposobnost biološkog samoprečišćavanja) u pitanju, kvalitet vode rijeke Bojane je bio „van klase“ kao i kvalitet vode rijeke Morače nizvodno od mjernog mjesto Gradski kolektor. Mikrobiološki parametri su uglavnom bili u propisanoj klasi, izuzimajući rijeku Moraču na mjestu Gradski kolektor. Odstupanje od propisanih klasa bilježi se na mjestima ispusta komunalnih i industrijskih otpadnih voda, što je i najveći uzročnik zagađenja površinskih voda. Navedeno stanje se jedino može popraviti sprječavanjem ili ograničavanjem unošenja u vode opasnih i štetnih supstanci-

materija, odlaganjem otpadnih i drugih materija na područjima koja mogu uticati na pogoršanje kvaliteta voda, prečišćavanjem zagađenih voda, planom izgradnje objekata za prečišćavanje otpadnih voda, sa pratećim uređajima kao i rekonstrukcijom postojećih.

Ocjena stanja površinskih vodotoka

Voda **Morače** je na profilima Pernica i Zlatica svrstana u A1 klasu, a na nizvodnim u A2 klasu. Kod Pernice voda zadržava relativno dobar prirodni kvalitet. U A2 klasi su samo odnos Ca/Mg, amonijak, fosfati, deterdženti i fekalne klice, što ukazuje na izvjestan antropogeni uticaj. Kod Zlatice se kvalitet vidno pogoršava, kao posljedica rastuće antropogene emisije. Ovdje su van propisane klase odnos Ca/Mg, suspendovane materije, BPK5, HPK, deterdženti, fekalne klice (A2 klasi), amonijak (A3) i zasićenje kiseonikom (VK). Na oba profila je temperatura vode u ljetnom periodu bila u A2 klasi.

Kod Gradske plaže voda je van propisane klase samo prema sadržaju amonijaka i deterdženata (A3), odnosno nitrita (VK). Nizvodno od Gradskog kolektora kvalitet vode znatno opada, zbog relativno visokih vrednosti parametara, koji su indikatori emisije komunalnih otpadnih voda. Tako su amonijak, deterdženti i fekalne klice bili u A3 klasi, a BPK5, fosfati, nitriti i koliformne bakterije van klase. Kod Grbavaca se sadržaj pojedinih parametara smanjuje, dok ostali karakteristični parametri i dalje pripadaju istoj klasi. Za klasu niži su BPK5 i koliformne bakterije. Međutim, zasićenje kiseonikom je van klase, kao posljedica nove aktivnosti, tj. eksploatacije pijeska iz korita rijeke. Vrlo sličan kvalitet vode je i kod Vukovaca, samo što je broj fekalnih klica za klasu niži, jer je udaljenost od efluenata veća.

Vodotok **Zete** je bio u propisanoj A1 i A2 klasi, prema većini parametara. Jedan broj parametara, indikatora antropogene emisije, je bio van propisane klase. To se odnosi na odnos Ca/Mg (osim kod Vranjskih njiva), amonijak (osim kod Danilovgrada), fosfate i deterdžente (osim kod Vranjskih njiva). Nitriti su bili van klase, osim kod Danilovgrada (A3). Dodatno je kod Duklovog mosta saturacija kiseonikom bila u A3 klasi, što je uobičajena pojava u dužem ljetnom periodu, kada su vodostaj i proticaj vode izuzetno niski.

Kvalitet vode **Tare** se kretao u opsegu A1-A2 klase, što važi za najosjetljiviji period malih voda. Stoga se može reći da je kvalitet vode bio dosta dobar i bolji, nego ranijih godina. Najopterećenija zagađenjem je dionica Kolašin-Mojkovač, što se vidi po sadržaju amonijaka i jonskog odnosa Ca/Mg (A3). Interesantno je da je povećano zagađenje evidentirano uzvodno od Kolaština i nizvodno, kod Šćepan polja (fosfati u A3, nitriti, fekalne bakterije), što je indikator povećane aktivnosti u turističkoj sezoni i na ovim djelovima vodotoka.

Ćehotina je svrstana u A1 klasu, uzvodno od Rabitlje, a nizvodno u A2. Karakteristično je za ovu godinu da je zagađenje prisutno duž čitavog toka, sa izvjesnim malim poboljšanjem kod Gradca. Amonijak, deterdženti, koliformne i fekalne bakterije bili su u A3 klasi. Saturacija kiseonikom, fosfati i nitriti su bili van klase. Interesantno je da su odnos Ca/Mg i sulfati bili najlošiji kod Rabitlje (A3). BPK5 je imao najveću vrednost ispod Pljevalja (A3).

Voda **Lima** je bila najlošijeg kvaliteta nizvodno od Bijelog Polja. Prvi indikator promjene prirodnog kvaliteta vode je odnos Ca/Mg, koji je na cijelom toku bio van propisane klase. Deterdženti su takođe bili van propisane klase, tj. u A3. Nizvodno od Bijelog Polja su saturacija kiseonikom, deterdženti i fekalne bakterije bili van propisane klase, a nitriti van klase. Fosfati su

imali rastući trend, od A2 kod Plava, do van klase kod Dobrakova. Amonijak je takođe rastao do A3 klase.

Bojana je na profilu Fraskanjel relativno stabilno stanje. Prekoračenje propisane klase je evidentirano za amonijak i deterdžente (A3). Sadržaj nitrita, saturacija kiseonikom i BPK5 su bili van klase. Mikrobiološki parametri su bili u propisanoj klasi.

Voda **Ibra** je bila na oba profila bila pretežno u A2 klasi, što je za profil Rožaje, van propisane klase. Kod Baća je kvalitet vode lošiji, pa su amonijak, deterdženti i fekalne klice u A3, a saturacija kiseonikom, fosfati i nitriti van klase.

Crnojevića rijeka je dobar primjer devastacije prirodno odličnog kvaliteta karstne vode. Prelazak u A2 klasu je evidentiran za parametre pH, odnos Ca/Mg, temperatura vode, BPK5, HPK i koliformne bakterije. U A3 klasi su bili saturacija kiseonikom i amonijak, a van klase fosfati i nitriti.

Piva je na profilu Šćepan polje bila pretežno u okviru A1 klase, mada su fosfati, nitriti i deterdženti bili u A3 klasi.

Dobar prirodni kvalitet vode **Grnčara** je značajno ugrožen u izrazito malovodnom režimu ljeti, emisijom i male količine zagađenja. Emisija svakako postoji u zoni naselja, Gusinje, gdje je mjerena stanica, pa su tako brojni parametri bili van propisane A1 klase. Odstupanja idu do A2 klase (temperatura, sulfati, kolifrmne bakterije) i A3 klase (odnos Ca/Mg, saturacija kiseonikom, BPK5, fosfati, nitriti deterdženti i fekalne bakterije).

Kutska rijeka ima standardno dobar kvalitet vode. Samo nekoliko parametara prelazi u A2 klasu, dok su jedino deterdženti bili u A3. Kvalitet vode je bio bolji nego u 2008.

Vode **Skadarskog jezera** su svrstane u A2CK2 klasu.

Temperatura vode **Skadarskog jezera** je bila najveća u junu (oko 27°C) i avgustu (oko 28°C), kada je bila gotovo izjednačena sa temperaturom okolnog vazduha. Međutim, absolutni maksimum je evidentiran u julu na sredini jezera i iznosio je 29°C. Najniža temperatura je evidentirana u blizini pritoka, na sjeverozapadnom dijelu jezera, a najveća u središnjem dijelu jezera.

Karakteristična zelena boja jezera je bila izmijenjena kod Virpazara, Vranjine i Kamenika. Trava i drugi biogeni materijali su evidentirani na čitavoj površini jezera. Antropogeni otpaci su evidentirani kod Vranjine, Virpazara i Kamenika. Navedene promjene na ovom području su vjerovatno posljedica vodoprivrednih radova na postavljanju vodovoda za Crnogorsko primorje. Pjena po površini je evidentirana mjestimično po čitavom jezeru.

Providnost vode se kretala od 0,9m kod Vranjine u oktobru, do 7,0m na sredini, u julu.

Providnost je bila najveća u junu i julu, a onda opadala, srazmjerno razvoju planktona. Najniža providnost je bila u litoralu, kod Vranjine, Virpazara i Kamenika. Ovdje je i pravilnost promjene providnosti tokom vremena, uočena u pelagijalu, izostala, što je sve uticaj pritoka i nihovog hidrološkog režima. Temperatura vode je u najtoplijem periodu bila van propisane klase, što je uticalo da i saturacija kiseonikom bude van propisane klase, u A3, a kod Plavnice, gdje je voda plitka, van klase. Ostali kiseonični parametri bili su u A1-A2 klasi. U A3 klasi je bio i amonijak i fosfati (ali kod Plavnice van klase). Nitriti su bili najveći u litoralnom pojasu: kod Vranjine i Virpazara van klase, a kod Plavnice i Kamenika u A3. Povezani sadržaj deterdženata je bio kod

Kamenika, Vranjine i Virpazara, odnosno kod Pod huma. Voda središnjeg dijela jezera je bila najstabilnijeg sastava i najboljeg kvaliteta.

Mikrobiološki parametri su bili u okviru propisane klase.

Voda **Plavskog jezera** je bila relativno hladna ($13.0\text{--}21.0^{\circ}\text{C}$), prirodne zelene boje. Povremeno se javljaju ostaci trave i pjena uz obalu, a ponekad i antropogeni otpaci. Voda je bistra, sa providnošću $4.0\text{--}5.9\text{m}$. Voda je održala prirodni i propisani kvalitet A1 klase.

Poneki parametar pređe u A2 klasu. Najveće odstupanje je evidentirano za amonijak (A3) i fosfate (van klase). Kvalitet vode je bolji, nego prošle godine.

Voda **Crnog jezera** je bila u granicama propisane klase. Temperatura vode se kretala u intervalu $14.4\text{--}19.0^{\circ}\text{C}$. Vidljive otpadne materije ljudskog porijekla nijesu evidentirane. Providnost je mjerena u dva navrata i kretala se do 2.5m . Van propisanih visokih normi kvaliteta bili su odnos Ca/Mg (VK) i fosfati (VK), dok su koliformne bakterije bile u A2 klasi.

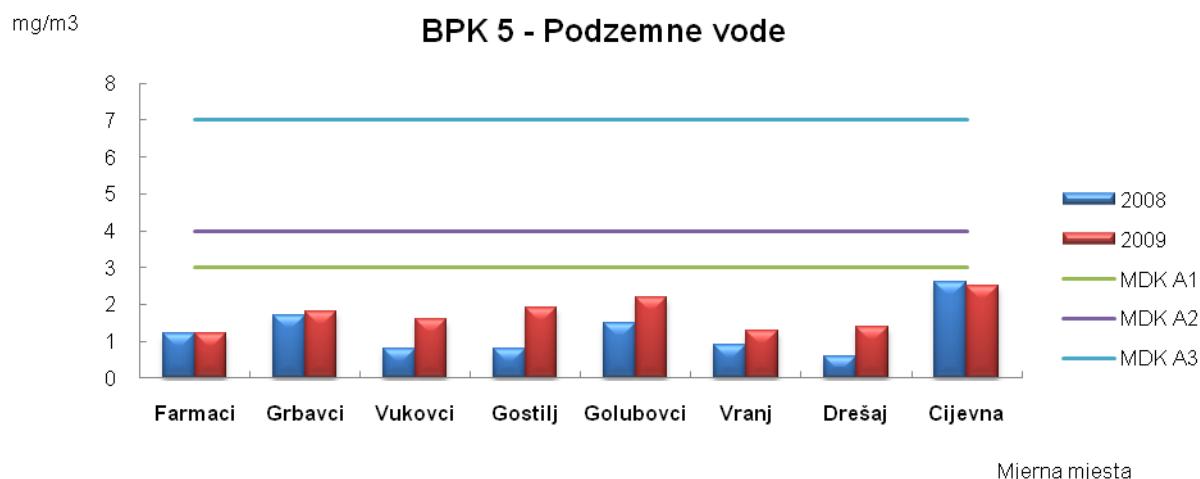
Kvalitet podzemnih voda

Mrežom stanica i programom rada obuhvaćene su podzemne vode prve izdani Zetske ravnice. Mrežu čini devet mjernih profila, koji pokrivaju prostor čitave Zetske ravnice (Tabela 1). Zbog nepostojanja pijezometarskih bušotina, uzorkovanje vode se vrši na privatnim bunarima, što unosi izvjesnu neobjektivnost u ocjenu kvaliteta vode, zbog lokalnog uticaja.

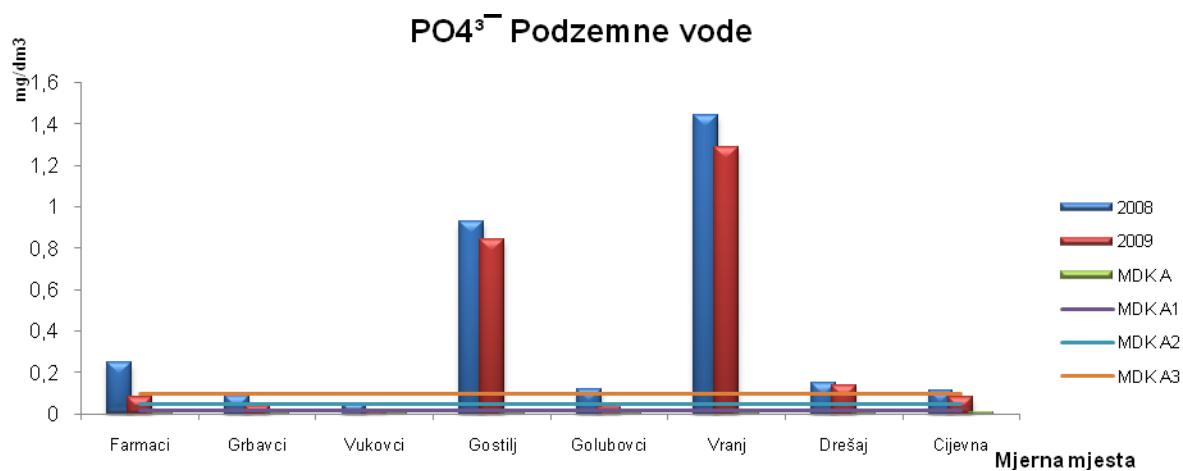
Podzemne vode Zetske ravnice su tokom 2009.g. kontrolisane u planirane 3-4 serije, u karakterističnim hidrološkim uslovima, od marta do decembra. U Golubovcima je voda uzorkovana dvaput, a u Vukovcima jedanput. Zbog kvara na pumpi za vodu, nije vršeno uzorkovanje vode na stanici Dajbabe, a na profilu Vukovci, kao ni ranijih godina.

Grafikon 5: Prikaz parametara - biološka potrošnja kiseonika,fosfati i nitrati

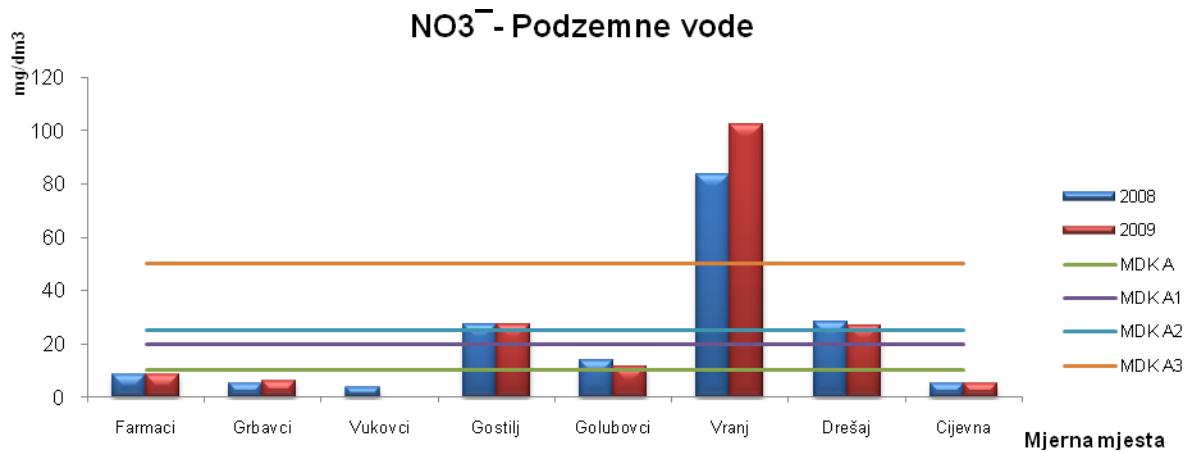
Grafikon A5



Grafikon B5



Grafikon C5



Ocjena kvaliteta podzemnih voda

Voda je bila relativno niske temperature, prosječno 14-19°C, sa mjestimičnim nižim i višim temperaturama, bezbojna, bez karakterističnog mirisa. Podzemna voda je bila najopterećenija fosfatima (Gostilj, Vranj i Drešaj »van klase«, Farmaci i Mitrovići A3), amonijakom (Farmaci, Grbavci, Gostilj, Golubovci, Drešaj i Mitrovići u A3) i nitratima (Vranj »van klase«, Gostilj i Drešaj u A3). Mikrobiološko stanje vode je bilo uglavnom zadovoljavajuće, mada su parametri mjestimično prelazili u A2 klasu. Najlošiji kvalitet su pokazale vode u bunarima Grbavci, Vranj i Drešaj, gdje su fekalne bakterije bile u A2 klasi.

Na lokaciji Gostilj i Vranj, fosfati su „van klase“ i u blagom smanjenju u odnosu na prošlu godinu. Takođe je na lokaciji Vranj došlo do prekoračenja MDK kada su nitrati u pitanju. To ukazuje na veću primjenu agrotehničkih mjera u poljoprivredi.

Predlog mjera

Najveći uticaj na kvalitet voda imaju neprečišćene otpadne, komunalne i industrijske vode. Navedeno stanje se jedino može popraviti sprječavanjem ili ograničavanjem unošenja u vode opasnih i štetnih supstanci-materija, odlaganjem otpadnih i drugih materija na područjima koja mogu uticati na pogoršanje kvaliteta voda, prečišćavanjem zagađenih voda, planom izgradnje objekata za prečišćavanje otpadnih voda, sa pratećim uređajima kao i rekonstrukcijom postojećih.

Komunikacija sa dostavljačima informacija na svim nivoima – lokalnom, nacionalnom, privatnom i javnom, između ekologije i ostalih sektora – je otežana. Kao i u drugim zemljama, monitoring je zaduženje nekoliko institucija, te kao rezultat takve podjele imamo preklapanje nadležnosti između institucija što rezultira nezadovoljavajućom međusobnom komunikacijom. Rasute informacije o životnoj sredini često prolaze bez zapisa, podaci nisu usklađeni i nije moguće stvoriti cijelokupnu sliku stanja životne sredine.

Kvalitet i kvantitet površinskih i podzemnih voda, sistematski radi Hidrometeorološki zavod Crne Gore, dok parametre zagađenja organskim i neorganskim polutantima zbog tehničke neopremjenosti nijesu u mogućnosti da sprovedu.

Na osnovu Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave (Sl.list CG br.59/09) u nadležnosti Agencije za zaštitu životne sredine nije izrada programa monitoringa površinskih i podzemnih voda. Agencija je u obavezi da izvještava, na osnovu godišnjeg izvještaja koji dobija od HMZCG, javnost Crne Gore.

Iz gore navedenih razloga mišljenja smo da Program monitoringa voda je neophodno unaprijediti navedenim parametrima zagađenja, organskim i neorganskim polutantima. Monitoring parametara zagađenja uz postojeći, dao bi kompletну sliku kvaliteta površinskih i podzemnih voda.

Indikator stanja kvaliteta vode metodom Water Quality Index (WQI)

Specifičnost i kompleksnost hemijskog sastava voda i pokazatelje kvaliteta kao posledica u njoj rastvorenih mineralnih i organskih materija, gasova, koloida, suspendovanih čestica i mikroorganizama, dospjelih u vodu prirodnim ili vještačkim procesima naglašavaju značaj primjene indeksnih metoda za njihovo ocjenjivanje iznalaženjem zajedničkog faktora koji obuhvata kvalitet kao cjelinu.

WQI je klasifikacioni sistem opisivanja kvaliteta površinskih voda, koja predstavlja način procjenjivanja kvaliteta za grupu odabranih parametara. Ovom metodom deset odabralih parametara (zasićenost kiseonikom, BPK5, amonijum ion, pH vrijednost, ukupni azot, ortofosfati, suspendovane materije, temperatura, elektroprovodljivost i koliformne bakterije) svojim kvalitetom (qi) reprezentuju osobine površinskih voda svodeći ih na jedan indeksni broj.

U oblasti zaštite voda, potrebno je raditi na unapređenju programa monitoringa voda (zagađenje voda do sada nije uvršteno u postojeći program), uvođenje određenog broja automatskih stanica za kontinuirano praćenje stanja voda u realnom vremenu. Takođe je neophodno unaprijediti postojeću zakonsku regulativu, a posebno je potrebno razviti međuinstитucionalnu saradnju institucija koje se bave vodama. Potrebno je i unaprijediti instrument politike „zagađivač plaća“ radi efikasnog sprovođenja postojeće zakonske regulative.

Zaključak

U strukturi izvora zagađivanja nije bilo promjena ni u 2009.g. Dominantni izvori zagađivanja voda su bile komunalne otpadne vode, bilo da se radi o koncentrisanom ili rasutom tipu izvora zagađenja. Raste uticaj poljoprivrede i saobraćajne infrastrukture. Prisutan je i dalje problem eksploatacije pijeska iz rječnih korita. Integralni Katastar izvora zagađivača, kao osnovni instrument u politici donošenja mjera i planova sprečavanja i/ili smanjenja emisije zagađenja ne postoji. Velikih havarijskih zagađenja nije bilo.

4.

[MONITORING MORSKOG EKOSISTEMA]

[PRIOBALNOG MORA]



4. Program monitoringa stanja morskog ekosistema priobalnog mora Crne Gore

Južni Jadran predstavlja najnezagađenije područje Jadranskog mora, istovremeno i jedno od najnezagađenijih područja Mediterana. Od ostalih dijelova Jadrana, razlikuje se najvećom masom vode (26 000 km³ mora od ukupno 32 000 km³ u cijelom Jadranu), najvećom dubinom (1228 m ili 1330 m prema različitim izvorima) što je ujedno maksimalna dubina Jadranskog mora, najvećom brzinom struja (42-88 cm/s) i do 6 puta većom od one u ostalim djelovima Jadrana, jačom neposrednom izmjenom vode s Mediteranom, kao i najvećom providnošću - i do 60 m.

Njegove priobalne vode, ipak su ugrožene, kao i svi plitki dijelovi Mediterana, bakteriološkim zagađenjem i procesom antropogene eutrofikacije, kao zajedničkom posljedicom neprečišćenog tečnog otpada. Dodatni problem tokom ljetnjih mjeseci predstavlja visoka temperatura mora, mirno vrijeme bez vjetra i cirkulacije vode i višestruko povećanje količine organskog otpada uslijed prosječno 3-5 puta povećanog broja stanovnika uz našu obalu. Tome ide u prilog i činjenica da je za zamjenu cijelokupne količine vodene mase u Bokokotorskom zalivu potrebno 100 godina.

Morski akvatorijum Crne Gore obuhvata unutrašnje vode i teritorijalno more u širini od 12 nautičkih milja, dok obalno područje obuhvata oko 300 km obale, koja spada među slabije razuđene u jugoistočnom dijelu evropskog Sredozemlja, od čega 105.7 km pripada Bokokotorskom zalivu, a 11 km ostrvima. Voda iz najdubljih slojeva Jadranskog mora gotovo uvek je toplija od 11-12°C. Temperaturni odnosi u Jadranskom moru pokazuju da je riječ o toploj moru.

Kao i svim segmentima životne sredine i morskom ekosistemu prijeti opasnost izazvana antropogenim uticajem. Turizam, pomorska privreda, ribarstvo i poljoprivreda kao i iskorišćavanje mineralnih sirovina predstavljaju glavne privredne aktivnosti u primorskom regionu. U proteklom periodu, ove su aktivnosti u većoj ili manjoj mjeri neodrživo eksplorativne neobnovljive prirodne resurse obalnog područja, prije svega prostor i pejzažne vrijednosti. Veoma značajan izvor pritisaka na resurse i kvalitet životne sredine mora i obalnog područja predstavlja neriješeno pitanje tretmana otpada i otpadnih voda, luke i druga infrastruktura pomorske privrede, i u nešto manjoj mjeri prelov ribe, marikultura, unošenje egzotičnih (alohtonih) vrsta (morske flore i faune).

Programom UN za životnu sredinu (UNEP) istaknuta je posebna važnost očuvanja zatvorenih mora i njihovih priobalnih područja. Skupština Crne Gore ratifikovala je Konvenciju o zaštiti morske sredine i priobalnog područja Sredozemlja (Barselonska konvencija) i četiri prateća protokola u oktobru 2007. godine. Uzimajući u obzir program za procjenu i kontrolu zagađenja mora u Sredozemnom moru (MED POL phase III map) nastali su nacionalni programi monitoringa sredozemnih zemalja.

Nacionalni program praćenja stanja životne sredine u Crnoj Gori karakteriše se stvaranjem uslova za sprovođenje programa monitoringa morskog i obalnog ekosistema crnogorskog

priobalnog područja u skladu sa metodologijom MED POL programa, omogućavajući na taj način djelimičnu harmonizaciju sa zahtjevima Evropske agencije za životnu sredinu. Sa realizacijom Programa praćenja stanja priobalnog ekosistema, koji je usklađen sa kriterijumima MED POL programa i zahtjevima Evropske agencije za životnu sredinu, otpočelo se 2008. godine. Program monitoringa stanja ekosistema priobalnog mora Crne Gore čine sljedeći komplementarni programi:

- Program opšteg kvaliteta priobalne vode mora
- Monitoring kvaliteta vode lučkih akvatorijuma
- Monitoring eutrofikacije
- Monitoring trenda zagađenja
- Biomonitoring
- Monitoring biomarkera
- Monitoring unosa rijekama
- Monitoring unosa efluentima
- Monitoring unosa preko atmosfere

Obzirom na značajan dio zahtjeva EEA (Evropska Agencija za životnu sredinu), Barselonske konvencije i LBS protokola, sveobuhvatni Program praćenja stanja ekosistema priobalnog mora zasniva se na ocjeni stanja morskog biodiverziteta, polazeći od analize bioloških i hemijskih indikatora zagađenja. Na osnovu tako sprovedenog monitoringa biće moguće dati ocjenu ekološkog statusa morskog ekosistema, kao i planiranje mjera za smanjenje pritisaka na živi svijet mora, prvenstveno rješavanje pitanja zagađenja sa brodova (balasne vode). Realizacijom ovog programa stiču se osnovni preduslovi za izvještavanje o stanju ekosistema priobalnog mora Crne Gore prema Evropskoj agenciji za životnu sredinu i Koordinacionoj jedinici Mediteranskog akcionog plana (UNEP/MAP) koja je zadužena za nadzor nad implementacijom pomenute Barselonske konvencije.

Zakonom iz 1992. godine definisano je Morsko dobro kao područje posebne namjene koje obuhvata uski kopneni pojas duž čitave obale (površine oko 60 km^2) kao i površinu teritorijalnog mora oko 2500 km^2 .

Cilj monitoringa morskog ekosistema

Program monitoringa stanja morskog ekosistema priobalnog mora ima za cilj da utvrdi trenutno stanje i unaprijedi očuvanje ovog bitnog resursa Crne Gore. Pored toga, važno je definisati zagađivače na moru kao i pritiske koje trpi morski ekosistem, plan unapređenja morskog dobra kao i zaštitu morskog biodiverziteta. Treba napomenuti da je Jadransko more bogato vrstama, i u njemu stanuju i neke endemske vrste, tako da bi njihova zaštita trebala biti prioriteten zadatak nadležnih institucija.

Zakonska regulativa

Program monitoringa stanja ekosistema priobalnog mora Crne Gore na udaljenosti od 1 nautičke milje od obalne linije, je programski i metodološki usklađen za zahtjevima nacionalnih propisa: Zakonom o životnoj sredini („Sl. List CG“, br. 48/08), Zakonom o vodama („Sl. list CG“, br. 27/07), Uredbom o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Sl. list CG“, br. 02/07), zahtjevima relevantnih EU direktiva koje se kod nas, za sad, djelimično primjenjuju, Vodičem Evropske agencije za životnu sredinu (EEA) o tranzicionim, priobalnim i vodama mora (Eurowaternet technical guidelines), i pratećim uputstvom za izvještavanje (WISE-SoE Reporting on Transitional, Coastal and Marine Waters), kao i zahtjevima MED POL programa koji se realizuje po osnovu ispunjavanja obaveza iz Konvencije o zaštiti morske sredine i priobalnog područja Sredozemlja - Barselonske konvencije i pratećeg Protokola o zaštiti Sredozemnog mora od zagađivanja iz kopnenih izvora i kopnenih aktivnosti (LBS protokol).

4.1. Program opšteg kvaliteta priobalne vode mora na udaljenosti od 1 nautičke milje (Nm) od obale

Monitoring priobalnog mora na udaljenosti 1 Nm od obale, u skladu sa MED POL programom, realizovan je 8 puta u toku 2009. godine, njime je obuhvaćeno 15 lokacija, od kojih su 8 lokacija tačke na obalnom moru (tačka na Luštici-Dobra Luka je uzeta kao referentna, zbog udaljenosti od izvora zagađenja), a ostale tačke predstavljaju osjetljiva područja u Bokokotorskem zalivu.

Moramo napomenuti, da smo se u nedostatku normative za nutrijente u morskoj vodi, služili važećom zakonskom regulativom (Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji voda, „Sl. list CG“ br.02/07), koju je neophodno dopuniti kako bi se adekvatno klasifikovao kvalitet morske vode priobalnog mora.

Na svakoj tački uzorkovano je sa tri dubine: površina, sredina vodenog stuba i dno.

Mjerenje količine nitrata je važan korak u određivanju kvaliteta vode. Azot je prisutan u vodi u više oblika, a najčešće se pojavljuje u dva, kao nitrati (NO_3^-) i nitriti (NO_2^-). Nitrati su važniji pokazatelji, dok se nitriti u većim koncentracijama javljaju u subtoksičnim vodama (s niskom koncentracijom kiseonika). Prirodno čiste vode obično imaju manje od 1 mg/l NO_3^- .

Toksični efekti na akvatične životinske organizme javljaju se tek pri vrlo visokim koncentracijama nitrata u vodi ($>90 \text{ mg/l } \text{NO}_3^-$).

Azot je, uz fosfor, najčešći limitirajući faktor za rast biljne komponente u vodi. Nitrati su povoljni za rast algi i drugih vodenih biljaka. Prirodni izvori povećanja koncentracije nitrata u vodi su kiša, snijeg, magla ili raspadanje organske materije na tlu i u sedimentu. Primjenom vještačkih đubriva u poljoprivredi, povećava se i koncentracija azota u zemljištu i vodi. Azot se spira sa površine zemljišta kišom i dolazi u jezera, rijeke i mora. Kanalizacijski ispusti su drugi štetan vještački izvor nitrata u vodi. Kod povišenih koncentracija hranjivih soli u vodi može doći do

većeg razvoja algi i makrofita, što za sobom povlači kaskadnu reakciju preopterećenja vodenog ekosistema (tzv. eutrofikacija).

Analizom rezultata iz godišnjeg izvještaja, koji nam je dostavio Centar za ekotoksikološka ispitivanja u saradnji sa Institutom za biologiju mora, može se konstatovati sledeće:

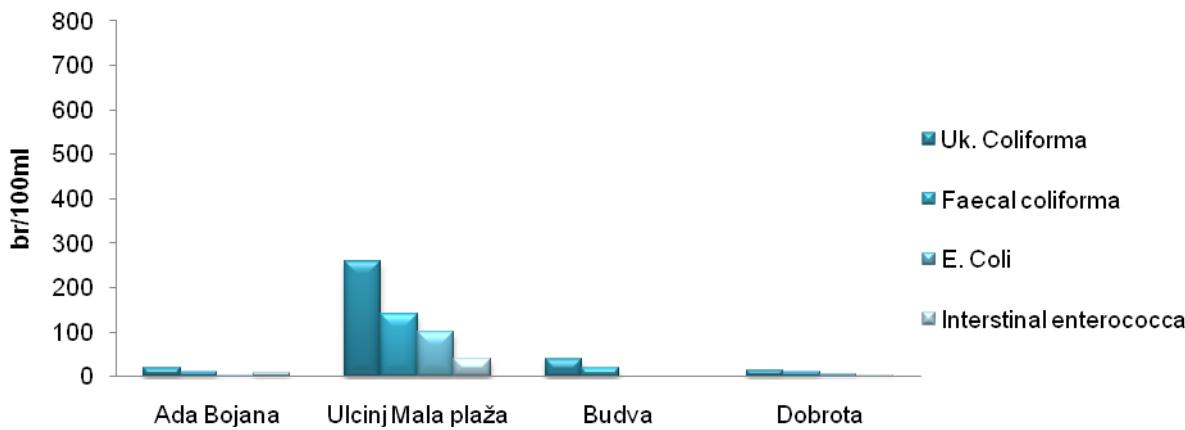
Sadržaj nutrijenata (NO_2 , NO_3 , NH_4 , PO_4) tokom godine se mijenja. Najniže vrijednosti dobijene su u periodu od novembra do maja mjeseca **sa maksimumima uglavnom u periodu od jula do oktobra mjeseca kada koncentracije, posebno nitrata značajno prelaze A3 klasu kvaliteta** po Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji voda ("Sl. list CG" br.02/07).

Na lokacijama izvan Bokokotorskog zaliva maksimalne vrijednosti navedenih parametara i hlorofila a su uglavnom u oktobru mjesecu, dok na lokacijama u Boki Kotorskoj maksimalne vrijednosti za nutrijente su u avgustu i septembru, a hlorofila a u aprilu mjesecu (prolećno cvijetanje mora, fotografija 1). **Tokom najvećeg dijela godine kvalitet obalnog mora kreće se između A1 i A2 klase, osim u periodu jul - oktobar kada su između A2 - A3 klase ili van nje.**

Rezultati mikrobioloških analiza voda u periodu od aprila do decembra mjeseca pokazuju da je voda na svim lokacijama uglavnom K1 klase prema čl.13 Uredbe o klasifikaciji i kategorizaciji voda ("Sl. list CG" br. 02/07). U aprilu i maju sve lokacije su bile u K1 klasi, s tim što je najveće mikrobiološko zagađenje utvrđeno na lokacijama Sveti Stefan i u Barskoj marini.

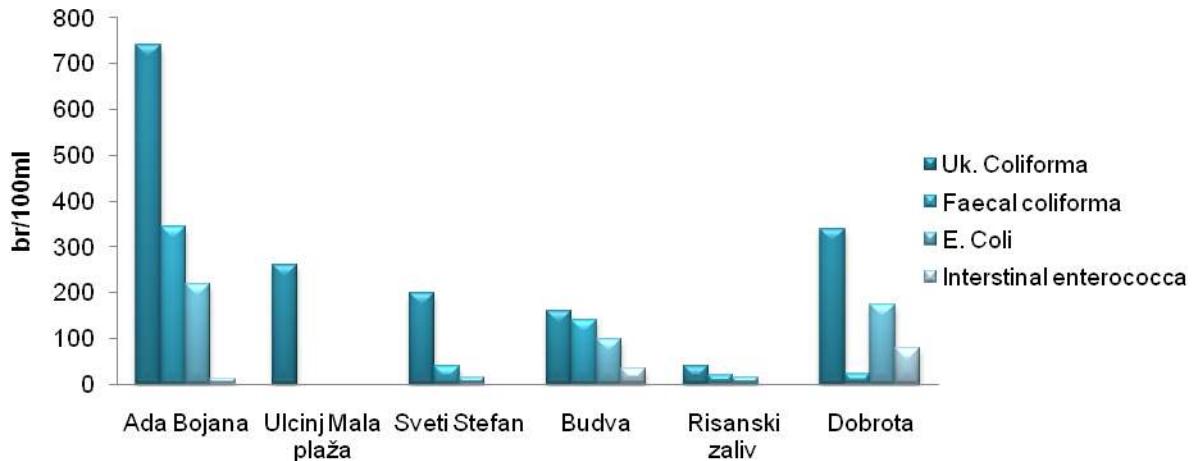
U junu mjesecu kvalitet vode na Maloj plaži u Ucinju bio je između K1 i K2 klase. U julu mjesecu kvalitet vode u Budvi, Petrovcu, marini u Baru, Adi Bojani i Kršu od Čerana u Ulcinju su bili u K2 klasi. Ostale lokacije su i dalje zadržale K1 klasu kvaliteta voda. U avgustu mjesecu jedino je u Budvi voda bila u K2 klasi kvaliteta. U ostalim mjesecima sve ispitivane lokacije bile su u K1 klasi.

Grafikon 1: Mikrobiološka analiza morske vode, jun 2009



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Grafikon 2: Mikrobiološka analiza morske vode, jul 2009



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Na osnovu priloženih grafikona vidi se da je u julu mjesecu broj bakterija bio značno veći u odnosu na jun mjesec. Na lokacijama Ada Bojana, Budva i Dobrota broj ukupnih Koliformnih bakterija porastao je za 37, 24 i 4 puta za samo mjesec dana. Uzrok tome je povećan broj turista u ljetnjem periodu i nedovoljni kapaciteti kanalizacione infrastrukture koja je dotrajala i nije predviđena za postojeći broj objekata.

Dobijeni rezultati ukazuju na hitnost rješavanja problema ispuštanja komunalnih voda, odnosno njihovog obaveznog prečišćavanja prije ispuštanja u prirodni recipijent.

4.2. Monitoring kvaliteta vode lučkih akvatorijuma

Kvalitet voda ličkih akvatorijuma analiziran je na fizičke i hemijske parametre, mikrobiološke parametre i na sadržaj organskih i neorganskih toksikanata. Uzorci su uzimani na 7 lokacija, koje pripadaju zatvorenom tipu voda, Brodogradilište Bijela, Barski zaliv, Lokacija kod bivšeg Remontnog zavoda "Arsenal" u Tivtu, Lika Herceg Novi, Luka Budva, Luka Risan i Luka Kotor. Monitoring kvaliteta voda lučkih akvatorijuma sproveden je u dva vremenska perioda i to 13. maja 2009. godine i 16. decembra 2009. godine.

Sadržaj nutrijenata kod svih ispitivanih lokacija bio je na granici A2 i A3 klase kvaliteta voda sa izuzetkom Herceg Novog kod koga je sadržaj nitrata bio uglavnom u A1 klasi. Povećan sadržaj deterdženata preko A3 klase, utvrđen je u Baru i u Herceg Novom u zimskom periodu.

Rezultati analiza voda iz luke Kotor u oba uzorkovanja bili su pod snažnim uticajem slatkih podzemnih voda, što se ogledalo u veoma niskom salinitetu i niskoj elektroprovodljivosti. Zahvaljujući ovakvom snažnom mješanju voda, ispitivani kvalitet voda bio je u A2 klasi.

Regulativa za maksimalno dozvoljene koncentracije polutanata u sedimentu u Crnoj Gori ne postoji te su rezultati analize uzoraka sedimenata posmatrani u odnosu na postojeće standarde Velike Britanije i Holandije, prema preporuci stručnjaka Instituta za biologiju mora u Kotoru, a odnose se na bagerovane sedimente (i jedni i drugi se smatraju reprezentativnim, strogim i relevantnim).

Klasifikacija UK koja primjenjuje DEFRA normative (u skladu je sa standardima EEA) je u saglasnosti sa većim dijelom Evrope i koristi dva nivoa akcije. Ako koncentracije zagađujuće materije u materijalu padnu ispod nivoa 1 nije vjerovatno da će zaostati zagađenje na zemljištu i tako preći u sediment. Koncentracije između nivoa 1 i 2 ukazuju da je neophodna dalja procjena. Vrijednosti iznad nivoa 2 ukazuju da materijal nije prihvatljiv za odlaganje u more, osim ako nisu primjenjeni rigorozni sistemi zaštite od procurivanja.

Navedeni nivoi akcije kojih se pridržava Velika Britanija odgovaraju ciljnim i referentnim kriterijumima u sistemu holandske klasifikacije.

Ciljni nivo: ukazuje nivo ispod kojeg se rizici na životnu sredinu smatraju zanemarljivim, pri sadašnjem stanju znanja.

Referentna vrednost: Nivo pri kojem je bagerovan materijal još uvek pogodan za ispuštanje u površinske vode pod određenim uslovima, ili treba da bude tretiran na drugi način. Ona predstavlja maksimalno dozvoljeni nivo iznad kojeg su rizici po životnu sredinu neprihvatljivi. Ovi standardi su zasnovani na informacijama koje ocenjuju efekte na vodene ekosisteme.

Brodogradilište Bijela

Analiza sedimenata u Brodogradilištu Bijela pokazuje nam da su dobijene vrijednosti za sadržaj bakra, nikla, cinka i olova u prvom uzorkovanom sedimentu iznad vrijednosti nivoa 2 (DEFRA) odnosno „materijal nije prihvatljiv za odlaganje u more, osim ako nisu primjenjeni rigorozni sistemi zaštite od procurivanja“. U odnosu na holandski standard nikal u prvom uzorkovanom sedimentu, a cink u oba sedimenta, nalaze se na nivou signalizirajućeg.

Sadržaj TBT je daleko iznad nivoa koji bi se mogao prihvati kao bezbjedan za morski ekosistem dok je sadržaj PCB kongenera na nivou označenom kao interventni. Sadržaj PAH je u uzorku sedimenta uzorkovanom u decembru, iznad interventnog nivoa.

Luka Bar

Rezultati analize uzoraka sedimenata uzorkovanih u Luki Bar ukazuju potrebu za daljim proučavanjem sadržaja većine metala kao i organskih polutanata. Nivo olova i cinka u uzorku

sedimenta uzorkovanom u decembru i žive u uzorku sedimenta uzorkovanom u maju mjesecu, prema standardima Velike Britanije prevazilaze nivo prihvatljiv za odlaganje u more.

Luka Kotor

U luci Kotor utvrđen je visok sadržaj, poliaromatičnih ugljovodonika, zatim PCB kongenera 153 i 180 dok su ostali polutanti u koncentracijama bez značajnijeg negativnog uticaja na životnu sredinu.

Luka Risan

Osim TBT jedinjenja koji svakako prema rezultatima analize sedimenta uzorkovanom u maju mjesecu mogu predstavljati problem u ovim sedimentima koncentracije ostalih polutanata ne prevazilaze nivo koji bi ugrozio životnu sredinu.

Komentari kvaliteta voda ostalih lučkih akvatorijuma u Crnoj Gori dostupni su na sajtu Agencije za zaštitu životne sredine. (www.epa.org.me)

Rezultati analize pokazuju da su sedimenti Brodogradilišta Bijela i Remontnog Zavoda u Tivtu opterećeni otpadom koji se stvara prilikom pjeskarenja brodova. Otpad od pjeskarenja, odnosno sediment pomiješan sa istim, opterećuje životnu sredinu mora sa visokim sadržajem kako metala tako i organskih komponenti sa dugotrajnim posljedicama po živi svijet u moru počev od problema koje mogu izazvati organo kalajna jedinjenja (vrlo toksična za mnoge vrste vodenih organizama kada su prisutni u izuzetno malim koncentracijama, izazivaju strukturne promjene, rasta i smrti kod vodenih ljudskara, mekušaca, dagnji i drugih školjki itd), zatim polihlorovani bifenili (perzistentne organske komponente na listi jedinjenja Stokholmske konvencije) i poliaromatski ugljovodonici. Sve ovo ukazuje da se u rješavanju problema nalaženja grila u sedimentu mora što prije ozbiljno prići sa konkretnim rješenjima o načinu uklanjanja istog.

4.3. Monitoring eutrofikacije

Vodiči ekosistemi odlikuju se prisustvom organskih i neorganskih (mineralnih) materija koje u njih dospijevaju prirodnim putem (eutrofikacija) ili su rezultat antropogenog djelovanja (zagađenje – saprobnost).

Pojava eutrofikacije, odnosno povećanje rasta fitoplanktonskih algi, posljedica je pojačanog dotoka hranjivih soli iz spoljašnjih izvora u osvjetljeni sloj vodenog stuba. Manje povećanje prihranjivanja mora može koristiti rastu organizama u moru, dok preveliko prihranjivanje može biti pogubno uslijed povećane potrošnje kiseonika zbog povećanja broja organizama (za procese disanja, kao i za procese razlaganja organske materije u raspadanju). Eutrofikacija morskog ekosistema zavisi u prvom redu od sadržaja nutrijenata, temperature vode i produkcije fito i zooplanktona koji značajno utiču na koncentraciju hlorofila a u vodi.

Fotografija 1: Cvjetanje mora, Bokokotorski zaliv 8. Jul 2009. godine

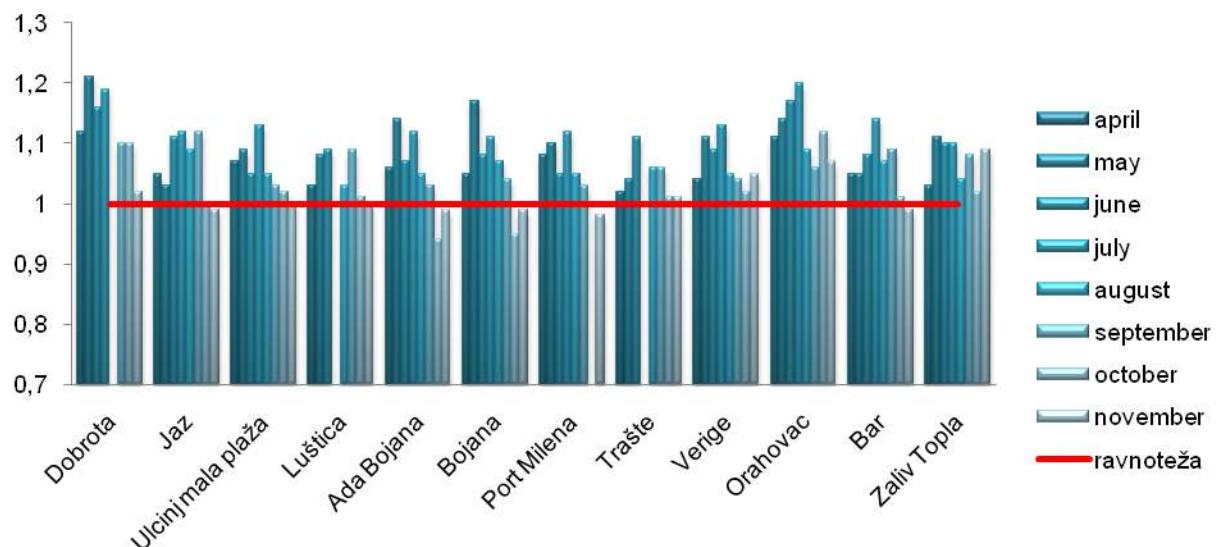


Izvor: Institut za biologiju mora

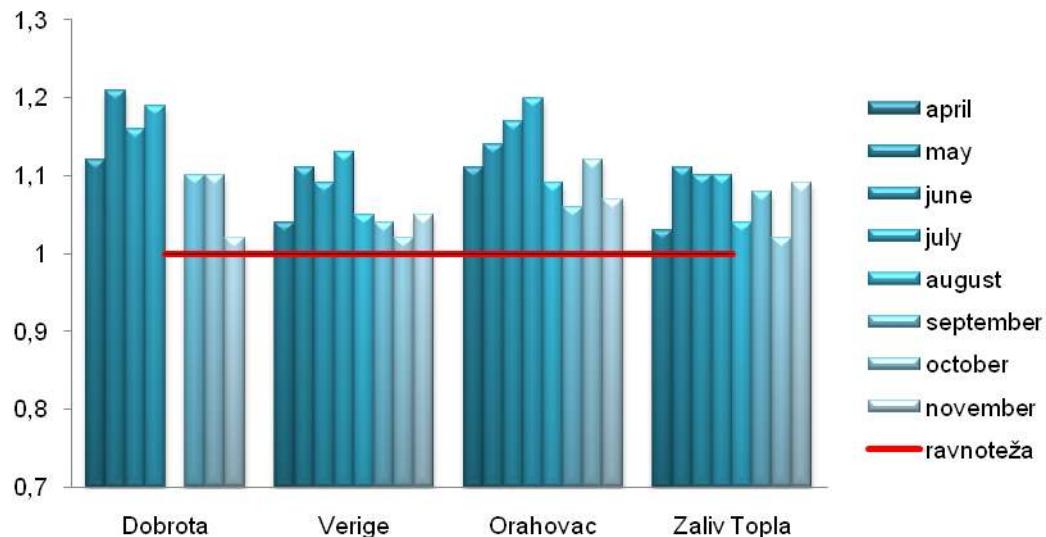
Fizičko-hemijska analiza

Od fizičkih parametara koji su praćeni u 2009. godini, bitno je pomenuti udio kiseonika u vodenom stubu. Hiposkija je stanje u kojem koncentracija kiseonika u pridnenom sloju ispod 2 mg/l uzrokuje "gušenje" osjetljivih organizama, kao i migraciju ostalih vrsta. Zasićenje kiseonikom sa vrijednošću 1 upućuje na prirodno ravnotežno stanje morskog ekosistema.

Grafikon 3: Udio kiseonika u moru, 2009. godina



Grafikon 4: Udio kiseonika u Bokokotorskom zalivu, 2009. godina

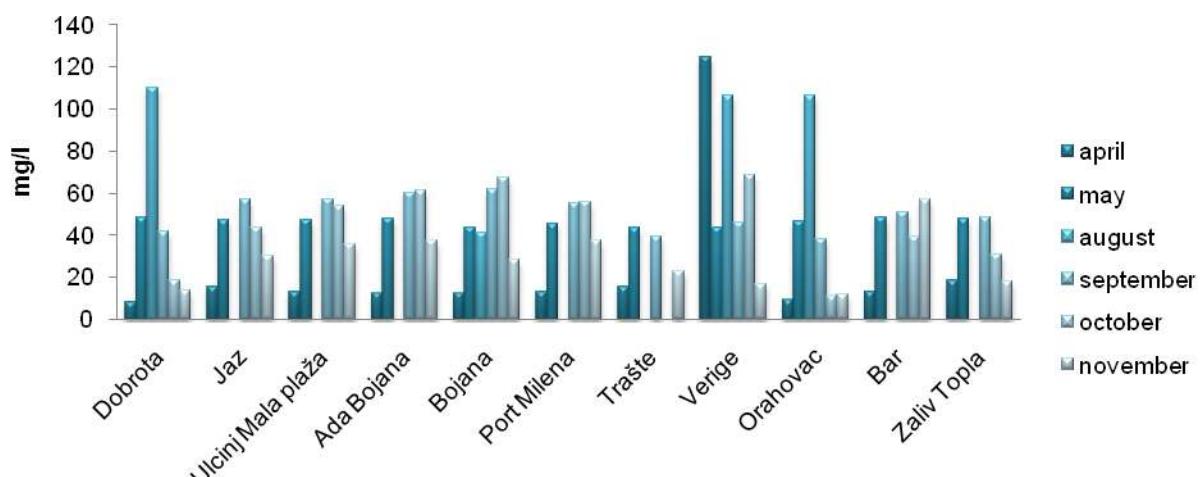


Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

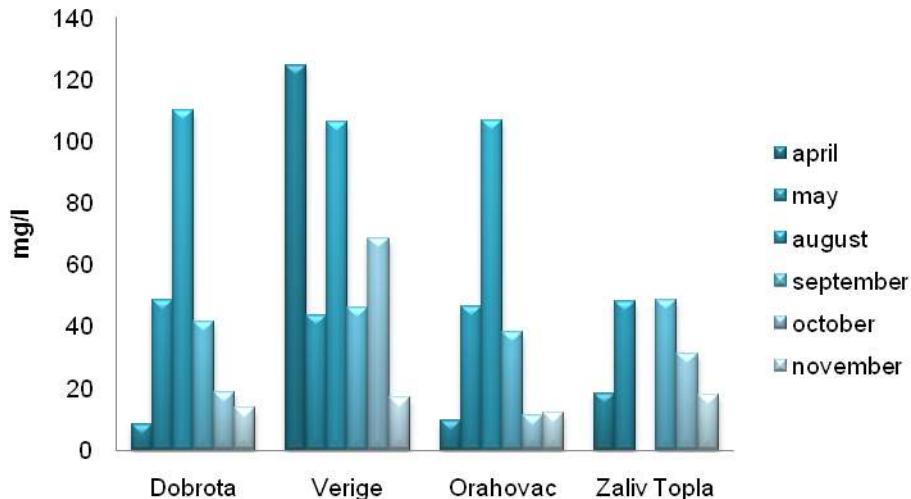
Prema podacima koji se nalaze u grafikonima 3 i 4, može se vidjeti da je koncentracija kiseonika gotovo na svim lokacijama u ravnoteži. Vrijednosti preko 1,1 ukazuju na povećanu koncentraciju fitoplanktona na tim lokacijama, koji svojim fotosintetskim aktivnostima oslobođaju dodatni kiseonik koji se rastvara u vodi.

Od nutrijenata koji su prisutni u moru, najalarmantnija situacija je sa sadržajem **nitrata** koji, gotovo na svim lokacijama prelazi normu za A3 klasu kvaliteta voda i to uglavnom u periodu od juna do novembra. Izuzetak je referentna tačka, Dobra luka na Luštići, gdje njihova koncentracija nije prelazila normu za A2 klasu kvaliteta.

Grafikon 5: Koncentracija nitrata u moru, 2009. godina



Grafikon 6: Koncentracija nitrata u Bokokotorskom zalivu, 2009. godina

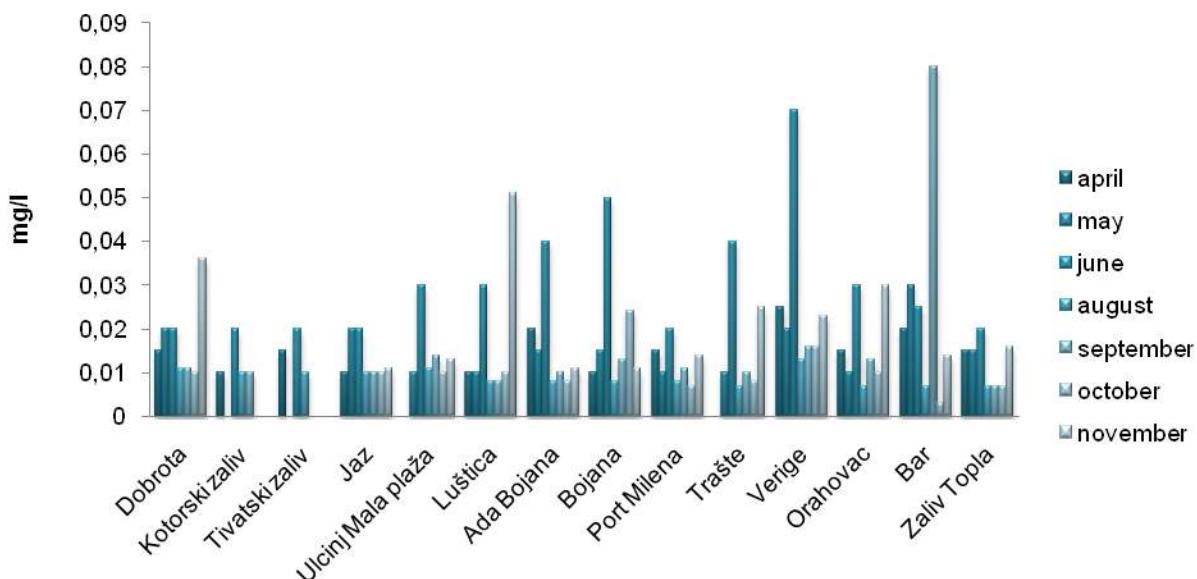


Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

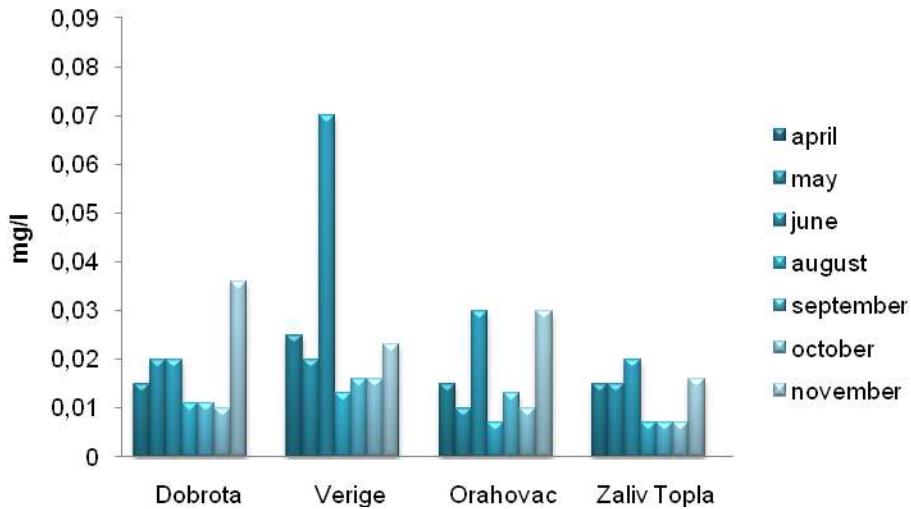
Na osnovu podataka iz grafikona 5 i 6 može se vidjeti da je koncentracija nitrata na mjernim mjestima u Bokokotorskom zalivu, u ljetnjim mjesecima, daleko veća nego na vanzalivskim lokacijama. Ovo se objašnjava činjenicom da u zalivu postoji mnogo nevidljivih kanalizacionih ispusta i sporom dinamikom izmjene vodenih masa u zalivu.

Glavni izvori zagađenja **azotnim jedinjenjima** su komunalne i industrijske otpadne vode, septičke Jame i životinjski otpad. Bakterije u vodi veoma brzo prevode nitrate u nitrite.

Grafikon 7: Koncentracija nitrita u moru, 2009. godina



Grafikon 8: Koncentracija nitrita u Bokokotorskom zalivu, 2009. godina

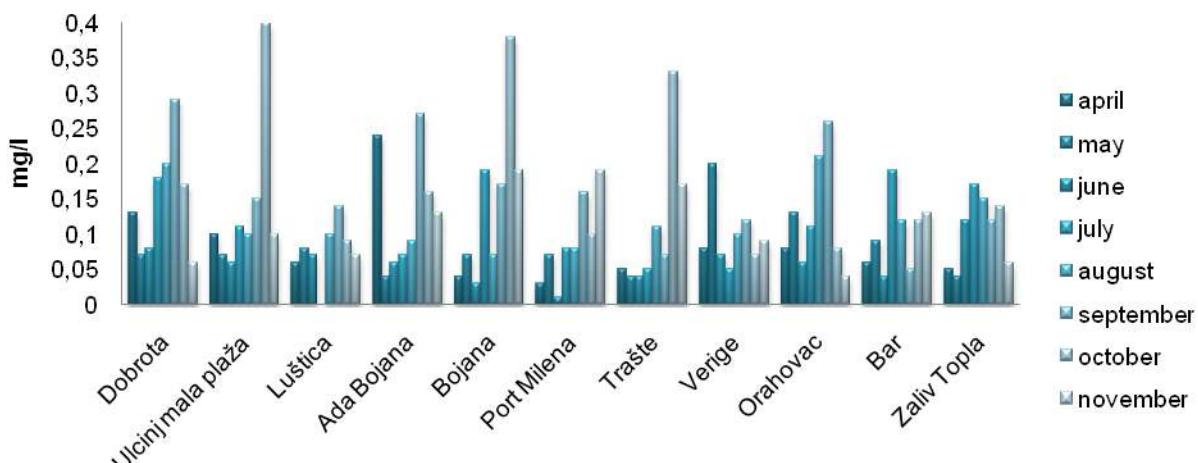


Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

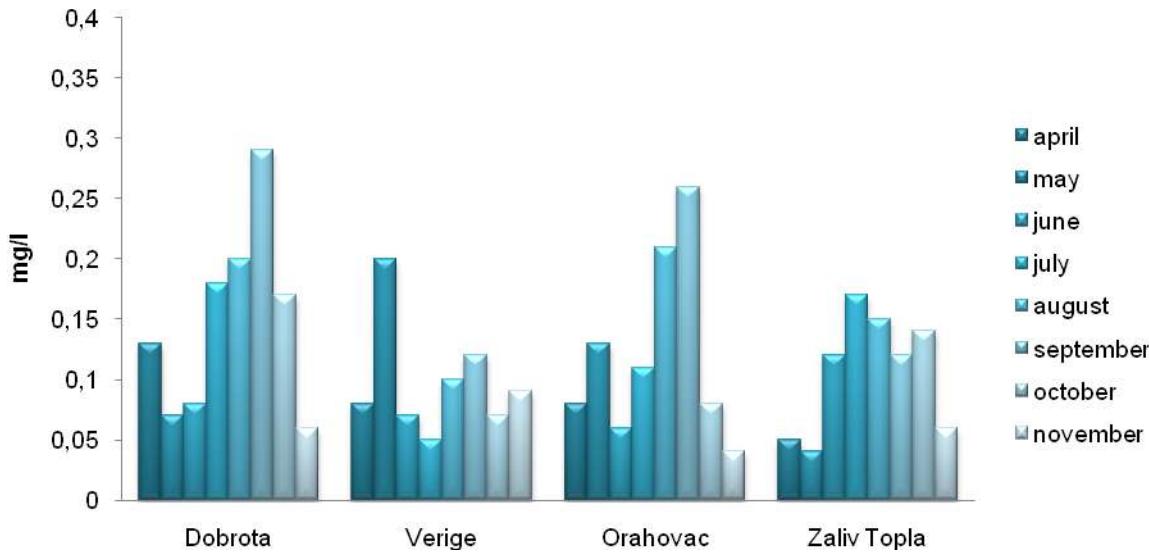
Na osnovu grafika 7 i 8 može se zaključiti da su vrijednosti nitrita bile, uglavnom, na svim lokacijama približno jednake i samo se za pojedine mjesecе vrijednost drastično povećavala. Npr. u Baru u septembru mjesecu je zabilježena najveća koncentracija, 0,08 mg/l, dok je u zalivu na lokaciji Verige najveća koncentracija zabilježena u junu i iznosila je 0,07 mg/l.

Prisustvo **amonijaka** u morskoj vodi ukazuje na svježe fekalno zagađenje. Koncentracija amonijaka je na većini lokacija tokom godine je bila u A1 i A2 klasi.

Grafikon 9: Koncentracija amonijaka u moru, 2009. godina



Grafikon 10: Koncentracija amonijaka u Bokokotorskom zalivu, 2009. godina

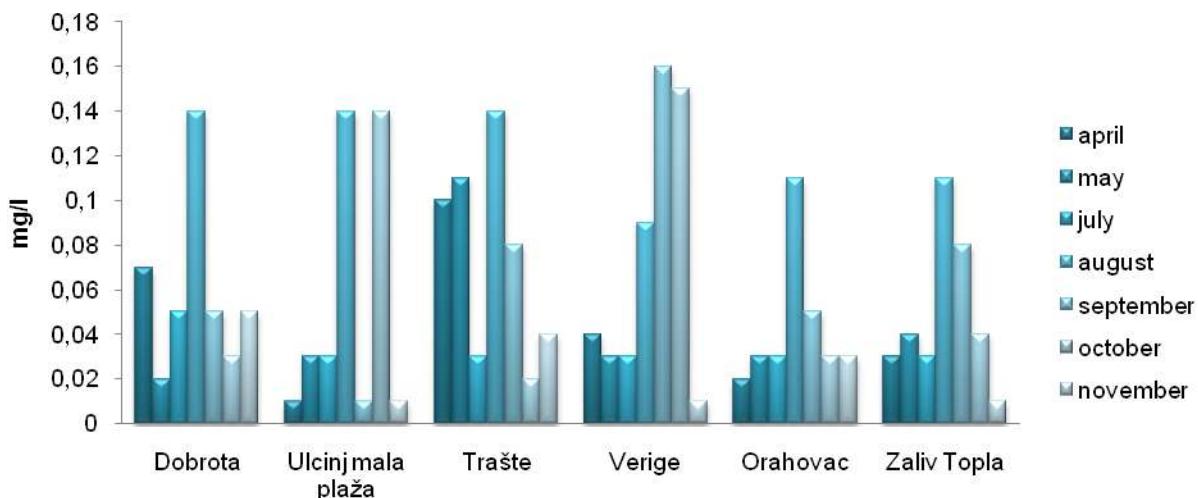


Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

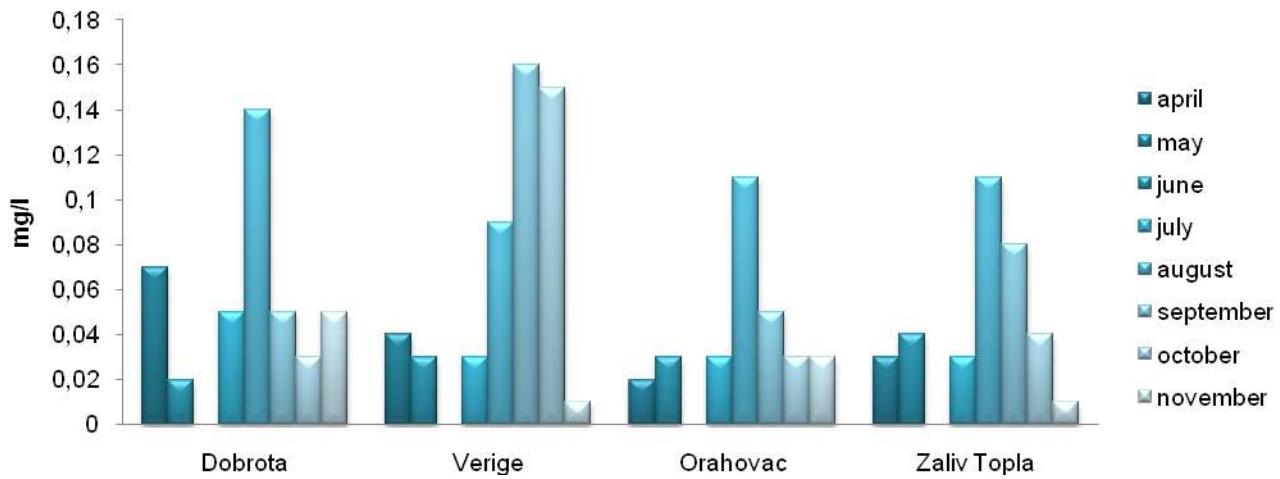
Grafikoni 9 i 10 upućuju na zaključak da su najveće koncentracije amonijaka izmjerene na lokacijama na teritoriji Ulcinja, u septembru i oktobru mjesecu. Na zalivskim lokacijama, tačke sa najvećom koncentracijom amonijaka bile su Dobrota i Orahovac, takođe u septembru mjesecu.

Fosfati su veoma značajni u prirodi i njihovo pojavljivanje može biti uzorkovano zagađenjem od organskih pesticida koje sadrže fosfate. Ortofosfati su proizvodi prirodnih procesa i mogu se pronaći u kanalizacionim sistemima. Pretjerana količina fosfata u vodi izaziva nekontrolisano razmnožavanje algi i vodenih biljaka što povećava potrošnju kiseonika i njegov deficit.

Grafikon 11: Koncentracija fosfata u moru, 2009. godina



Grafikon 12: Koncentracija fosfata u Bokokotorskom zalivu, 2009. godina

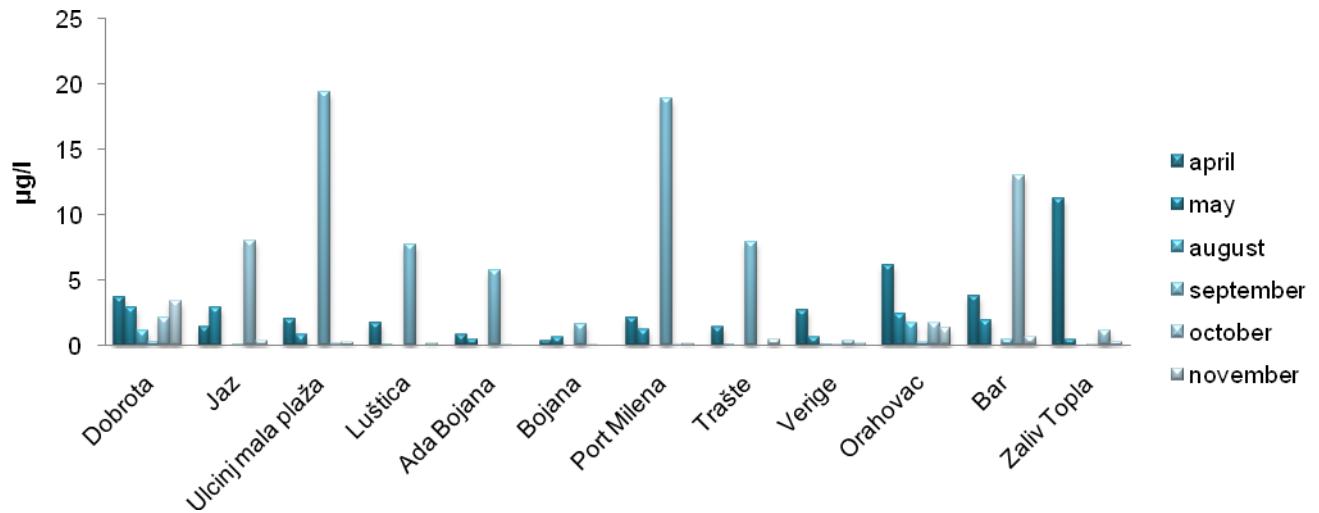


Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

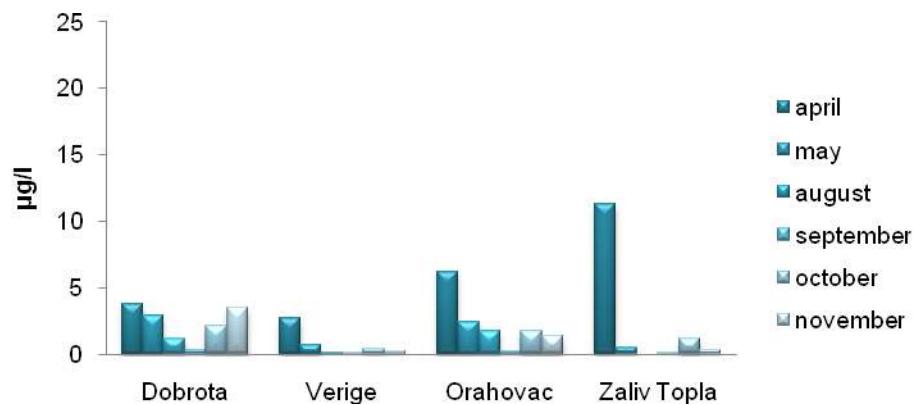
Sadržaj **fosfata** je na većini lokacija bio je povećan u avgustu i septembru mjesecu, što je i očekivano zbog povećane potrošnje deterdženata tokom turističke sezone. Verige su mjesto koje je imalo najveću izmjerenu koncentraciju fosfata (0,16 mg/l), za cijeli mjerni period.

Hlorofil a određivan je sezonski na terenu i tokom godine, izmjerene koncentracije hlorofila a značajno su se razlikovale na svakoj od lokacija zavisno od planktonske produkcije. Literaturni podaci navode da se koncentracija hlorofila a u morskoj vodi kreće od 0,02 µg/l do 25 µg/l. Po informacijama koje je prikupila Evropska Agencija za životnu sredinu umjerene vrijednosti hlorofila a za Mediteran su od 1,0 µg/l, a visoke vrijednosti preko 1,0 µg/l.

Grafikon 13: Koncentracija hlorofila a u moru, 2009. godina



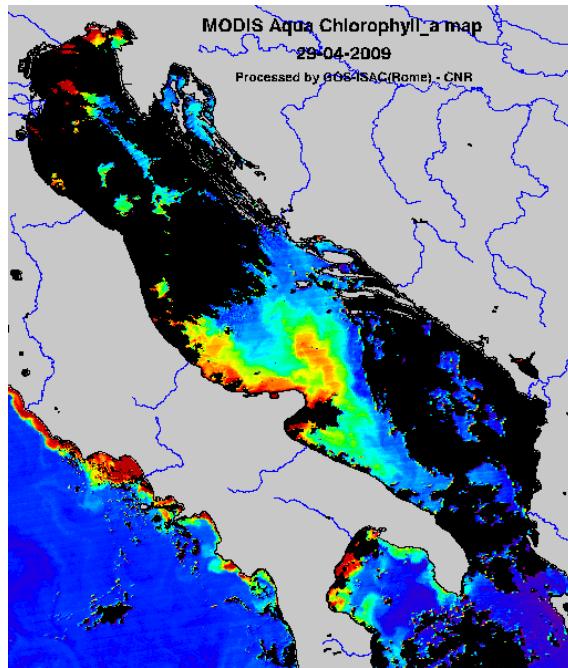
Grafikon 14: Koncentracija hlorofila a u Bokokotorskom zalivu, 2009. godina



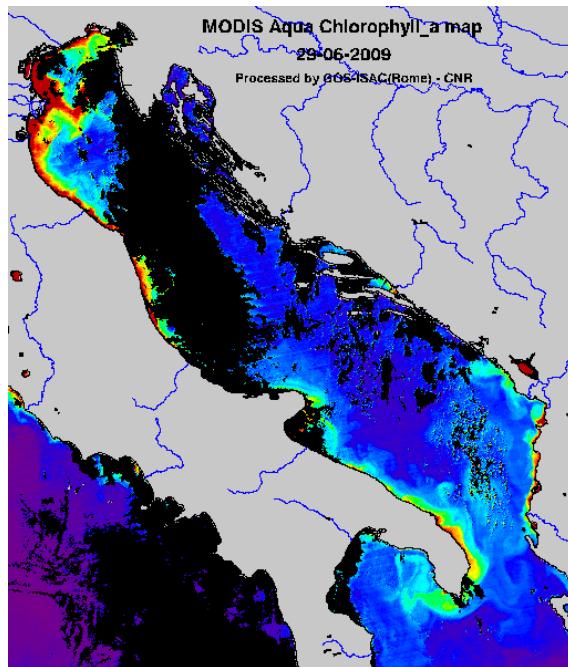
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Evidentno je da je koncentracija hlorofila a u dijelu Jadranskog mora koji pripada Crnoj Gori, vrlo visoka, ako pogledamo standarde za Mediteran.

Fotografija 2: Satelitski prikaz procesa eutrofikacije Jadranskog mora, 29. april 2009. god



Fotografija 3: Satelitski prikaz procesa eutrofikacije Jadranskog mora, 29. jun 2009. god



Izvor: Projekat Adricosm Star (Gruppo di Oceanografia da Satellite GOS-CNR-ISAC) Projekat finansira Italijansko Ministarstvo za zaštitu životne sredine, kopna i mora

U aprilu mjesecu minimalna izmjerena vrijednost **hlorofila a** bila je u zalivu Trašte iznosila je 0,339 µg/l (Grafikon 13), a maksimalna koncentracija za isti mjesec izmjerena je u Zalivu Topla i iznosila je 11,28 µg/l (Grafikon 14). U aprilu i maju je očekivano da koncentracije hlorofila a budu povećane, jer tada počinje "proljećno cvetanje mora" (fotografija 1). Treba pomenuti i koncentracije koje su bile visoke i u avgustu mjesecu na lokacijama Mala plaža, Port Milena i Bar, sve tri su vanzalivske lokacije.

Klasifikacija priobalnog dijela mora urađena je prema trofičkom indexu TRIX, koji razlikuje 4 klase s obzirom na stupanj eutrofikacije: oligotrofno - vrlo dobro, mezotrofno - dobro, eutrofno - umjereni dobro i extremno eutrofno – slabo. TRIX index predstavlja indikator produktivnosti mase fitoplanktona koji zavisi od promjenjivih indikatora koji definišu stanje produktivnosti vodenog ekosistema. TRIX indeks ispod 2 je obično vezan za otvoreno more i nisku produkciju fitoplanktona, a preko 6 jako produktivno priobalno more. Vrijednosti oko 4 su tipične za slabo produktivna mora. TRIX index je izračunat u skladu sa formulom datom u materijalu UNEP MAP „Eutrophication monitoring strategy of MED POL“:

$$\text{TRIX Index} = (\text{Log10}[\text{ChA} * \text{aD}\% \text{O} * \text{DIN} * \text{TP}] + k) * m$$

Gdje je:

ChA = koncentracija hlorofila A u µg/l

aD%O = apsolutna vrijednost razlike od % zasićenosti kiseonikom

DIN = rastvoren neorganski azot kao N iz ($\text{NO}_3 + \text{NO}_2 + \text{NH}_4$) u µg/l

TP = Ukupni fosfor u µg/l

k = 1,5

m = 0,833

U **aprili** mjesecu na lokacijama Kotorski zaliv, Tivatski zaliv i Jaz TRIX index je bio preko 6, dok je na ostalim lokacijama bio ispod 6, ali preko 5. Tačke Orahovac i Dobrota su u **maju** mjesecu imale ovaj index preko 6. Izmjereni TRIX index na 3 lokacije (Tivatski zaliv, Orahovac, Dobrota) bio je preko 7 u **avgustu** mjesecu. Mjerenja su vršena do novembra mjeseca i u tom periodu se TRIX index kretao, na svim mjernim mjestima, od 4 do preko 6. Uslovi koji karakterišu ovakva mora su visoka produktivnost, slaba prozirnost i povremena obojenost.

Kvalitativna i kvantitativna analiza fito i zooplanktonskih grupa

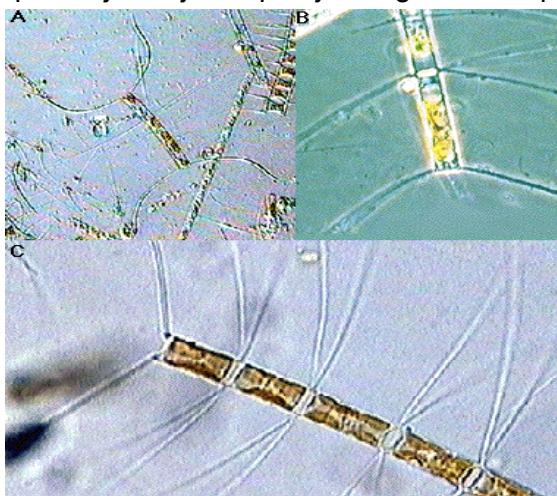
Proces eutrofikacije karakteriše i povećana gustina fito i zoo planktona, pa je iz tog razloga vršena analiza uzorka na području Crnogorskog primorja u periodu od aprila do septembra 2009. Fitoplanktonske vrste mokrofitoplanktona se koriste kao indikatori eutrofikacije.

Na osnovu analize 264 uzorka mogu se konstatovati povišene vrijednosti prosječne gustine mikroplanktona u zalivskom području. Najviše prosječne gustine su zabilježene u ljetnim mjesecima (jul i avgust) i to od 3×10^5 do $3,8 \times 10^5$ čel/l, na lokaciji kod Instituta za biologiju mora i na centralnoj poziciji u Kotorskem zalivu od $8,4 \times 10^5$ čel/l. Maksimalne apsolutne vrijednosti su konstantovane u julu u Kotorskem zalivu, $2,5 \times 10^6$ čel/l. Takođe, visoka vrijednost zabilježena je i kod Instituta za biologiju mora kao i na ostalim pozicijama u Bokokotorskem

zalivu, osim u Orahovcu. Ovako visoke vrijednosti mogu se objasniti povećanim antropogenim uticajem u ljetnjim mjesecima, kao i smanjenom dinamikom vodenih masa u tom periodu, što pogoduje razvoju određenih mikroplanktonskih vrsta fitoplanktona. Ovaj trend se zadržao i u avgustu mjesecu.

U vanzalivskom području, koje je pod uticajem ovorenog mora, najviše prosječne vrijednosti mikroplanktona su zabilježene na Adi Bojani u aprilu od 5×10^5 čel/l i u avgustu od $7,8 \times 10^4$ čel/l.

Prosječne vrijednosti gustina nanoplanktona su, takođe, veće u zalivskom nego u vanzalivskom području. Najveća prosječna gustina u aprilu zabilježena na poziciji Herceg Novi i iznosila je $7,1$



$\times 10^5$ čel/l, a u avgustu na lokaciji Orahovac $1,6 \times 10^6$ čel/l. U vanzalivskom području sve prosječne vrijednosti bile su reda veličine 10^5 čel/l, sa najvišim vrijednostima u avgustu na lokaciji Ulcinj, Mala plaža, $6,8 \times 10^5$ čel/l i u septembru u Barskoj marini 8×10^5 čel/l.

Fotografija 2: *Pseudonitzschia spp*

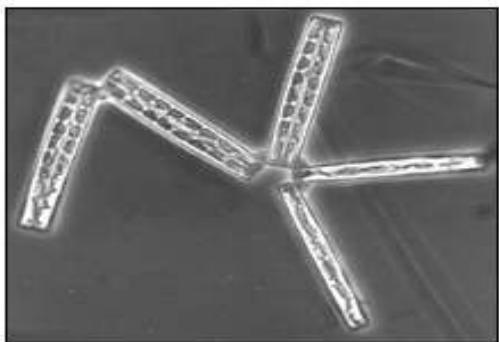
Izvor: Institut za biologiju mora

U populacijama mikroplanktona dominira dijatomejska komponenta kroz cijeli period istarživanja, osim u junu kada su bile dominantne silikoflagelate. Vrijednosti ukupnih prosječnih gustina dijatomejskih vrsta su više u zalivu i reda veličine su od 10^2 do 10^5 čel/l. Najviše vrijednosti su zabilježene u julu $8,4 \times 10^5$ čel/l na centralnoj poziciji u Kotorskom zalivu, a u avgustu na tački Sv. Nedjelja $4,7 \times 10^5$ čel/l.

Od determinisanih vrsta mikroplanktona 10 vrsta javilo se u gustini populacija reda veličine 10^4 do 10^6 čel/l. Od determinisanih vrsta mikroplanktona 10 vrsta nađeno je u gustini populacija reda veličine 10^4 do 10^6 čel/l. Dominantnu ulogu imaju dijatomejske vrste *Pseudonitzschia spp.* i *Thalassionema nitzschiooides* koje se javljaju u najvišim gulinama od 10^5 do 10^6 čel/l.

To su vrste koje su karakteristične za područja koja su pod snažnim uticajem eutrofikacije. Obje su nađene u zalivskom području, a naročito u Kotorskom zalivu gdje je maksimalna gustina *Thalassionema nitzschiooides* u julu bila $2,5 \times 10^6$ čel/l. Ova vrsta ne sadrži u sebi otrovne supstance (fitotoksine) za razliku od *Pseudonitzschia sp.*

Fotografija 3: *Thalassionema nitzschiooides*



Dalja istraživanja koja se budu preduzela i koja moraju biti kontinuirana trebalo bi da prate razvoj i distribuciju svih fitoplanktonskih vrsta, njihovu gustinu i njihovu dinamiku u prostoru i vremenu u području Crnogorskog primorja, a posebno u zalivskom području. Vrijednosti gustina fitoplanktona, kao i prisustvo vrsta karakterističnih za eutrofna područja su najbolji indikatori stepena eutrofije nekog područja i uticaja antropogenog faktora.

Izvor: Institut za biologiju mora

Najveća produktivnost zooplanktona za sve pozicije zabilježena je u mjesecu junu (17 261 jedinki/m³) sa maksimumom na lokaciji Orahovac, vrijednost 36 250 jedinki/m³. Najmanja produktivnost zooplanktona određena je u julu, sa prosjekom za sve pozicije 5 311 jedinki/m³ i minimumom na lokaciji Kotor, vrijednost 1 808 jedinki/m³.

Planktonski kopepodi predstavljaju dominantnu grupu zooplanktona i srednja vrijednost njihovog procentualnog učešća iznosi 71% u odnosu na ostale grupe zooplanktona. Njihova procentualna zastupljanost na pozicijama oko ušća Bojane u aprilu, maju i junu iznosi čak i 98-99%. Na plićim pozicijama Bokokotorskog zaliva dominirali su predstavnici reda *Cyclopoida*, dok su na svim ostalim pozicijama brojno preovladavali calanoidi.

Rezultati pokazuju da su nađene očekivano povišene vrijednosti ukupnog mrežnog zooplanktona za produktivna obalna područja kao što je Bokokotorski zaliv. Značajna je niska produktivnost zabilježena u julu kao posljedica ljetne stagnacije sistema, niske koncentracije hranljivih soli, postojanja termokline i nemogućnosti miješanja iz pridnenih slojeva.

Sastav mrežnog zooplanktona je u skladu sa sezonskim sukcesijama uobičajenim u zalivima istočne obale Jadrana (Lučić i Kršinić, 1998). Takođe, evidentiran je povećani uticaj otvorenog mora na istraživano područje, što je uobičajno za obalna područja južnog Jadrana u zimskom periodu izotermije.

Mikrobiološka analiza

Sastavni dio ovog potprograma je i mikrobiološka analiza uzoraka uzetih sa istih lokacija kao i za analizu nutrijenata. Mikrobiološki indikatori stanja i kvaliteta površinskih voda sa sanitarno - ekološkog aspekta su:

- Ukupne koliformne bakterije (UK),
- Fekalne koliformne bakterije (FK),
- E. coli,
- Interstinalne enterokoke

Kao sanitarni pokazatelji, koji se primjenjuju za ocjenu vjerovatnoće prisustva patogenih mikroorganizama u vodi, služe mikroorganizmi za koje su stalna životna sredina crijeva čovjeka i životinja. Broj prisutnih mikroorganizama - indikatora zagađenja omogućava da se dâ tačnija ocjena stepena bakterijskog zagađenja vode.

Najlošiji rezultati dobijeni poređenjem sa svih mjernih mesta, utvrđeni su u aprilu mjesecu za tačke na ulazu u Bokokotorski zaliv mada su i one odgovarale uslovima iz člana 8 Uredbe o klasifikaciji kategorizaciji voda koji se može koristiti za uzgoj školjki. Jedine dvije lokacije koje su u aprilu bile u klasi A2C su Risanski zaliv i lokacija Svete Neđelje u površinskom uzorku, što može biti posledica lokalnog zagađenja sa brodova. U ostalim mjesecima sve lokacije, na sve tri dubine zadovoljavale su uslove A1Š. Jedino u julu mjesecu uočeno je blago pogoršanje kvaliteta voda na lokaciji Kotor i Orahovac, ali bez promjene klase kvaliteta vode.

U cilju efikasnog smanjenja potencijala eutrofikacije neophodno je preuzeti hitne mjere na smanjenju ispuštanja nutrijenata u more, odnosno što prije obezbijediti adekvatno kanalisanje otpadnih voda i njihovo prečišćavanje.

4.4. Monitoring trenda zagađenja

Monitoring trenda zagađenja obuhvata 4 „HOT SPOT“ lokacije: Brodogradilište Bijela, Barski zaliv, Adu Bojanu i lokaciju bišeg Remontnog Zavoda u Tivtu, kao i referentnu stanicu Dobra Luka na Luštici. Ispitivanjima su obuhvaćeni svi organski i neorganski toksikanti u vodama i sediment navedenih lokacija. Analiza toksikanata vršena je dva puta u toku 2009. godine, prvi put u maju mjesecu, a drugi put u decembru.

Kvalitet voda

Vode iz Bijele u oba uzorkovanja imaju sadržaj žive u koncentraciji koja je po tom parametru svrstava u A2 klasu kvaliteta voda. Po svim ostalim parametrima odgovara i klasi kvaliteta voda. Na ovoj lokaciji nađeni su i veoma niske koncentracije organokalajnih jedinjenja (ukupno 0,000025 mg/l - 0,025 µg/l), ali ona nisu normirana našim pravilnikom. Pregledom stručne

literature došlo se do podatka da se sadržaj organokalajnih jedinjenja u priobalnom dijelu morskih voda u svijetu uobičajeno kreću od 0,001-0,01 µg/l, a u blizini izvora zagađenja i do 37 µg/l. U Velikoj Britaniji je MDK koncentracija za pijaču vodu 0,0002 µg/l. Treba istaći da TBT jedinjenja imaju negativan efekat na školjke i larve jastoga i ostalih ljuškara već pri koncentracijama od 0,06-2,3 µg/l, kao i da ova grupa jedinjenja ima sposobnost bioakumulacije od 1000-6000 puta. Najtoksičniji je tributilstanat (kalaj), a ostala organokalajna jedinjenja su manje toksična. Degradacija ovih jedinjenja u aerobnim sredinama je od 1-3 mjeseca, a u anaerobnim uslovima mogu opstati i do dvije godine. Preporuke Australije i Novog Zelanda definišu MDK za TBT obračunatu na kalaj (Sn) od 0,0004-0,05 µg/l zavisno od stepena zaštite akvatorijuma, odnosno od njegove klase. Poređenjem nađene količine u Bijeloj sa ovim normativom, vidi se da su koncentracije TBT u vodi u granicama tolerantnih. Kvalitet voda Barskog zaliva se takođe, na osnovu sadržaja žive i bakra, svrstava u A3 klasu kvaliteta, dok je sadržaj nikla u A2 klasi kvaliteta. Vode iz Tivatskog zaliva uzete kod bivšeg Remontnog Zavoda prema sadržaju nikla i bakra su u A3 klasi kvaliteta a po sadržaju žive cinka i olova između A1 i A2 klase. Ove vode takođe sadrže TBT jedinjenja u koncentraciji od 0,000194 mg/l ili 0,194 µg/l. Kvalitet vode u Tivatskom zalivu je očigledno pod uticajem zagađenih sedimenata dugogodišnjom aktivnošću Remontnog zavoda. Vode Ade Bojane svrstavaju se u tranzicione vode i po svom kvalitetu pripadaju A1- A2 klasi kvaliteta, osim parametra žive, koji je i na ovoj lokaciji u A3 klasi. Voda sa lokacije Dobra Luka na Luštici uzeta je kao referentna zbog udaljenosti od izvora zagađenja. Kvalitet vode na osnovu svih parametara je u A1 klasi osim žive, koja je i na ovoj lokaciji u A3 klasi kvaliteta. Ovaj podatak nameće konstataciju da je pojava žive u priobalnom moru Crne Gore ili posljedica prekograničnog transporta morskim strujama iz Mediterana ili je porijeklom od geološke sredine.

Kvalitet sedimenta

Sediment, kao esencijalni, integralni, dinamički dio morskog ekosistema je međutim i potencijalni apsorber za mnoge hemikalije. Iznad određenog nivoa kontaminacija sedimenta može rezultirati negativnim uticajem odnosno gubitkom biodiverziteta. U uzorcima sedimenata uzorkovanim dva puta godišnje u skladu sa Programom monitoringa trenda zagađenja analizirani su i organski i neorganski polutanici.

Za analizu teških metala (Cd, Hg, Cu, Ni, Pb, Zn, Cr, As i Sn) korišćena je standardna metoda (EPA 3050 B) kojom se analiziraju "životnoj sredini dostupni" metali. Od organskih polutanata ispitivani su organohlorni kontaminenti (POPs): pesticidi, polihlorovani bifenili, dioksini, furani kao i organokalajna jedinjenja i poliaromatski ugljovodonici.

Sadržaj kadmijuma, žive, olova i cinka u sedimentu uzorkovanom na lokaciji Ada Bojana ne prevazilaze vrijednosti koje bi se označile kao značajne sa aspekta uticaja na životnu sredinu. Prema klasifikaciji koju primjenjuje DEFRA sadržaj bakra i arsena u sidementima je takav da bi trebalo nastaviti ispitivanja dok je prema holandskom standardu za bagerovane sedimente na nivou na kom su zanemarljivi uticaji na životnu sredinu.

Sadržaj TBT je na nivou na kom ne predstavlja opasnost po životnu sredinu (DEFRA). Sadržaj poliaromatskih ugljovodonika kao i sadržaj PCB kongenera je ispod nivoa koji bi se označio kao značajan (holandski standard).

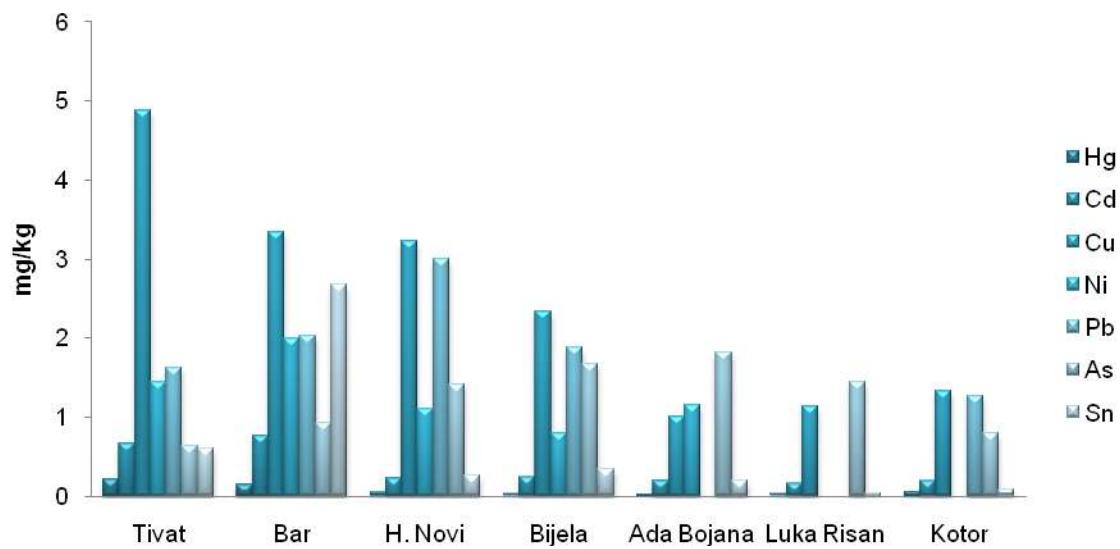
Sadržaj ispitivanih i organskih i neorganskih polutanata u sedimentu uzorkovanom na lokaciji Luštice su ispod vrijednosti koje bi ukazivale na potencijalno zagađenje bilo kojom od ispitivanih supstanci.

4.5. Biomonitoring

Populacije biljnih i životinjskih vrsta u moru reaguju na promjene uzorkovane fizičkim promjenama i cjepljanjem staništa (brane, kanali, nasipanje, iskopavanje šljunka, struganje ribolovnim alatima po dnu i sl.), promjenama u hemijskoj strukturi vode i sedimenata zbog zagađenja, koje mogu biti potpomognute klimatskim i drugim prirodnim uslovima koje pojedina područja čine osjetljivim na zagađenja (zatvorenost zaliva i slaba cirkulacija vodenih masa). U porastu je usurpacija morskog dobra (nasipanje obale i plaže, izgradnja objekata različite namjene), što uzorkuje povlačenje i uništavanje priobalnih biljnih naselja. Zajednice morskih cvijetnica imaju važnu ulogu u očuvanju morskog ekosistema (izvor hrane, stanište, obogaćivanje kiseonikom, sprečavanje erozije).

Programom biomonitoringa obuhvaćeno je ispitivanje dagnji (*Mytilus galloprovincialis*) na 7 lokacija, u dva ciklusa 13.05.2009. godine i 18.12.2009. godine. Od neorganskih materija ispitivane su koncentracije teških metala (Cd, Hg, Cu, Ni, Pb, Zn, Cr, As, Sn), a od organskih jedinjenja TBT - tributilin, MMT- monometilin, PCB, PAH-ovi, dioksini i furani.

Grafikon 15: Koncentracija teških metala u školjkama, maj 2009. godine



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Školjke iz akvatorija Barskog zaliva iz koga su uzeti uzorci na analizu, u odnosu na ostale lokacije, imaju najveću koncentraciju kadmijuma (Cd) i kalaja (Sn). Maksimalna dozvoljena koncentracija olova (Pb) u školjkama je 1,5 mg/kg, a iz grafikona se vidi da je prekoračena u

uzorcima na lokacijama Bijela (1,89 mg/kg), Herceg Novi (3 mg/kg), Bar (2,03 mg/kg) i Tivat (1,62 mg/kg). Najveća koncentracija arsena nađena je u uzorcima sa Ade Bojane.

Moramo napomenuti da se u uzorcima školjki uzetim na ovim lokacijama nalazio i cink (Zn) i to u znatnim koncentracijama, ali pošto u Pravilniku o dozvoljenim koncentracijama teških metala i drugih supstanci u hrani ("Sl. List CG" br.81/09) nije precizirana MDK za cink, ne možemo sa sigurnošću da tvrdimo da su koncentracije koje se nalaze u školjkama nedozvoljene. U uzorcima na lokaciji Bijela koncentracija cinka u maju mjesecu je bila 18,3 mg/kg, na lokaciji Herceg Novi 21,46 mg/kg, na lokaciji Kotor 10,64 mg/kg, na lokaciji Luka Risan 9,98 mg/kg, na lokaciji Ada Bojana 15,84 mg/kg, na lokaciji Bar 0,79 mg/kg i na lokaciji Tivat koncentracija je bila ubjedljivo najveća i iznosila je 104,4 mg/kg. Izmjerena koncentracija hroma (Cr) bila je ispod granice detekcije na svim mjernim mjestima, osim na lokacijama Bar i Tivat.

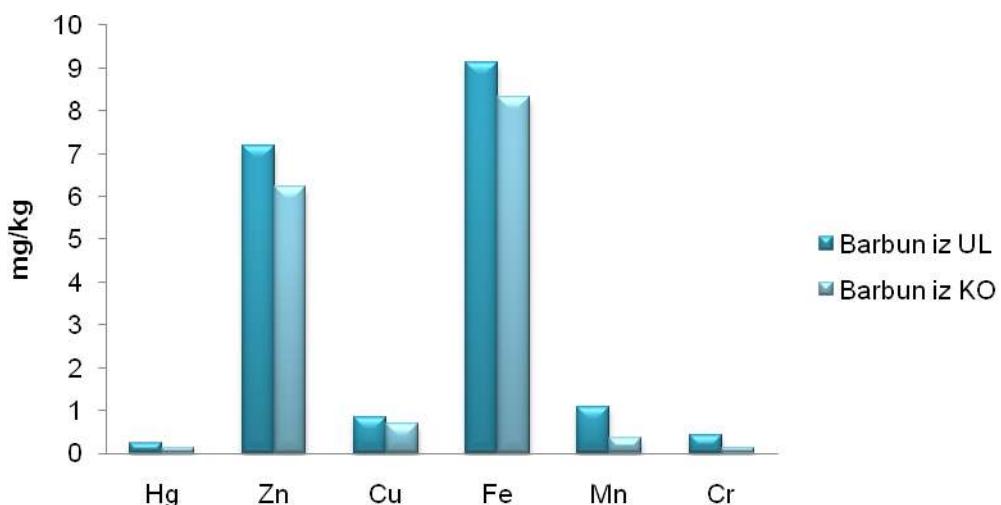
Školjke iz Barskog zaliva su, u odnosu na ostale uzorke, imale najveću koncentraciju TBT, OH pesticide i PAHs. Najveće koncentracije PCBs su nađene u uzorcima na lokalitetu Kotor.

Drugo uzorkovanje sprovedeno je u zimskoj sezoni, kada su školjke izuzetno sitne tako da uzeti uzorci nisu bili dovoljni za analizu teških metala već samo organskih toksikanata. Ti rezultati su pokazali da su najviše koncentracije PAHs i TBT nađene u Barskom zalivu, a PCBs nađene su u Kotoru.

Uzorci barbuna (*Mullus barbatus*) uzimani su sa dvije lokacije, Kotor i Ulcinj, takođe u dva ciklusa 14.04.2009. godine i 23.10.2009. godine. Analize pokazuju da je u seriji u ribi iz Ulcinja bio povećan sadržaj žive, cinka, gvožda, mangana i hroma, a u uzorku iz Kotora, OH pesticida, PAHs i PCBs. U drugoj seriji, riba iz Ulcinja imala je samo veću koncentraciju PAHs, dok je riba iz Kotora imala veći sadržaj olova, žive, cinka, hroma, gvožda, kao i OH pesticida i PCBs jedinjenja.

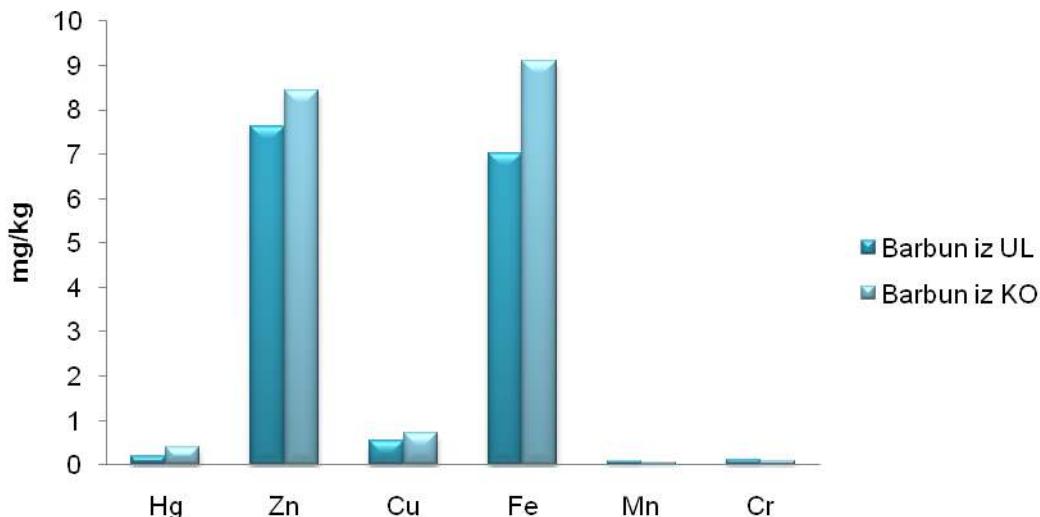
Analizirani uzorci ribe barbuna iz Kotora i Ulcinja iz aprila i oktobra 2009. godine po sadržaju As, Pb, Hg, i Cd su ispod propisane MDK, međutim sadržaj PAHs i PCB su veći od propisanih normi.

Grafikon 16: Koncentracije teških metala u ribi, april 2009. godine



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Grafikon 17: Koncentracije teških metala u ribi, oktobar 2009. godine



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Ocjena upotrebljivosti ispitivanih školjki i riba za ljudsku upotrebu vršena je poređenjem dobijenih rezultata sa propisanim MDK Pravilnikom o dozvoljenim koncentracijama teških metala i drugih suspostanci u hrani ("Sl. List CG" br.81/09).

4.6. Monitoring biomarkera

Metoda određivanja bioindikatora kao direktnog odgovora na opterećenje vodenih ekosistema teškim metalima (Hg, Cu, Cd, Zn..) i pesticidima pokazala se kao efikasna za detektovanje i praćenje nivoa zagađenja u vodenim ekosistemima. U tu svrhu ordređuje se sadržaj metallothioneina, kao odgovor na izloženost teškim metalima i aktivnost acetylcholinesterase, uglavnom kao biomarker izloženosti organizama organofosfatnim pesticidima, nekim teškim metalima, površinski aktivnim supstancama itd. Kao pogodan biomonitoring organizam korišćena je dagnja (*Mytilus galloprovincialis*), zbog specifičnog načina života ovih organizama. S obzirom da se najveće koncentracije Cd akumuliraju, upravo, u hepatopankreasu ovo je pogodan indikatorski organ za praćenje zagađenja kadmijumom. Za praćenje zagađenja bakrom pogodniji organ su škrge jer je konstantovano da se u njima nalazi viši nivo Cu. Kao specifičan biomarker za utvrđivanje izloženosti metalima, u hematocitima nativnih dagnji moguće je mjeriti stabilnost lizozomskih membrana kao integralni pokazatelj djelovanja različitih stresora (pad saliniteta, Cu).

U cilju procjene prostorne raspodjele i vremenskih tokova zagađenja, praćen je odgovor različitih biomarkera, izloženih na dvije pozicije u obalnim vodama Crne Gore (Dobrota i Bijela),

uključenih u dugoročni biomonitoring MED POL programa, i na tri pozicije u Sloveniji. Kroz ovaj program po prvi put je urađen mikronuklusi test u Crnoj Gori. Odgovori biomarkera nisu pokazali razlike između pozicija sa različitim ekološkim statusom.

4.7. Monitoring unosa pritokama

Monitoring unosa nutrienata, toksikanata i mikrobiološkog zagađenja pritokama Jadranskog mora realizovan je na dvije lokacije na rijeci Bojani, Fraskanjelu i Adi Bojani i na rijeci Sutorini kod Igala. Pored ispitivanja opšteg hemizma vodotoka, ispitivan je sadržaj toksikanata, mikrobioloških parametara, a podaci o proticaju dobijeni su od Hidrometereološkog zavoda. Monitoring unosa pritokama sproveden je dva puta u toku 2009. godine, prvi put 13.05 i 24.06. 2009. godine, a drugi put 15-16.12.2009. godine.

Moguće je napraviti orijentacioni proračun na osnovu literaturnih podataka, da je prosječan godišnji proticaj Bojane na mjestu Frakanjel oko **640 m³/s**.

Uzimajući da je prosječna vrijednost za HPK 12,32 mg/l, za protok od 640 m³/s dobija se da je prosječni godišnji unos **HPK = 44 165 t/god.**

Uzimajući da je prosječna vrijednost za NO₃ 1,5 mg/l pri navedenom proticaju, prosječni godišnji unos nitrata bio bi **NO₃ = 30295 t/god.**

Uzimajući da je prosječna vrijednost za NH₄ oko 0,3 mg/l, za prosječni godišnji unos dobija se **NH₄ = 6054,98 t/god**

Uzimajući da je prosječna vrijednost BPK5 oko 2 mg/l, za prosječni unos dobija se **BPK5 = 40515 t/god.**

Uzimajući da je prosječna vrijednost Hg 0,006 mg/l, prosječni unos **Hg = 121,18t/god.**

Uzimajući da je prosječna vrijednost Pb 0,001 mg/l, prosječni unos **Pb = 20,08t/god**

Uzimajući da je prosječna vrijednost As 0,0017mg/l, prosječni unos **As = 34,31t/god.**

Prave godišnje vrijednosti unosa u 2009. godini mogu se izračunati nakon dobijanja podataka za proticaje rijeke Bojane i Sutorine u 2009. godini. Proticaj rijeke Sutorine u periodu uzorkovanja je bio 625 l/s.

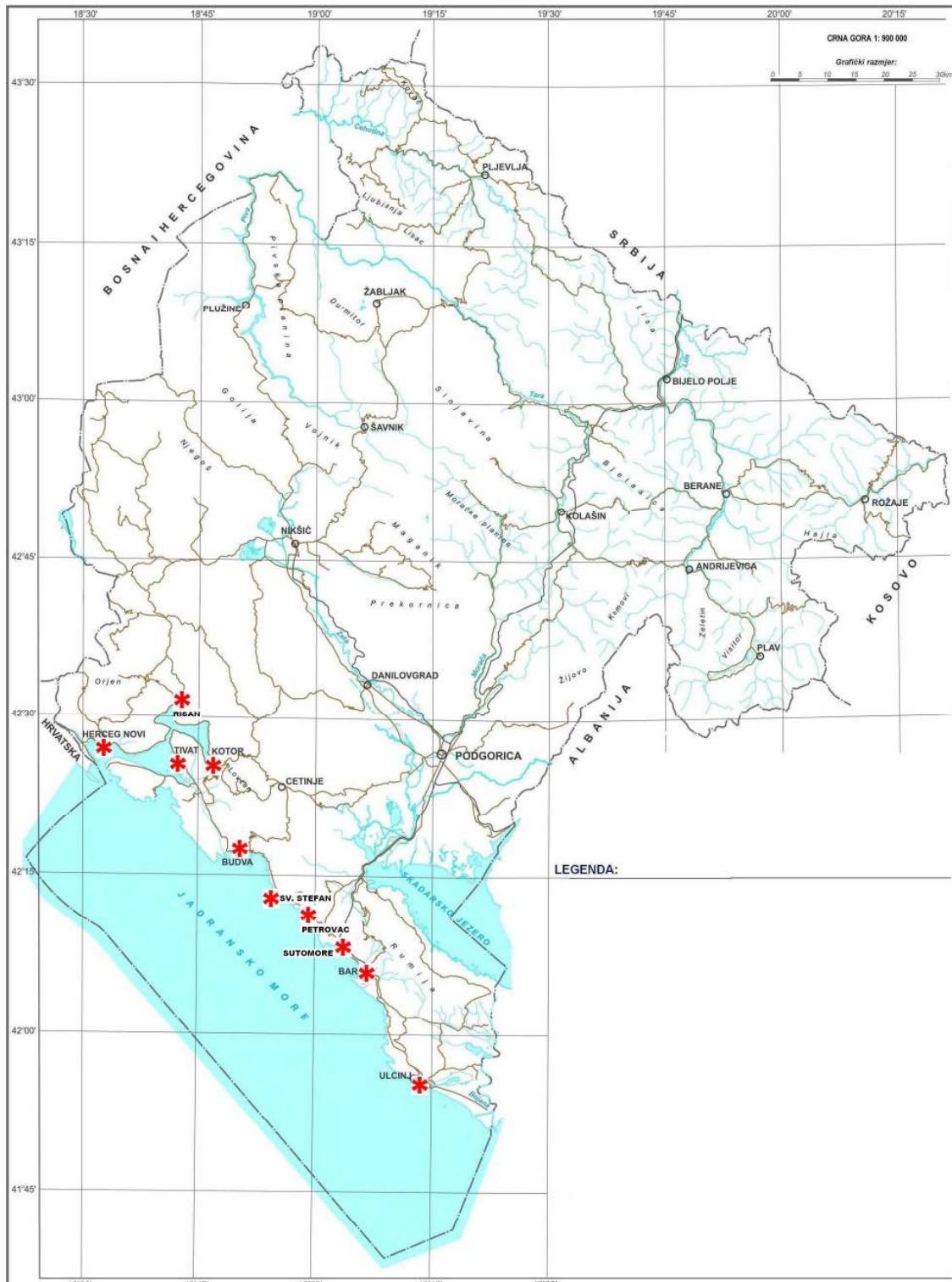
Unos različitih polutanata pritokama može biti razlog prelaska morske vode iz više u nižu klasu, takođe unos različitih teških metala u velikoj mjeri može uticati na apsorpciju istih od strane morskih organizama.

4.8. Program direktnog unosa efluentima na glavnim kanalizacionim kolektorima

Vršeno je uzorkovanje i analiza otpadnih voda na svim glavnim kanalizacionim ispustima predviđenim Programom unosa efluentima u okviru Programa monitoringa stanja ekosistema priobalnog mora Crne Gore.

Uzorkovanje je izvršeno dva puta godišnje (ljetnja i zimska sezona), kako predviđa Program.

Slika 1: Mapa evidentiranih kanalizacionih ispusta na Crnogorskoj obali



Izvor: Centar za ekotoksikološka ispitivanja Crne Gore

Rezultati fizičkohemijske analize otpadnih voda uzorkovanih na svim glavnim kanalizacionim ispuštima 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.45/08). U najvećem broju ispitivanih otpadnih voda utvrđen je **povećan sadržaj nutrijenata (azota i fosfora), biološke potrošnje kiseonika i deterđenata koji su zapravo osnovni polutanti komunalnih otpadnih voda**. Rezultati analize pokazuju da su otpadne vode izvor nutrijenata u mjeri u kojoj može doći do povećane eutrofikacije što svakako predstavlja problem imajući u vidu da se radi o obalnom području i kakve posljedice može izazvati ovaj proces na živi svijet u vodi.

4.9. Monitoring kvaliteta vode za marikulturu

U toku 2009. godine uzorkovanje na gajilištima u Orahovcu, Sv.Neđelji i ispred Instituta za biologiju mora započeto je 09.04.2009. god sa petnaestodnevnom frekvencijom uzorkvanja. Uzorci su uzimani uvijek sa istih tačaka na gajilištima sa srednje dubine nasada od 5 m. U toku istraživanja praćen je sanitarni kvalitet morske vode i jestivog dijela školjki. U toku ljetnjih mjeseci počevši od 12.06.2009. godine uzimani su pored mikrobioloških i hidrografske podaci i to ne samo sa gajilišta već i sa centralne pozicije Kotorskog i Tivatskog zaliva jer su gajilišta i pod indirektnim uticajem zagađenja koje nose morske struje.

Na osnovu dobijenih rezultata od aprila do oktobra mjeseca može se zaključiti da se nivo eutrofikacije na gajilištima izrazito povećava nakon kišnih dana iako gajilišta u Orahovcu i Sv. Neđelji nisu pod direktnim uticajem naselja. Vrijeme najdužeg preživljavanja bakterija, pa samim tim i njihova najveća brojnost, je na dubinama od 5 do 10 m. Uočeno je da najduže vrijeme preživljavanja imaju upravo streptokoke. **Što se tiče sanitarne ispravnosti jestivog dijela školjki pokazalo se da oni posjeduju jako visok nivo kvaliteta odnosno da je njihova zagađenost streptokokama bila minimalna.**

4.10. Monitoring kvaliteta vode za kupanje

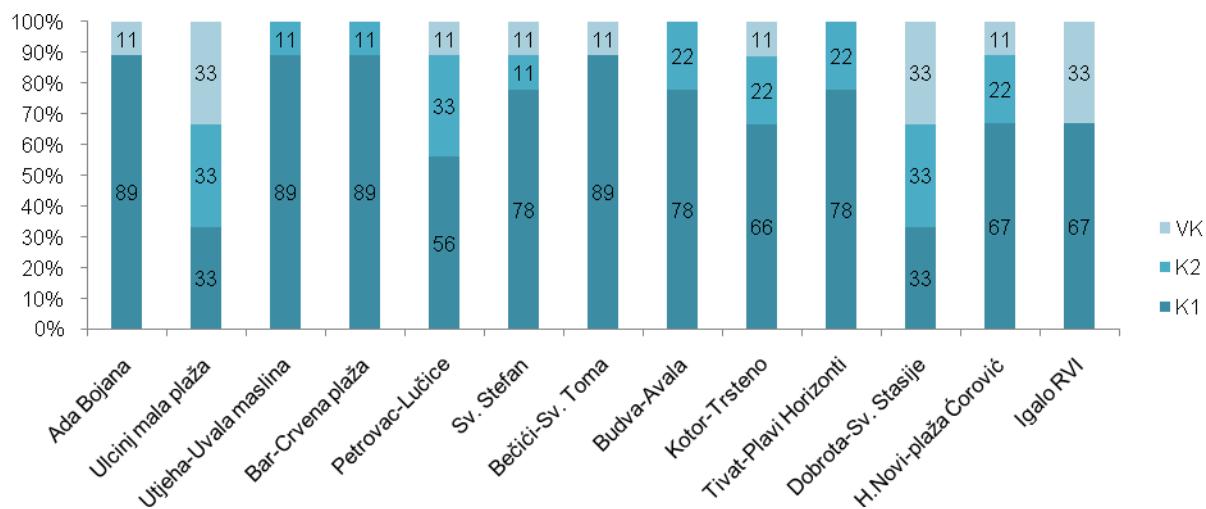
Prema dosadašnjim istraživanjima priobalnog mora Crnogorskog primorja, postoji značajna razlika između pojedinih područja, bez obzira na relativno malu dužinu obalne crte od 284 km. Ne samo da se razlikuju 3 osnovna, potpuno različita dijela koja imaju i različite karakteristike: poluzatvoreni bazen Bokokotorskog zaliva koji je oko 15 Nm uvučen duboko u kopno, vanzalivsko područje izloženo jačem uticaju otvorenog mora južnog Jadrana (koji sa Mediteranom neposredno izmjenjuje vodu) i ušće Bojane koje zbog riječne vode takođe ima svoje specifičnosti, već i u samom Bokokotorskem zalivu postoji razlika između spoljašnjeg, srednjeg i unutrašnjeg dijela. Spoljašnji dio zaliva je pod najjačim uticajem otvorenog mora, ali i velike urbane sredine, kakav je Herceg Novi. Srednji, Tivatski dio zbog dinamike mora, ili je veoma opterećen, ili gotovo potpuno nezaglađen, a unutrašnji, i to naročito Kotorski, pod

najjačim je uticajem slatke vode (rijeke-podzemne i nadzemne, koje donose vodu iz zaleđa i podmorski izvori i vrulje, kao i izvori na samoj obali). U okviru najnovijih istraživanja bakteriološke situacije obuhvaćen je i dio obale Crnogorskog primorja od izlaza iz Bokokotorskog zaliva do ušća Bojane i to sa 13 najpoznatijih plaža na ovom području. Cijeli ovaj dio priobalnog mora izložen je uticaju otvorenih voda južnog Jadrana.

Uredbom o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda ("Sl. list CG" br. 02/07) u članu 12 definiše se da su vode koje se mogu koristiti za kupanje sve kopnene i priobalne vode koje su namjenski opredijeljene ili se koriste za kupanje i na kojima nije izdata trajna zabrana kupanja ili trajna preporuka protiv kupanja. Shodno članu 13 Uredbe, vode koje se mogu koristiti za kupanje razvrstavaju se u dvije klase (K1 – odlične i K2 - zadovoljavajuće). Vode klase K1 u pogledu ispunjavanja kvaliteta moraju da odgovaraju kvalitetu klase A1, a vode klase K2 kvalitetu vode klase A2. Mikrobiološki parametri se uzimaju kao značajni pokazatelji kvaliteta, kada je u pitanju voda za kupanje. Broj Interstinalnih enterokokova i Escherichia coli mjere se u 100 ml morske vode i dozvoljene vrijednosti za klasu K1 su, redom, 100 i 200, a za klasu K2 250 i 500.

Uzorkovanja su vršena na 20 plaža, na istom mjestu uzorkovanja i u intervalima – prije početka sezone kupanja i dvonedeljno, ukupno 9 puta. Obradom dobijenih podataka napravljena je procentualna zastupljenost klasa na mjernim mjestima u toku sezone 2009.

Grafik 18: Zastupljenost klasa voda za kupanje



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Iz grafika se može zaključiti da je na većini lokacija više od 50% mjerjenja bilo u klasi K1, što dovodi do zaključka da je kvalitet voda za kupanje bio dobrog ekološkog statusa.

Predlog mjera

Morski ekosistem je kompleksan i specifičan segment životne sredine i kao takav je podložan različitim negativnim uticajima. Crna Gora kao turistička destinacija teži da more, kao resurs, maksimalno "iskoristi", ne obraćajući pažnju da ga na taj način i ugrožava.

Mjere koji bi trebalo preduzeti odnose se, prevashodno, na održivo upravljanje i iskorišćavanje morskog ekosistema. Prije svega, neophodno je pridržavati se već donešenih zakona i adekvatno sankcionisati nepoštovanje istih. Pravilnik o dozvoljenim koncentracijama teških metala i drugih suspstanci u hrani ("Sl. list CG" br.81/09) ne definiše maksimalno dozvoljene koncentracije u školjkama i ribi za sve teške metale koji se analiziraju po Programu monitoringa. Smatramo, da bi bilo korisno da se pravilnik dopuni, kako bi u budućim izvještajima imali preciznije podatke o prekoračenjima, i da bi javnost imala jasniju sliku o kvalitetu morske hrane, koja je na tržištu. Takođe je važna identifikacija velikih zagađivača na morskoj obali kao i sanacija već postojećih "HOT SPOT"- ova, koje predstavljaju prijetnju za osjetljive morske vrste. Uz to, potrebno je rješavati pitanje postojećeg grita na lokacijama Brodogradilište Bijela i Porto Montenegro. U cilju efikasnog smanjenja potencijala eutrofikacije neophodno je preduzeti hitne mjere na smanjenju ispuštanja nutrijenata u more, odnosno što prije obezbijediti adekvatno kanalisanje otpadnih voda i njihovo prečišćavanje, kao i identifikaciju nevidljivih kanalizacionih ispusta čiji broj rapidno raste u zadnjih par godina. Moralo bi se uzeti u obzir da su legalni kanalizacioni ispusti stari i dotrajali i trebalo bi inicirati projekat njihove rekonstrukcije. Morski ekosistem trpi veliki pritisak od strane brodova koji se kreću našim teritorijalnim vodama, zbog tereta koji prenose i balasnih voda koje ispuštaju. Po podacima koje smo dobili od Luke Bar, broj brodova u 2009. godini se smanjio (1062) u odnosu na 2008. godinu (1221), kao i ukupan pretovar, koji je u 2008. godini bio 2,22 miliona tona a u 2009. 1,7 miliona tona. Radi usklađivanja sa Okvirnom Direktivom o vodama (Directive 2000/60/EC Water Framework Directive) i Okvirnom Direktivom o Strategiji o moru (Directive 2008/56/EC Marine Strategy Framework Directive) za određivanje dobrog ekološkog statusa mora, potrebno je odrediti set karakteristika koje određuju dobar ekološki status morske vode, kao i listu indikatora sa elementima (fizičko-hemiske odlike, tipovi staništa, biološke odlike, hidro-morfološke karakteristike, pritisci i uticaji ljudskih aktivnosti i dr.) na osnovu kojih će se pratiti i određivati ekološki status. Takođe, potrebno je, odrediti nacionalne ciljeve, te usvojiti postojeće evropske i međunarodne kada su u pitanju iste vrste vode, kao i uskladiti ciljeve u prekograničnom kontekstu.

Sprovođenje mjera zaštite životne sredine uticaće na smanjenje rizika od zagađivanja i degradacije životne sredine, kao i na podizanje kvaliteta životne sredine morskog ekosistema.

Zaključak

S obzirom da se program monitoringa morskog ekosistema sprovodi od 2008. godine, teško je dati preciznu i opširnu ocjenu njegovog opšteg stanja, međutim trenutno stanje priobalnog mora Crne Gore dato je u izvještaju. Pored toga, normativne vrijednosti za pojedine supstance ne postoje, pa je samim tim nezahvalno davati mišljenje nepotkrijepljeno zakonskom regulativom.

Glavni problem su kanlizacioni ispusti kojima se u morski recipijent unose nutrijenti koji pospješuju prekomjeran razvoj fitoplanktona i algi, a tim i proces eutrofikacije. Koncentracije nutrijenata i hlorofila a su povećane u periodima godine kad je to i očekivano, i smatra se prirodnom pojавom. Na pojedinim lokacijama vrijednosti ovih parametara su povećane u ljetnjim mjesecima što se opravdava povećanim brojem stanovnika, u tom periodu, na obali.

Može se konstatovati da je stanje morskog ekosistema zadovoljavajućeg kvaliteta, ali da su programom monitoringa detektovane tkz. "vruće tačke" povećanog zagađenja mora. Posebnu pažnju treba posvetiti programima unapređenja kvaliteta morske vode Bokokotorskog zaliva, s obzirom na specifičnost i osjetljivost tog ekosistema. Izgradnja adekvatne infrastrukture (uređaja za prečišćavanje otpadnih voda) kao odgovor na sve izraženiji antropogeni pritisak preduslov je očuvanja postojećeg stanja ekosistema priobalnog mora.

5.

[MONITORING ZAGAĐENJA ZEMLJIŠTA]



5. Monitoring zagađenja zemljišta

Zemljište je jedan od najvažnijih prirodnih resursa i neprocenljivo dobro cijelog čovječanstva. Sporo se obrazuje, a u procesu degradacije brzo uništava. Zemljišta u prirodi nastaju kao proizvod pedogenetskih faktora (klime, reljefa, matičnog supstrata, organskog svijeta i starosti terena). Svaki od pedogenetskih faktora, pod određenim uslovima može imati dominantan uticaj.

Po svom sastavu, zemljište je veoma složen polidisperzni sistem koji čine tri faze. Njegovu čvrstu fazu koja obuhvata od 40-60% ukupne zapremine zemljišta, čine mineralne i organske čestice različitih dimenzija i hemijskog sastava. Tečnu fazu, ili zemljišni rastvor, čini voda sa rastvorenim gasovima i sastojcima čvrste faze, uglavnom prostim solima, a gasovitu fazu – zemljišna atmosfera. Između čestica čvrste faze nalaze se pore, raznog oblika i dimenzija, čiji udio varira zavisno od tipa zemljišta.

Zemljište je dinamičan sistem, stalno se mijenja, uz konstantnu razmjenu materija i energije sa geosferom koja ga okružuje. Iako zemljište u odnosu na čitavu zemljinu koru čini neznatnu masu, jer se javlja kao vrlo tanak sloj na njenoj površini (2-3m) njegov značaj za čovjeka je ogroman.

Značaj zemljišta u prirodi određen je prvenstveno činjenicom da se u njemu zadržavaju i sakupljaju biogeni elementi. Ovi elementi (C, N, S, P, K, Ca i dr.) su vezani u raznim mineralnim i organskim jedinjenima, adsorbovani na površini zemljišnih koloida, i u vidu jona u zemljišnom rastvoru.

Zahvaljujući svom najvažnijem svojstvu – plodnosti, tj. sposobnosti da pruža uslove za rast biljaka, zemljište je, prije svega, neophodan uslov opstanka kopnenih biljaka, koje iz njega usvajaju vodu, mineralne materije i kiseonik. Kako su pak biljke osnovni izvor hrane za životinje i čovjeka, to je zemljište neophodan uslov opstanka ljudske populacije.

Osim što elementima svoje plodnosti neposredno uslovjava opstanak i razvoj biljaka, a preko njih životinja i čovjeka, zemljište utiče na čitavu okolnu sredinu, tj. na čitavu biosferu, jer veoma utiče na hemijski sastav atmosfere i hidrosfere (voda, mora, jezera, rijeka i podzemnih jezera), pa i sedimenata.

Utičući na sastav atmosfere i hidrosfere, zemljište i posredno utiče na opstanak živog svijeta na Zemlji.

Multifunkcionalnost zemljišta može se sažeti u sledećem (Kastori *et al.*, 2006):

- Zemljište uslovno predstavlja obnovljiv prirodni izvor energije;
- Integrator i transformator je više prirodnih izvora energije (sunčeve, bioloških izvora energije, atmosfere, podzemnih i površinskih voda). Zahvaljujući tome zemljište obezbeđuje i predstavlja životni prostor živim organizmima;
- Zemljište je osnovna sredina primarne proizvodnje biomase i primarni je izvor hranljivih materija biosfere;
- Predstavlja prirodni akumulator topote, vode i hranljivih materija i u novije vrijeme otpadnih materija;
- Zemljište je i puferni sistem prirodnih ili čovjekovim aktivnostima izazvanih stresnih uslova;
- Ima značajnu ulogu u filtraciji i detoksifikaciji;
- Značajan je i nezamjenljiv element biodiverziteta i
- Nosilac je istorijskog nasleđa naše planete.

Cilj monitoringa

Cilj monitoringa zemljišta je utvrđivanje sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu kao segmentu životne sredine radi preduzimanja mjera njegove zaštite, očuvanja i poboljšanja. Pored toga cilj istraživanja je identifikacija osjetljivih i opterećenih područja. Sistematsko praćenje kvaliteta zemljišta zahtjeva primjenu adekvatnih metodoloških pristupa i specifičnu statističku obradu podataka, kako bi dobijeni rezultati mogli biti komparirani i vrednovani.

Na poljoprivredno zemljište otpada 38 odsto ukupne površine državne teritorije. Prema statistici, Crna Gora ima više od 518 hiljada hektara poljoprivrednog zemljišta, ili 0,84 hektara po stanovniku. To nas, teoretski, svrstava u red vodećih poljoprivrednih zemalja u Evropi. Ipak od ukupnog poljoprivrednog zemljišta u Crnoj Gori samo 12 odsto čine obradivo zemljište, voćnjaci i vinogradi.

Fotografija 1: Obradivo zemljište u okolini Podgorice



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Program monitoringa zagađenja zemljišta predložen je skladu sa Zakonom o životnoj sredini (“Sl.list RCG”, broj 48/08) i na osnovu Pravilnika o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija i metoda za njegovo ispitivanje (“Sl. list RCG”, broj 18/97).

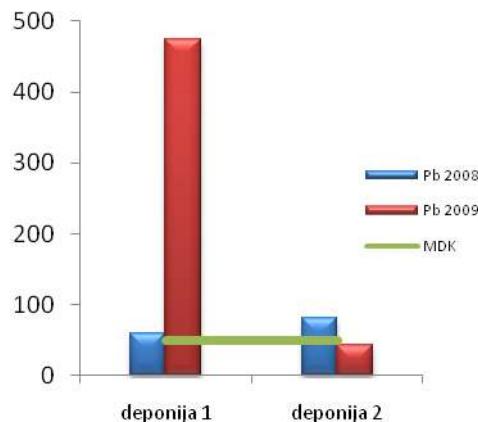
Rezultati monitoringa zagađenja zemljišta

U 2009. godini je ispitano 88 uzoraka uzorkovanih sa 46 lokacija u 15 opština u Crnoj Gori. U ovim uzorcima su izvršene analize na prisustvo opasnih i štetnih neorganskih materija (kadmijum, olovo, živa, arsen, hrom, nikal, fluor, bakar, cink i kobalt) i opasnih štetnih organskih materija (policiklični aromatični ugljovodonici, polihlorovani bifenili i trifenili, kongeneri PCB-a, organokalajna jedinjenja i pesticidi). Uzorci zemljišta u blizini trafostanica ispitivani su na mogući sadržaj polihlorovanih bifenila. Plan uzorkovanja urađen je tako da se sa svakog mesta uzorkovanja uzme uzorak sa najmanje pet mikrolokaliteta i formira kompozitni uzorak na kome se vršilo ispitivanje. Kao kontrolni uzorak je uzorkovano zemljište sa parcela za koje se pretpostavlja da su van domašaja zagađujućih materija i saobraćajnica. Program monitoringa zemljišta za 2009 godinu je bio baziran na ispitivanje kontaminiranih lokacija. Uzorkovanje i analizu uzoraka uradila je JU Centar za ekotoksikološka ispitivanja Crne Gore.

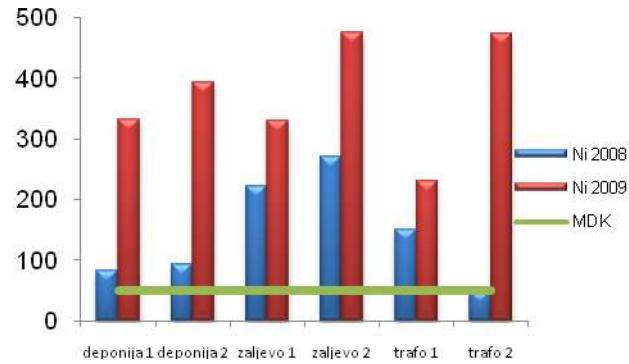
Opština Bar

Na području opštine Bar uzorkovanje je izvršeno na tri lokacije, ispitivano je 6 uzoraka. Rezultati ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji Bara u 2009 godini ukazuju da na pojedinim lokacijama postoji odstupanje od norme propisane pravilnikom u pogledu sadržaja teških metala (Pb i Ni) i organskih polutanata (poliaromatičnih ugljovodonika), dok je sadržaj ostalih neorganskih i organskih polutanata ispod MDK normiranih pravilnikom.

Grafikon 1: Koncentracija olova (mg/kg)



Grafikon 2: Koncentracija nikla (mg/kg)



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

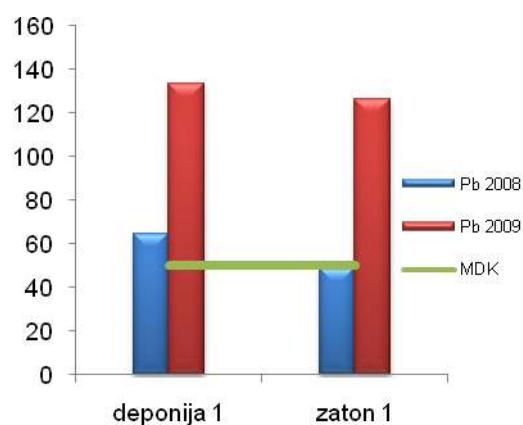
Na grafikonu 1 se jasno vidi da je koncentracija olova na lokaciji gradska deponija u 2009 godini povećana deset puta u odnosu na maksimalno dozvoljenu koncentraciju propisanu

pravilnikom. Koncentracija nikla je na svim lokacijama na teritoriji Bara povećana u poređenju sa 2008-om godinom.

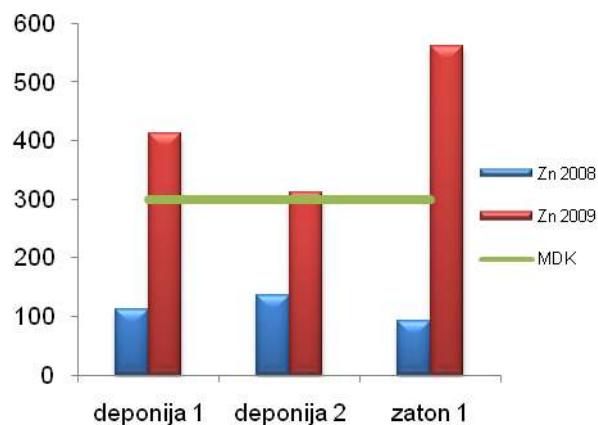
Opština Bijelo Polje

Na području opštine Bijelo Polje uzorkovanje je izvršeno na dvije lokacije, ispitano je 4 uzorka. Rezultati ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji opštine Bijelo Polje u 2009 godini ukazuju da na pojedinim lokacijama postoji odstupanje od norme propisane pravilnikom u pogledu sadržaja teških metala (Pb, Ni, Cd, Cu i Zn). Sadržaj organskih polutanata je na svim lokacijama ispod MDK normiranih pravilnikom.

Grafikon 3: Koncentracija olova (mg/kg)



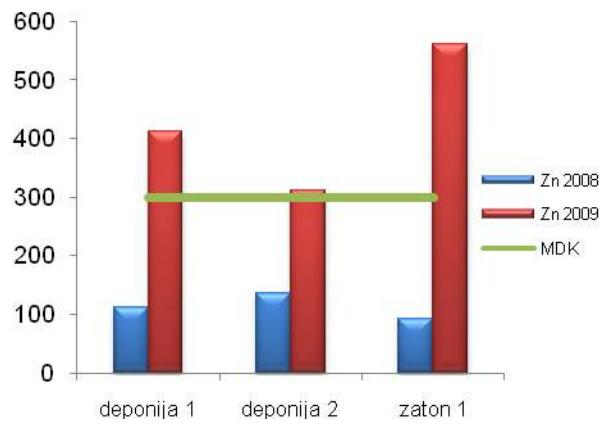
Grafikon 4: Koncentracija cinka (mg/kg)



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Koncentracija olova je u 2009-oj godini duplo povećana u poređenju sa 2008-om godinom.

Grafikon 4: Koncentracija cinka (mg/kg)



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Koncentracija cinka je u 2009-oj godini povećana u poređenju sa 2008-om godinom.

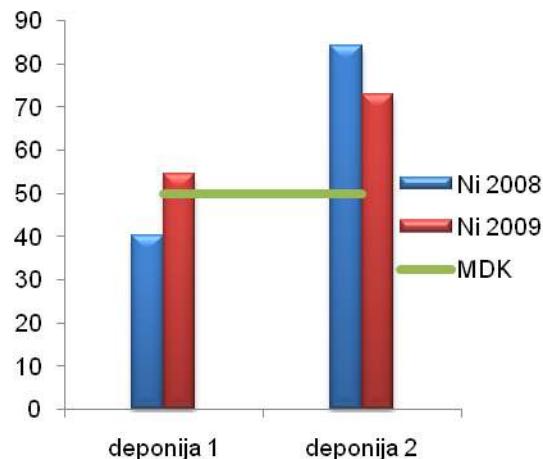
Opština Berane

Na području opštine Berane uzorkovanje je izvršeno na tri lokacije, i ispitivano je 6 uzoraka.

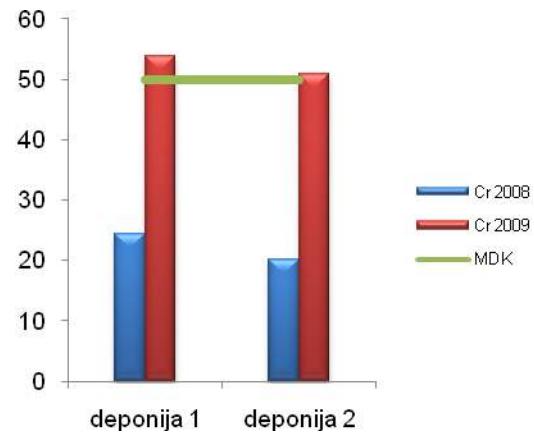
Rezultati ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji u 2009 godini ukazuju da na pojedinim lokacijama postoji odstupanje od norme propisane Pravilnikom u pogledu sadržaja teških metala (Cr i Ni) i organskih polutanata (poliaromatičnih ugljovodonika i PCB kongenera 28,32,52,101,118,138, 149), dok je sadržaj ostalih neorganskih i organskih polutanata ispod MDK normiranih pravilnikom.

U uzorku zemljišta uzorkovanom pored trafostanice 1 nije utvrđeno prisustvo PCB-a dok je u uzorku zemljišta pored trafostanice 2 sadržaj PCB kongenera 28 iznad MDK.

Grafikon 5: Koncentracija nikla (mg/kg)



Grafikon 6: Koncentracija hroma (mg/kg)



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Koncentracija nikla i hroma je u opštini Berane povećane u odnosu na 2008.godinu.

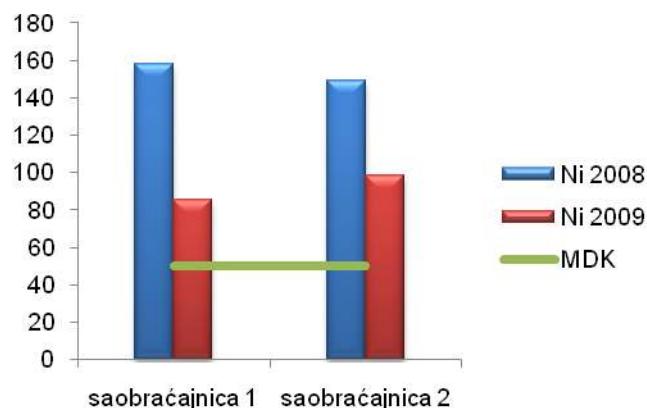
Opština Budva

Na području opštine Budva uzorkovanje je izvršeno na dvije lokacije, ispitano je 4 uzorka.

Rezultati analize zemljišta u opštini **Budva** pokazuju povećan sadržaj *nikla*. Sadržaj organskih kontaminenata na ovim lokacijama je ispod MDK normiranih Pravilnikom

U uzorcima zemljišta uzorkovanim u blizini Trafostanica nije utvrđeno prisustvo PCBa.

Grafikon 7: Koncentracija nikla (mg/kg)



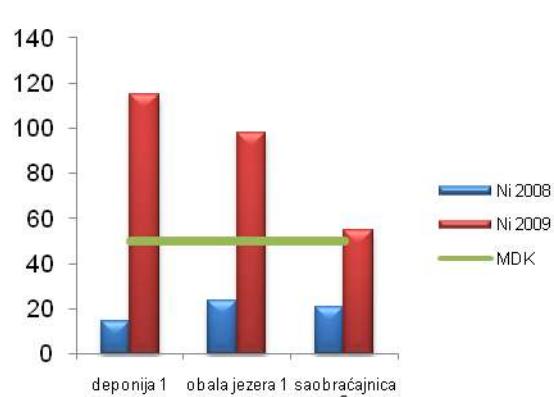
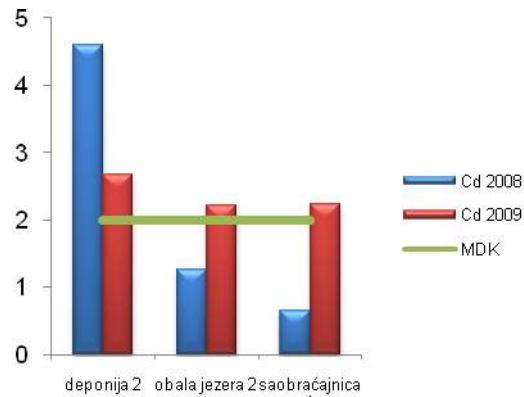
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Koncentracija nikla je u toku 2009-e godine smanjena u odnosu na 2008-u godinu.

Opština Žabljak

Na području opštine Žabljak uzorkovanje je izvršeno na tri lokacije, ispitano je 6 uzoraka.

Na teritoriji opštine **Žabljak** utvrđen je povećan sadržaj u odnosu na MDK nikla, olova i kadmijuma od neorganskih i PCB kongenera 18,28,32,44,52,101,118,138,149 i 153 od organskih kontaminenata.

Grafikon 8: Koncentracija nikla (mg/kg)**Grafikon 9: Koncentracija kadmijuma (mg/kg)**

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Analizom rezultata u uzorcima uzetim sa deponije i obale jezera povećane su koncentracije nikla i kadmijuma.

Opština Kolašin

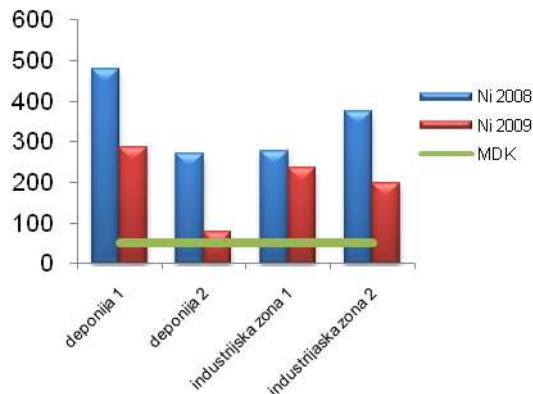
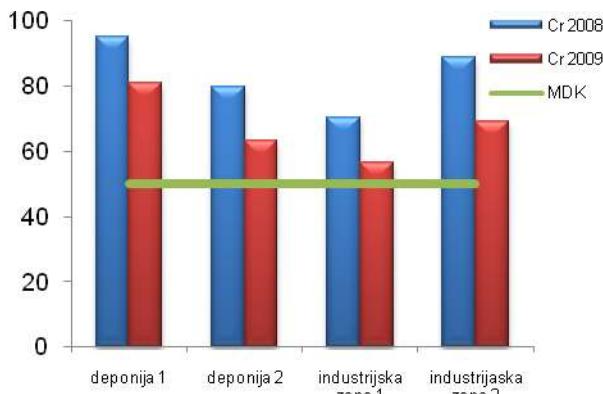
Na području opštine Kolašin uzorkovanje je izvršeno na dvije lokacije, ispitano je 4 uzorka.

U uzorcima zemljišta uzorkovanim u opštini **Kolašin** sadržaj i neorganskih i organskih toksikanata nije prevazilazio vrijednosti maksimalno dozvoljenih koncentracija normiranih Pravilnikom.

Opština Kotor

Na području opštine Kotor uzorkovanje je izvršeno na dvije lokacije, ispitano je 4 uzorka.

Na svim lokacijama sa kojih je uzorkovano u opštini **Kotor** utvrđen je povećan sadržaj nikla i hroma, dok je od organskih kontaminenata konstatovan sadržaj poliaromatskih ugljovodonika iznad maksimalno dozvoljene koncentracije propisane Pravilnikom.

Grafikon 10: Koncentracija nikla (mg/kg)**Grafikon 11: Koncentracija hroma (mg/kg)**

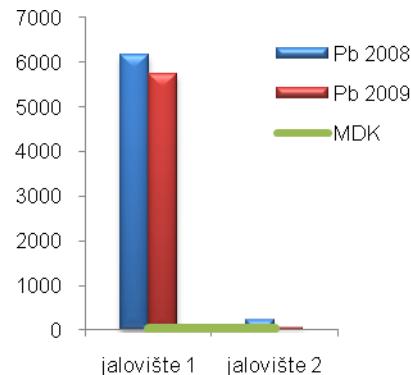
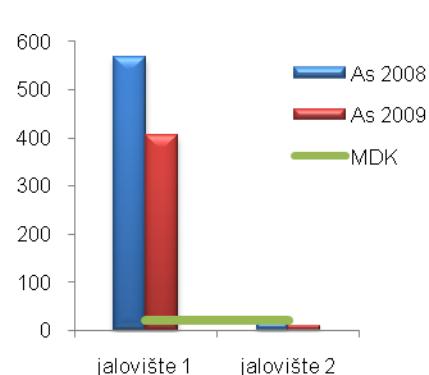
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Koncentracija nikla i hroma na lokacijama gradska deponija i industrijska zona su smanjene u odnosu na 2008-u godinu.

Opština Mojkovac

Na području opštine Mojkovac uzorkovanje je izvršeno na jednoj lokaciji, ispitano je 2 uzorka.

U opštini Mojkovac koncentracije neorganskih polutanata : olova, arsena, bakra , cinka i nikla prevazilaze maksimalno dozvoljenu koncentraciju normiranu Pravilnikom. U ovim uzorcima nije utvrđeno prisustvo organskih polutanata u koncentraciji iznad MDK.

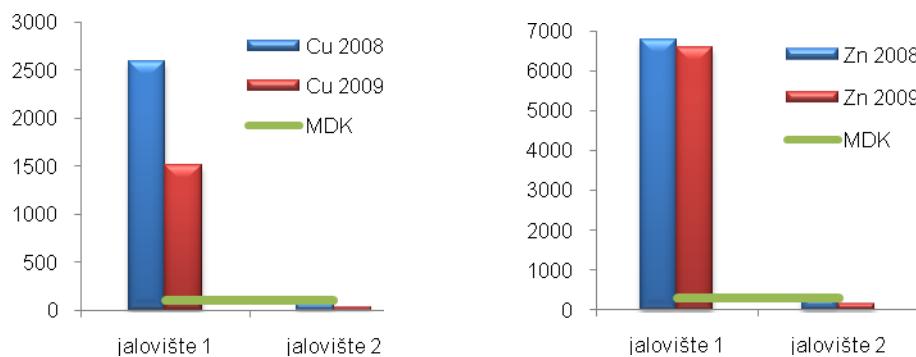
Grafikon 12: Koncentracija olova (mg/kg)**Grafikon 13: Koncentracija arsena (mg/kg)**

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Koncentracija olova izmjerena na lokaciji Jalovište i dalje znatno iznad MDK vrijednosti propisane pravilnikom sa tendencijom pada u odnosu na 2008-u godinu.

Koncentracija arsena izmjerena na lokaciji Jalovište i dalje znatno iznad MDK vrijednosti propisane pravilnikom sa tendencijom pada u odnosu na 2008-u godinu..

Grafikon 14: Koncentracija bakra (mg/kg) **Grafikon 15:** Koncentracija cinka (mg/kg)



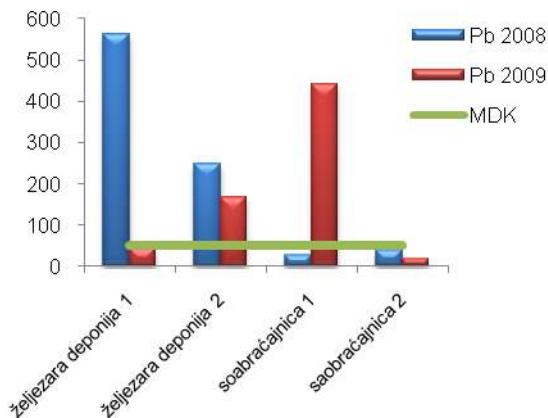
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Koncentracija bakra i cinka izmjerena na lokaciji Jalovište je u padu u odnosu na 2008-u godinu mada i dalje znatno iznad maksimalno dozvoljene koncentracije.

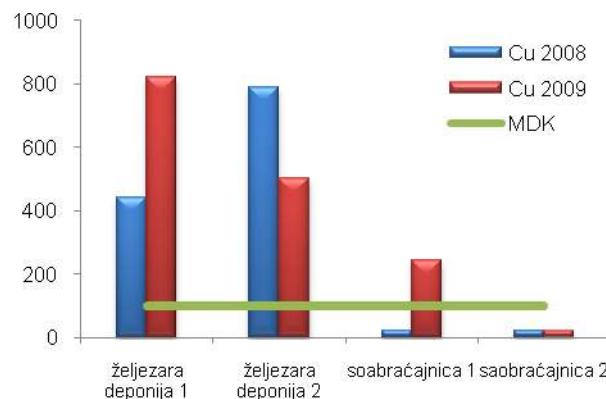
Opština Nikšić

Na području opštine Nikšić uzorkovanje je izvršeno na četri lokacije, ispitano je 8 uzoraka.

Rezultati ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji Nikšića u 2009 godini ukazuju da na pojedinim lokacijama postoji odstupanje od norme propisane Pravilnikom u pogledu sadržaja teških metala (olova, bakra, hroma, cinka i nikla) i organskih polutanata (poliaromatičnih ugljovodonika i PCB kongenera 28,32,44,52,101,118,138) što je uslovljeno neadekvatnim odlaganjem komunalnog i industrijskog otpada.

Grafikon 16: Koncentracija olova (mg/kg)

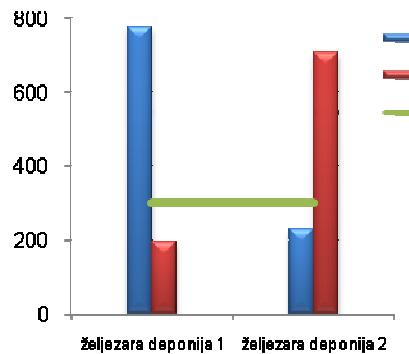
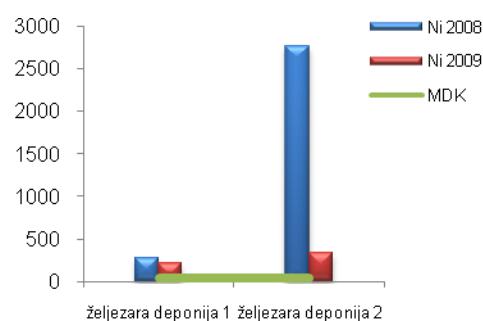
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Grafikon 17: Koncentracija bakra (mg/kg)

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Na lokaciji industrijska deponija željezare koncentracija olova je značajno smanjena u odnosu na 2008-u godinu, u toku 2009-te godine je ispod maksimalno dozvoljene koncentracije. Dok je uticaj izduvnih gasova iz motornih vozila na lokaciji pored saobraćajnice uticao na značajno povećanje koncentracije olova.

Koncentracija bakra je na lokacijama deponije željezare i saobraćajnice povećana u poređenju sa koncentracijama u 2008-oj godini.

Grafikon 18: Koncentracija cinka (mg/kg)**Grafikon 19: Koncentracija nikla (mg/kg)**

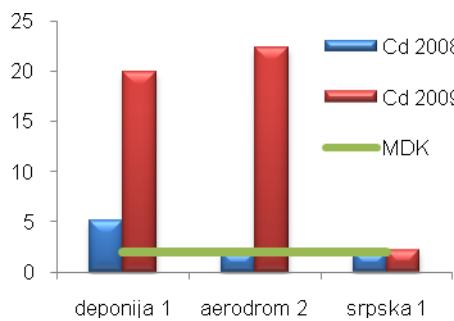
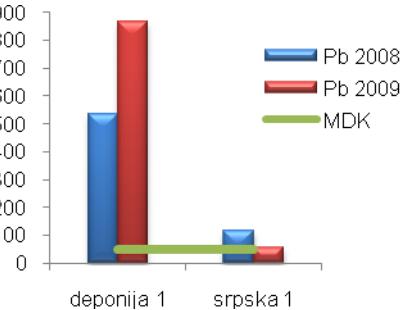
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

U uzorku izuzetom na udaljenosti oko 150m od deponije željezare koncentracija cinka i nikla je povećana u odnosu na 2008-u godinu, što ukazuje na migraciju jona kroz zemljište.

Opština Podgorica

Na području opštine Podgorica uzorkovanje je izvršeno na šest lokacija, ispitano je 12 uzoraka. Na teritoriji opštine Podgorica na većini lokacija utvrđen je povećan sadržaj u odnosu na MDK olova, kadmijuma, bakra, arsena, nikla i cinka od neorganskih polutanata.

Povećane koncentracije organskih polutanata, PCB kongenera 28, 32, 44, 52, 101, 118, 138, 149, 153, 180 i 194 kao i poliaromatskih ugljovodonika, konastatovane su na lokacijama: Donja Gorica 1 i 2; Aerodrom 2 i Srpska 1 i 2.

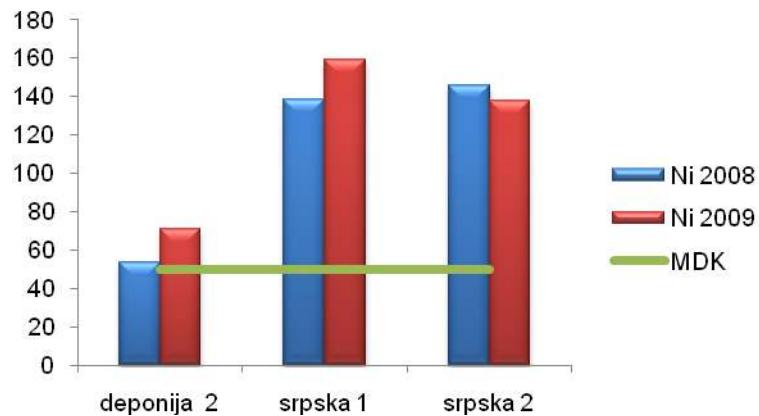
Grafikon 20: Koncentracija kadmijuma (mg/kg)**Grafikon 21. Koncentracija olova (mg/kg)**

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Koncentracija kadmijuma je na lokacijama gradska deponija i aerodrom veća u 2009-oj godini u odnosu na prethodnu.

Na lokaciji gradske deponije došlo je do povećanja koncentracije olova u 2009-oj godini, dok je koncentracija olova na lokaciji selo Srpska u toku 2009-te godine niža u poređenju sa prethodnom godinom.

Grafikon 22: Koncentracija nikla (mg/kg)



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Na lokacijama gradska deponija i selo Srpska povećana je koncentracija nikla u poređenju sa prethodnom godinom, dok je na lokaciji selo Srpska koncntracija arsena manja nego u 2008-oj godini ali još uvjek nešto veća od maksimalno dozvoljene koncentracije predviđene pravilnikom.

U uzorcima zemljišta pored trafostanica nije utvrđeno prisustvo PCB-a.

Opština Pljevlja

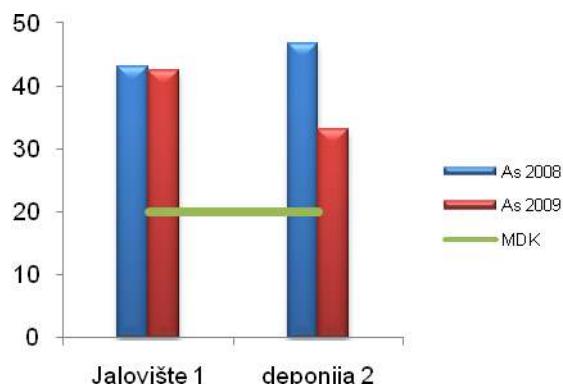
Na području Plevaljske opštine uzorkovanje je izvršeno na sedam lokacija, ispitivano je 11 uzoraka.

Od neorganskih polutanata konstatovana je povećana koncentracija arsena i nikla, dok je sadržaj poliaromatskih ugljovodonika i PCB kongenera 28,52 i 118 iznad vrijednosti normiranih pravilnikom.

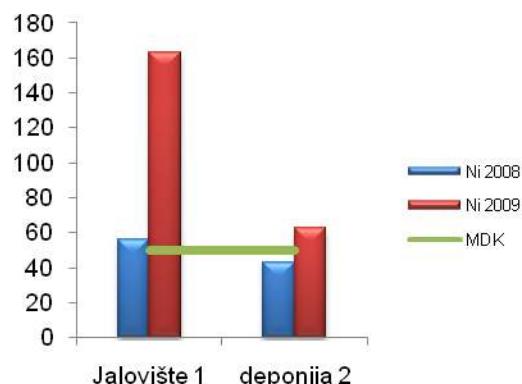
U uzorcima zemljišta pored trafostanica u Kalušićima i Židovićima utvrđeno je prisustvo PCB kongenera ali u koncentraciji nižoj od 0.004 mg/kg koliko iznosi MDK za ovaj parametar.

Na lokacijama Komini 1 i 2, Jalovište 2 i Vilići 1 i 2 sadržaj kako organskih tako i neorganskih polutanata u zemljištu ne prevazilazi vrijednosti normirane pravilnikom.

Grafikon 23: Koncentracija arsena (mg/kg)



Grafikon 24: Koncentracija nikla (mg/kg)



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Koncentracija arsena na lokaciji Jalovište u opštini Pljevlja je u 2009-oj godini je u blagom padu u odnosu na 2008-u godinu, dok je koncentracija nikla oko tri puta uvećana.

Opština Plužine

Na području opštine Plužine uzorkovanje je izvršeno na dvije lokacije, ispitano je 3 uzorka.

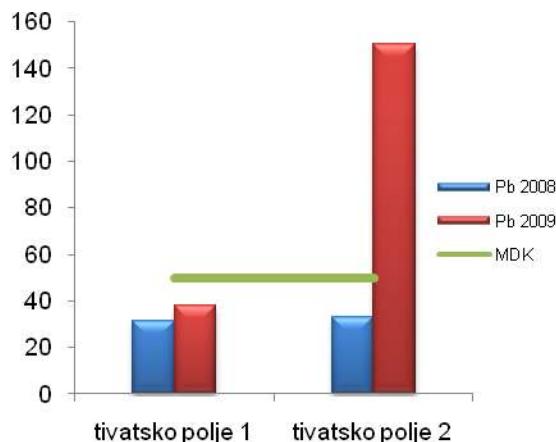
U uzorcima zemljišta uzorkovanim u opštini **Plužine** sadržaj i neorganskih i organskih toksikanata nije prevazilazio vrijednosti maksimalno dozvoljenih koncentracija normiranih Pravilnikom.

Opština Tivat

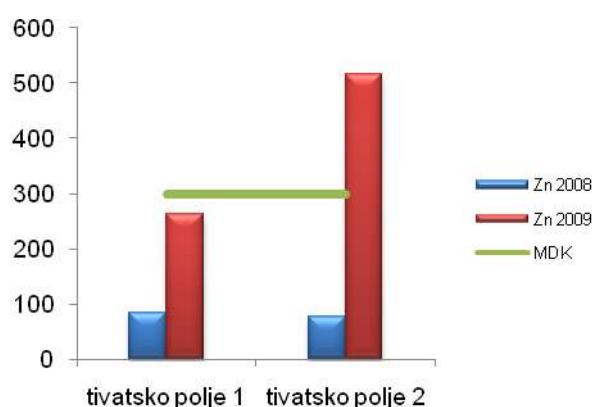
Na području opštine Tivat uzorkovanje je izvršeno na tri lokacije, ispitano je 6 uzoraka. Na području opštine Tivat konstatovano je da od neorganskih polutanata povećanu koncentraciju od MDK pokazao bakar, olovo, cink, nikal i hrom. Sadržaj poliaromatskih ugljovodonika i PCB kongenera 101, 138, 149, 153 i 180 od organskih polutanata u odnosu na MDK normirane Pravilnikom.

Na lokaciji Trafostanica Mažina utvrđeno je prisustvo PCB ali u koncentraciji nižoj od MDK dok u drugom uzorku zemljišta pored trafostanice prisustvo PCBa nije utvrđeno.

Grafikon 25: Koncentracija olova (mg/kg)



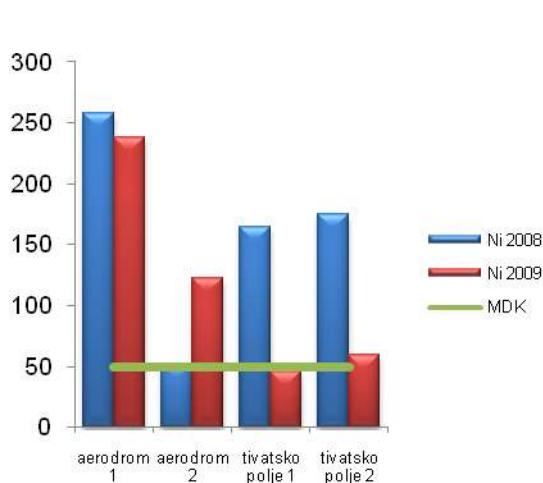
Grafikon 26: Koncentracija cinka (mg/kg)



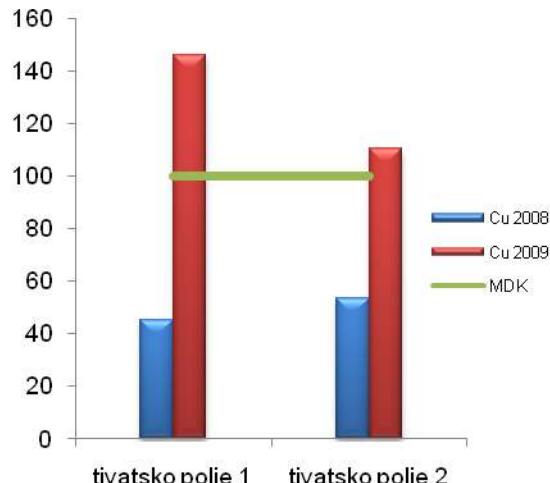
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Na lokaciji Tivatsko polje koncentracije olova i cinka su u porastu u poređenju sa 2008-om godinom.

Grafikon 27: Koncentracija nikla (mg/kg)



Grafikon 28: Koncentracija bakra (mg/kg)

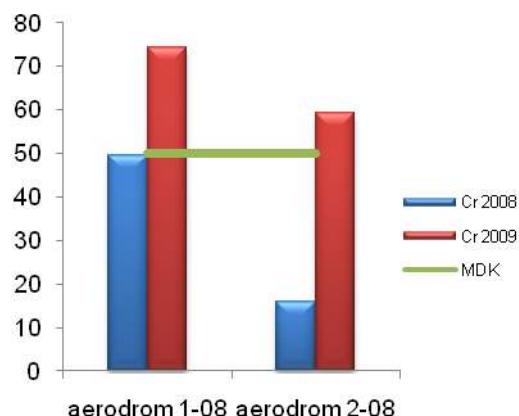


Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Koncentracija nikla na lokacijama Aerodrom Tvat i Tivatsko polje je veća u 2009-oj godini.

Na lokaciji Tivatsko polje koncentracija bakra je tri puta veća nego u prethodnoj godini.

Grafikon 29: Koncentracija hroma (mg/kg)



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

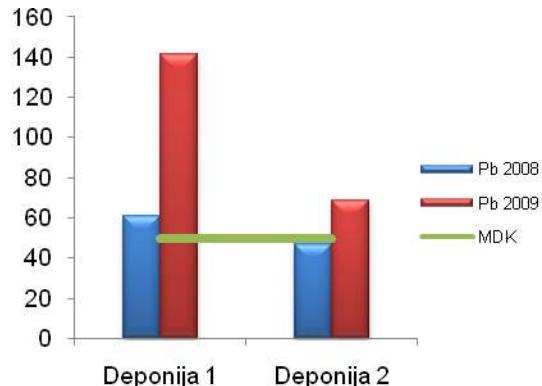
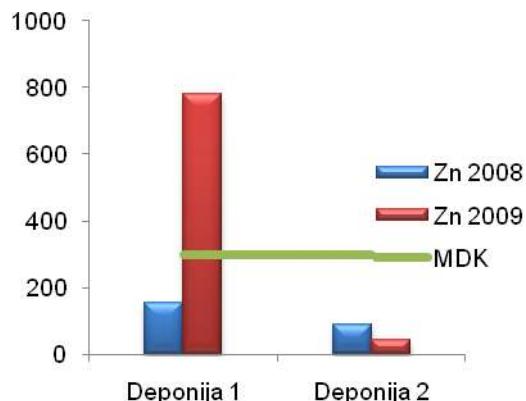
Koncentracija hroma je na lokaciji Aerodrom Tivat u porastu u odnosu na prethodnu godinu.

Opština Ulcinj

Na području opštine Ulcinj uzorkovanje je izvršeno na tri lokacije, ispitano je 6 uzoraka.

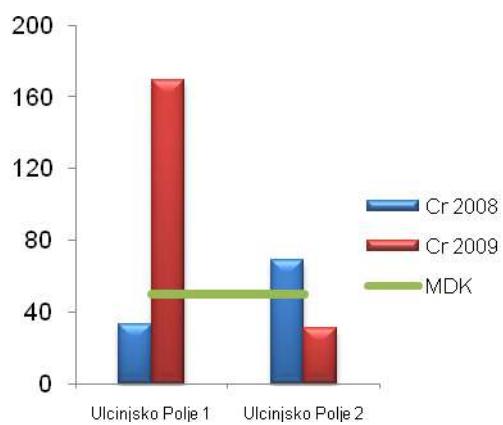
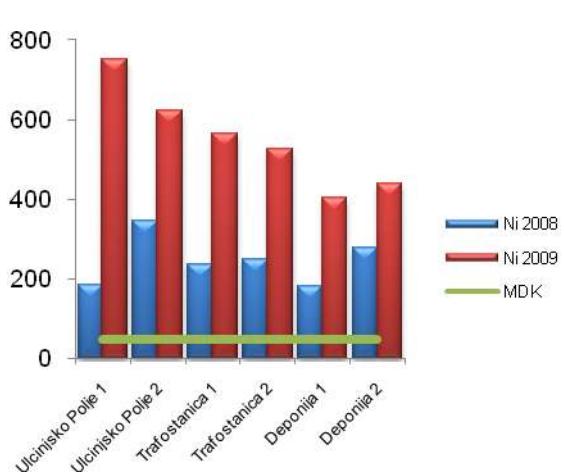
Rezultati ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji opštine Ulcinj u 2009 godini ukazuju da na pojedinim lokacijama postoji odstupanje od norme propisane pravilnikom u pogledu sadržaja teških metala (olova, bakra, hroma, cinka i nikla) i organskih polutanata PCB kongenera 18, 28 i 32.

U uzorku zemljišta uzorkovanom pored trafostanice u blizini kompleksa hotela Ulcinjska rivijera utvrđeno je prisustvo PCB ali u koncentraciji manjoj od MDK dok u uzorku zemljišta uzorkovanom pored trafostanice na Velikoj plaži nije utvrđeno prisustvo PCBa.

Grafikon 30: Koncentracija olova (mg/kg)**Grafikon 31:** Koncentracija cinka (mg/kg)

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

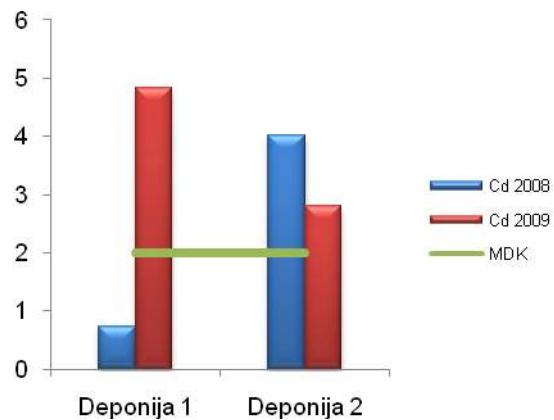
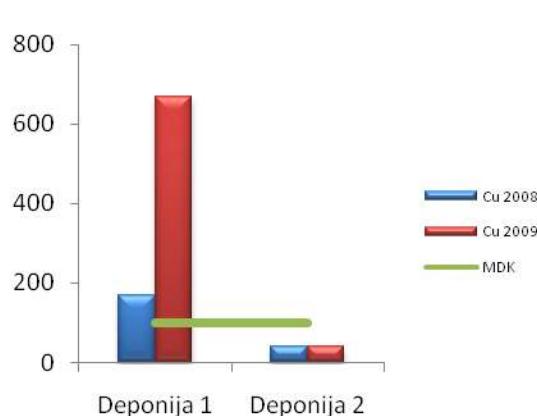
Koncentracije olova i cinka na lokaciji gradska deponija su u porastu.

Grafikon 32: Koncentracija hroma (mg/kg)**Grafikon 33:** Koncentracija nikla (mg/kg)

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Na lokaciji Ulcinjsko polje koncentracija hroma je u 2009-oj godini oko četri puta veća u poređenju sa 2008-om godinom.

Koncentracija nikla je na svim lokacijama u opštini Ulcinj povećana u 2009-oj godini.

Grafikon 34: Koncentracija kadmijuma (mg/kg)**Grafikon 35:** Koncentracija bakra (mg/kg)

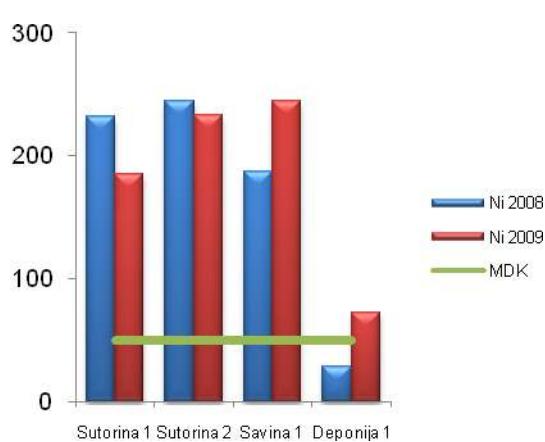
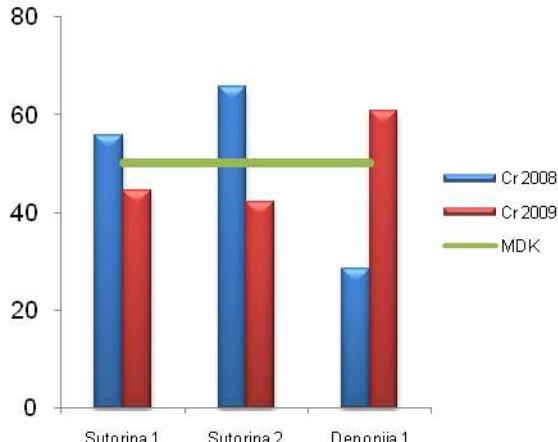
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Na lokaciji gradska deponija uvećana je koncentracija kadmijuma i bakra.

Opština Herceg Novi

Na području opštine Herceg Novi uzorkovanje je izvršeno na tri lokacije, ispitano je 6 uzoraka.

Od neorganskih polutanata konstatovana je povećana koncentracija hroma i nikla, dok je sadržaj poliaromatskih ugljovodonika i PCB kongenera 28,52 i 118 iznad vrijednosti normiranih Pravilnikom, dok sadržaj poliaromatskih ugljovodonika na lokaciji Savina 1 prevazilazi maksimalno dozvoljenu granicu preko 10 puta.

Grafikon 36: Koncentracija nikla (mg/kg)**Grafikon 37:** Koncentracija hroma (mg/kg)

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Na teritoriji opštine Herceg Novi povećane su koncentracije nikla i hroma u poređenju sa prethodnom godinom.

Predlog mjera

Treba uspostaviti sistem stroge kontrole odlaganja otpada od momenta stvaranja, sakupljanja i transporta do konačnog odlaganja.

Sve prethodno treba biti usklađeno sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl.list RCG 80/2005)

Neophodno je na lokacijama određenim za odlaganje otpada uspostaviti kontinualni monitoring svih segmenata životne sredine.

Implementirati direktive koje se odnose na emisije iz motornih vozila (Direktive: 70/220/EEC, 73/306/EEC, 74/290/EEC, 77/102/EEC, 78/665/EEC, 83/351/EEC, 87/77/EEC, 88/76/EEC, 88/77/EEC, 88/436/EEC, 89/458/EEC, 91/441/EEC, 91/542/EEC, 93/59/EEC, 94/12/EEC, 96/1/EC, 96/69/EC odnose se na niz aspekata u vezi sa izduvnim gasovima kako benzinskih tako i dizel motora putničkih i teretnih vozila).

S obzirom da je naša zemlja potpisnik Stokholmske Konvencije (o dugotrajnim – perzistentnim zagađujućim materijama-POPs) treba nastaviti sa realizacijom ovog monitoringa jer se njime detektuju osnovni »proizvođači« POPs u životnoj sredini Naime. polihlorovani bifenili i dioxini su komponente koje se nalaze u Anexu A i Anexu C Stokholmske konvencije. Takođe u skladu sa »Protokolom Konvencije o prekograničnom zagađivanju vazduha na velikim udaljenostima« i poliaromatski ugljovodonici su jedna od komponenti koje će biti pridružene listi POPs. a ovim monitoringom su posredno identifikovani i zagađivači ovim supstancama . Obaveza država potpisnica jeste. prije svega. sačinjavanje Nacionalnog Implementacionog Plana što pretpostavlja izradu inventara POPs jedinjenja. Jedan od nekoliko zahtjeva u planu jeste utvrditi kontaminirane lokacije a ovaj monitoring već pruža vrlo realnu sliku o nekim od tih lokacija.

Zaključak

Na osnovu prethodnog može se zaključiti sledeće:

- U dvije od 15 analiziranih opština koncentracija organskih i neorganskih polutanata je ispod MDK propisanih Pravilnikom.
- Povećan sadržaj polutanata (organских i/ili neorganских) kao rezultat neadekvatnog odlaganja *komunalnog* otpada utvrđen je u svim uzorcima zemljišta uzorkovanim na komunalnim deponijama. Takođe, u svim uzorcima zemljišta uzorkovanim do 300 metara udaljenosti od deponije (koji su uzorkovani i analizirani sa ciljem utvrđivanja mogućeg transporta polutanata (organских i/ili neorganских) utvrđen je povećan sadržaj polutanata u odnosu na MDK normiranu Pravilnikom.
- Uzrok povećanog sadržaja polutanata u opštini Nikšić je neadekvatno odlaganje *industrijskog* otpada.
- Od 13 uzoraka zemljišta pored trafostanica koje je ispitano na sadržaj PCB-a prisustvo istih je utvrđeno u šest uzoraka.
- Takođe je konstatovan značajan uticaj saobraćaja na obradive površine zemljišta koje se nalaze u blizini prometnih saobraćajnica.

Većina neorganских i organских polutanata predstavlja značajane zagađivače životne sredine a samim tim i zemljišta. Predstavljaju veliku opasnost za sve žive organizme. Najznačajniji antropogeni izvori zagađivanja zemljišta su industrija, saobraćaj i razne vrste otpada. U većini slučajeva polutanti se akumuliraju u površinskom sloju zemljišta pošto pedogeni procesi poslije zagađivanja nijesu još djelovali dovoljno dugo da bi došlo do njihove redistribucije u zemljišnom profilu. Organski i neorganски polutanti se iz zemljišta prenose i akumuliraju u biljkama a zatim lancem ishrane do životinja i čovjeka. Usvajanje organskih i neorganiskih polutanata od strane biljaka zavisi od brojnih unutrašnjih i spoljnih činilaca.

Na kraju se donosi zaključak da zemljište trpi snažan antropogeni uticaj što, u određenom broju uzoraka, za posljedicu ima povišen sadržaj opasnih i štetnih materija.

Upravljanje otpadom

Pod otpadom se podrazumijeva svaki materijal ili predmet koji nastaje u toku obavljanja proizvodnje, uslužne ili druge djelatnosti, predmeti isključeni iz upotrebe, kao i otpadne materije koje nastaju u potrošnji i koje sa aspekta proizvođača, odnosno potrošača nijesu za dalje korištenje i moraju se odbaciti.

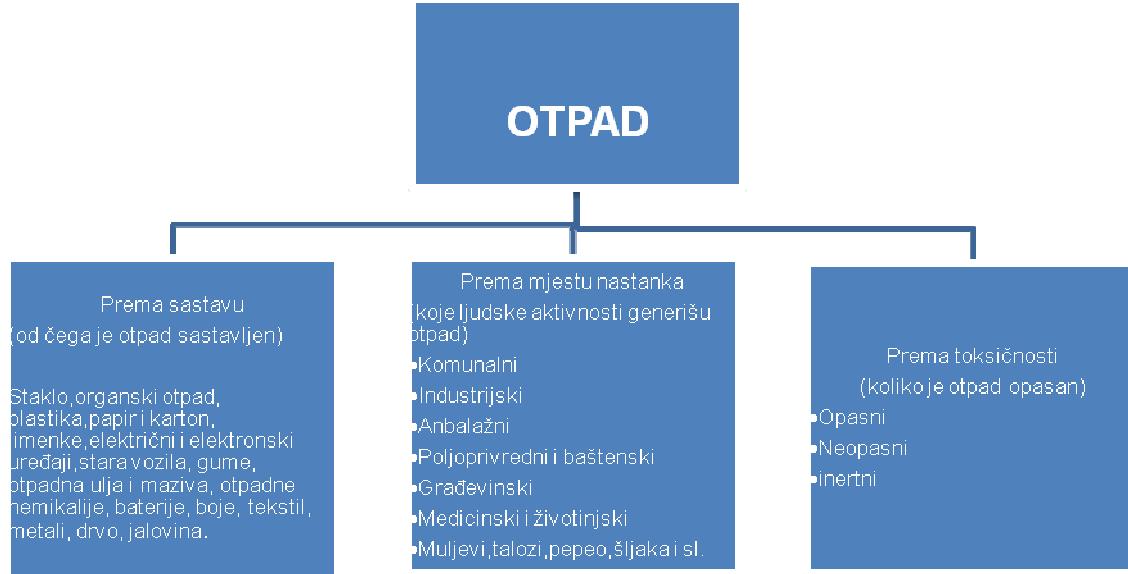
Osnovni pravni okvir za upravljanje otpadom u Crnoj Gori je Zakon o upravljanu otpadom („Sl.list CG“, broj 80/05 i 73/08).

Podjela otpada

Otpad se dijeli na više načina:

- Prema sastavu,
- Prema mjestu nastanka,
- Prema toksičnosti.

Šema 1. Šematski prikaz različitih vrsta otpada



Opasan otpad	Otpad koji ima bar jedno od svojstava koje ga čine opasnim (eksplozivnost, zapaljivost, sklonost oksidaciji, akutna otrovnost, infektivnost, sklonost koroziji, u kontaktu sa vazduhom oslobađa zapaljive gasove, u kontaktu sa vazduhom ili vodom oslobađa otrovne supstance, sadrži toksične supstance sa odloženim hroničnim djelovanjem, kao i ekotoksične karakteristike), kao i ambalažau kojoj je bio ili jeste spakovan opasan otpad.
Neopasan otpad	Otpad koji nema karakteristike opasnog otpada.
Inertni otpad	Otpad koji nije podložan bilo kojim fizičkim, hemijskim ili biološkim promjenama; ne rastvara se, ne sagorijeva ili na drugi način fizički ili hemijski reaguje.
Komunalni otpad	Otpad iz domaćinstva (kućni otpad) i komercijalni otpad, odnosno otpad koji se skuplja sa određene teritorijalne cjeline, najčešće opštine, u skladu sa propisima i planovima opštine.
Kućni otpad	Otpad iz domaćinstva koji se svakodnevno skuplja, kao i posebno skupljen opasan otpad iz domaćinstava, kabasti otpad, baštenski otpad i sl.;
Komercijalni otpad	Otpad koji nastaje u preduzećima, ustanovama i drugim institucijama koje se u cijelini ili djelimično bave trgovinom, uslugama, komercijalnim poslovima, sportom, rekreatcijom ili zabavom, osim otpada iz domaćinstava i industrijskog otpada.
Biodegradabilni otpad	Otpad koji je pogodan za anaerobnu ili aerobnu razgradnju, kao što su hrana, baštenski otpad, papir i karton.
Ambalažni otpad	Svaka ambalaža ili ambalažni materijal koji ne može da se iskoristi u prvobitne svrhe, izuzev otpada nastalog u procesu proizvodnje ambalaže.
Industrijski otpad	Otpad iz bilo koje industrije ili sa lokacije na kojoj se nalazi industrija, osim otpada iz rudnika i kamenoloma.

Deponije, smetlišta i odlagališta otpada imaju neposredan uticaj na sve segmente životne sredine (vazduh, podzemne i površinske vode, zemljište i ugrožavanje bukom).

U materije koje u najvećoj mjeri zagađuju vazduh a emituju se sa deponija su azotni i sumporoni oksidi, poliaromatični ugljovodonici, dioksini, furani i teški metali. Sa komunalnih deponija se emituje i deponijski gas kao nus produkt procesa razgradnje deponovanog otpada koji sadrži oko 50% metana. Kod divljih deponija je česta pojava glodara koji su prenosioci raznih zaraza.

Postojeće stanje u Crnoj Gori

Sadašnje stanje o količinama otpada u Crnoj Gori je veoma teško procijeniti. Osnovni razlog za nedostatak podataka o kvalitativnoj i kvantitativnoj analizi otpada je nepostojanje valjanih evidencija. Količina proizvedenog otpada znatno se razlikuje od količine sakupljenog tretiranog i deponovanog otpada. Iako se otpad svakodnevno stvara na teritoriji cijele Crne Gore, uslugom sakupljanja i odvoženja nijesu obuhvaćeni svi proizvođači otpada. Prema podacima dobijenih iz opština u Crnoj Gori, utvrđeno je da je sakupljanje otpada obezbijeđeno uglavnom u centrima (gradovima, odnosno urbanim cjelinama) jedinica lokalne samouprave, dok se otpad koji se stvara u ruralnim sredinama, odnosno selima i manjim naseljima, ne sakuplja. Procjenjuje se da je sakupljanjem otpada od strane komunalnih preduzeća obuhvaćeno oko 80% stanovništva koje živi u gradovima, dok se otpad koji se stvara u selima i manjim naseljima odlaže na „nelegalnim deponijama“.

Proizvodnja komunalnog otpada u 2009.-oj godini posmatrano po opštinama, data je u tabeli koja slijedi.

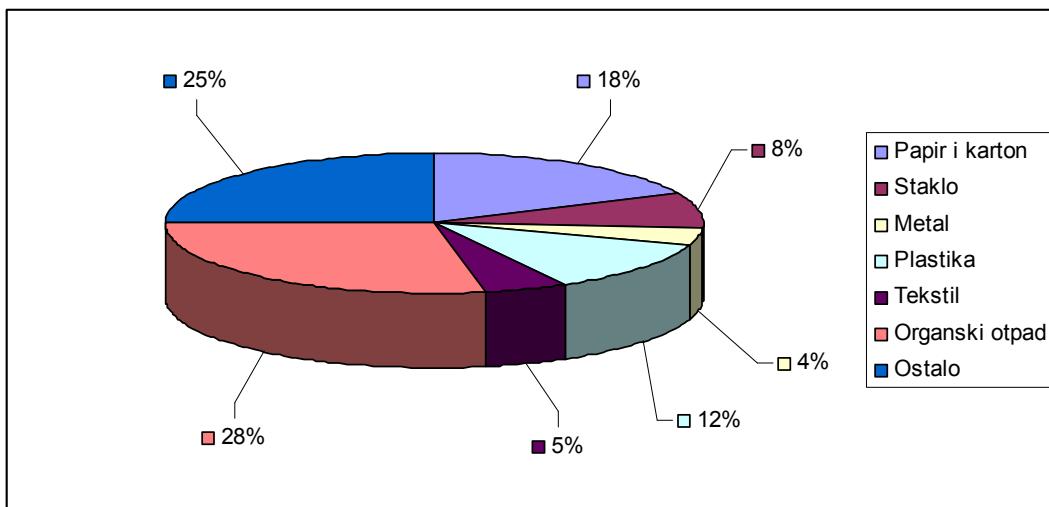
Tabela 1. Projektovana količina komunalnog otpada po opštinama

Opština	Količina komunalnog otpada	Mjesto skladištenja otpada
Podgorica	83.315 t	Deponija Livade
Bar	23.000 t	Deponija Livade
Danilovgrad	4.800 t	Deponija Livade
Kolašin	2.305 t	Bakovići.
Mojkovac	1.559 t	
Andrijevica	1.291 t	Deponija "Sućeska"
Berane	106.7 t	odlagalište Vasov do
Herceg Novi	14.800 t	reciklažno dvorište Meljine i Servisna zona Igalo
Kotor	12.420 t	sanitarna kada na deponiji Livade
Nikšić	24.220 t	Odlagalište "Mislov Do"
Tivat	6.555 t	sanitarna kada na deponiji Livade
Pljevlja	9.000 t	Privremena deponija „Jagnjilo“

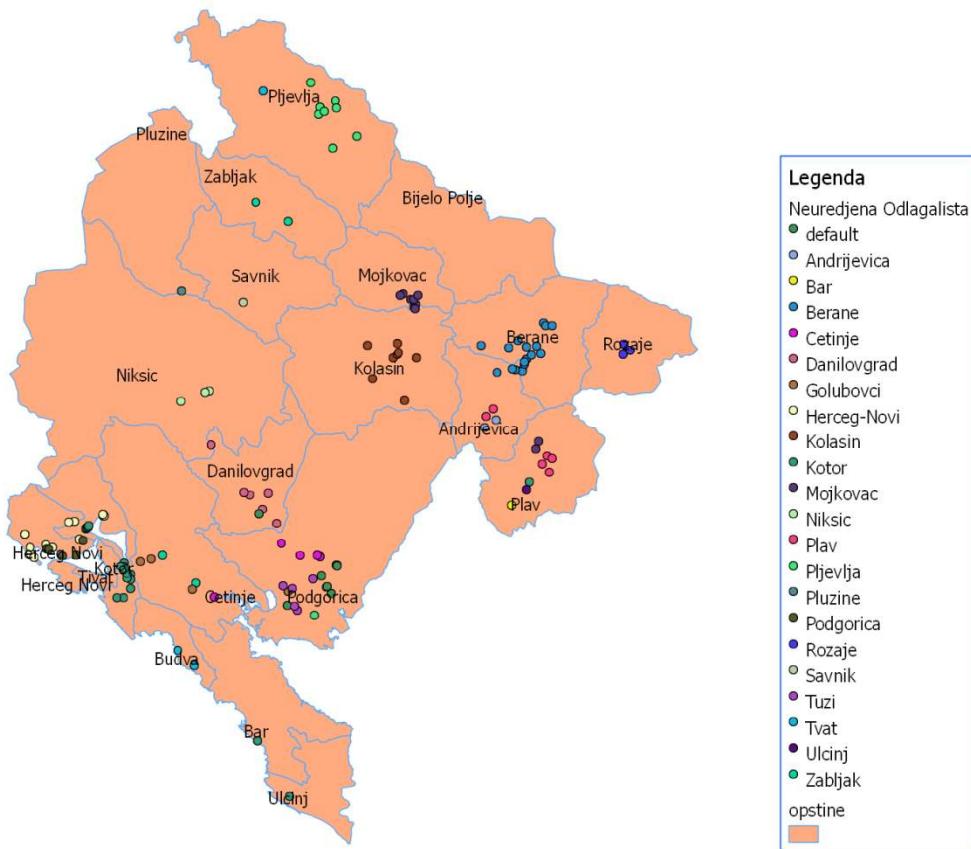
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

U pretpostavljenoj strukturi komunalnog otpada dominira organski otpad sa 28%, dok papir i karton odnosno plastika učestvuju redom sa 18 i 12%. Značajno učešće od $\frac{1}{4}$ imao i kategorija 'ostalo'. Ovi podaci su grafički prikazani na slici 1.

Slika 2 Pretpostavljena struktura komunalnog otpada



Slika 3. Odlagališta po opština 2009



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Opasni otpad se može podijeliti na komunalni i industrijski.

Opasni komunalni otpad nastaje kao rezultat aktivnosti u domaćinstvima i institucijama. S obzirom da se ne prati proizvodnja ove vrste otpada posebno, već se posmatra u sklopu ukupno proizvedenog komunalnog otopada, ne raspolaže se podacima o njegovoj godišnjoj proizvodnji. Na osnovu pokazatelja u zemljama sličnog ekonomskog razvoja Strateški master plan je procijenio da se godišnja proizvodnja opasnog otpada iz domaćinstava kreće oko 950 t.

Opasni industrijski otpad nastaje kao rezultat aktivnosti raznih tehnoloških postupaka. Ekspanzija industrijske proizvodnje u Crnoj Gori koja je bila je u drugoj polovini prošlog vijeka, rezultirala je nastanak ove vrste otpada. Iako je industrijska proizvodnja u stagnaciji od 90-tih godina, a samim tim i godišnja proizvodnja opasnog otpada je manja, ukupna količina ove vrste otpada se konstantno povećava i predstavlja stalnu opasnost za životnu sredinu. U skladu sa tim, kao izuzetno važno, nameće se rešavanje pitanja zbrinjavanja otpada nastalog u prethodnom periodu u velikim industrijskim sistemima, kao što su Kombinat aluminijuma Podgorica, Željezara Nikšić, Termoelektrana Pljevlja i drugi, kao i otpada nastalog u malim i srednjim preduzećima. Neophodno je izgraditi odlagališta za opasni otpad tehnički i tehnološki riješenih u skladu sa evropskim standardima, a sa opasnim otpadom čije je uništavanje moguće samo van Crne Gore, mora se postupati u skladu sa Bazelskom konvencijom o kontroli prekograničnog kretanja opasnog otpada i njegovog odlaganja.

Tabela 2. Projektovana količina opasnog otpada

OPŠTINA	FIRMA	VRSTA OTPADA	KOLIČINA	MJERA
Tivat	<u>Adriatic Marinas</u> <i>deponovani otpad u krugu firme</i>	<ul style="list-style-type: none"> • otpadne azbest-cementne ploče • otpadni grit od pjeskarenja 	-44000,00 (ukupno do sada) -2500,00-3000,00	Komada m3
Mojkovac	<u>Bivši rudnik "Brskovo"</u> <i>flotacijsko postrojenje</i>	otpad nastao u procesu flotacije prilikom dobijanja koncentrata ruda cinka i olova	6000,00 -7000,00 (ukupno do sada)	m3
Mojkovac	<u>Tara - Precision Works</u> <i>deponovani otpad u krugu firme</i>	opasan otpad neorganskog porijekla	10,88 (ukupno do sada)	m3
Kotor	<u>Daido Metal Kotor a.d</u> <i>deponovani otpad u krugu firme</i>	galvanski mulj	25,00 (ukupno do sada)	m3

Herceg Novi	<i>Jadransko brodogradilište Bijela deponovani otpad u krugu firme</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnološki otpad tipa pomiješani kruti zauljani otpad u bačvama) • otpadni grit od pjeskarenja • metalni otpad 	<ul style="list-style-type: none"> • 2000,00 (ukupno do sada) • 20000 (ukupno do sada) • 1000-1200 (procijenjena godišnja količina) 	m3 m3 t
Podgorica	KAP <ul style="list-style-type: none"> • <i>deponija</i> • <i>deponovani otpad u krugu firme</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • crveni mulj • rabljena ulja 	<ul style="list-style-type: none"> • 800000,00 (procijenjena godišnja količina) • 135,00 	t t
Berane	<i>Kips Polimka d.o.o</i> <i>deponovani otpad u krugu firme</i>	hemikalije korišćene u procesu štavljenja i prerađe kože,sa isteklim rokom upotrebe ocesu štavljenja I	68,77 (ukupno do sada)	t
Berane	<i>Nova Beranka - fabrika papira – deponovani otpad u krugu firme</i>	hemikalije korišćene u proc papira,sa isteklim rokom upotrebe esu proizvodnje	8,50 (ukupno do sada)	t
Pljevlja	<i>Rudnik olova i cinka "Šuplja stijena" flotacijsko jalovište</i>	jalovinski materijal (sadrži određeni procenat teških metala- olovo,cink,gvožđe,bakar...)	3900000,00 (ukupno do sada)	t
Pljevlja	<i>Rudnik uglja a.d. – Pljevlja</i> <i>deponovani otpad u krugu firme</i>	rabljena ulja	35,00 (ukupno do sada)	t
Mojkovac	<i>Tara - Precision Works a.d. – Mojkovac</i> <i>deponovani otpad u krugu firme</i>	opasan otpad neorganskog porijekla	10,88 (ukupno do sada)	m3
Pljevlja	<i>TE Pljevlja deponija</i>	pepeo i šljaka	7500000,00 (ukupno do sada)	t
Kolašin	<i>Vektra Nord d.o.o.</i> <i>deponovani otpad u krugu firme</i>	ulje za impregnisanje drveta	10,00 (ukupno do sada)	t

Slika 4. Lokacije odlagališta opasnog otpada 2009



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

PREDLOG MJERA

Smanjiti proizvodnju svih vrsta otpada i, samim tim, smanjiti njegov uticaj na životnu sredinu.

Smanjiti negativan uticaj otpada na zdravlje ljudi i resurse životne sredine.

Podstići recirkalažu otpada.

Promovisati održivo upravljanje otpadom.

Kao što je opisano u odjeljku monitoring zagađenja zemljišta na osnovu analize dobijenih rezultata analiziranih uzoraka zemljišta izuzetih sa deponija komunalnog i industrijskog otpada konstatovana je povećana koncentracija neorganskih polutanata (olova, kadmijuma, nikla, hroma i arsena) kao i organskih polutanata (PAH-ova i PCB-a), što ima za rezultat negativan uticaj na sve segmente životne sredine.

6.

[MONITORING BIODIVERZITETA]



Napomena

Program monitoringa Praćenja stanja biodiverziteta sa potprogramom biomonitoringa na Skadarskom jezeru za 2009. godinu za potrebe Agencije za zaštitu životne sredine bio je povjeren Republičkom zavodu za zaštitu prirode koji je izabran tenderskom procedurom.

Ugovorom br. 01-11\08-18 od 06.03.2009. godine koji je zaključen između Agencije i Republičkog Zavoda za zaštitu prirode definisan je rok za dostavu navedenog izvještaja zaključno sa 01.03.2010.godine. Republički zavod za zaštitu prirode izvještaj je dostavio Agenciji 05.05.2010. uprkos brojnim upozorenjima o potrebi hitnog dostavljanja navedenog izvještaja u ugovorom propisanom roku. Takođe, prošlogodišnji izvještaj Republičkog zavoda za zaštitu prirode dostavljen je sa velikim zakašnjenjem (11.05.2009 godine) zbog čega su službenici Agencije koji su radili na pripremi informacije o stanju životne sredine i sama Agencija dovedeni u veoma nezgodan položaj. Moramo napomenuti da se Republički zavod za zaštitu prirode nije obazirao na brojne molbe, upozorenja kao ni kaznene mjere koje Agenciji zakonski stoje na raspolaganju.

Svjesni činjenice da su blagovremeni podaci o stanju biodiverziteta veoma važni sa mnogo aspekata izražavamo zabrinutost zbog situacije koja se iz godine u godinu ponavlja.

Uvod

Biodiverzitet predstavlja biološku raznovrsnost živog svijeta na našoj planeti. Posmatra se sa aspekta raznolikosti:

- Vrsta (mikroorganizama, gljiva, biljaka i životinja),
- Raznolikosti staništa (šume, livade, močvare),
- Genetske raznovrsnosti

Gubitkom biodiverziteta nestaju vrste, ekosistemi i genetička raznovrsnost, što naravno utiče na humanu populaciju. Gubitak biodiverziteta, kao ključne prepostavke za održanje lanca ishrane, za posledicu ima promjenu ukupnih uslova za opstanak ljudske vrste.

Biološku raznolikost smanjuju skoro sve ljudske djelatnosti (industrializacija, turizam, saobraćaj, šumarstvo itd.) pa je iz tog razloga neophodno predvidjeti, pratiti i spriječiti uzorke nestajanja biološke raznolikosti u određenom području.

Devastacija prirode neminovno vodi u trajne promjene ne samo okoline kao prirodnog staništa, vrsta živih bića koja je naseljavaju i njihovog broja, nego i mogućnosti opstanka ljudskog društva.

- 34000 biljnih i 5200 životinjskih vrsta na planeti suočeni su sa istrebljenjem
- Vrste nam „pred očima“ nestaju – tigrovi, slonovi, pande, kitovi, delfini, razne vrste ptica itd.
- Neophodna intezivna kampanja i podizanje svijesti o značaju očuvanja biljnih i životinjskih vrsta

Od početka razvoja civilizacije, koji počiva na iskorišćavanju prirodnih resursa, promjene koje je čovjek izazvao ostavljaju neizbrisiv trag. Nekontrolisane sjeće šuma, ogromni požari širom svijeta, negativni atmosferski uticaji (neposredno zagađeni vazduh i zemljište a posredno istanjeni ozonski omotač i intenzivnija kosmička zračenja) sistematski i nepovratno uništavaju jedini prirodni obnovljivi izvor kiseonika na Zemlji kao i najznačajniju branu od bujica i poplava. Procijenjeno je da je oko 45% od prvobitne površine šuma na Zemlji uništeno i to uglavnom u prošlom vijeku. Iako se djelimično obnavljaju, rapidno nestaju. Uzročno-posledično, promjene režima padavina, transpiracije i svih faktora koje regulišu velika šumska prostranstva kao dio ravnoteže neophodne za očuvanje životne sredine, dovode do trajnih promjena tipa i kvaliteta i ostalih staništa, a time i do djelimičnog ili potpunog nestanka uslova za život mnogih vrsta.

Čovjek, kao jedino svjesno biće na planeti, glavni je krivac za mnoge od tih promjena. Čak i za one koje nazivamo prirodnim katastrofama, jer je veliki dio njih nastao kao posljedica čovjekovih aktivnosti. Odavno se od strane naučne javnosti ukazuje na ovaj problem. Međutim, tek kad su počele da izumiru i potpuno nestaju pojedine vrste, kad je postalo „golim okom“ vidljivo da će zbog svega toga i ljudski rod biti prilično ugrožen.

Ukoliko se ne preduzmu drastične i hitne mjere u cilju zaštite biološke raznovrsnosti, i da se ograniče štetni uticaj od strane industrije i saobraćaja, preduzete su u mnogim zemljama i međunarodnim institucijama aktivnosti koje donose zakonsko regulisanje oblasti zaštite životne sredine. Šteta nastala antropogenim uticajem koja se ogleda u promjeni kvaliteta životne sredine, smanjenju biodiverziteta, izumiranju karika u lancu ishrane, genetskim mutacijama i slično primjetna je veoma očigledno kroz drastične promjene uslova na Zemlji, prije svega kroz promjenu klime koja je očigledna iz godine u godinu (blage kišne zime, poplave).

Cilj monitoringa biodiverziteta

Praćenje stanja biodiverziteta za cilj ima njegovo očuvanje, unaprijeđenje i zaštitu, a usmjeren je na praćenje najreprezentativnijih vrsta i staništa od međunarodnog i nacionalnog značaja.

Uvid u postojeće stanje biodiverziteta ostvaruje se putem praćenja stanja ugroženosti vrsta i staništa što je preduslov za adekvatnu zaštitu i djelovanje

Zakonska regulativa

Nacionalno zakonodavstvo

- Zakon o životnoj sredini (Sl. list CG br. 48/08, član 32)
- Zakon o zaštiti prirode (»Sl.list CG«, br. 51/08, 21/09)
- Odluka o osnivanju Zavoda za zaštitu prirode Crne Gore (»Sl.list CG«, br. 15/09)
- Pravilnik o vrstama i kriterijumima za određivanje stanišnih tipova, načinu izrade karte staništa, načinu praćenja stanja i ugroženosti staništa, sadržaju godišnjeg izvještaja, mjerama zaštite i očuvanja stanišnih tipova (»Sl.list CG«, br. 80/08)

Zakonom o zaštiti prirode izvršena je djelimična harmonizacija nacionalnog zakonodavstva sa relevantnim propisima evropskog, i to:

- Direktivom o zaštiti prirodnih i poluprirodnih staništa flore i faune (Council Directive on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, 9 december 1996 (Council Directive 92/43/EEC) - Habitats Directive), koja je izmijenjena i dopunjena Direktivom 97/62/EC i Regulativom (EC) 1882/2003,
- Direktivom o divljim pticama (Council Directive on the Conservation of wild birds, of 2 april 1979 (Council Directive 79/409/EEC) - Birds Directive) i Uredbom o zaštiti divljih vrsta flore i faune regulisanjem njihovog prometa (31997R0338) (Council Regulation on the protection of species of wild fauna and flora by regulating trade therein (EC) No 338/97 (Council Regulation 338/97/EC)).

EU Direktive i međunarodne konvencije

U okviru realizacije projekta „Monitoring napretka u sektoru životne sredine i u zemljama potencijalnim kandidatima, uključujući i Crnu Goru (Progress monitoring for potential Candidate Countries and the Former Yugoslav Republic of Macedonia)“, pokrenutog od strane Generalnog direktorata za životnu sredinu Evropske komisije, pripremaju se godišnji Izvještaji o rezultatima transpozicije EU zakonodavnog okvira u nacionalni sistem. Prema poslednjem izvještaju o realizaciji projekta za treću godinu najveći progres u pogledu usklađivanja nacionalnog zakonodavstva sa direktivama EU konstatovan je u oblasti zaštite prirode i oblasti kvaliteta vazduha. U pogledu efikasnosti transponovanja Direktive o pticama konstatovan je napredak u poređenju sa drugom godinom realizacije projekta sa 66 % na 82% (progres je uglavnom vezan za donošenje Zakona o zaštiti prirode). U odnosu na Direktivu o staništima konstatovan je napredak u poređenju sa drugom godinom realizacije projekta u opsegu 71% na 93 % (i u ovom slučaju ostvareni progres je u najvećoj mjeri vezan za donošenje Zakona o zaštiti prirode u okviru kojeg je, prema ocjenama iz izvještaja, Crna Gora transponovala sve suštinske odredbe

Direktive). Pri tom se konstatuje da će se donošenjem podzakonskih akata u okviru Zakona o zaštiti prirode stvoriti uslovi za njegovu implementaciju, odnosno za dalju transpoziciju odredbi navedenih direktiva, i to naročito Aneksa II, III i V Direktive o pticama. U tom smislu, posebno je značajno stvaranje preduslova za uspostavljanje ekološke mreže NATURA 2000, zatim izradu liste strogo zaštićenih i zaštićenih vrsta biljaka, životinja i gljiva i Crvene knjige ugroženih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva itd.

U cilju primjene integrisanog pristupa zaštiti prirode ratifikovan je niz međunarodnih Konvencija. Zajedno sa tekućim aktivnostima usmjerenim na transpoziciju relevantnih propisa EU zakonodavstva iz oblasti zaštite prirode u nacionalno zakonodavstvo, vrši se i transponovanje odredbi ratifikovanih multilateralnih sporazuma u ovoj oblasti. Dnošenjem Zakona o zaštiti prirode, inkorporirani su najvažniji pravni akti EU u oblasti zaštite prirode u nacionalni zakonodavni okvir: Direktiva o zaštiti prirodnih i poluprirodnih staništa flore i faune - Council Directive on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, 9 December 1996 (Council Directive 92/43/EEC - Habitats Directive), Direktive o divljim pticama - Council Directive on the Conservation of wild birds, of 2 April 1979 (Council Directive 79/409/EEC - Birds Directive) i Uredba o zaštiti divljih vrsta flore i faune regulacijom prometa (31997R0338) - Council Regulation on the protection of species of wild fauna and flora by regulating trade therein (EC) No 338/97 (Council Regulation 338/97/EC). Zakonom je predviđena i transpozicija Uredbi 1999/22/EC, 3254/91/EEC, 865/2006/EC, 1037/2007/EC donošenjem podzakonskih akata u okviru Zakona o zaštiti prirode. Na taj način biće unaprijeđeno upravljanje zaštićenim djelovima prirode i propisan način njihovog korišćenja.

Relevantne međunarodne konvencije i multilateralni sporazumi u oblasti zaštite prirode koje je Crna Gora do sada ratifikovala/preuzela sukcesijom su:

Tabela 1. Ratifikovani multilateralni sporazumi

Red.br.	Naziv multilateralnog sporazuma na crnogorskom jeziku	Naziv multilateralnog sporazuma na engleskom jeziku	status	Br. Sl.listi
1.	Konvencija o biološkoj raznovrsnosti	Convention on Biological Diversity	ratifikovana	Sl.list SRJ, br.011/01-28
2.	Kartagena Protokol o biološkoj raznovrsnosti	Cartagena Protocol on Convention on Biological Diversity	ratifikovana	Sl.list SCG, br.016/05-40
3.	Konvencija o očuvanju migratornih vrsta sivljih životinja (Bonska konvencija)	Convention on Migratory Species-CMS	ratifikovana	Sl.list CG, br.006/08-147
4.	Konvencija o zaštiti evropskih divljači i prirodnih staništa (Bernska konvencija)	Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern convention)	ratifikovana	Sl.list CG, br. 7, os 8. decembra 2008. godine

5.	Konvencija o vlažnim područjima (Ramsar Konvencija)	Ramsar Convention on Wetlands	ratifikovana	Sl.list SRJ, br.009/77-675
6.	Konvencija o zaštiti svjetske kulturne i prirodne baštine	Convention Concerning the Protection of the World Cultural Heritage	ratifikovana	Sl.list SRJ, br.056/74-1771
7.	Evropska Konvencija o predjelima	European Landscape Convention	ratifikovana	Sl.list CG, br.006/08-135
8.	Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama flore i faune (CITES Konvencija)	Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES Convention)	ratifikovana	Sl.list SRJ, br.011/01-3
9.	Konvencija Ujedinjenih Nacija o borbi protiv dezertifikacije u zemljama sa teškom sušom i/ili dezertifikacijom, posebno u Africi	United Nations Convention to Combat Desertification in Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification, Particularly in Africa	ratifikovana	Sl.list RCG, br.017/07-12
10.	Sporazum o zaštiti kitova Cetacea u Crnom moru, Sredozemnom moru i susjednom atlantskom području-Accobams	Convention of Cetaceans of the Bleak Sea, Mediterranean See and contiguous Atlantic Area (ACCOBAMS)	ratifikovan	Sl.list CG, br.7, od 8. decembra 2008. godine

U skladu sa Nacionalnim programom za integraciju Crne Gore u Evropsku uniju za period 2008-2012. godine (NPI), započele su aktivnosti na prikupljanju podataka za ustanovljavanje mreže zaštićenih područja, definisanju indikatora praćenja realizacije aktivnosti i uspostavljanju baze podataka. Shodno navedenom, Zavod za zaštitu prirode Crne Gore, organ koji u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode vrši procjenu stanja i ugrožnost stanišnih tipova, otpočeo je realizaciju prve komponente projekta Montenegro i Natura 2000: Strengthening the Capacity of Governments and civil sector to adopt to EU Natura protection Aquis – Montenegro Natura 2000 database development. Finansijsku podršku realizaciji projekta je pružilo norveško Ministarstvo spoljnih poslova, dok je implementirajuća agencija World Wide Fund (WWF). U implementaciju projekta uključeno je nadležno Ministarstvo, Zavod za zaštitu prirode CG i civilni sektor.

Na teritoriji Crne Gore je na osnovu kriterijuma iz Rezolucije 4 i 6 Konvencije o evropskoj divljoj flori i fauni i njihovim staništima (Bernska Konvencija) i Aneksa I i II Direktive o staništima i Direktive o pticama, identifikovano 156 tipova staništa, 5 vrsta biljaka, 5 vrsta mahovina i 162 vrste beskičmenjaka i kičmenjaka od značaja za zaštitu. Za zaštitu su prepoznata 32 EMERALD područja koja su navedena u Završnom izveštaju o završetku projekta koji je upućen Savjetu Evrope (decembar, 2008. god.)

Realizacijom projekta „Geografski informacioni sistem (GIS) za životnu sredinu u Crnoj Gori“ otpočeto je mapiranje granica nacionalnih parkova i predloženih EMERALD područja čime je stvorena odgovarajuća kartografska osnova za planiranje zaštite prirode (komponente pokrivene GIS-om su šume i biodiverzitet).

Sistem zaštićenih područja

Zakon o zaštiti prirode (član 37) definiše kao zaštićene prirodne lokalitete u okviru zaštićenih prirodnih dobara sljedeće : strogi i posebni rezervat prirode, nacionalni park, regionalni park i park prirode, spomenik prirode, zaštićeno stanište i predio izuzetnih odlika. Istovremeno odredbama člana 37 u zaštićena prirodna dobra spadaju i:

- zaštićene vrste biljaka, životinja i gljiva - strogo zaštićena divlja vrsta i zaštićena divlja vrsta;
- zaštićeni geološki i paleontološki objekti.

Kategorizacija i režim zaštite u zaštićenim područjima dati su u poglavljvu V (Kategorizacija i režimi zaštite u zaštićenim prirodnim dobrima) Zakona o zaštiti prirode. U skladu sa odredbama člana 48 koji se odnosi na vrijednovanje zaštićenih područja, kategorizacija zaštićenih prirodnih dobara vrši se na osnovu sljedećih kriterijuma:

- suštinskih svojstava zaštićenog prirodnog dobra: autentičnosti i autohtonosti, odnosno stepenu izvornosti; reprezentativnosti, odnosno stepenu reliktnosti, endemnosti, jedinstvenosti u svojoj vrsti, rijetkosti; raznolikosti, odnosno bogatstvu prirodnih pojava, fenomena i procesa; integralnosti, odnosno funkcionalnog jedinstva; pejzažne atraktivnosti; starosti; očuvanosti područja;
- funkcije i značaja zaštićenog prirodnog dobra: ekološke, kulturno istorijske, vaspitno obrazovne, naučno istraživačke razvojne i dr. Ugroženosti zaštićenog prirodnog dobra.

U skladu sa odredbama člana 49., Zaštićena prirodna dobra se razvrstavaju u sljedeće kategorije:

- I kategorija – zaštićeno prirodno dobro od izuzetnog značaja
- II kategorija – zaštićeno prirodno dobro od velikog značaja
- III kategorija – značajno zaštićeno prirodno dobro.

Odredbama članova od 50-52 definišu se karakteristike koje mora posjedovati prirodno dobro kako bi bilo klasifikovano u jednu od navedene tri kategorije.

Polazeći od navedenih kriterijuma za kategorizaciju zaštićenih područja, i naročito uzimajući u obzir definicije pojedinih zaštićenih prirodnih dobara sadržanih u članovima 38 - 47 Zakona o zaštiti prirode, istim bi prema Međunarodnoj uniji za zaštitu prirode (IUCN) mogli odgovarati kriterijumi sljedećih IUCN kategorija :

- Strogi rezervat-IUCN I
- Posebni rezervat - IUCN IV
- Nacionalni park - IUCN II
- Regionalni park – IUCN IV
- Spomenik prirode - IUCN III
- Park prirode - IUCN V
- Zaštićeno stanište - IUCN V
- Predio izuzetnih odlika – IUCN III

U Crnoj Gori su pod zaštitom 53 objekta. U skladu sa nacionalnim zakonodavstvom zaštićeno je 124 929 ha ili 9.04 %, dok se u skladu sa zaštitom po osnovu obaveza iz preuzetih relevantnih međunarodnih sporazuma nalazi 237.899 ha ili 17,22%. Ukupno, po ova osnova, zaštićena područja prirode obuhvataju 20,76% državne teritorije, pri čemu postoje područja koja su zaštićena po ova osnova (npr. NP Skadarsko jezero kao nacionalni park i vlažno područje u skladu sa RAMSAR konvencijom, NP Durmitor kao nacionalni park prirode i UNESCO zaštićeno područje svjetske prirodne baštine).

Veća nacionalno zaštićena područja u Crnoj Gori su :

- 1) Nacionalni park „Durmitor” ,
- 2) Nacionalni park „Skadarsko jezero” ,
- 3) Nacionalni park „Biogradska gora” ,
- 4) Nacionalni park „ Lovćen” ,
- 5) Nacionalni park „ Prokletije” .

Tabela 2: Kategorije zaštite na teritoriji Crne Gore

Nivo	Zaštićeno prirodno dobro	Površina	Procentualna zastupljenost
Nacionalni nivo zaštite	Nacionalni parkovi	101.733 ha	7,365 %
	Spomenici prirode	7.741,357 ha	0.6 %
	Predjeli posebnih prirodnih odlika	322,5 ha	0.02 %.
	Druge zaštićene oblasti –zaštićene opštinskim propisima	15.000 ha	1.08%
	Strogi rezervati prirode	650 ha	0.047 %.
Međunarodno zaštićena područja	Slivno područje rijeke Tare, M&B UNESCO Rezervat Biosfere, uključujući NP Durmitor sa kanjonom rijeke Tare	182.889 ha	
	Nacionalni park „Skadarsko jezero” - Ramsarsko područje (Lista wetland područja od međunarodnog značaja, posebno kao stanište vodenih ptica)	40.000 ha	
	Kotorsko – Risanski zaliv, Opština Kotor	15.000 ha	

U pogledu sistema očuvanja šuma kao prirodnog resursa, značajno je navesti da se šume štite shodno postojećem Zakonu o šumama (Sl.list RCG, br.55/00) kojim se uređuje uzgoj, zaštita, korišćenje i raspolaaganje šumom i šumskim zemljištem kao prirodnim bogatstvom, , dok šumama i šumskim zemljištem na području nacionalnih parkova upravlja JP Nacionalni parkovi Crne Gore, shodno Zakonu o nacionalnim parkovima (Sl.list CG 56/09).

Zaštitne šume su određene na 66.000 ha i obuhvataju površinu od 16 % šuma i šumskog zemljišta , dok šume u nacionalnim parkovima pokrivaju 12.975 ha ili 3%.

Emerald područja

Emerald područja predstavljaju područja na kojima se primjenjuju posebne mjere upravljanja koje se prije svega odnose na posebne mjere zaštite ekosistema, staništa i vrsta na područjima koja su prepoznata kao Emerald područja. Emerald područja proističu kao obaveza iz Rezolucije 4 i 6 Konvencije o evropskoj divljoj flori i fauni i njihovim staništima (Bernska Konvencija).

Na teritoriji Crne Gore je na osnovu kriterijuma iz Rezolucije 4 i 6 Konvencije o evropskoj divljoj flori i fauni i njihovim staništima (Bernska Konvencija) za zaštitu su prepoznata 32 EMERALD područja koja su navedena u Završnom izveštaju o završetku projekta koji je upućen Savjetu Evrope (decembar, 2008. god.). Ratifikacijom Bernske konvencije od strane Skupštine Crne Gore (Sl.list CG, br. 7 od 8. decembra 2008. godine) i polaganjem instrumenta ratifikacije kod

depozitara Konvencije u junu 2009. god. od strane Ministarstva inostranih poslova konvencija je punopravno stupila na snagu na teritoriji Crne Gore pa su samim tim i područja Emerald mreže pravno pokrivena navedenom konvencijom.

Realizacijom projekta „Geografski informacioni sistem (GIS) za životnu sredinu u Crnoj Gori“ otpočeto je mapiranje granica nacionalnih parkova i predloženih EMERALD područja čime je stvorena odgovarajuća kartografska osnova za planiranje zaštite prirode (komponente pokrivene GIS-om su šume i biodiverzitet).

Aktuelni problemi

Biodiverzitet Crne Gore samo je djelimično valorizovan i na adekvatan način tretiran u pogledu zaštite i održivog korišćenja. To proizlazi iz nekoliko činjenica:

- Nedovoljna finansijska i druga podrška državnih institucija istraživanjima flore, faune, gljiva i vegetacije u Crnoj Gori zbog čega sve više zaostajemo za srednje razvijenim zemljama Evrope. Posledica takvog stanja je velika neujednačenost u istraženosti pojedinih djelova, koja za poslijedicu ima veliku šarolikost podataka koji se odnose na distribuciju vrsta a sa tim u vezi i biodiverziteta. Naime, neki djelovi Crne Gore su veoma dobro floristički i faunistički istraženi i poznati, dok se o drugim veoma malo zna, uglavnom na osnovu starih i oskudnih podataka. Riješenje ovog problema bez kojeg je teško izvodljivo pravilno čuvanje, praćenje i gospodovanje biodiverzitetom može se postići pokretanjem kapitalnih projekata koji se odnose na kartiranje flore, faune, gljiva i vegetacije Crne Gore.
- Nepostojanje jedinstvene, ili bar međusobno povezanih baza podataka o biodiverzitetu. To podrazumijeva sređivanje zbirk, pregledi i revizije materijala kao najvažnije osnove baze podataka, kao i brojnih horoloških i ekoloških podataka sadržanim u literaturnim izvorima. Procjena je da bi, na primjer, baza podataka o rasprostranjenju vrsta flore Crne Gore sadržavala u ovom trenutku, ako bi svi postojeći podaci bili ubačeni, možda i nekoliko miliona podataka.
- Rasprostranjeno i pogrešno mišljenje da su postojećom mrežom zaštićenih objekata u Crnoj Gori (nacionalni parkovi, parkovi prirode, strogi i specijalni rezervati prirode, spomenici prirode, itd.), obuhvaćene najvređnije komponente biodiverziteta. Imajući u vidu dosadašnja saznanja da je distribucija biodiverziteta u Crnoj Gori (ali i svuda u Sjeveru, posebno u regionima sa velikim specijalnim bogatstvom) veoma neravnomjerna, proizlazi zaključak da je postojećim zaštićenim objektima pokriven najvređniji dio biodiverziteta. Upravo zbog toga i Program praćenja stanja biodiverziteta ima za cilj da ukaže na mjesta sa visokim biodiverzitetom koji se nalaze kako unutar ili blizu, tako i izvan zaštićenih objekata prirode. Osim toga, očuvanje staništa na kojima je opstalo samo nekoliko vrsta koje su na teritoriji Crne Gore rijetke i ugrožene dovoljan je razlog da se i takvi lokaliteti stave pod zaštitu i uključe u sistem očuvanja biodiverziteta. Takve vrste mogu biti i međunarodno ili globalno značajne te njihova zaštita, uključujući i staništa na kojima opstaju, mogu biti predmet posebne brige.

- Realizacijom Programa monitoringa biodiverziteta u toku svojih terenskih obilazaka zaštićenih područja prirode na Crnogorskem primorju konstatovano je da je nastavljen trend konverzije prirodnih staništa u vještačka ili polu-prirodna. Preostala prirodna staništa mediteranskog karaktera koja se nalaze van naselja postepeno ali trajno iščezavaju pod narastajućim pritiskom urbanizacije i pretvaranja tih prirodnih zona uglavnom u zone sa novom turističkom infrastrukturom. Pritom nijesu zaobiđena staništa rijetkih, endemičnih i zakonom zaštićenih zona, kao što su Velika Ulcinjska plaža, plaže na području opštine Budva, brdo Spas, Savinska dubrava, Lipci, kao i veći broj lokaliteta u Bokokotorskom zalivu, koji se nalazi na listi svjetske prirodne i kulturne baštine UNESCO-a.

Privatni zoo vrtovi – aktuelni problem

Na teritoriji Crne Gore identifikovana su pet privatnih zooloških vrtova i to u Beranama, Baru, Nikšiću, Podgorici (Plavnica) i Budvi.

- U Beranama je utvrđeno sljedeće stanje:

U privatnom posjedu nalaze se 39 različitih vrsta životinja od kojih se 3 vrste nalaze na Listi zaštićenih životinjskih vrsta (zlatokrila utva, veliki šubasti gnjurac i bijeli labud), 7 se nalazi na CITES listi (bijeli fazan, čileanska krdža, patka lastarka, bijeli paun, guska lisasta, afrička guska, vuk).

- U Nikšiću je utvrđeno sljedeće stanje:

U privatnom posjedu se nalazi 9 različitih vrsta životinja, od kojih se 4 vrste nalaze na Listi zaštićenih životinjskih vrsta (orao mišar, orao zmijar, suri orao i sova ušara), 7 se nalazi na CITES listi (orao mišar, orao zmijar, suri orao i sova ušara, kanadski vuk, divlja mačka i boa).

- U Baru je utvrđeno sljedeće stanje:

U privatnom posjedu se nalazi jedna jedinka bengalskog tigra koja se nalazi na CITES listi. Poznato je da je veličina populacije na planeti Zemlji od oko 2.500 jedinki pokazuje da je bengalski tigar veoma ugrožen.

- U Podgorici (Plavnica) je utvrđeno sljedeće stanje:

U privatnom posjedu se nalazi jedna jedinka nilskog konja (mužjak) koji se nalazi na CITES listi

- U Budvi je utvrđeno sljedeće stanje:

U privatnom posjedu se nalazi jedna jedinka morske kornjače (ženka) koja se nalazi na CITES listi

U Prilogu Vam dostavljamo cijelokupnu bazu podataka sa slikama iz navedenih privatnih zoo vrtova.

Monitoring stanja biodiverziteta

Praćenje stanja biološkog diverziteta u Crnoj Gori se realizuje od 2000-te godine u okviru nacionalnog Programa praćenja stanja životne sredine. Do sada prikupljene informacije još uvijek ne pružaju mogućnost za sveobuhvatnu analizu trendova o stanju populacija indikatorskih vrsta. Generalizacijom rezultata dobijenih kroz Program praćenja stanja životne sredine konstatovano je da su negativne posljedice bile najizraženije na vodenim i šumskim ekosistemima. S tim u vezi, kao prioritetni ekosistemi za zaštitu prepoznati su vodeni i šumski ekosistemi.

Postoji više uzroka koji dovode do gubitka biodiverziteta, među kojim su i: nizak nivo zabrana, ograničenja i podsticaja vezanih za zaštitu biološkog diverziteta / zaštitu prirodnih resursa; demografske, društvene i ekonomske promjene koje utiču na biodiverzitet; nedovoljno učešće interesnih grupa, nedovoljno reformisan institucionalni okvir za upravljanje zaštićenim područjima, realizacija pojedinih aktivnosti koje nijesu kompatibilne sa održivom upotreboom prirodnih resursa.

Na teritoriji Crne Gore je, na osnovu kriterijuma iz Rezolucija 4 i 6 Konvencijom o evropskoj divljoj flori i fauni i njihovim staništima (Bernska konvencija) i Aneksa I i II Direktive o staništima i Direktive o pticama, identifikovano 156 tipova staništa, 5 vrsta biljaka, 5 vrsta mahovina i 162 vrste beskičmenjaka i kičmenjaka od značaja za zaštitu.

Programom monitoringa obuhvaćene su vrste i staništa koje su zaštićene na međunarodnom nivou, tj. nalaze se na nekoj od navedenih listi:

- Svjetska Crvena Lista (IUCN),
- Evropska Crvena Lista,
- Rezolucija 6 Habitat Directive,
- Bernska konvencija.

Izvještaj o statusu, problemima i očuvanju marinskog i obalnog biodiverziteta u Crnoj Gori – SAP/BIO (februar 2004.godine) sa relevantnim Akcionim planom (mart 2004) urađen je na nivou preliminarne Strategije u skladu sa zahtjevima Konvencije o zaštiti morske sredine i priobalnog područja Sredozemlja (Barselonska konvencija) i pratećeg Protokola o područjima pod posebnom zaštitom i biodiverzitetu Sredozemlja. Izvještaj je dao procjenu stanja biodiverziteta u obalnom području Crne Gore i identifikovao ključne probleme i mjere zaštite prirode koje je potrebno sprovesti, i sadrži 24 prioritetne akcije (PA). Pet prioritetnih akcija pripremljeno je u obliku Nacionalnih akcionih planova (NAP) u cilju njihove realizacije

u okviru implementacije SAP/BIO (Strateški akcioni plan za zaštitu biodiverziteta Mediterana) i to: inventarizacija i mapiranje osjetljivih područja, zaštita Dalmatinskog pelikana (*Pelecanus crispus*), procjena i revizija statusa, režima i upravljačke prakse zaštićenih područja, identifikacija novih zaštićenih područja u obalnoj zoni i analiza mogućnosti i formulacija prikladne Strategije finansiranja zaštite marinskog biodiverziteta.

Osjetljivi ekosistemi

Šasko jezero

Močvarna područja su od neprocjenjive vrijednosti za život i ekonomski razvoj Zemlje u cjelini, jer su izuzetno važni za prečišćavanje vodenih ekosistema, predstavljaju značajne lance ishrane, vezu između migratornih vrsta, efikasan sistem zaštite od poplava. Svaki gubitak ovih područja istovremeno znači i osiromašenje prirodnih resursa značajnih za opstanak rijetkih predstavnika biodiverziteta i specifičnih ekosistema. Kao jedno takvo stanište je Šasko jezero.

Planktonska zajednica Šaskog jezera se karakteriše velikim diverzitetom vrsta. Fitoplanktonska zajednica broji 138 vrsta koje pripadaju sledećim grupama algi: *Chlorophyta* (Chlorococcales, Volvocales, Desmidiales, Gonatozygales, Ulotrichales, Zygnematales), *Chrysophyta* (Chrysophyceae, Xanthophyceae, Bacillariophyceae), *Pyrrophyta*, *Euglenophyta* i *Cyanophyta*. Najveći broj vrsta zabilježen je u grupi *Chrysophyta* i to 51 % odnosno 71 vrsta od toga 48 vrsta su *Bacillariophyceae*. Na drugom mjestu je grupa *Chlorophyta* sa 40 vrsta odnosno oko 29% zastupljenosti. A od ostalih grupa tu *Euglenophyta* sa 15 vrsta, *Cyanophyta* sa 10 vrsta i *Pyrrophyta* sa 2 vrste.

Zooplankton Šaskog jezera broji 175 vrsta i najbogatija vrstama je grupa *Rotatoria* sa 112 vrsta što predstavlja 64% od ukupnog broja vrsta. Druga po broju vrsta je grupa *Cladocera* sa 27 odnosno 15%, zatim *Protozoa* sa 24 vrste, *Copepoda* sa 11 vrsta i larva *Dreissena polymorpha*.

Šasko jezero je bogato ribom, u njemu živi 23 vrste ribe. Hidrološka veza Skadarskog i Šaskog jezera, rijekom Bojanom, uslovila je da od svih vrsta riba koje žive u Šaskom jezeru samo je jedna vrsta *Atherina mochon*, koja ne živi u Skadarskom jezeru. Od registrovanih 23 vrsta 11 je ciprinidnih. Morskih i onih koji stalno žive u jezeru je 9, a ostale tri pripadaju familijama grgeča, pecilida i gobida.

Šumski ekosistemi

Ovi ekosistemi su zadnjih godina devastirani brojnim požarima. Na Orjenu požar je pogodio središnje djelove masiva. Upravo na ovim predjelima došlo je do jako obimnog uništavanja šume munike (*Pinus Heldreichii*). U pojedinim zonama, uz cestu, gorjelo je i do 80% stabala i krošnji munike. Iako se požar zadržao uglavnom u zoni šume munike (1450 - 1894) došlo je do mjestimičnog spuštanja u visoku bukovu šumu (Balješin gozd) nadomak Vrbanja. Bukova šuma nije trpjela ozbiljnije štete. Ovaj požar zahvatio je južne i jugoistočne strane Golišavca i Kosmaša u blizini Orjenskog sedla, šireći se ka grebenu Pečavorja. Tokom sedmice (8-13. sept.) gorjele su travnate površine na čitavom grebenu Borovika, Lješeve glave, Veljeg kabla

(Orjen), Kosmaša, Međugorja. I u ovim djelovima masiva znatno je oštećena šuma munike. Takođe, došlo je do širenja ka jugozapadnim padinama i zahvatanja dolova Mokri do, Grdnji do, Ruišta, Žukovača i dr., gdje je gorjela šuma crnog bora (*Pinus nigra*). Predio zahvaćen požarom je najprostraniji opožareni predio u masivu Orjena u poslednjih tridesetak godina. Ovom požaru pogodovala je ekstremna suša tokom ljeta koje je bilo bez i jedne kiše, ali najozbiljniju posljedicu izazvalo je širenje požara preko ceste u predjelu Begove munike na greben Borovika. Slične efekte imali su požari i na Durmitoru, Lovćenu, kanjonu Tare i dugim brojnim lokalitetima o kojima smo govorili o poglavljju o flori, kada je bilo riječi o ugroženosti pojedinih vrsta.

Šumske zajednica

U okviru programa monitoringa u 2009. godini praćeno je stanje endemo-reliktnе šumske zajednica javorova i lipa (*Aceri - Tilietum mixtum*), polidominantna i endemo-reliktna šumska zajednica medvjede lijeske i crnog graba (*Corylo columnae-Ostryetum carpinifoliae*), endemo-reliktna šumska zajednica javorova i bjelograbića (*Aceri-Carpinetum orientalis*) i šumska zajednica crnog graba i medunca (*Ostryo-Quercetum pubescens*). Istraživanjima je utvrđeno da sastav navedenih šumskih zajednica nije značajnije promijenjen u odnosu na predhodne godine i generalno stanje se može ocijeniti kao zadovoljavajuće. Kod endemo-reliktnе šumske zajednica javorova i lipa (*Aceri - Tilietum mixtum*) evidentirana je povremena sječa pojedinačnih stabala lipa, javora gluvača i drugih vrsta drveća što narušava optimalni sklop sastojine i ugrožava vrlo osjetljive vrste kao što je Pančićev prelazni makljen (*Acer intermedium*). Kod endemo-reliktnih šumskih zajednica javorova i bjelograbića (*Aceri-Carpinetum orientalis*) prolazi lokalna saobraćajnica za obližnja sela pa je, zbog izdulvnih gasova a naročito zbog povremene sječe stabala crnog graba (*Ostrya carpinifolia*) i bjelograbića (*Carpinus orientalis*), a ponegdje i Pančićevog prelaznog makljena (*Acer intermedium*) za potrebe ogreva, na mnogim mjestima došlo do remećenja optimalnog sklopa na što je vrlo osjetljiva rijetka endemo-reliktna šumska vrsta Pančićev prelazni makljen (*Acer intermedium*) koji je na ovom lokalitetu najbrojnije zastupljen u cijeloj Crnoj Gori (oko 80 stabala). Zbog svega toga potrebno je ovu šumsku zajednicu zaštiti na ovom lokalitetu kao spomenik prirode. Sastojina šumskih zajednica crnog graba i medunca (*Ostryo-Quercetum pubescens*) je već odranije, prije 15-tak godina znatno devastirana (sjećama, vjerovatno za ogrev) što je potpuno promijenilo šumski sklop i ekološke uslove u toj sastojini. To je bilo prije nego što je ova vrsta stavljena na listu zakonom zaštićenih vrsta. Takvi negativni zahvati ubuduće ne bi se smjeli dešavati u sastojinama u kojima se nalaze zakonom zaštićene vrste flore i faune.

Kanjoni crnogorskih rijeka

Brzi tokovi crnogorskih rijeka imaju velike hidroenergetske mogućnosti, a tim prije što skoro sve prolaze kroz kanjonske doline i klisure gdje je olakšana mogućnost stvaranja akumulacionih jezera. U njima postoji veliki broj veoma različitih ekosistema. Naročito su kanjoni značajni kao refugijumi endemične i reliktnе flore i faune. Zbog svoje neprohodnosti, kao i istorijskih prilika (Tara je činila za dugo granično područje prema Otomanskoj imperiji), kanjoni u Crnoj Gori su ostali u biodiverzitetском pogledu u velikoj mjeri neizučeni.

Crnogorsko primorje

Konfiguracija terena u Crnoj Gori i mozaičnost klimoregionalnih prilika uslovili su i veliku mozaičnost u rasporedu biodiverziteta. U Crnoj Gori malo je monolitnog prostora sa

ujednačenim ekološkim prilikama, pa su često biljne vrste i njihove zajednice vezane za staništa malih površina. Tako je ponekada dovoljan i manji antropogeni zahvat da se bezpovratno uniše pojedini lokaliteti, klasična nalazišta pojedinih vrsta, tipske zajednice, mogu čak i da nestanu pojedine endemične vrste ograničenih refugijalnih areala. Ovdje će se ukazati samo na neke od uticaja koji najviše ugrožavaju floru i vegetaciju Crne Gore.

Zahvaljujući izvanrednim prirodnim uslovima, turizam se u Crnogorskem primorju naglo razvio posljednjih godina. Prirodno je što razvoj turizma prati intenzivna urbanizacija, međutim, to na drugoj strani izaziva određene poremećaje u ekosistemima u tom osjetljivom području, koji se ne smiju zanemariti. Zaštita biodiverziteta u zoni Crnogorskog primorja je složen problem koji zahtijeva širu analizu. Ovdje ćemo se osvrnuti samo na problem ugroženosti halofitne flore i vegetacije u uskoj litoralnoj zoni, u kojoj je sproveden višegodišnji monitoring. U Crnogorskem primorju, naročito u području Budve i Ulcinja, nalazi se veliki broj pješčanih plaža, često i sa velikom površinom, kakav je slučaj sa Velikom ulcinjskom plažom i plažom u Bečićima. Na ovim lokilitetima raste dosta halofitnih vrsta i psamofita, kao što su: *Cakile maritima* (Scop.), *Calystegia soldanella* (L.) R. Br., *Echinophora spinosa* L., *Eryngium maritimum* L., *Euphorbia paralias* L., *Euphorbia peplis* L., *Matthiola sinuata* (L.) R. Br., *Medicago marina* L., *Pancratium maritimum* L., *Polygonum maritimum* L., *Salsola kali* L. i druge. U Crnogorskem primorju nalazi se jedan manji prostor muljevite i zabarene obale u Tivatskom i Ulcinjskom polju, gdje rastu slijedeće halofitne vrste: *Artemisia coerulescens* L., *Aster tripoliu.ni* L., *Atriplex portulacoides* L., *Bupleurum tenuissimum* L., *Inula crithmoides* L., *Limonium angustifolium* (Tausch) Degen, *Salicornia fruticosa* L., *Salsola soda* L., *Spergularia villosa* J. & C. Presl., *Triglochin maritimum* L., kao i veći broj vrsta iz familija *Juncaceae*, *Cyperaceae*, *Poaceae* i dr. Pretvaranjem pjeskovitog dijela obale u rekreativne plaže, koje u toku toplog dijela godine posjećuje veliki broj turista, flora i vegetacija na ovim staništima su u cijelini ugrožene i već su počele da se potiskuju pojedine vrste i zajednice. Tako se više ne mogu sresti *Pancratium maritimum* i *Polygonum maritimum* u okolini Budve. Halofitna flora i vegetacija ugrožene su i na muljevitim obalama, jer se radi o veoma ograničenim lokalitetima koje mogu i najmanji meliorativni zahvati poremetiti. Tamo gdje se izgrađuju solane sve se više upotrebljavaju herbicidi za suzbijanje korova, što takođe potiskuje halofitnu floru.

Flora

Program aktivnosti na praćenju stanja biodiverziteta, sa ciljem njegovog očuvanja i unapređenja u 2009. godini bio je skocentrisan samo na najreprezentativnije vrste od međunarodnog značaja kao i one najznačajnije vrste od nacionalnog značaja.

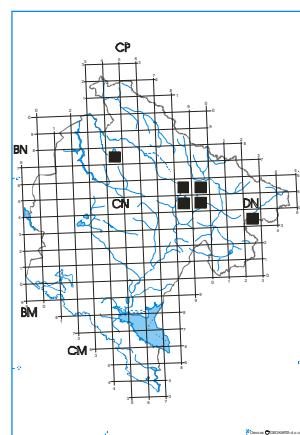
Indikatorske vrste od globalnog značaja - Biljke

Goodyera repens (R.) Br.

Fotografija 1: Goodyera repens (R.) Br.



Slika 1: Prikaz rasprostranjenja



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode
IUCN kategorija ugroženosti u Crnoj Gori: Ugrožen takson (EN)

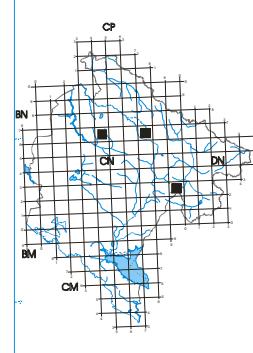
Ova vrsta je rasprostranjena u Crnoj Gori na lokacijama Durmitor, Bjelasica, Hajla-gorski i subalpski pojas smrčevim šumama. Monitoringom u 2009. godini sa pouzdanošću se može konstatovati da su postojeće populacije vrste očuvane prvenstveno zbog činjenice da se ista nalazi u granicama zaštićenih područja prirode (NP Durmitor, NP Biogradska gora, NP Prokletije i planina Hajla) gdje je na osnovu naših saznanja očuvanost ekosistema u kojima se javlja dobra.

Cypripedium calceolus L.

Fotografija 2: Cypripedium calceolus L.



Slika 2: Prikaz rasprostranjenja



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

IUCN kategorija ugroženosti u Crnoj Gori: Krajnje ugrožen takson (CR)

Ova vrsta je rasprostranjenja u Dobrilovina, Crna Poda, Kanjon rijeke Tare (1. U blizini sela Dobrilovine, 2. Crna poda, u šumi crnog bora), Sinjavina (Provalija), Komovi (dolina rijeke Ljubaštice-podnožje Vasojevičkog Koma. Subopulacija u kanjonu Tare broji oko 50-ak primjeraka, dok je na Sinjavini procijenjena na nekoliko primjeraka. Subpopulacija u dolini rijeke Ljubaštice u podnožju Vasojevičkog Koma broji oko 50 primjeraka.

Vrsta je relativno zaštićena od zoogenih i antropogenih uticaja zbog nepristupačnosti terena. Snažan ugrožavajući faktor moglo bi biti sakupljanje za privatne kolekcije. Obilaskom terena u kanjonu rijeke Tare – Crna Poda i dr., pretpostavlja se da su staništa ove vrste nakon dugotrajnog požara veoma ugrožena, s obzirom da je nijesmo registrovali na tom lokalitetu nakon požara.

Monitoringom je utvrđeno da na osnovu sadašnjih literaturnih saznanja i usmenih saopštenja može se procijeniti da ukupna populacija vrste u Crnoj Gori ne broji više od 200 primjeraka. Prema iznijetim literaturnim podacima subopulacija vrste u kanjonu Tare broji oko 50-tak primjeraka, dok je na Sinjavini procijenjena na svega nekoliko primjeraka. Subpopulacija na lokalitetu u dolini rijeke Ljubaštice u podnožju Vasojevičkog Koma broji oko 50 primjeraka.

Indikatorske vrste od nacionalnog značaja

U okviru realizacije Programa monitoringa za 2009. godinu sproveden je monitoring populacija vrsta *Pinus peuce* Gris. (habitat Pinetum peucis) i *Pinus heldreichii* Christ. (habitat Pinetum heldreichii). Na osnovu istraživanja, zaključeno je da je stanje populacija stabilno i bez razlika u odnosu na predhodne godine.

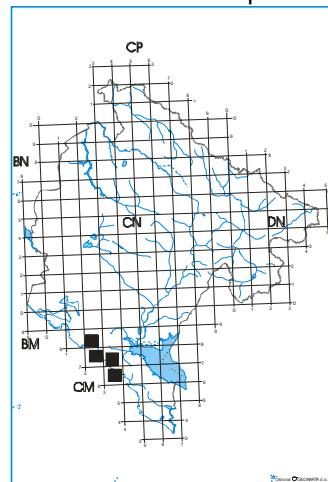
Euphorbia dendroides L. (habitat Euphorbietum dendroides)

Fotografija 3: Euphorbia dendroides L.



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

Slika 3: Prikaz rasprostranjenja



IUCN kategorija ugroženosti u Crnoj Gori: Ranjiva (VU)

Vrsta je rasprostranjena na teritoriji Uvale Pećin blizu Čanja, između Petrovca i Lučice, kod Drobog pjeska, Mogren i Jaz blizu Budve, brdo Spas kod Budve.

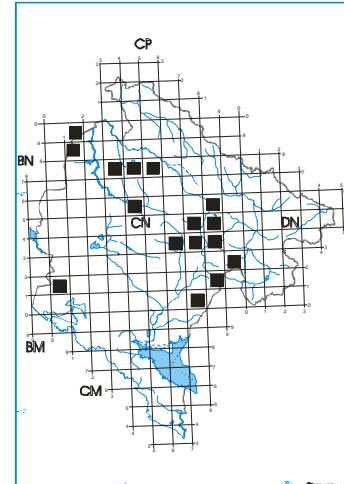
Brojnost primjeraka različitih subpopulacija posljednjih godina opada. Zbog izraženog antropogenog uticaja, ovakvi trendovi se očekuju i u budućnosti. Snažan antropogeni uticaj kroz intenzivnu urbanizaciju u obalnom dijelu Crne Gore: gubitak staništa (primarno uzrokovan ljudskom djelatnošću): razvoj (Turizam); indirektni efekti: uzrokovani ljudskim aktivnostima (rekreacija/turizam); atmosferska polucija: požari.

Gentiana lutea L. subsp. *sympyandra* (Murb.) Hayek

Fotografija 4: Gentiana lutea L. subsp. *Sympyandra* rasprostranjenja



Slika 4: Prikaz



IUCN kategorija ugroženosti u Crnoj Gori: Ranjiv takson (VU)

Vrsta je rasprostranjenja na teritoriji Crna planina, Kom Kučki (Bukovica ispod Komova, Rogam i Varda), Sinjavina, Sjeverne padine Babijeg zuba, Jelje, Popov krš, južne padine Babijeg zuba, Durmitor (Žugića bare, Mali Durmitor, Nedajno-kanjon Sušice), Žabljak (Šibalićeva livada), kanjon Tare, Štirni do, Korita rovačka, Žijovo planina, Kanjon Cijevne, Lukavica planina, Javorje planina, Morača, Orjen, Veliki Maglić, Volujak, Bjelasica, Kolašin, Maglić Pivski.

Na osnovu velikog broja lokaliteta za koje se navodi u Crnoj Gori moglo bi se zaključiti da populacija vrste nije ugrožena. Međutim, iako je zaštićena nacionalnim zakonodavstvom, vrsta je predmet prekomjerne eksploatacije i tako je ranjiva jer se ovdje sakuplja korijen i podanak tako da obnavljanje populacije ide jako sporo a sa pojedinih lokaliteta je iščezla dok je na drugim u opadanju. Evidentirani su brojni primjeri uništavanja ove zaštićene vrste na području Sinjajevinje, Durmitora, kanjona rijeke Tare, Visitoru, Prokletijama i dr. Važno je napomenuti da se ova vrsta iako je zaštićena može naći u skoro svim otkupnim stanicama ljekovitog bilja na teritoriji Crne Gore, slobodno se prodaje na pijacama, a često se ova vrsta želi nelegalno i izvesti u inostranstvo pod firmom neke slične vrste u prvom redu kao Gentiana asclepiadea, koja nije zaštićena, pa je potrebna rigorozna kontrola inspekcijskih i carinskih službi.

Brioflora - Mahovine

U tekućoj godini nastavljeno je istraživanje mahovina na pojedinim lokalitetima, koji su bili od interesa za rad i u ranijim istraživačkim godinama. Analizirane su vrste koje imaju bioindikatorski značaj i koje se po prvi put u Crnoj Gori nalaze na spisku zaštićenih vrsta: *Mannia triandra*, *Cephaloziella calyculata*, *Lophozia ascendens*, *Brachythecium geheebei*, *Campyliadelphus chrysophyllus*, *Hypnum fertile*, *Pseudoleskea saviana*, *Homalia webbiana*, *Neckera pennata*, *Buxbaumia viridis*, *Dicranum viride*, *Paraleucobryum sauteri*, *Fissidens curvatus*, *Ephemerum recurvifolium*, *Ephemerum sessile*, *Funaria microstoma*, *Funariella curviseta*, *Grimmia caespiticia*, *Grimmia fuscolutea*, *Orthotrichum patens*, *Molendoa hornschlorchiana*, *Tortula lingulata*, *Syntrichia princeps*, *Weissia levieri*, *Trichostomum triumphans* i *Ulota crispa*.

U "Crvenoj knjizi mahovina Evrope" od ukupno 447 vrsta zabilježenih u Crnoj Gori, 18 vrsta su rijetke, promjenljive, ranjive, nedovoljno istražene, odnosno, ugrožene vrste i koje su u ovom i sledećem istraživačkom periodu od posebnog interesa. Takođe i ovom prilikom treba naglasiti da su po prvi put u Crnoj Gori, shodno rezultatima ovog i drugih programa navedene vrste mahovina stavljene pod zaštitu države.

Sa samo jednog terenskog istraživanja, na sjevernim padinama brda Spas je konstatovano više od 30 vrsta mahovina, predstavnika klase Marchantiopsida i Bryopsida koje su sakupljene na velikom broju raznovrsnih podloga. Na kori Prunus-a rastu jetrenjače *Radula complanata* i *Frullania dilatata*, kao i prave mahovine *Scorpiurium circinatum* i predstavnici roda *Orthotrichum*.

Fotografija 5: Frullania dilatata

Fotografija 6: Orthotrichum sp.



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

Alge – invazivne vrste unešenih algi

U crnogorskom podmorju su konstatovane dvije lesepske invazivne alge i to su *Caulerpa racemosa* i *Womersleyella setacea*.

Caulerpa racemosa poznatija pod nazivom “tumor Mediterana”.

Caulerpa racemosa je alga koja u Mediteranu nema prirodnog neprijatelja, a za sada i nema nekog drugog ograničavajućeg faktora u širenju. Jednako dobro se razvija na svim tipovima podloge, a uspijeva i u čistim i u zagađenim akvatorijama. Kad dospije na određeni teren može da raste brzinom od oko 1cm/dan i u vrlo kratkom vremenskom periodu stvara gusta naselja prekrivajući morsko dno. Time što razvija gusta naselja drugim algama i morskim travama oduzima neophodnu svjetlost za vršenje fotosinteze a to izaziva njihovo ugibanje. Na taj način ova alga “guši” druge organizme i dominira na velikim površinama, a zbog prisustva nekih endotoksina biljojedi je uglavnom ne koriste za ishranu.

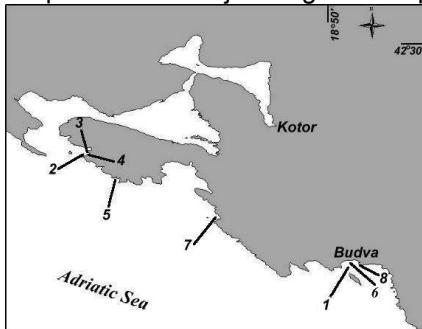
Fotografija 7: *Caulerpa racemosa*



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

Za sada se u Mediteranu za više od 90% lokalita sa algom *Caulerpom racemosom* i njoj srodnoj *Caulerpom taxifoliom* saznao zahvaljujući saradnji sa roniocima, ribarima i jedriličarima pa iz tog razloga treba raditi na informisanju građanstva. Osim toga treba uraditi mapiranje poznatih naselja ove alge i utvrditi uticaj na autohtone biocenoze. Mapiranje koje je rađeno 2006. godine u napšem moru pokazalo je postojanje 6 naselja sa ukupno 864m² pokrivenе površine i sa oko 3,6ha zahvaćene površine. Od tada, kao i u 2009. godini, tokom monitoringa, je zabilježeno nekoliko novih naselja i konstatovano da su već postojeća znatno gušća i mjestimično veća, ali detaljnijih podataka nema.

Slika 5 : Lokacije sa poznatim naseljima alge *Caulerpa racemosa*



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

Vrsta *Caulerpa racemosa* (zajedno sa njoj srodnom, takođe invazivnom algom *Caulerpa taxifolia*).

Druga invazivna alga u crnogorskom podmorju je *Womersleyella setacea* (Hollenberg) R.E. Norrissa za crnogorsku obalu je prvi put konstatovana 2003. godine kod ostrva Mamula, na ulazu u Bokokotorski zaliv (Battelli i Rindi, 2008). Problem koji izaziva ova vrste je što ona postaje dominantna i zauzima mjesto vrsta graditelja biocenoza infralitorala, a kako navode Streftaris i Zenetos (2006) spada u 100 najgorih invazivnih vrsta u Mediteranu.

Tokom istraživanja bentoskih zajednica na lokaciji Punta Veslo (poluostrvo Luštica) u ljetu 2007. godine otkrivena su gusta naselja ove alge na stjenovitoj podlozi, rizomima morske trave *Posidonia oceanica* (L.) Del. i na nekim vrstama *Cystoseira* (Mačić, 2008). Osim na ovoj lokaciji *W. setacea* kao epifit na *Cystoseira foeniculacea*, f. *latiramosa* i f. *tenuiramosa* je konstatovana još na nekoliko lokacija (o. Mamula, Plava Šilja, rt Kočište, u. Nerin, rt Platamuni), a raspon dubina se kretao od 9(10)m do 24m.

Intenzivan rast unešene alge *W. setacea* vodi ka gubljenju biodiverziteta na lokacijama gdje se ona širi i to iz više razloga. Prije svega ona potiskuje autohtone vrste fitobentosa i time mijenja samu strukturu biocenoze (Despalatović, i sar., 2008; Streftaris i Zenetos 2006; Schaffelke, Smith and Hewitt, 2006).

Fungi - Gljive

Program aktivnosti na praćenju stanja diverziteta gljiva sa ciljem njegovog očuvanja i unapređenja u 2009. godini bio je skocentrisan na praćenje stanja vrsta gljiva koje su definisane kao potencijalne indikatorske vrste: *Amanita ceasarea*, *Xerocomus impolitus* (=*Boletus impolitus*), *Mutinus caninus* i *Omphalotus olearius*.

U Crnoj Gori je zaštićeno 111 vrsta makromiceta. Većina vrsta ima međunarodni značaj. Struktura zaštićenih vrsta je sljedeća: 94 vrste se nalaze na Crvenoj listi ugroženih makromiceta Evrope. Sa liste projekta ECCF u Crnoj Gori je registrovano 12 vrsta od kojih su 4 kandidati za Appendix I Bernske konvencije (*Bovista paludosa*, *Gomphus clavatus*, *Sarcosphaera coronaria*, *Suillus sibiricus*). Od vrsta sa ECCF projekta njih 6 se nalazi i na Crvenoj listi ugroženih makromiceta Evrope. Ostale vrste su zaštićene jer se njihov *locus classicus* nalazi u Crnoj Gori, u pitanju je jedna vrsta (*Gyromitra mcknightii*), ili su one posebno rijetke ili rijetke u Crnoj Gori (njihov broj je 9) i vrste koje žive na ugroženim ili rijetkim staništima, u pitanju je jedna vrsta *Gyrodon lividus* (žuti johovac) - koja živi u oblikatnoj simbiozi sa vrstama iz roda *Alnus spp.*, do

sada registrirana na 2 lokaliteta u NP „Biogradska gora“ i Rožajama. U nekim slučajevima određene vrste makromiceta su stavljenе pod zaštitu zbog jednog ili više razloga (Kasom & Milićković 2010).

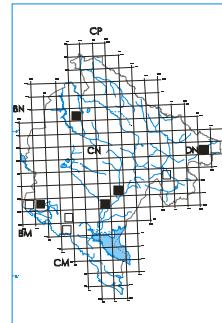
Potencijalne indikatorske vrste gljiva

***Amanita caesarea* (Scop. : Fr.) Pers.**

Fotografija 8: Caulerpa racemosa



Slika 6: Prikaz rasprostranjenja



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

IUCN kategorija ugroženosti u Crnoj Gori: Ugrožena vrsta (EN)

Vrsta je rasprostranjenja u Crnoj Gori na teritorijama Rožajskog kraja, na području Durmitora je veoma rijetka, nekoliko primjeraka je nađeno u kanjonu Tare ispod hrasta, Morača (vegetacija reda *Quercetalia pubescentis*, uz *Quercus pubescens*), Boka Kotorska (Morinj, Bakoči, hrastova šuma (*Quercus sp.*), Piperi (Radovče, Zminjac, hrastova šuma) Lovćen, Cetinje, Gornič, hrastova šuma), Budva (Brdo Spas zajednica *Erico-Arbutetum*, u mikorizi sa *Arbutus unedo* i *Quercus pubescens*), Herceg Novi (Savinska dubrava veoma brojne populacije, šuma hrasta, graba, kestene, sjeverna ekspozicija), Andrijevica: šuma *Quercus ceris*; brojna populacija)

Subpopulacija na Gorniču (Lovćen) broji 2 plodonosna tijela na prostoru od 50 m², dok je brojnost subpopulacije na Savinskoj dubravi (Herceg Novi) znatno veća. Konstatovano je 30 plodonosnih tijela na 4 udaljene lokacije na sjeverozapadnoj i zapadnoj ekspoziciji brda. Subpopulacija na lokalitetu u Andrijevici je takođe brojna sa ukupno 10 plodonosnih tijela. Na Brdu Spas subpopulacija broji 3 plodonosna tijela. Vrsta je tokom naših prošlogodišnjih istraživanja nađena na Savinskoj Dubravi i Andrijevici. Postojeće subpopulacije vrste su na navedenim lokalitetima očuvane.

Fragmentacija ili gubitak staništa uzrokovan ljudskom djelatnošću kroz sječu šuma, intenzivnu urbanizaciju, agrarizaciju, šumski požari. U značajnoj mjeri vrsta je ugrožena sakupljanja za ličnu upotrebu jer predstavlja jestivu vrstu izuzetnog kvaliteta. Konstatovana je sječa šume na Gorniču (Lovćen). Na Brdu Spas konstatovani su brojni negativni uticaji (sječa šume, pravljenje šumskih puteva, šumski požari i intenzivna urbanizacija). Konstatovano sakupljane vrste za ličnu upotrebu (Piperi)

Radi adekvatne zaštite ovih vrsta neophodna je zaštita termofilnih listopadnih šuma; izrada planovi upravljanja na lokalitetima sa navedenom vrstom; zabrana sakupljanja vrste.

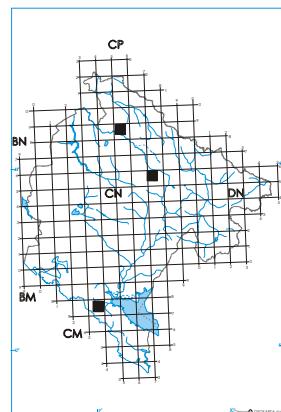
***Xerocomus impolitus* (Fr.) Quél. = *Boletus impolitus* Fr.**

Fotografija 9: *Xerocomus impolitus* (Fr.)



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

Slika 7: Prikaz rasprostranjenja



IUCN kategorija ugroženosti u Crnoj Gori: Krajnje ugrožena (CR)

Vrsta je rasprostranjena u Crnoj Gori na teritorijama Bistrice (Ravnjak: ispod divlje jabuke (*Malus sylvestris*) i lijeske (*Corylus avellana*)), NP „Durmitor“ (Kanjon Tare: Radovom luka: bukova šuma) , Paštovačka gora (hrastovo grabova šuma, na proplanku, u travi, pored hrasta – *Quercus cerris* L., samo jedan primjerak).

Subpopulacija u NP „Durmitor“: Kanjon Tare: Radovom luka: broji 2 plodonosna tijela na prostoru od 10 m². Treba očekivati da su subpopulacije vrste na ovim lokalitetima očuvane jer nije došlo do promjena na staništima na kojima su vrste zabilježene. Postojeće subpopulacija vrste je na navedeom lokalitetu očuvana jer se nalazi na području koje je pod nacionalnom i međunarodnom zaštitom (nacionalni park i rezervat biosfere).

Fragmentacija ili gubitak staništa uzrokovan je ljudskom djelatnošću kroz sječu šuma, intenzivnu urbanizaciju, agrarizaciju, šumski požari, plantažiranje četinarima.

Radi adekvatne zaštite ovih vrsta neophodna je zaštita termofilnih listopadnih šuma, izrada planova upravljanja na lokalitetima sa navedenom vrstom i zabrana sakupljanja vrste.

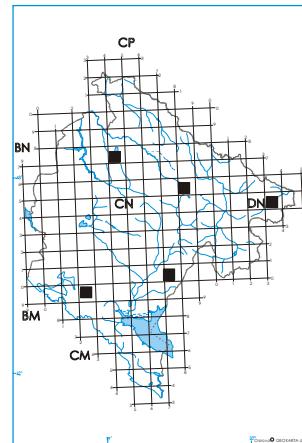
***Mutinus caninus* (Huds. : Pers.) Fr.**

Fotografija 10: *Mutinus caninus* (Huds. : Pers.) Fr.



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

Slika 8: Prikaz rasprostranjenja



IUCN kategorija ugroženosti u Crnoj Gori: Ugrožena vrsta (EN)

Vrsta je rasprostranjenja u Crnoj Gori na teritorijama Rožajskog kraja, Kuči (ispod Huma Orahovskog, na samom putu u vrh Šaljeza, u gustoj stelji bukovog lišća, asocijacija *Seslerio-Fagetum moesiaceae*) Kuči (Šaljeze, pored staze ivicom šume) NP "Durmitor" (raste u liščarskim šumama, plodonosna tijela se javljaju u stelji oko trulog drveta, vrijeme javljanja juli-septembar) Mojkovac (uz panj *Quercus petrea*), Cetinje (Gornič, asocijacija *Fagetum montenegrinum*, subasocijacija *F. m. Subtomentosum*).

Subpopulacija na Lovćenu broji 20 plodonosna tijela na prostoru od 100 m². Postojeća subpopulacija vrste je na navedeom lokalitetu očuvana. Treba očekivati da su subpopulacije vrste na ovim lokalitetima očuvane jer nije došlo do promjena na staništima na kojima su vrste zabilježene ili se radi o području koje je pod nacionalnom zaštitom (NP „Durmitor”).

Fragmentacija ili gubitak staništa - sječa šuma, intenzivna urbanizacija, agrarizacija, šumski požari, klimatske promjene su glavni faktori ugrožavanja.

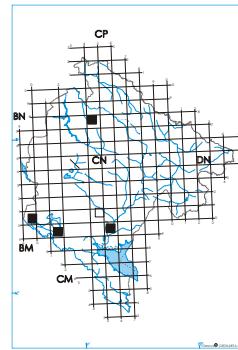
Radi adekvatne zaštite ovih vrsta neophodna je zaštita šuma i planovi upravljanja na lokalitetima sa navedenom vrstom.

***Omphalotus olearius* (DC. : Fr.) Singer**

Fotografija 11: *Omphalotus olearius* (DC. : Fr.) Singer



Slika 9: Prikaz rasprostranjenja



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

IUCN kategorija ugroženosti u Crnoj Gori: Vrsta nije globalno ugrožena (LC)

Vrsta je rasprostranjenja na teritoriji Podgorice (Gorica, na stablu masline *Olea europaea*), NP "Durmitor" (raste busenasto na panjevima lišćara (prije svega hrasta i bukve), konstatovana je i na više mjesta u Kanjonu Tare i u okolini Zminjeg jezera, Herceg Novi (Savinska dubrava: asocijacija *Querco-Castanetum montenegrinum*, na hrastu) Tivat, (Plavi horizonti: na panju masline), Danilovgrad (Donji Zagarač, na panju hrasta, brojna populacija).

Subpopulacija u Danilovgradu broji 20 plodonosnih tijela na prostoru od 20 m², dok subpopulacija na Savinskoj dubravi broji 5 plodonosnih tijela na prostoru od 10 m². Treba

očekivati da su subpopulacije vrste na ovim lokalitetima očuvane jer nije došlo do promjena na staništima na kojima su vrste zabilježene ili se radi o području koje je pod nacionalnom zaštitom (NP „Durmitor“). Faktori ugrožavanja vrste su najčešće fragmentacija ili gubitak staništa uzrokovani ljudskom djelatnošću (intenzivna urbanizacija, agrarizacija, šumski požari). Predstavlja otrovnu vrstu, međutim, zbog sličnosti i česte zamjene sa lisičarkom (*Cantharellus cibarius*) može biti ugrožena sakupljanjem. Radi adekvatne zaštite neophodna je zaštita šuma i zabrana sakupljanja.

Zaštićene vrste gljiva nacionalnog i međunarodnog značaja

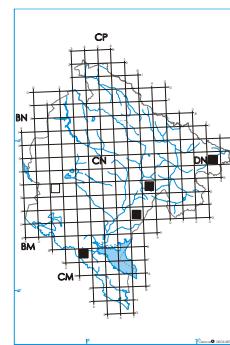
U toku 2009. godini prećeno je stanje populacija sljedećih vrsta gljiva koje su zaštićene na teritoriji Crne Gore: *Boletus aereus*, *Gyrodon lividus*, *Sarcosphaera coronaria*.

***Boletus aereus* Bull.: Fr.**

Fotografija 12: *Boletus aereus* Bull.: Fr



Slika 10: Prikaz rasprostranjenja



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode
IUCN kategorija ugroženosti u Crnoj Gori: Ugrožena vrsta (EN)

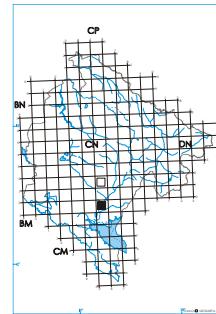
Vrsta je rasprostranjena na teritoriji Rožajskog kraja, Kući (Šaljeza, asocijacija *Seslerio-Fagetum moesiaca*e, ivicom šume *Fagus moesiaca* ivicom hrastove šume, u šumi hrasta, *Quercus cerris*, Komovi (Bindža, Podovi na livadi u dubokoj travi pored *Fagus moesiaca*, pored *Fagetum moesiaca montanum*), Paštrovačka gora (u šumi *Quercus cerris*) Orjen (Grahovac; hrastova šuma).

Subpopulacija na Grahovcu (Orjen) broji 3 plodonosna tijela na prostoru od 100 m². Postojeća subpopulacija vrste je na ovom lokalitetu očuvana. Treba očekivati da su subpopulacije vrste na ovim lokalitetima očuvane jer nije došlo do promjena na staništima na kojima je vrsta zabilježena.

Faktori ugrožavanja vrste su najčešće sakupljanje u komercijalne svrhe ili ličnu upotrebu; sječa šuma, šumski požari, sađenje četinara i urbanizacija. Radi adekvatne zaštite neophodna je zabrana sakupljanja vrste u komercijalne svrhe ili ličnu upotrebu, adekvatna zaštita termofilnih listopadnih šuma i izrada planova upravljanja lokaliteta sa navedenom vrstom.

***Sarcosphaera coronaria* (Jacq.) J. Schröt. = *Sarcosphaera eximia* (Dur. ex Lev.)**
Maire=*Sarcosphaera crassa* (Steudel) Pouzar

Fotografija 13: Sarcosphaera coronaria (Jacq.) J. Schröt. **Slika 11:** Prikaz rasprostranjenja



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

IUCN kategorija ugroženosti u Crnoj Gori: Ugrožena vrsta (EN)

Vrsta je rasprostranjena na teritoriji Podgorice (Ljubović, u mješovitim četinarskim sastojinama uz *Pinus halepensis*, Gorica, uz *Pinus halepensis*) Piperi, u četinarskoj šumi)

Subpopulacija u Piperima broji 50 plodonosna tijela na prostoru od 200 m². Treba očekivati da su subpopulacije vrste na ovim lokalitetima očuvane jer nije došlo do promjena na staništima na kojima je vrsta zabilježena.

Faktori ugrožavanja vrste su najčešće fragmentacija ili gubitak staništa uslijed čiste sječe šuma i uništavanje šumskog zemljišta; šumski požari; zakiseljavanje šumskog zemljišta uslijed aero zagađenja.

Radi adekvatne zaštite neophodna je adekvatna zaštita staništa, sprečavanje sječe šuma koje se nalaze na krečnjačkoj podlozi i smanjenje aero zagađenja.

Fauna

Decapode – slatkovodni račići

Vrste slatkovodnih rakova koje žive u Crnoj Gori uvrštavamo u skupinu desetonogih rakova kojih u svijetu ima približno 500 slatkovodnih vrsta. U Crnoj Gori su nađene 4 vrste rakova i to:

- *Astacus astacus* (plemeniti riječni rak)
- *Austropotamobius torrentium* (kamenjar)
- *Austropotamobius pallipes* (bjelonogi rak)
- *Potamin fluviatilis* (slatkovodna kraba)

Fotografija 14: *Astacus astacus*

Fotografija 15: *Austropotamobius torrentium*



Fotografija 16: *Austropotamobius pallipes*



Fotografija 17: *Poamon fluviatilis*



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

Vrsta *Astacus astacus* analizirana je struktura populacije, pol, plodnost (apsolutna i realna) gonosomatski indeks, rast, ishrana, gustina populacije godišnji prirast biomase i lovno opterećenje. Na uzdužnom profilu riječnog toka rijeke Zete zapaža se veliko variranje brojnosti ove vrste. Najveća brojnost je utvrđena u središnjem dijelu i to na lokalitetu Kapino polje. Analiza strukture po dužinskim grupama pokazuje da, bez obzira sa kojom su tehnikom uzorci sakupljeni, uglavnom odsustvuju manje, odnosno mlađe grupe. Analize ukazuju na nekontrolisani izlov od strane koncesionara, što je dovelo do smanjenja brojnosti date vrste u pojedinim ekosistemima, i da će vrlo brzo doći do istrebljenja pomenute vrste. Osnovni princip treba usmjeriti na neophodnu potrebu da se odgovarajućim mjerama i akcijama uspostavi pravilan odnos između unaprijeđenja i korišćenja riječnog raka i ekosistema. Racionalnom eksploatacijom jedino i isključivo je moguće održati biološku ravnotežu, što znači da se može izloviti samo onoliki broj jedinki koliko može da obezbijedi prirodni prirast. Svaki prekomjerni izlov dovodi do smanjenja osnovnog fonda raka i do njegove sigurne devastacije.

Polna struktura pokazuje vrlo interesantnu distribuciju po grupama, ženke su uglavnom na svim ispitivanim lokalitetima znatno brojnije u manjim, odnosno mlađim, grupama i da im brojnost opada sa starošću. Što opet navodi na činjenicu da koncesionar nekontrolisano izlovjava ženke.

Lovno opterećenje ne bi smjelo da naruši prirodnu ravnotežu odnosno da prelazi 50% od ukupnog godišnjeg prirasta što su istraživanja pokazala da nije slučaj u rijeci Zeti gdje je 63 % lovno opterećenje u odnosu na godišnji prirast, dok u akumulaciji Liverovići lovno opterećenje iznosi 64 %, što navodi na zaključak da su ova dva ekosistema lovno opterećena i da treba

prekinuti izlov čime bi se spriječilo dalje narušavanje. Dok su akumulacije Slano i Krupac lovno opterećene sa 33 % i 30 %.

Istraživanje populacije vrste *Austropotamobius torrentium* vršena su od juna 2006. godine do oktobar 2009. godine na teritoriji Crne Gore a vrsta je nađena u rijekama Lim, Tara, Ćehotina, Bistrica i Rijeka Crnojevića. Ova vrsta rasprostranjena je u vodenim ekosistemima na većim nadmorskim visinama , podnosi hladniju vodu mada je nađena i u Rijeci Crnojević na mnogo nižoj nadmorskoj visini, trenutno se radi na genetičkoj analizi pomenute vrste.

Što se tiče vrste *Austropotamobius pallipes* u donjem toku rijeke Zete takođe je na uzdužnom profilu toka brojnost približno jednaka. Najveća brojnost je utvrđena u središnjem dijelu toka na lokalitetu Spuž. Analiza strukture po dužinskim grupama pokazuje da uglavnom odsustvuju manje odnosno mlađe grupe .

Kako su riječni rakovi indikatori čistih voda ono što zabrinjava je zagadenje vodenih ekosistema kao i regulacija vodenih tokova izazvana eksploatacijom pjeska i šljunka, što je jako izraženo na cijelom toku rijeke Lim.

Ribe

Nove vrste koje su naučno obrađene, nakon prijave neobičnih ulova od strane crnogorskih ribara za sada su *Sphoeroides cutaneus*, četvrotrozupka-Istočno-Atlantski migrant, *Fistularia comersonii*, riba truba-Lesepsijski migrant i *Tylosurus acus imperialis*, carska iglica-Istočno-Atlantski migrant, (Joksimović, et .al., 2007, 2008, 2010).

Sphoeroides cutaneus, Günther,1870, četvrotrozupka je tropска bentoska vrsta koja živi na muljevitim, pjeskovitim i stenovitim dnima na dubinama od 50-550 mretara (Jardas, 1997). Prvi nalaz za Jadransko more, opisan je 1992. godine u sjevernom Jadranu, kod Velestova.

Fotografija 18: *Sphoeroides cutaneus*, četvrotrozupka



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

Fistularia comersonii u Jadranskom moru prvi nalaz je bio 2006. na italijanskoj strani južnog Jadrana, a drugi 2007. u hrvatskom dijelu, (Dulčić, et. al., 2008)

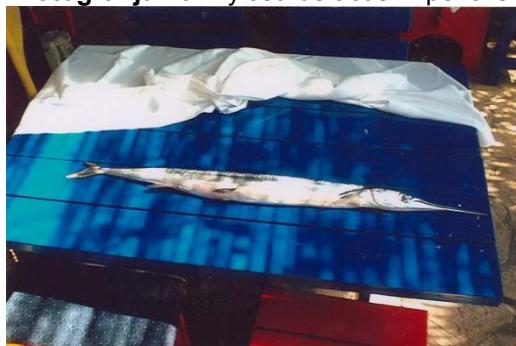
Fotografija 19: *Fistularia comersonii*, riba truba



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

Tylosurus acus je u Jadranu prvi put ulovljena u maju 1994. godine ispred Barija na italijanskoj strani, (Bello, 1995). U junu 2007. godine ulovljeno je 4 primjera u budvanskom zalivu, što predstavlja njen drugi nalaz u Jadranu, (Joksimović, et.al., 2010, in press).

Fotografija 20: *Tylosurus acus imperialis* carska iglica



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

Osim ovih primjera, u toku istraživanja stanja morskih bioloških resursa, od strane Instituta za biologiju mora, konstatovano je i povećanje biomase ribe strelke, *Pomatomus saltator*, i širenje njenog areala na srednji i sjeverni Jadran, što ranije nije bio slučaj. Vrsta je inače ranije naseljevala isključivo južni Jadran.

Takođe, uočeno je povećanje biomase kozice, *Parapeneus longirostris*, komercijalno važne vrste morskih rakova. U komunikaciji i razmjeni informacija sa kolegama iz mediteranskih instituta za more, očekuje se ulazak još nekih vrsta riba u Jadran. To su tigrasta skuša, *Scomberomorus comerson* i *Siganus rivulatus*, riba za koju još nemamo naš naziv.

Sve ove pojave ukazuju da se definitivno mijenja biodiverzitet Jadrana, što je svakako uslovljeno mnogim faktorima, što antropogenim, a što prirodnim.

Indikatorske vrste od nacionalnog značaja

Na spisku nalazi se 7 zaštićenih vrsta insekata: *Formica rufa* L. (crveni šumski mrav), *Lucanus cervus* L. (jelenak), *Orictes nasicornis* (nosorožac), *Papilio machaon* L. (lastin rep), *Iphiclus podalirius* L. (jedarce), *Papilio aleyanor* L. (sredozemni lastin repak), *Parnassius apollo* L. (apolon).

Ove godine tokom istraživanja na području NP "Durmitor" izvršen je obilazak četinarskih šuma oko Crnog jezera kao staništa ove vrste, pri čemu je evidentiran veći broj mravinjaka. Šumski mrav je zaštićen kao korisna vrsta jer redukuje broj štetnih šumskih insekata. Uzrok tome mogu biti i loši klimatski uslovi s obzirom da ova vrsta pripada vrsti dnevnih leptira (*Rhopalocera*) koji se pojavljuju za vrijeme sunčanog i toplog vremena. Treba napomenuti i to da je apolon stalna meta sakupljača (kolekcionara, turista i sl.) što bi trebalo udvostručiti napore vezane za konkretnu zaštitu kao staništa sa *Sedum* sp. vrstama (biljka hraniteljka za gusjenice) tako i za zaštitu leptira (aduta).

Indikativno je i povećana brojnost vrste *Papilio machaon* L. koja živi na kultivisanim staništima (vrtovima, voćnjacima), što bi moglo značiti u smislu ove vrste kao bioindikatora degradacije šumskih ekosistema da je uveliko na području Zetske ravnice (Plavnica, Gostilje) u toku degradacija kao i agrarizovana zemljišta sa svojim biljnim vrstama ujedno i biljke hraniteljke ove vrste leptira.

Tokom izlaska na teren ove godine evidentirana su staništa ovih vrsta na ulcinjskim peskovima kao i na čitavom ulcinjskom području (šume bjelograbića i zelenike, šuma makedonskog hrasta, slatine pored mora sa halofitnom vegetacijom, prisajni podgorski i nizijski kamenjari, brda Bliska i Možura poznata kao staništa marokanskog skakavca (*Dociostaurus marocanus*), nizijski kamenjari sa polugrmićima, bocama i brdska staništa sa travama tvrdačama (*Duriherbosa* sp)). Kako su ova prirodna staništa praktično prisutna na ovom području samo u vidu kleka i manjih površina preliminarni stav bi bio da je ova vrsta, nekada masovna štetočina u ovim krajevima veoma ugrožena, odnosno ne postoji više realna opasnost od kalamiteta odnosno masovne pojave i prižinjavanja većih šteta a daljom degradacijom preostalih staništa (to su sada uglavnom privatni posjedi koji se ne mogu lako kontrolisati). Postavlja se pitanje njenog isčešnjuća što bi bio nenadoknadiv gubitak za genofond živoga svijeta Crne Gore.

Potrebno je istaći i prisustvo elemenata na podružju ulcinjskog polja i dina, na kojima nalazimo vrste (skakavci – *Locusta migratoria* L. – putnički skakavac). Ova vrsta je preživjela posljednje odleđnjavanje u ovom balkanskom refugijumu i to na ekološki vrućim i vlažnim staništima kao što su: bujna vegetacija kod slatkovodnih izvora i poluslanih bara (bamboo, trstika, morska sita i sl.), močvarna vegetacija na ušćima rijeka u more i sl.

S obzirom da je evidentiran veliki pritisak na ove ekosisteme u smislu njihove izmjene i kultivisanja a terenskim istraživanjima je evidentiran mali broj jedinki ove vrste (treba organizovati redovno praćenje). Potrebno je hitno apelovati i dostaviti ekološko-faunističku analizu potrebnu da bi se zaštitila ove jedinstvena staništa.

Herpetofauna – Vodozemci i gmizavci

Analizirajući vodena staništa na teritoriji Crne Gore, u 89.7% staništa konstatovano je prisustvo vrsta iz rođova *Lissotriton*, *Mesotriton* i *Triturus* (*Mesotriton alpestris*, *Lissotriton vulgaris* i *Triturus macedonicus*). Mrmoljaka nije bilo u samo 9 staništa od ispitanih 142 vodenih basena. U većini reproduktivnih centara (64.4%) mrmoljci se javljaju u altopiji. Utvrđeno je, takodje, da sve tri vrste u toku perioda reprodukcije ne dijele isti dio vodenog staništa. U 3 staništa konstatovan je samo glavati mrmoljak (*T. macedonicus*), u 41 staništu samo mali mrmoljak (*L. vulgaris*), a planinski mrmoljak (*M. alpestris*) u 12 vodenih staništa. Populacije dvije vrste mrmoljaka pronađene su zajedno u 25.4% istraživanih staništa. Sintopija vrsta *T. macedonicus* i *L. vulgaris* prisutna je u 20 staništa, a vrste *M. alpestris* i *L. vulgaris* u samo 2 staništa. Sintopija vrsta *T. macedonicus* i *M. alpestris* nije konstatovana. Najučestalija vrsta u istraživanim vodenim staništima u periodu parenja jeste *Lissotriton vulgaris* (72.4%), zatim *Triturus macedonicus* (26.4%) i *Mesotriton alpestris* (16.2%).

Monitoring vodozemaca i gmizavaca od globalnog značaja

Monitoring herpetofaune u planinskim jezerima

Vražje jezero (pl. Durmitor)

Populacija *Mesotriton alpestris* je vrlo rijetka. Herpetofauna Vražjeg jezera: *Mesotriton alpestris*, *Lissotriton vulgaris*, *Bufo viridis*, *Rana (Pelophylax) ridibunda*, *Rana temporaria*, *Lacerta agilis*, *Natrix natrix* i *Natrix tessellata*.

Bukumirsко jezero (pl. Žijevo)

Od mrmoljaka konastatovani su *L. vulgaris* i *M. alpestris*. Zabilježena je i *Bombina scabra*. Izvorno je za jezero, sem *L. vulgaris* i *M. alpestris* i već pomenute *B. scabra*, zabilježeno nekoliko vrsta vodozemaca i gmizavaca: *Salamandra salamandra*, *Hyla arborea*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Dinarolacerta montenegrina*, *Podarcis muralis*, *Natrix natrix*, *Vipera ammodytes* i *Vipera berus*.

Kapetanovo jezero (pl. Lukavica)

Od mrmoljaka konstatovan je *Mesotriton alpestris*. Prisutna je i *Hyla arborea*. Zbog problema ugroženosti podvrste *Triturus alpestris piperianus* i fenomena neotenije manja pažnja u istraživanjima posvećena je ostalim predstavnicima batracho- i herpetofaune. Sastav je ograničen i svodi se na sljedeće predstavnike: *Mesotriton alpestris* i *Bufo bufo*.

Manito jezero (pl. Lukavica)

Konstatovane su jedinke *Mesotriton alpestris*. Brojnost populacije pokazala je u vremenskoj dimenziji izuzetno kolebanje, od brojne do malobrojne. Manito jezero je uvijek istraživano paralelno sa Kapetanovim jezerom tako da za njega postoji identična literatura i istraživači. Sastav herpetofaune je isti odnosno tu su vrste: *Mesotriton alpestris* i *Bufo bufo*.

Trnovačko jezero (pl. Volujak)

Konstatovane su jedinke *Mesotriton alpestris*. Od ostalih vrsta vodozemaca prisutna je *Bufo bufo*. Zabilježene su sljedeće vrste: *Salamandra salamandra*, *Mesotriton alpestris*, *Lissotriton vulgaris*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Bombina (variegata) scabra*, *Rana dalmatina*, *Rana graeca*, *Rana temporaria*, *Anguis fragilis*, *Lacerta agilis*, *Coronella austriaca*, *Vipera berus* i *Vipera ursinii*.

Zabojsko jezero (pl. Sinjavina)

Od batrahofaune konstatovane su jedinke *Mesotriton alpestris*. Zabilježene su i *Salamandra salamandra* i *Rana greaca*. Herpetofauna Zabojskog jezera sa okolinom: *Mesotriton alpestris*, *Lissotriton vulgaris*, *Bombina variegata*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Rana graeca*, *Rana temporaria*, *Lacerta agilis*, *Podarcis muralis*, *Coronella austriaca* i *Natrix natrix*.

Zminičko jezero (pl. Sinjavina)

Veće životne mogućnosti za predstavnike herpetofaune ogledaju se u bogatstvu vodozemaca i gmizavaca: *Mesotriton alpestris*, *Lissotriton vulgaris*, *Bombina variegata*, *Hyla arborea*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Rana (Pelophylax) ridibunda*, *Anguis fragilis*, *Lacerta agilis* i *Natrix natrix*.

Jezero pod Jezerskim vrhom (Lovćen)

Od repatih vodozemaca prisutne su vrste *T. macedonicus* i *L. vulgaris*. Populacije su brojne. Konstatovane su i *Bufo bufo* i *Bombina (variegata) scabra*. Herpetofaunu jezera čine sljedeće vrste: *Bombina (variegata) scabra*, *Bufo bufo*, *Rana temporaria*, *Podarcis muralis*, *Lacerta agilis*, *Lacerta viridis*, *Podarcis melisellensis* i *Vipera ammodytes*.

Ridsko jezero (Prokletije)

Najpotpuniji podaci o herpetofauni potiču od Radovanovića (1957). U to vrijeme jezero su masovno naseljavali planinski mrmoljak (*Mesotriton alpestris*) i velika zelena žaba (*Pelophylax ridibunda*). U neposrednoj okolini konstatovani su planinski gušter (*Zootoca vivipara*) i gračka žaba (*Rana graeca*). U medjuvrijemenu stanje u samom jezeru bitno se izmijenilo, jer je unošenjem salmonidnih riba došla do skoro potpunog istrijebljenja planinskih mrmoljaka.

Sastav herpetofaune Ridskog jezera: *Salamandra salamandra*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Rana graeca*, *Hyla arborea*, *Rana ridibunda*, *Rana temporaria*, *Anguis fragilis*, *Lacerta vivipara*, *Podarcis muralis*, *Coronella austriaca* i *Vipera berus*.

Rikavačko jezero (pl. Žijovo)

Slično situaciji sa drugim planinskim jezerima Crne Gore i u Rikavačkom jezeru došlo je do suštinskih promjena batrahofaune kao posljedica porobljavanja. Po Radovanoviću (1957) jezero je već tada bilo bogato pastrmkom, te nije mogao zabilježiti prisustvo mrmoljaka, smatrajući da su ih pastrmke istrijebile. Ali, ustanovio je masovno prisustvo velike zelene žabe (*Pelophylax ridibunda*). Tokom naših istraživanja potvrđeno je odsustvo mrmoljaka, ali umjesto velike zelene žabe konstatovano je brojno prisustvo balkanskog endema *Rana graeca*. Monitoringom

jezera konstrovane su sljedeće vrste: *Salamandra salamandra*, *Hyla arborea*, *Rana ridibunda*, *Rana graeca* i *Bombina (variegata) scabra*.

Gastropoda - Puževi

Komercijalne vrste puževa

Helix pomatia Linnaeus, 1758

Fotografija 21: *Helix pomatia* Linnaeus



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

IUCN kategorija ugroženosti u Crnoj Gori: Ranjiva vrsta (VU)

Vrsta je rasprostranjena u Crnoj Gori u Planinsko-kotlinskem dijelu, zapadnoj Crnoj Gori (Opštine Banjani, Krivošije, Orjen i Bjela gora), Donji i Gornji Kolašin, Bihor, Poljica, Rožaje, Vasojevići, Bratonožići, Drekalovići i Kuči, Plav, Pljevlja, Piva, Durmitor, Drobnjaci i Šaranci, Sinjavina). Vrsta je naročito konstatovana u visokoplaninskom predjelu i to u okolini Kolašina (Lipovo), Jezera Bjelasice, Rožajama, Plav. Kod ove vrste je očigledna tendencija opadanja brojnosti populacije iz godine u godinu, naročito u sjevernom dijelu Crne Gore koji je najviše izložen sakupljanju ove vrste.

S obzirom da je izvoz puževa značajan ekonomski resurs, a naročito za neke opštine koje nemaju značajnih privrednih potencijala pogotovo na sjeveru Crne Gore, ova vrsta je izložena stalnom sakupljanju jer je jestiva i što se naročito sakuplja u reproduktivnom periodu.

Zakonom je neophodno zaštiti vrstu ili u najmanju ruku ograničiti njen sakupljanje kako što se tiče brojnosti tako i lokaliteta kao i edukovati ljudi o načinu sakupljanja.

Zaštićene vrste

***Limax wohlberedti* Simroth, 1900**

Fotografija 22: *Limax wohlberedti* Simroth



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

IUCN kategorija ugroženosti u Crnoj Gori: Ugrožena vrsta (EN)

Vrsta je rasprostranjena u Crnoj Gori na Lovćenu, na pojedinim lokalitetima (Zabrdje, Gradjani i dr) pojedinačni primjeri, okolina Podgorice (Mareza, Tološi, Kokoti, brdo Gorica), Okolina Skadarskog jezera (Virpazar, Vranjina). Na lokalitetima na kojima je registrovana navedena vrsta zapažena je mala brojnost populacije, uglavnom su nalaženi pojedinačni primjeri iz godine u godinu, ali i očuvanost vrste. Vrsta je naročito sakupljana na rubovima šuma, koja su naročito izložena ljudskom faktoru, bilo putem sječe šuma, raznih drugih djelatnosti (uništavanje hemijskim sredstvima) koje su dovele do uništavanja pojedinih staništa i samim tim prorijedjenost ove vrste na izvjesnim područjima. Neophodna je edukacija stanovništva da ova vrsta ne spada u poljoprivredne štetočine koja bi mogla da ugrozi njihove poljoprivredne usjeve, već da se radi o endemu Crne Gore koji je rijedak, i čije populacije nisu tako brojne pa bi uništavanjem hemijskim sredstvima mogli dovesti do znatnog uništenja.

***Tandonia reuleaxi* (Clessin, 1887)**

Fotografija 23: *Tandonia reuleaxi*



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

IUCN kategorija ugroženosti u Crnoj Gori: Ranjiva vrsta (VU).

Vrsta je rasprostranjenja u Crnoj Gori na teritoriji Sela Vranjina i Virpazar kao i Savinska dubrava. Vrsta je veoma rijetka i javlja se u malom broju na datim lokalitetima, svega 1-3 primjerka. Takođe kao i prethodna vrsta izložena je tretiranju hemijskim sredstvima, i ako ne spada u poljoprivredne štetočine, ali sobzirom da se nalazi u blizini naselja, pored puteva i saobraćajnica izložena je u najvećoj mjeri ugrožavanju od strane čovjeka.

Neophodna je edukacija stanovništva i upoznavanje sa tipičnim vrstama koje nanose štetu kako bi ih mogli razlikovati, kao i konkretna zaštita staništa navedene vrste.

***Malacolimax mrazekii* (Simroth, 1904)**

Vrsta je endemit Crne Gore, čiji je locus typicus: Crna Gora.

Ova vrsta se javlja u šumama, naročito u mješovitim u kojima ima bukve, ponekad i na otvorenim staništima zaklonjena u vegetaciji. U Crnoj Gori, je isključivo sakupljana u sjevernom dijelu (planinskom) to na Hajli, Ljubišnji, Goliji, Durmitoru. S obzirom na povoljno uslove koji vladaju u ovim predjelima, što se tiče vlage i krečnjaka, vrsta se javlja na većem broju lokaliteta u okviru datih planinskih predjela ali ne u tako velikom broju. Vrsta je naročito ugrožena sječom šuma u ovim predjelima, što uzrokuje uništavanje njihovih staništa uslijed erozije, pojačanom osvijetljenosću što ih dodatno ugrožava. Neophodno je Zakonom zaštiti navedenu vrstu, zaštita staništa ove vrste.

Ornitofauna – Ptice

Indikatorske vrste od globalnog značaja

Ptice (zimske i populacije koje se gnijezde)

Streptopelia decaocto

Navedena vrsta je stanarica u većem dijelu Crne Gore koja posljednjih godina u mediteranskom dijelu Evrope i u Rusiji uglavnom bilježi porast brojnosti. Vrsta je vezana za naseljena područja i gnijezdi nekoliko puta godišnje, što joj osigurava stabilnost populacija. Često se hrani u društvu s gradskim golubovima. IUCN status vrste je S.

Vrsta je na spisku lovnih vrsta i u Crnoj Gori je zaštićena lovostajem u periodu od 1.8-31.12. 2009. Godine. U Crnoj Gori se njena brojnost procjenjuje na najviše 15,000 parova.

Fotografija 24: Phalacrocorax carbo



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

Ova vrsta je u Crnoj Gori stanarica velikih vodenih staništa, u prvom redu Skadarskog jezera i Ulcinjskih močvara, a u skitnji se može registrovati na većini vodenih staništa u zemlji. Gnijezdi na Skadarskom jezeru sa stabilnom ili blago rastućim populacijom od najmanje 1500 parova, te na Paratuku, na Bojani, sa oko 200 parova svake godine. U Crnoj Gori se njena brojnost procjenjuje na do 2000 parova. Gnijezdi u mješovitim kolonijama sa čapljama i kormoranima. IUCN status vrste je S.

Crex crex

Stanište ove vrste su vlažne livade kontinentalnog dijela zemlje. Najveća njena populacija nalazi se na plavnim livadama Plavskog jezera na potezu do Vusanja, zbog čega je ovaj dio zemlje proglašen područjem od međunarodnog značaja za boravak ptica – IBA i sasvim nepravdено oduzet od NP Prokletije. U suštini, najveća biološka vrijednost sa aspekta ornitofaune Prokletija upravo su te plavne livade i *Crex crex* na njima. Njena populacija u Crnoj Gori se procjenjuje na najviše 150 parova. IUCN status vrste je NT.

Egretta garzetta

Ova je vrsta gnijezdarica Skadarskog jezera a gnijezdi i na Paratuku, na rijeci Bojani. Na jezeru se njena gnijezdeća populacija procjenjuje na oko 150 parova, dok na Paratuku svake godine gnijezdi oko 200 parova ove vrste. Gnijezdi u mješovitim kolonijama sa čapljama i kormoranima.

Fotografija 25: Egretta garzetta



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

Njen status prema IUCN je S a gnijezdeća populacija na nivou zemlje je oko parova. Važna staništa na kojima se pojavljuje u Crnoj Gori su Solana i Buljarica, te Solila kod Tivta.

Aquila chrysaetos

Vrsta uglavnom naseljava kontinentalni dio države, iako se spušta i do samog mora – jedan gnijezdeći par već godinama naseljava kotorke strane, a jedan par se nalazi na samom ulazu u kanjon Morače, na Smokovcu. Mala gnijezdeća populacija u Crnoj Gori procijenjena je na do 25 parova i dalje plaća danak ilegalnom lovom. Vrsta ima IUCN status R.

Pandion haliaetus

Vrsta je samo na preletu kroz Crnu Goru i može se registrovati (ali rijetko) na svim mediteranskim vodenim staništima. Posljednji nalazi dolaze sa Mareze, Skadarskog jezera i ulcinjskih močvara. Iako ugrožena u svjetskim razmjerama, vrsta je predmet ilegalnog lova. IUCN status jer R.

Staništa od posebnog interesa za osmatranje ptica- striktno zaštićeni rezervati

Striktno zaštićeni rezervati u Crnoj Gori nalaze se na Skadarskom jezeru i na 150 ha zaštićenog poručja Tivatskih solila. Rezervati na Skadarskom jezeru su detaljno obrađeni u poglavlju Biomonitoring Skadarskog jezera.

Tivatska solila

Na Tivatskim solilima variranje vode i jaka plima uništila je nekoliko gnijezda blatarića (*C.alexandrinus*). Kako nema ostalih vrsta kojima vodostaji mogu potapati gnijezdo, stanje gnjezdarica, u ovom slučaju velikog broja pjevačica koje gnijezde u trsci i rastinju oko solila, ostalo je isto. Na žalost, iako rezervat, na solilima je prisustvo lovaca tokom zimske sezone skoro svakodnevno, uz nemiravanje je veliko a ptica sve manje. Konačnim izborom upravljača i organizovanjem službe čuvanja rezervata, ova se situacija može riješiti. Solilima je potreban i plan upravljanja i obezbjeđivanje veći količina vode kojom bi se plavio bauzen na sjevernom dijelu rezervata a koji je u ljetnjim mjesecima van funkcije za vodene ptice.

Močvarna staništa - Šasko jezero

Šasko jezero u ornitološkom smislu predstavlja minijaturu Skadarskog jezera i nalazi se u "sendviču" između dva najznačajnija ornitološka staništa u državi – Skadarskog jezera i Ulcinjske solane. No, iako dobro geografski pozicionirano, jezero i njegova ornitofauna plaćaju danak nekontrolisanom ljetnjem turizmu (koje se poklapa sa sezonom gnijezđenja vodenih ptica), te kao lovno područje lokalne lovačke organizacije, čime gubi status značajnog zimovališta u Crnoj Gori. Na jezeru danas nema gnijezdećih kormorana, čaplji, pelikana, a sve je manje i baljoški, upravo zbog intenzivnog uz nemiravanja. Ipak, adekvatnom zaštitom i kontrolom pristupa tj. zonacijom jezera, ono može vratiti stari sjaj atraktivnog zimovališta i gnjezdilišta ptica u Crnoj Gori. Preporuka ornitologa je da se desni dio jezera, gledano od motela, proglaši striktno zaštićenim rezervatom, sa graničnom linijom od motela/kanala na ulazu u jezero do Begovog oka pa sve do plavnih livada sela Klezne. Lijevi dio, uključujući i Fraskanjel, bio bi opredijeljen za ribarstvo i, eventualno, lov. Ovo je jednini način da se ovom jezeru vrti stari sjaj i njegov značaj za biodiverzitet, uključujući i najradikalniju mjeru – zabranu svih antropogenih aktivnosti na jezeru. Zonacijom bi se podmirili zahtjevi i ekologa i onih koji ekonomski eksploratišu jezero.

Šumska zemljišta - kanjonske doline rijeke Morače

Intenzivnim istraživanjima kanjona Morače koja su nastavljena i u 2009. konstatovano je prisustvo 112 zaštićenih vrsta ptica, što čini 37% ukupno zaštićenih vrsta ornitofaune Crne Gore. U kanjonu je registrovano 115 vrsta ptica, sa vjerovatnoćom pojavljivanja još najmanje petnaestak vrsta, a koje nijesu zabilježene terenskim izlascima u 2008/9. Od tog broja 84 vrsta ptica su sigurne gnjezdarice; za 10 vrsta ptica gniježđenje nije potvrđeno (što predstavlja 46 % ukupnog broja vrsta koje gnijezde u Crnoj Gori); u kanjonu se registruje 29 od 52 identifikatorskih vrsta za proglašavanje IBA Crne Gore; u kanjonu se nalazi 112 zaštićenih ptičjih vrsta ili 42% ukupnog broja gnjezdarica u Crnoj Gori; 32 vrste su na Aneksu I Ptičje direktive; 71 vrsta su na SPEC listama EU; 23 vrsta su Emerald vrste; 108 vrsta su sa aneksa Bernske konvencije; 45 vrsta su na aneksima Bonske konvencije; 14 vrsta su sa CITES konvencije a 7 vrsta su sa AEWA ugovora

Ako se uzme u obzir kanjon kao stanište za oko 1600 vrsta vaskularne flore (što iznosi polovinu ukupnog broja registrovanih vrsta u državi), a imajući u vidu NATURA 2000 direktivu, kanjon Morače zaslužuje posebnu pažnju naučne javnosti i hitnu zaštitu.

Fotografija 26: *Burhinus oedicnemus*, Noćni potrk



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

Šumska zemljišta na Lovćenu

Istraživanje ornitofaune Lovćena započeto je 1999. godine neredovnim izlascima na teren da bi se od 2007. godine intenziviralo sa nekoliko terenskih dana godišnje. Osmatrano područje obuhvata cjelinu od Jezerskog vrha, preko Međuvršja do Krsca, te padinama do tunela Vrmac i tvrđave San Đovani iznad Kotora. Druga trasa istraživanja rađena je od Jezerskog vrha do Cetinja, preko sela Granica.

U narednim spiskovima nalaze se registrovane vrste i njihov status u odnosu na Ptičju direktivu (BD), IUCN, Bernsku konvenciju i SPEC status EU.

Na osnovu dosadašnjih istraživanja, na Lovćenu je registrovano 88 ptičjih vrsta. Važno je napomenuti da se istraživanje koncentrisalo samo na gnijezdeću sezonom, tako da se u ovom izvještaju samo navode vrste koje su registrovane u pomenutom periodu a da njime nije pokrivena sezona jesenje i proljeće seobe, zimovanja, te skitanja ptica koje su gnijezdile na

okolnim planinama. Zato je očekivati bar dvadesetak vrsta ptica više nego je do sada registrovano, što zahtijeva češće prisustvo na terenu.

U okviru ovog programa nastavljen je monitoring ptica na ulcinjskim močvarama, Buljarici, nikšićkim akumulacijama, Biogradskoj gori, Komovima, Durmitoru i Prokletijama. Istraživanje je vršeno sa ornitozima iz inostranstva i predstavnicima brojnih i značajnih organizacija koje se bave pticama i njihovim staništima, u prvom redu: BirdLife International, land Burfield; Wetlands International, Nikolai Petkov; DOPPS BirdLife Slovenia, Borut Rubinić

Zimski cenzus ptica

Po programu Wetlands International, realizovano je je na Plavskom jezeru, Slanom i Krupačkom jezeru, Tivatskim solilima, Skadarskom jezeru i ulcinjskim močvarama. Na Plavskom jezeru brojno stanje, kada se uporedi sa ranijim godinama ne odstupa od očekivanog.

Brojno stanje ptica na Krupcu u januaru 2010. bilo je veliko iznenađenje zbog činjenice da ovu akumulaciju, prije svega zbog dubine i oligotrofnosti, posjećuje jako mali broj ptica. Ipak, stanje zabilježeno na IWC ove godine može se smatrati incidentnim, prije svega zbog činjenice da su jata bila kompaktna i odavala su utisak "stranih" ptica koje su tek došle na jezero. Osmatranje istog jezera nekoliko dana kasnije potvrdilo je pravilo da se radi o isključivo tranzitnom stajalištu, nikako značajnjem zimovalištu. Stanje na Slanom nije izlazilo iz okvira očekivanog za ovo doba godine.

Zbog prisustva ilegalnog lova, gotovo svakodnevno, stanje na Solilima je drastično pogoršano u odnosu na ranija osmatranja u istom periodu godine, kako kvantitativno, tako i kvalitativno. Ovo ukazuje na hitnu primjenu mjera zaštite ovog rezervata.

Podaci sa Saškog jezera ukazuju da je jezero pod stralnim pritiskom ljudi koji na njemu ribare ili love. Kapacitet jezera, što se tiče i površine i hrane u jezerskoj vodi višestruko nadmašuje registrovanu cifru IWC ove godine. Kao i za Solila, jezeru treba hitna zaštita.

Biomonitoring Skadarskog jezera

Na jezeru je do sada registrovano 281 vrsta ptica iz 18 taksonomskih redova ili 51 porodice. Od tog broja, više od 30% otpada na zimovalice, slično i na prolaznice, više od 20 % su gnjezdarice a stanicama pripada nešto iznad 10% zabilježenih vrsta. Gotovo 90% ukupne faune ptica na jezeru je pokretno tj. ne predstavlja ekskluzivno ornitološko bogatstvo Crne Gore, već da ono pripada Evropi, Aziji i Africi. Preko jezera tokom seoba i zimovanja prođe više od milion ptica.

Na jezeru, obzirom da zakon isključuje lov, sve vrste uživaju 100% zaštitu. Na žalost, samo na papiru. To su pokazala i nedavna osmatranja tokom IWC 2010. kada se svakodnevno čula pucnjava na jezeru.

Do 1999. godine, na jezeru je prosječno zimovalo oko 150.000 ptica. Od tog broja, brojne vrste ptica prelaze po nekoliko procenata evropske populacije zimovalica.

Drastično opadanje ptica krajem devedesetih nastavljeno je i kasnijih godina da bi **prosjek zimovalica posljednjih osam godina bio 76.000, upola manje nego devedesetih godina.**

Indikatorske ptičje vrste i gnjezdarice Skadarskog jezera

Od 281 vrste ptica, koliko je do sada registrovano na vodama jezera, više od 80 ima status gnjezdarica. Ukupan broj gnjezdarica na prostoru Crne Gore iznosi 204 vrste. Na jezeru gnijezdi skoro 40 % gnjezdećih vrsta Crne Gore.

Najznačajnije gnjezdarice Skadarskog jezera su vrste koje su izabrane kao indikatorske: pelikan, *Pelecanus crispus*; fendak, *Phalacrocorax pygmeus* i patka crnka, *Aythya nyroca*.

Najpoznatija i jedna od najugroženijih ptica Evrope te zaštitni znak NP Skadarsko jezero je pelikan, *Pelecanus crispus*. Na jezeru gnijezdi još od prvih ornitoloških zapisa. To je vrsta koja je na evropskom kontinentu proglašena rijetkom (R(rare)), dok je na globalnom nivou njen status „ranjiva“ (VU(vulnerable)).

Fotografija 27: *Pelecanus crispus*, Kudravi pelikan



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

Tab 5. : Brojnost gnjezdećih parova pelikana *Pelecanus crispus* na jezeru od 1894. godine sa uspješnošću gniježđenja, tipom uznemiravanja i lokacijom gniježđenja: (F – plavljenje, H – lov, E – sakupljanje jaja, P – predatori, G – grad, T – turizam). – godina kada je gniježđenje potpuno neuspješno

God	Br parova	Br mlađih	Uspješnost gniježđenja	Tip uznemiravanja	Gnjezdilište
1894	29	-	-	E, F	Pančeva oka
1896	20	-	-		Pančeva oka
1965	21	-	-	H	Pančeva oka
1967	30	-	-		-
1972	20	16-18	0.8-0.9		Pančeva oka
1973	24	18	0.7		Pančeva oka
1974*	16	0	0.0	P	Pančeva oka
1975	29	11	0.4		Crni žar
1977	52	46	0.9		Crni žar
1978*	-	0	0.0	F	Crni žar

1979	-	3	?	-	-
1983	11	6	0.5		Crni žar, Pančeva oka
1984	11	5	0.4		Crni žar, Pančeva oka
1986	8	9	1.1		Crni žar
1987	14	19	1.4		Crni žar
1989	29	7	0.2		Crni žar
1990*	21	0	0.0	G	Crni žar
1991	7	2	0.3	T	Grmožur
1992	15	11	0.7	T	Grmožur
2002	5	2	0.4		Pančeva oka
2003	7	10	1.4		Pančeva oka
2004					Pančeva oka
2005					Crni žar
2006	-	0		F	Pančeva oka
2007		13-16		F (prvo gniađenje)	Crni žar
2008	5-7	0		F	Crni žar
2009	14-15	(8, kasnije gniađenje)		F	Crni žar

Kako se iz tabele može vidjeti, uspješnost gniađenja ove vrste na Skadarskom jezeru nije na zavidnom nivou. Rijetke su godine kada jedan par uspješno podigne jedno piletino. Glavni faktori neuspjeha su uglavnom plavljenje jaja uslijed variranja nivoa vode jezera te turizam, uznemiravanje od strane lovaca, pa i ornitologa. Iz navedene tabele se vidi i da su samo dvije godine pojedini parovi pelikani imali uspješnost gniađenja veću od jednog ptića, što je neprihvatljivo. S toga se preporučuje upravljanje njihovim gniađenjem kroz instalaciju plovećih ostrva od trske, kako bi eliminisali faktor variranja vode kao jedan od presudnih za uspješnost gniađenja, te ograničavanje ulaska u koloniju najranije do prve dekade jula mjeseca.

Gnjezdeća kolonija pelikana na Skadarskom jezeru je najzapadnija na planeti i jedna od najugroženijih. Ako se uzme u obzir da ova vrsta u Evropi gnijezdi sa nešto više od 2.000 parova, a da je na globalnom nivou gnjezdila populacija procijenjena na svega oko 5.000 parova, zaštita pelikana na jezeru i uspostavljanje boljih uslova za njihovo gniađenje nameće se kao imperativ. U 2009. godini na jezeru su pelikani gnijezdili u dvije odvojene kolonije sa 14 parova, petnaestak parova, devet u jednoj i 5 parova u drugoj koloniji. Svega 8 mladih ptića je uspješno podignuto.

Za razliku od pelikana, stanje gnejzdeće populacije fendaka, *Phalacrocorax pygmeus*, je znatno bolje. Ova vrsta je zavrijedoila status LC – „posljednja briga“, zbog značajnog porasta brojnosti na globalnom nivou. Fendak *Phalacrocorax pygmeus* je najmanji evropski kormoran. Vrsta ima ograničen areal i gnijezdzi između Italije i Kaspijskog jezera. Registruje se na skitnji u Centralnoj Evropi i ostalim državama Mediterana. Svjetska populacija ove vrste je 1990. godine procijenjena na 21.965 do 27.285 parova od čega 2.500 parova otpada na mediteranske zemlje.

U većini zemalja gdje gnijezdi njegova je populacija stabilna ili rastuća, posebno zahvaljujući provedbi Akcionog plana za zaštitu ove vrste. Najveće gnejzdeće populacije su u Rumuniji

(max 14.000 parova). Fendak u Crnoj Gori gnijezdi na tri lokacije: Skadarsko jezero, ostrvo Paratuk na rijeci Bojani i na poluostrvu Ada Bojana.

Na Skadarskom jezeru gnijezdi u mješovitoj koloniji sa vrancem, *Phalacrocorax carbo*; žutom, sivom, bijelom i noćnom čapljom: *Ardeola ralloides*, *Ardea cinerea*, *Egreta garzetta*, *Nycticorax nycticorax*, te pelikanima *Pelecanus crispus*.

Tokom 2009. ova vrsta prestala je gnijezditi sa vrancem na ostrvu u Ckla. Procjena je da na jezeru u rezervatima gnijezdi svake godine oko 2000-2200 parova.

Fotografija 28: *Phalacrocorax pygmeus*, Fendak



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

Patka crnka je na evropskom kontinentu ranjiva vrsta (VU(vulnerable)) dok je njen status na globalnom nivou još nepovoljniji (NT(near threatened)). Zbog drastičnog opadanja brojnosti i nestabilnih populacija, i za ovu vrstu je, kao i za pelikane i fendake, napravljen akcioni plan za njenu zaštitu.

Fotografija 29: *Aythya nyroca*, Patka crnka



Izvor: Arhiva Republičkog zavoda za zaštitu prirode

Broj gnijezdećih parova ove vrste na jezeru je u nivou procjene i nije veći od 50 parova.

O ekologiji gniježđenja ove patke na Skadarskom jezeru te kretanju broja gnjezdéčih parova se malo zna jer, za razliku od drugih vodenih vrsta ptica, malo je izučavana. Crnka gnijezdi u vegetaciji sjevernog dijela jezera i nije striktno vezana za već pominjane rezervate. Nerijetko, plaćala je danak njenoj pripadnosti porodicama ostalih plovuša na jezeru.

Pored navedenih vrsta, na jezeru gnijezde i značajne kolonije čaplji: mala bijela čaplja, *Egretta garzetta*; siva čaplja, *Ardea cinerea*. Od skoro, u rezervatima jezera gnijezde i dvije nove vrste čaplji, koje su ujedno nove gnjezdarice Crne Gore: ibis, *Plegadis falcinellus* i čaplja govedarka, *Bubulcus ibis*.

Značajna gnjezdilišta u NP Skadarsko jezero

Skadarsko jezero je jedno od najznačajnih evropskih i svjetskih gnjezdilišta pojedinih vrsta ptica. Na jezeru gnijezdi više od 600 parova bjelobrade čigre *Chlydonias hybridus*. Ona svija gnijezdo na svim jezerskim površinama sa plutajućom vegetacijom. Na jezeru ima više od 20 kolonija ove vrste.

Grmožur je značajno odmaralište i gnjezdilište ptica, u prvom redu kormorana, galebova i čigri. U 2009. godini evidentirano je 7 parova *Larus michachellis*, u gnijezdu po 3 jaja i 4 para *Coelus monedula*.

Omerova gorica je najznačajnije gnjezdilište sive čaplje, *Ardea cinerea* na jezeru. Ova vrsta ostrvu gnijezdi na lovorima *Laurus nobilis*. Kolonija je do ove godine bila izmiješana sa kolonijom male bijele čaplje, *Egretta garzetta*. U 2009 godini evidentirano je 51 par *Ardea cinerea*.

Golubovo ostrvo je najveće gnjezdilište sinjeg galeba, *Larus michachellis*. Gnijezda su u pukotinama stijena, na tlu, u oskudnoj vegetaciji. Kolonija je izmiješana sa nekoliko gnijezda čigre *Strena hirun*. U 2009 godini evidentirano je 16 parova *Larus michachellis*. 2 ubijena adulta, gnijezdo sa ispijenim jajima i ostaci skeleta odraslih galebova ukazuju da se na ostrvu se vjerovatno nalazi neki predator koji značajno redukuje njihovu brojnost, posebno utičući na uspješnost gniježđenja.

Ckla su gnjezdilišta kormorana. U 2009 godini evidentirano je 85 parova *P. carbo*. Za razliku od ranijih godina, nema gniježđenja fendaka, *P. Pygmeus*.

Morača, Žabljačke livade

U 2009. godini evidentirano je da nema kolonije laste brjegunice, *Riparia riparia*. Velika erozija obale od strane Morače uzrokovala je da su ove laste izabrale sigurnije mjesto za gniježđenje.

Crni žar i Pančeva oka značajne su kolonije čaplji na jezeru, te kolonije fendaka i vranaca. Na oba lokaliteta gnijezde pelikani i bjelobrade čigre, te najveće koncentracije gnijezda baljoške, vodenih kokica, patke crnke i gnjuraca.

Na jezeru tokom 2009. godine nije zabilježen nijedan ružičasti pelikan, *P. bonocrotalus*, a koji se u programu nalazi kao vrsta od značaja za osmatranje.

Zimsko prebrojavanje ptica na Skadarskom jezeru – IWC

Rezultati IWC jasno ukazuju za vanredno veliki značaj Skadarskog jezera kao zimovališta ptica a fluktuacije u brojnosti ptica na činjenicu da se biodiverzitetom jezera dešava nešto što se bez multidisciplinarnih istraživanja ovog nacionalnog parka ne može odgonetnuti.

IWC na Skadarskom jezeru održan je polovinom januara mjeseca sa 4 dana osmatranja i brojanja u Crnoj Gori i jednim danom IWC u Albaniji.

Na jezeru je zabilježeno neznatno povećanje brojnosti ptica u odnos na 2009. godinu i to od svega oko 3000 jedinki, uglavnom baljoške. Ukupan broj na IWC, bez Albanije, iznosio je 53.694 jedinke. Udio baljoške u ukupnom broju iznosio je 84% i, zbog jednobraznih zimujućih populacija, sa sve manjim brojem vrsta, 2009. se može svrstati u najlošije godine brojanja.

Do 1999. godine, na jezeru je prosječno zimovalo oko 150.000 ptica. Od tog broja, brojne vrste ptica prelaze po nekoliko procenata evropske populacije zimovalica. Drastično opadanje ptica krajem devedesetih nastavljeno je i kasnijih godina da bi prosjek zimovalica posljednjih osam godina bio 76.000, upola manje nego devedesetih godina.

Najveći broj zimujućih ptica na jezeru izbrojan je 1999. godine: 250.571 ptica. To je, u odnosu na ramsarski kriterijum 3c koji traži ≥ 20.000 zimujućih ptica skoro 13 puta više. Najmanja posjećenost jezera bila je 2006. godine kada je izbrojano svega 32.918.

I pored velikog broja zimovalica skoro trideset vrsta vodenih ptica, gro zimovalica otpada na baljošku, *Fulica atra*. Ona pojedinih godina nosi i do 80% ukupnog broja izbrojanih ptica.

Održivost korišćenja bioloških resursa i biodiverziteta u Crnoj Gori

Ima veoma malo direktnih informacija o tome da li se biološki resursi koriste na održiv način u Crnoj Gori, što je odraz nedostatka istraživanja i još uvijek nedovoljnog nivoa praćenja stanja u ovoj oblasti. Sa druge strane postoje određene indikacije da se neke vrste pekomjerno eksploatišu te da upravljanje prirodnim resursima nije zasnovano na nekom čvrstom modelu održivog korišćenja. Eksplatacija šuma pokazuje rastući trend u količini posjećene šume u prethodnom desetogodišnjem periodu. Šumarska politika smatra da sječa ne bi trebala biti veća od 2/3 godišnjeg prirasta. Pored toga, područja pod šumom se šire posljednjih godina ne samo zbog pošumljavanja već i zbog prirodne regeneracije i napuštanja poljoprivrednog zemljišta. Međutim obim nelegalnih sječa nije poznat. Sječa se ne sprovodi u nepristupačnim područjima pa je uglavnom skoncentrisana na tzv. "otvorena" šumska područja u kojima se obim sječa ne može smatrati održivim. Nacionaona Šumarska Politika naglašava značaj održive sječe u budućnosti i sve veći naglasak stavlja na višestruku upotrebu šuma, uključujući zaštitu biodiverziteta u šumskim ekosistemima, zaštitu vodenih područja, razvoj turizma i rekreativnih aktivnosti. Takođe je malo pouzdanih podataka o ribljem fondu i njegovoj produktivnosti u posljednjih 15 godina. Mada se od brodova koji se bave morskim ribarstvom traži da vode brodske dnevničke sa podacima o ulovu, vrstama i ribolovnim naporima u skladu sa standardima FAO, to se ne radi na pravi način i ulov se često ne prijavljuje. Takođe postoji i određeni stepen nelegalnog ribolova u priobalju pa je teško procijeniti da li je morsko ribarstvo trenutno održivo. Podaci o promjenama u brojnosti i strukturi populacija riba u Skadarskom jezeru takođe su ograničeni (detaljniji podaci i procjene stanja ribljeg fonda nijesu obavljane od 80-tih. Procjene

eksperata za ribolov ukazuju da su se riblje populacije u jezeru smanjile zbog sve većeg zagađenja iz sliva, nelegalnog / nekontrolisanog ribolova, prekida migracionog puta morskih vrsta na Bojani i nedostatka mjera zaštite ribljeg fonda u albanskom dijelu Jezera. Lov je takođe oblast u kojoj ne postoji jasna slika o tome da li se prirodni resursi lovne divljači iskorišćavaju na održiv način ili ne. Na osnovu broja odstrijeljenih divljih svinja (*Sus scrofa*) (preko 1,000 u 2007, skoro 25% procijenjene populacije u lovištima, posebno onih na primorju) i vukova (*Canis lupus*) (preko 340 vukova što čini preko 25% procijenjene populacije u lovištima) postojeći obim lova se ne može smatrati održivim. Lovačke organizacije dostavljaju Ministarstvu poljoprivrede šumarstva i vodoprivred podatke koji nisu nezavisno verifikovani, a prisutna je i pojava da se mnogi ulovi ne prijavljuju. Uopšteno, lov u Crnoj Gori nije dobro organizovan i daje povoda za zabrinutost za ugrožavanje lovnih (i drugih) vrsta koje se javljaju u lovištima.

Turizam i zaštita biološkog diverziteta

U kontekstu nacionalne ekonomije, turizam se posmatra kao glavni izvor prihoda u Crnoj Gori, i kao takav je predmet pažnje posebne Strategije razvoja turizma (2008). Značajan broj inostranih investicija ušao je u Crnu Goru u posljednjih 10-15 godina u cilju finansiranja razvoja ovog privrednog sektora. Pored potpunog gubitka prirodnih staništa zbog izgradnje hotela, puteva i njima povezanim restoranima i drugih objekata, uključujući pretvaranje plaža i obradivog zemljišta u izgrađeno gradsko – građevinsko zemljište, javlja se i sve veći problem nedostatka lokacija za odlaganje otpada. Iako nema direktnih podaka o površinama nestalih / izgubljenih prirodnih staništa, u stručnoj literaturi se može naći dosta primjera o nestalim vrstama ili staništima rijetkih populacija na crnogorskem primorju, kao što je nestanak biljke *Ephedra maior* na Topilici u Baru zbog izgradnje rekreacionih i turističkih objekata, zatim nestanak halofitnih biljaka *Pancratium maritimum* i *Polygonum maritimum* na Bečićkoj plaži i u okolini Budve, a pretpostavlja se da je sa područja Buljarice nestala vrsta *Polygonum salicifolium* nestala, koja je registrovana samo na tom lokalitetu u Crnoj Gori. Uz direktno uništavanje prirodnih područja izgradnjom turističke infrastrukture iaktivnosti turista takođe ugrožavaju biodiverzitet, najčešće uznemiravanjem. Nažalost, prihvatni kapaciteti (limit maximalno dozvoljenog broja posjetilaca) mnogih turističkih područja nije procijenjen na adekvatan način, uključujući zaštićena područja prirode.

Prostorno planiranje i biološki diverzitet

Sistem prostornog planiranja u Crnoj Gori tradicionalno je omogućava identifikaciju i predlaganje novih zaštićenih prirodnih dobara u cilju formiranja Nacionalne mreže zaštićenih područja prirode. Ta praksa je nastavljana i dalje tako da je i važeći Prostorni Plan Crne Gore (PP CG) iz 2008 utvrdio prijedloge za stavljanje pod zaštitu u kategorijama zaštite koja su od nacionalnog značaja i to: rezervate prirode, nacionalne i regionalne parkove. Ostale kategorije zaštite: spomenik prirode i predio posebnih prirodnih odlika ostavljeni su za dalju analizu i razmatranje opštinskim planovima, s obzirom da se radi o kategorijama za čije je upravljanje po zakonu nadležna lokalna uprava. Međutim, sistem prostornog planiranja nije, s druge strane, omogućio kontrolu razvoja, posebno izgradnje građevinskih, infrastrukturnih, turističkih, stambenih i drugih objekata koji su doveli do gubitka prirodnih staništa i vrsta, kao što je prethodno navedeno u primjerima vezanim za izgradnju turističkih objekata.

Problemi su prisutni i u samom sistemu planiranja, što pogoduje razvoju negativnih trendova, a to su: zastarjelost dijela planske dokumentacije, nedovoljna pokrivenost prostora urbanističkim planovima, uključujući nedostatak kapaciteta na lokalnom nivou za pripremu potrebne prostorno

planske dokumentacije, a posebno su značajne slabosti u sistemu sprovođenja planova, oodnosno nepoštovanje planova. Kao rezultat tih slabosti, izraženi su negativni trendovi u upravljanju prostorom koji se prve svega manifestuju kroz promjenu namjene prostora koja dovodi do gubljenja prirodnih staništa, neplansku ili nelegalnu («divlju») gradnju i nekontrolisanu urbanizaciju. Ove pojave ugrožavaju i devastiraju neke od najdragocjenijih prirodnih resursa, počev od poljoprivrednog zemljišta, preko područja posebne namjene od ekonomskog značaja (morsko dobro) do prirodnih područja koja su značajna za zaštitu. Pored toga, ugrožavaju se ili trajno narušavaju prirodne vrijednosti i pejzažne cjeline koje čine nasleđe Crne Gore i njeno jedinstveno obilježje kao Ekološke države i turističke destinacije. Na drugoj strani, slabi kvalitet života (posebno u urbanim cjelinama) zbog prenatrpanosti naselja i neodstupnosti infrastrukture i sadržaja, a dolazi i do povećanja rizika od prirodnih nepogoda (posebno zemljotresa i poplava).

Raširena neplanska gradnja u proteklom periodu rezultirala je velikim brojem nelegalnih objekata širom Crne Gore, posebno u većim urbanim centrima i na lokacijama atraktivnim za razvoj turizma.

Krupni infrastrukturni zahvati i biološki diverzitet

Razvoj ukupne infrastrukture bio je orijentisan na zadovoljavanje lokalnih potreba, a li je njihova izgradnja imala višestruke negativne posledice na prirodu, biološki diverzitet i integritet predionih cjelina.

U tome su prednjačili objekti tzv. „krupne“ saobraćajne, energetske i hidrotehničke infrastrukture koji su promijenili raniju fisionomiju prirode i posebno stabilnost i funkcionalnost mreže biocentara i biokoridora. Zbog toga je integracija zaštite prirode / biološkog diverziteta u procesu planiranja i izgradnje tih objekata od posebnog značaja za njihovu zaštitu. U posljednjih nekoliko godina, nakon sticanja nezavisnosti (2006), došlo je do stabilnosti i ekonomskog oporavka Crne Gore, čime su otpočele aktivnosti na poboljšanju privrednog razvoja. To se manifestuje naročito u izgradnji infrastrukturnih i drugih objekata (telekomunikacionih, medejskih, školskih objekata, društvenih, sportskih i dr). Dosadašnja praksa nedovoljnog uključivanja zahtjeva zaštite prirode / zaštite biodiverziteta u procesu planiranja, posebno definisanja koridora i lokacija za izgradnju krupne infrastrukture radi čega je u brojnim slučajevima došlo do njenog lociranja u prirodnim područjima koja su značajna za funkcionalisanje centra biološkog diverziteta i koridora koji su značajni za njihovo funkcionalisanje i stabilnost. Konflikti između zaštite prirode / biodiverziteta i lociranja krupne infrastrukture prisutni su i kod zaštićenih područja prirode, kao što je to slučaj sa koridorom saobraćajne infrastrukture koja prolazi kroz NP Skadarsko jezero. Planirani objekti krupne infrastrukture (PP CG) koji su u konfliktu sa zaštitom prirode / zaštitom biološkog diverziteta a u skoroj budućnosti predstoje njihova izgradnja značajni su: 4 hidroelektrane na Morači, Autoput Bar – Boljare – Beograd i jadransko – Jonski autoput.

Faktori ugrožavanja biološkog diverziteta

Ugroženost prirodnih staništa, divlje flore i faune i agrobiodiverziteta

Iako nedostaju direktni sveobuhvatni podaci o promjenama u brojnosti i rasprostranjenju prirodnih populacija divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa, u stručnoj literaturi i zvaničnim dokumentima su registrovani brojni primjeri ugrožavanja i gubljenja biodiverziteta u Crnoj Gori.

Ugroženost staništa i ekosistema

Biodiverzitet Crnogorskog primorja se smatra najugroženijom u Crnoj Gori. Obalna staništa su ugrožena od nedovoljno kontrolisanog turističkog i urbanog razvoja koji zbog povećanog ispuštanja zagađenih i neprečišćenih otpadnih voda u more ugrožava i morski ekosistem, posebno oko turističkih zona kao što je Bokokotorski zaliv. Najugroženija obalna staništa su (i) pješčane dine na Velikoj Ulcinjskoj plaži koja je jedno od posljednjih utočišta jedinstvene i rijetke halofitne vegetacije) i (ii) preostali fragmenti šume skadarskog duba (*Quercus robur scutariensis*) u Štoju, u zaledu Velike plaže. Šumski ekosistemi su takođe pretrpjeli velike promjene, posebno nakon II svjetskog rata kada je u periodu „industrializacije“ sektora šumarstva posjećena najkvalitetnija šuma, a gotovo svi najvredniji šumski kompleksi uništeni. Nažalost, te velike promjene veličine i sastava šumskih staništa koje su nastupile u posljednjih 50 godina nijesu valjano dokumentovane, izuzimajući podatke o ukupnim količinama posjećenog drveta. U periodu 1947- 1951.g. godišnje je sijećeno oko 1.200.000 m³ drveta da bi 70-tih godina ta količina smanjena na 900.000 m³/godišnje, a krajem 80-tih oko 800.000 m³/godišnje. Tokom 90-tih došlo je do daljnog smanjenja posjećenih količina drveta ali je s druge strane došlo do pojave nelegalnih sječa, kao što je to bilo (1998 – 2000) u pograničnom području sa Kosovom. Sadašnji obim sječe šuma u Crnoj Gori se procjenjuje na oko 700.000-815.000 m³/godišnje.

Glavnu prijetnju i faktor ugrožavanja vodenih i močvarnih staništa predstavlja eutrofikacija kao posledica zagađivanja iz ljudskih naselja. Pored postojeće prakse direktnog iskorišćavanja bioloških resursa iz slatkvodnih ekosistema, planovi za njihovo isušivanje pretstavljaju mogući faktor ugrožavanja brojnih biljnih i životinjskih zajednica, posebno ribljih populacija. Lov ptica je takođe prisutna prijetnja i faktor ugrožavanja za sve ptice vodenih i močvarnih staništa.

Sušna travnata staništa su po svojoj površini najrjetđa pa time i najugrožnija staništa u Crnoj Gori, pa je njihovo pretvaranje u obradive voćnjake / vinograde dovodi do njihovog gubljenja i iščezavanja.

Područja koja su značajna za rijetke, endemične i ugrožene vrste

U okviru određenih specijalističkih oblasti ustanovljeni su kriterijumi za identifikaciju područja koja su značajna za očuvanje rijetkih, endemičnih i ugroženih vrsta, kao što je to slučaj sa pticama (Područja koja su značajna za boravak ptica – Important Bird Areas – IBA) i biljkama (Područja koja su značajna za biljke – Important Plant Areas – IPA).

U Crnoj Gori su identifikovana sledeća IBA područja značajna za ptice: Skadarsko jezero, Ulcinjska i Tivatska Solana, Durmitor, Biogradska gora i Prokletije. Od IPA područja koja su značajna za biljke u Crnoj Gori su identifikovana 22 područja: Jerinja glava, Lukavica, Trebjesa, Starac, Bogićevica, Visitor, Hajla, Skadarsko jezero, Orjen, Lovćen, Rumija, Velika Ulcinjska plaža, Babji Zub, Kanjon Pive, Kanjon Tare, Kanjon Komarnice, Kanjon Mrvice, Kanjon Cijevne, Kanjon Lima, Komovi, Durmitor i Biogradska gora. Ukoliko se sprovede i identifikacija Područja koja su značajna za gljive (Important Fungi Areas - IFA) obezbjediće se dodatni razlozi za veću zaštitu postojećih ili za stavljanje pod zaštitu novih područja.

Prijedlog mjera

U kontekstu daljeg usklađivanja nacionalnog zakonodavno-institucionalnog okvira, posebno će biti značajno odgovoriti na sljedeće izazove:

- Omogućiti kontinuirano unaprjeđenje kapaciteta za implementaciju propisa, prethodno usklađenih sa evropskim zakonodavnim okvirom, kao i implementaciju kapaciteta za sprovođenje podzakonskih propisa;
- Unaprjeđenje sistema upravljanja zaštićenim područjima u skladu sa tekućim usklađivanjem zakonodavnog okvira, a u kontekstu uspostavljanja integrisanog pristupa zaštiti prirode, naročito uzimajući u obzir trenutno podijeljene nadležnosti u ovoj oblasti između više organa državne uprave. Pri tom je značajno obezbijediti primjenu principa održivog korišćenja prirodnih resursa na nacionalnom i lokalnom nivou. Posebno značajan element odnosi se na obezbjeđivanje sistema održivog finansiranja koji polazi od principa održive valorizacije vrijednosti biološkog diverziteta i potencijala zaštićenih područja na način koji omogućava očuvanje biološke raznovrsnosti u svim specifičnostima koje Crnu Goru uvrštavaju u jednu od hot spot lokacija biodiverziteta u globalnim okvirima.

S tim u vezi naročito značajni aspekti odnose se na:

- Potrebu podizanja svijesti o značaju očuvanja i održivog korišćenja prirodnih resursa i vrijednosti biodiverziteta kao resursne osnove ekonomskog razvoja društva. Ovo naročito sa stanovišta nepostojanja dovoljno izražene svijesti pojedinih sektora u pogledu ugrađivanja ovih principa i na njima zasnovanih kriterijuma u sektorske planove i programe. Takođe, postoji potreba unaprjeđenja platforme za dijalog sa svim relevantnim subjektima (upravljači, vlasnici površina u zaštićenim područjima, lokalno stanovništvo, civilni sektor i relevantne međunarodne organizacije) u cilju stvaranja efikasnog sistema zaštite prirode i zaštićenih prirodnih područja.
- Uvođenje mjer koje podstiču primjenu održivih upravljačkih modela u ekološki značajnim ekosistemima, posebno u pogledu aktivnosti koje doprinose očuvanju biološke raznovrsnosti. Koncept uspostavljanja ekoloških mreža i sprovođenje strateških i planskih dokumenata u oblasti zaštite prirode i održivog korišćenja prirodnih resursa zahtijevaće rast budžetskih izdvajanja u tom pogledu.
- Unaprjeđenje programa monitoringa biodiverziteta, u okviru realizacije Programa monitoringa stanja životne sredine koji sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine, a u skladu sa tekućim procesom usklađivanja nacionalnog zakonodavno

- institucionalnog okvira u oblasti zaštite životne sredine. S tim u vezi od posebnog je značaja sprovođenje monitoringa u zaštićenim područjima.
- Revizija obima i povećanje izdvajanja sredstava za potrebe Programa monitoringa biodiverziteta. Naročito je neophodno obezbijediti prilagođavanje liste indikatorskih vrsta i područja u kojima se prati stanje biološkog diverziteta, u skladu sa do sada identifikovanim pritiscima na biološki diverzitet i ekosisteme koji su najugroženiji.
- Povećati nacionalno zaštićena područja prirode na 10% teritorije i zaštititi najmanje 10% obalnog područja; pri identifikaciji zaštićenih područja prirode koristiti evropske tipologizacije staništa značajnih za zaštitu (EMERALD, Natura 2000), vodeći računa da se obuhvate reprezentativni ekosistemi;
- Uspostaviti efikasan sistem upravljanja zaštićenim područjima prirode (uskladjen sa IUCN kategorijama upravljanja, uz obezbjeđenje participativnog pristupa u upravljanju);
- Unaprijediti zakonski okvir za zaštitu biodiverziteta; jačati kadrovske kapacitete i izgraditi djelotvoran sistem za monitoring biodiverziteta;
- Izgraditi neophodnu infrastrukturu za adekvatnu zaštitu biodiverziteta koja se prije svega odnosi na izgradnju:
 - Zoo vrta po standardima i uslovima koji će na adekvatan način riješiti problem nelegalnih i neuslovnih privatnih zoo vrtova;
 - Formiranje banke gena biljnih i životinjskih vrsta koje su rijetke, zaštićene i kojima prijeti izumiranje;
- Izraditi Crvene knjige ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i vrsta gljiva
- Pristupiti definisanju Akcionog plana za uspostavlajne mreže NATURA 2000
- Sprovedi mjere zaštite ugroženih ekosistema, prvenstveno vodenih i šumskih, kao i određenih staništa i vrsta koje su vezane za ta staništa i ekosisteme.
- Uskladiti programe zaštite biodiverziteta sa ekonomskim razvojem, posebno sektorima: turizam, prostorno planiranje i izgradnje krupne infrastrukture, a u vezi sa tim i sa funkcionisanjem sistema Procjene uticja zahvata na životnu sredinu i integracijom zaštite biološkog diverziteta u te sektore.
- Inventarizacija i kartiranje rasprostranjenja zakonom zaštićenih biljnih (opciono i životinjskih) vrsta omogućće da se u drugim sektorima praktičnu primjenu informacija o toj komponenti biološkog diverziteta.

- Identifikacija i izrada Nacionalne mreže područja Natura 2000 u cilju sproveđenja zaštite tipova staništa iz EU Direktive o staništima i EU Direktive o pticama.
- Identifikacija morskih staništa značajnih za zaštitu biološkog diverziteta.
- Utvrđivanje brojnost populacija divljači za sva lovišta pojedinačno, angažovanjem stručnih organizacija i pojedinaca iz odgovarajućih stručnih oblasti (ornitolog, mamolog i dr).
- Identifikacija divljih biljnih i životinjskih vrsta za koje je potrebno prioritetno izraditi akcione planove / programe zaštite.
- Propisati obavezu izrade stručne podloge (bazne studije) vezane za zaštitu biološkog diverziteta i zaštitu prirode za potrebe izrade prostorno-planske dokumentacije.
- Propisati obavezu vrednovanja prostora sa aspekta zaštite biodiverziteta / zaštite prirode u okviru programskih zadataka za izradu prostorno – planske dokumentacije, kao i sporovođenje te obaveze kroz prostorne i regulacione (urbanističke) planove.
- Obezjediti sproveđenje analize uticaja saobraćajne infrastrukture na ugrožene vrste ptica močvarnih i vodenih staništa. S obzirom na obim planiranih zahvata u oblasti saobraćajne infratsrukture (autoput Beograd – Bar i Jadransko-Jonski autoput) neophodno je a) utvrditi postojeći nivo uticaja saobraćajne infrastrukture na ptice močvarnih i vodenih staništa (prioritetno Skadarsko jezero), b) dati predviđanje uticaja i posledica od izgradnje planiranih saobraćajnice na ptice močvarnih i vodenih staništa i c) formulisati elemente monitoringa uticaja planiranih saobraćajnica na ptice močvarnih i vodenih staništa.

7.

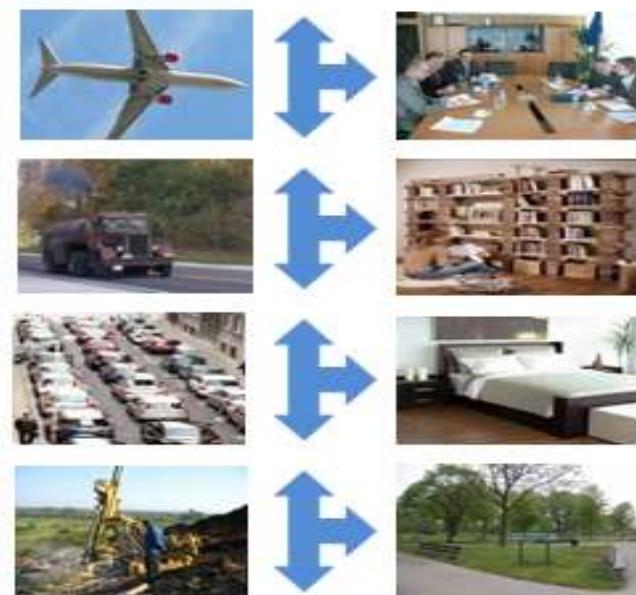
[MONITORING BUKE]



7. Monitoring buke u životnoj sredini

Jedna od karakteristika razvijenog svijeta je konstantna buka. Po definiciji, buka je svaki neželjeni zvuk. To znači da svaka zvučna pojava (zujanje, lupanje, šum, galama, larma, govor i sl.) koja ometa rad ili odmor, predstavlja buku (Savić,I.,Terzija,V.1992). Osnovna karakteristika buke je ometajući faktor koji zavisi od više veličina: jačine, raspoljele tonova, ritma ponavljanja i subjektivne sklonosti osobe. Najneprijatnija, a time i najvažnija karakteristika buke je intezitet (jačina) buke. Ako su uzročnici buke više izvora (fotografija 1) otežano je mjerjenje inteziteta, lokacija izvora i spektralni sadržaj (Savić,I.,Terzija,V. 1992).

Fotografija 1. Izvori buke



Kada buka potiče od jednog izvora proizvoljnog inteziteta i udaljenosti može se mjeriti, i sa više ili manje uspjeha ublažiti. Ako su uzročnici buke više izvora (saobraćajna buka) otežano je mjerjenje inteziteta, lokacija izvora i spektralni sadržaj. Pri ovakvim slučajevima borba je takoreći beznadežna. Sve brži tempo života u velikim urbanim sredinama predstavlja mnogostruki izvor buke, time on postaje prvorazredno važan komunalni problem. Polazeći od savremenih shvatanja fenomena buke kao neizbjegnog pratioca čovjeka u radnoj i životnoj sredini, a imajući u vidu da menadžment okolinom u skladu sa međunarodnim standardom ISO 14000, zajedno sa menadžmentom kvaliteta, čine i

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

najveći globalni projekat u svijetu i kod nas. Sistemsko ispitivanje nivoa buke treba shvatiti, ne samo kao zakonsku obavezu, već kao osnovni korak u preuzimanju sopstvenih organizovanih akcija u sistemu zaštite životne sredine.

Uticaj buke na ljudsko zdravlje

Buka se ubraja među fizičke agense štetne po zdravlje, za čije se nepovoljno dejstvo zna odavno. Nivoi buke prisutni u komunalnoj sredini nisu dovoljno visoki da bi doveli do oštećenja sluha, ali izazivaju čitav niz neauditivnih efekata. Naročito su osjetljiva na buku djeca mlađa od 6 godina i osobe starije od 65 godina. Žene su nešto osjetljivije od muškaraca u srednjoj životnoj dobi (Pantelić, M. 2001). Štetan uticaj na zdravlje ljudi i njihovo psiho-fizičko stanje može imati buka koja prelazi 40 dB. Ukoliko buka prelazi 80 dB djeluje štetno na organe sluha, ali je značajan uticaj i na nervni sistem (glavobolja, zamor, narušavanje sna, smanjeno

pamćenje), žljezde sa unutrašnjim lučenjem i kardiovaskularni sistem. Dokazano je da buka predstavlja jedan od najznačajnijih faktora koji dovode do neurotizacije ličnosti stanovništva velikih gradskih cjelina (Kićović, M. D. 2008). Neauditivni zdravstveni poremećaji izraz su fiziološke reakcije na stres. Većina učinaka je kratkotrajna i prolazna: smetnje kardiovaskularnog i imunološkog sistema, smetnje pažnje i pamćenja, suženje vidnog polja ali mogu preći u hronične: nesanica, povišen krvni pritisak, poremećaj apetita i seksualne funkcije, napetost i depresija. Agresivno ponašanje javlja se tek kod buke iznad 80dB (Pantelić, M. 2001).

Uticaj buke na životinje

Visok nivo buke može uticati na prirodne cikluse životinja, uključujući i karakteristično ponašanje pri ishrani, na rituale parenja i migracione staze. Najznačajniji uticaj buke na život životinja je sistematsko smanjenje korisnog habitata, koji u slučaju ugroženih vrsta može biti jedan korak bliže ka njihovom istrebljenju. Istraživanja pokazuju da stepen reakcije na buku obično zavisi od starosti, pola, godišnjeg doba, situacije, prethodnog izlaganja uticajima buke (naviknutost), intezitet buke i učestalost spektuma. Mogući uticaji buke na životinjski svijet uključuju: oštećanje sluha, psihološke promjene i promjene u ponašanju (Manci, et al., 1988).

Uticaj buke na biljke

Uticaj buke na razvoj biljaka još nije dovoljno proučen, ali se zna da je vegetacija odlična protivzvučna odbrana. Tako, tampon-zone zelenila uz puteve, osim što upijaju gasove i prašinu, znatno smanjuju i buku, istraživanja pokazuju čak i do 50%. Vrste biljaka sa širokim listovima bolje upijaju zvukove, odnosno buku, od uskolisnih biljaka, a najbolje je miješati bjelogoricu (listopadnu i zimzelenu) i crnogoricu. Biljke koje su se godinama koristile da smanje buku koju izazivaju prometni putevi, sada se sve više koriste da smanje pozadinsku buku u kancelarijama, čak do 5 dB. Ove biljke koje se koriste u unutrašnjosti zgrada mogu apsorbovati, prelomiti i reflektovati buku i tako okruženje učiniti prijatnijim za korisnike (Jačkin, M. 2009).

Cilj monitoringa buke

Cilj monitoringa buke je, prije svega, da se na određenim lokalitetima utvrди nivo buke, uporedi sa dozvoljenim za posmatranu zonu i evidentiraju eventualna odstupanja u realnom vremenu, kako bi se daljim aktivnostima definisala strategija preduzimanja mera zaštite komplementarnim naučno-istraživačkim programima.

Zakonska regulativa

Mjerenje buke u životnoj sredini proističe kao zakonska obaveza iz Zakona o životnoj sredini („Sl.list CG“, br. 48/08), radi utvrđivanja stepena izloženosti stanovništva buci, dok su pitanja kontrole buke u našoj zemlji regulisana su Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list RCG“ br. 45/06).

Pravilnikom o metodama i instrumentima mjerjenja buke i uslovima koje moraju da ispunjavaju organizacije za mjerjenje buke ("Sl. list RCG", br. 37/03), propisane su metode mjerjenja buke, instrumenti kojima se mjeri buka, sadržaj izvještaja o rezultatima mjerjenja i uslovi koje moraju da ispunjavaju organizacije koje vrše mjerjenje buke.

Pravilnikom o graničnim vrijednostima nivoa buke u životnoj sredini ("Sl.list RCG", br. 75/06) utvrđuju se granične vrijednosti nivoa buke u životnoj sredini izražene u decibelima dB(A), koje su prikazane u tabeli 1.

Tabela 1. Granične vrijednosti nivoa buke u otvorenim boravišnim prostorima

Zona	Namjena prostora	Granični nivoi buke u otvorenim boravišnim prostorima L_{Aeq} u dB(A)		
		Dan	Veče	Noć
I	Posebno zaštićena prirodna dobra (nacionalni parkovi, parkovi prirode, rezervati i sl.)	35	30	30
II	Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti	50	40	40
III	Turistička područja, mala i seoska naselja, kampovi i školske zone	50	50	45
IV	Čisto stambena područja, veliki gradski parkovi	55	55	45
V	Poslovno-stambena područja, turistička mjesta, dječja igrališta	60	60	50
VI	Gradski centar, zanatska, trgovачka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zone do gradskih saobraćajnica, magistralnih i auto-puteva	65	65	55
VII	Industrijska, skladišna i servisna područja, transportni terminali bez stambenih zgrada, ugostiteljski objekti otvorenog tipa van naseljenih mjesta	Na granici ove zone buka ne smije prelaziti granične vrijednosti nivoa buke u zoni sa kojom se graniči		

Izvještaj o stanju nivoa buke

Realizacija monitoringa buke i analiza dobijenih rezultata je veoma značajna sa aspekta zaštite životne sredine, kao i za stvaranje sigurne osnove za buduća urbanistička rješenja, odnosno izdvajanje prostora za koje su definisani nivoi buke, a u skladu sa čim će se vršiti odabir budućih investicionih zahvata.

Programom mjerjenja buke u periodu od 01.03.2009. godine do 26.02.2010. godine, koji je realizovao JU Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu – Zavod za ekologiju, obuhvaćeno je:

- utvrđivanje nivoa buke u gradskim sredinama i naseljima koja potiče od motornih vozila, avio-saobraćaja, željezničkog saobraćaja, raznih akustičnih uređaja i drugih mašina

- utvrđivanje nivoa buke u okolini objekata od javnog interesa (škole, obdaništa, javne ustanove, bolnice, sportske dvorane, hoteli i dr).
- utvrđivanje nivoa buke u nacionalnim parkovima i drugim zaštićenim prirodnim dobrima, gdje je zabranjeno ometanje prisutnog životinjskog svijeta, kao i u područjima za odmor i rekreaciju.

Sva mjerena su vršena po propisanoj metodologiji i sa propisanom opremom u skladu sa JUS-ISO standardima.

Mjerna mjesta za utvrđivanje nivoa buke

Utvrđivanje nivoa buke u blizini saobraćajnica

Mjerenje buke u blizini saobraćajnica vršeno je jedan put mjesечно u Podgorici, na 5 najprometnijih raskrsnica i na 5 lokacija u centru stambenih naselja. Mjerenja su vršena i jedan put mjesечно u ostalim gradskim naseljima u Crnoj Gori, u centru grada, na najprometnijoj raskrsnici 30-minutnim mjeranjima (tabela 2).

Tabela 2. Mjerna mjesta nivoa buke u blizini saobraćajnica

Naselje	Mjerno mjesto
Podgorica	raskrsnica ulica Oktobarske revolucije i Bratstva i jedinstva (Podgorica 1); raskrsnica Bulevara Ivana Crnojevića i ulice Serdara Jola Piletića (Podgorica 2); raskrsnica ulice Slobode i Bulevara Sv. Petra Cetinskog (Podgorica 3); raskrsnica Bulevara revolucije, Džordža Vašingtona i Cetinskog puta (Podgorica 4); raskrsnica Bulevara Ivana Crnojevića i ulice Marka Miljanovog (Podgorica 5)
Andrijevica	centar grada, pored magistrale
Bar	centar grada, raskrsnica ispred "Robne kuće"
Berane	centar grada, raskrsnica ispred SO
Bijelo Polje	centar grada, raskrsnica na magistrali kroz grad
Budva	glavna saobraćajnica kroz grad, raskrsnica kod sajma
Cetinje	raskrsnica u centru grada, na platou ispred crkve na Ćipuru
Danilovgrad	park u centru grada
Herceg Novi	raskrsnica ispod magistrale, Njegoševa ulica
Kolašin	Trg iznad hotela "Lipka"
Kotor	raskrsnica ispred stambeno-poslovnog objekta na kružnom toku
Mojkovac	raskrsnica ispred "zgrade banke"
Nikšić	park ispred zgrade pošte
Plav	raskrsnica ispred pošte
Pljevlja	plato ispred Sat kule, raskrsnica ulica Kralja Pertra i Vuka Kneževića
Plužine	raskrsnica između zgrade SO i zgrade Doma zdravlja
Rožaje	raskrsnica ispred SO
Šavnik	raskrsnica ispod magistrale
Tivat	ispred pošte, raskrsnica ulica II Dalmatinske i Palih boraca
Ulcinj	ispred dvorišta bolnice

Žabljak

raskrsnica u centru

Jednokratno mjerjenje buke u blizini od aerodroma vršeno je u Podgorici i Tivtu u toku turističke sezone na 5 mjernih mjesta: pored piste, u staničnoj zgradbi, najbližim naseljima uz aerodrom na 500, 1000 i 2000 m udaljenosti - ukupno 10 uzoraka.

Vršeno je mjerjenje buke u blizini željezničke pruge u Podgorici i Baru u turističkoj sezoni, na peronu, na 100 i 500 m udaljenosti od pruge (ukupno 6 uzorka).

Utvrđivanje nivoa buke u okolini objekata od javnog interesa

Snimanje ekvivalentnog nivoa buke je vršeno u najvećim objektima od javnog interesa (bolnice, škole, obdaništa, hoteli i dr.) na cijeloj teritoriji Crne Gore.

Utvrđivanje nivoa buke u prostorima za odmor i rekreaciju

Izvršena su 24-časovna snimanja nivoa ekvivalentne buke u nacionalnim parkovima i drugim zaštićenim objektima prirode ili lokalitetima namjenjenim za odmor i rekreaciju (Morsko dobro, plaže i dr.) u ljetnoj (turističkoj) sezoni, ukupno 36 uzoraka.

Rezultati mjerjenja nivoa buke

Rezultati mjerjenja nivoa buke u blizini saobraćajnica

Buka čiji je uzrok saobraćaj predstavlja veliki problem, posebno u gradskim sredinama. Ovaj uticaj je najevidentniji u Podgorici (fotografija 2).

Fotografija 2. Saobraćajna gužva u Podgorici

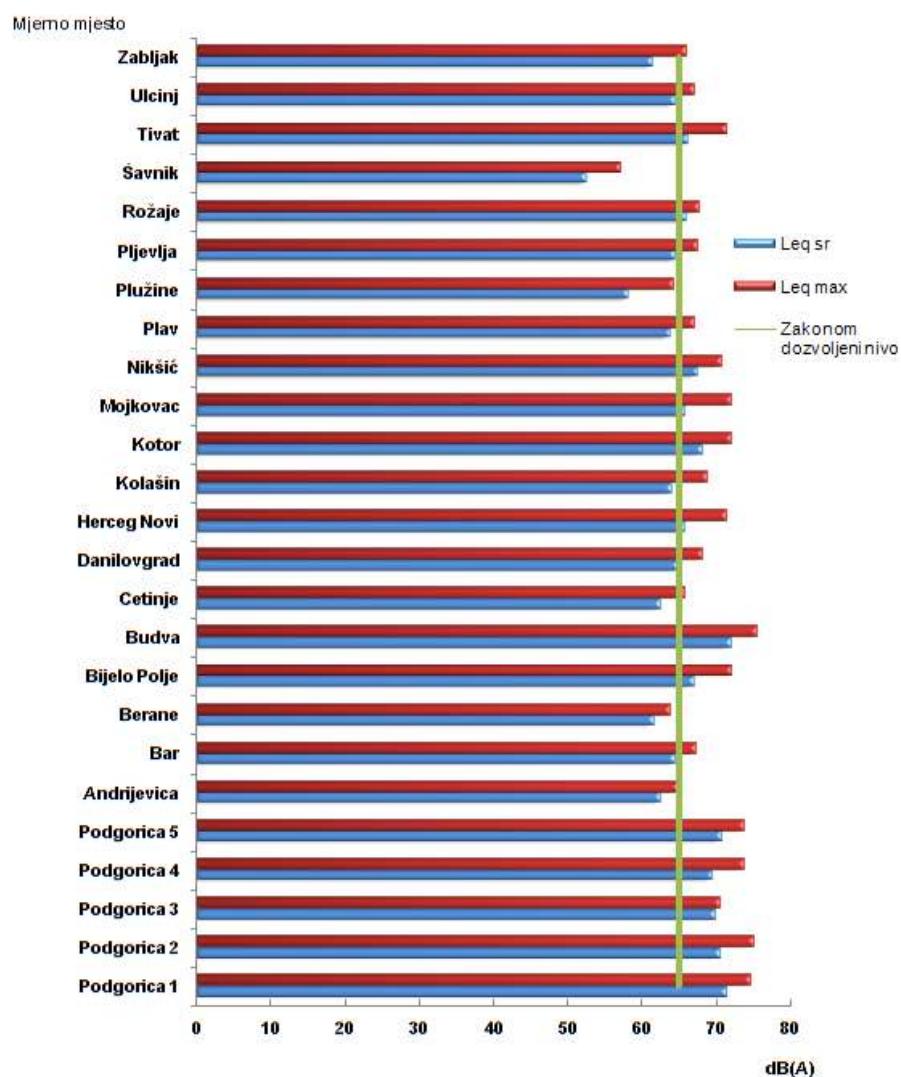


Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Rezultati mjerjenja nivoa buke u blizini saobraćajnica su prikazani grafički (grafikon 1), i to srednji godišnji nivo buke, kao i maksimalni nivoi buke.

Grafikon 1. Rezultati mjerjenja nivoa buke u blizini saobraćajnica u naseljima u Crnoj Gori

Srednji godišnji i maksimalno izmjereni nivo buke



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Izmjereni nivoi buke na raskrsnicama u gradskim sredinama pokazuju da su maksimalno izmjereni nivoi buke prekoračili dozvoljeni nivo na svim mjernim mjestima osim u Šavniku, Plužinama i Beranama. Preračunate srednje godišnje vrijednosti nivoa buke prelazile su zakonsku normu u Tivtu, Rožajama, Nikšiću, Mojkovcu, Kotoru, Herceg Novom, Budvi, Bijelom Polju i na svim mjernim mjestima u Podgorici.

Mjerenje buke u blizini aerodroma

Rezultati mjerenja u aerodromskim zgradama u Podgorici i Tivtu zadovoljavaju propisane vrijednosti. Izmjereni nivoi buke na udaljenjima 500, 1000 i 2000 m od aerodomske piste su

zavisni od nivoa buke okoline, na koju nema uticaj prelet aviona. Rezultati mjerena su prekoračili nivoe buke propisane Pravilnikom o graničnim vrijednostima nivoa buke u životnoj sredini ("Sl.list RCG", br. 75/06) na svim mjernim mjestima, osim u staničnoj zgradi i na mjernom mjestu udaljenom 500 m od stanične zgrade u Podgorici.

Mjerenje buke u blizini željezničke pruge

Dobijeni rezultati nivoa buke na peronu željezničkih stanica u Podgorici i Baru prekoračuju vrijednosti koje su propisane Pravilnikom o graničnim vrijednostima nivoa buke u životnoj sredini ("Sl.list RCG", br. 75/06). Rezultati mjerena na udaljenjima 100 i 500 m od pruge pokazuju zadovoljavajuće vrijednosti (ispod propisane norme).

Mjerenje nivoa buke je izvršeno u najvećim objektima od javnog interesa

- bolnice: Podgorica, Cetinje, Bijelo Polje, Ulcinj i Pljevlja
- škole: Podgorica - OŠ „Radojica Perović“, Pljevlja - Gimnazija „Tanasije Pejatović“, Bijelo Polje
- OŠ „Dušan Korać“, Bar - Gimnazija „Niko Rolović“ i Nikšić - Gimnazija „Stojan Cerović“
- Univerzitet Crne Gore – Tehnički fakulteti
- obdaništa: Podgorica - „Ljubica Popović“ - Zvončić i Nikšić - „Kosovka djevojka“
- hoteli: Podgorica – Hotel Crna Gora, Budva – Avala i Kolašin – Bjanka

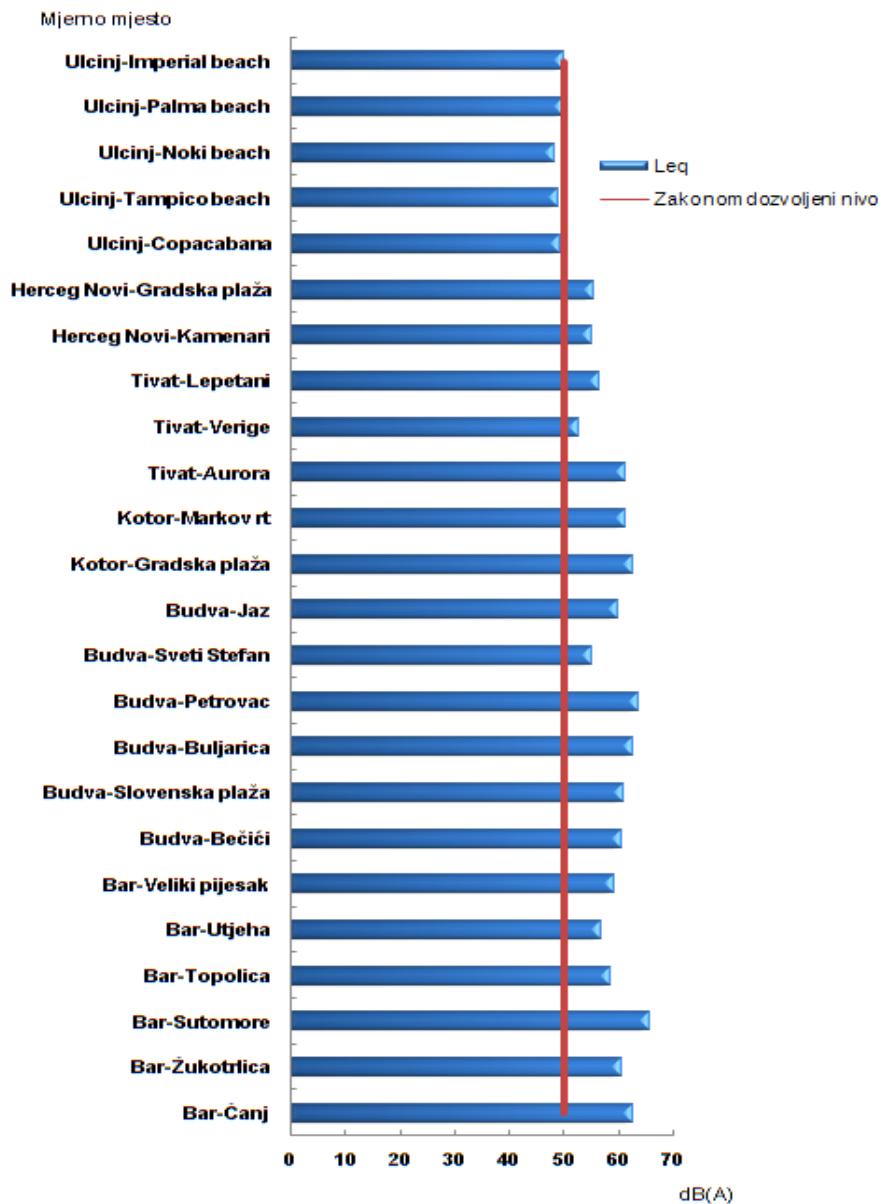
Rezultati mjerena nivoa buke pokazuju uglavnom neznatno povećanje nivoa buke u odnosu na granične vrijednosti. Nešto veće prekoračenje (od 6,7 dB) izmjereno je u holu Univerziteta Crne Gore.

Rezultati mjerena vršenih u Nacionalnim parkovima neznatno prekoračuju vrijednosti navedene u Paravilniku o graničnim vrijednostima nivoa buke u životnoj sredini ("Sl.list RCG", br. 75/06).

Izmjereni nivoi buke na plažama (fotografija 2) na 24 mjerna mesta, prikazani su na grafikonu 2.

Grafikon 2. Rezultati mjerena nivoa buke na plažama u toku ljetnje turističke sezone

Izmjereni nivoi buke na plažama u toku ljetne turističke sezone



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Izmjereni nivoi buke na gradskim plažama, mjereni u dnevnom periodu, prelazili su propisanu normu na svim mjernim mjestima, osim na ulcinjskim plažama.

Fotografija 2. Mjerna mjesta na plažama



Izvor: JU Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu

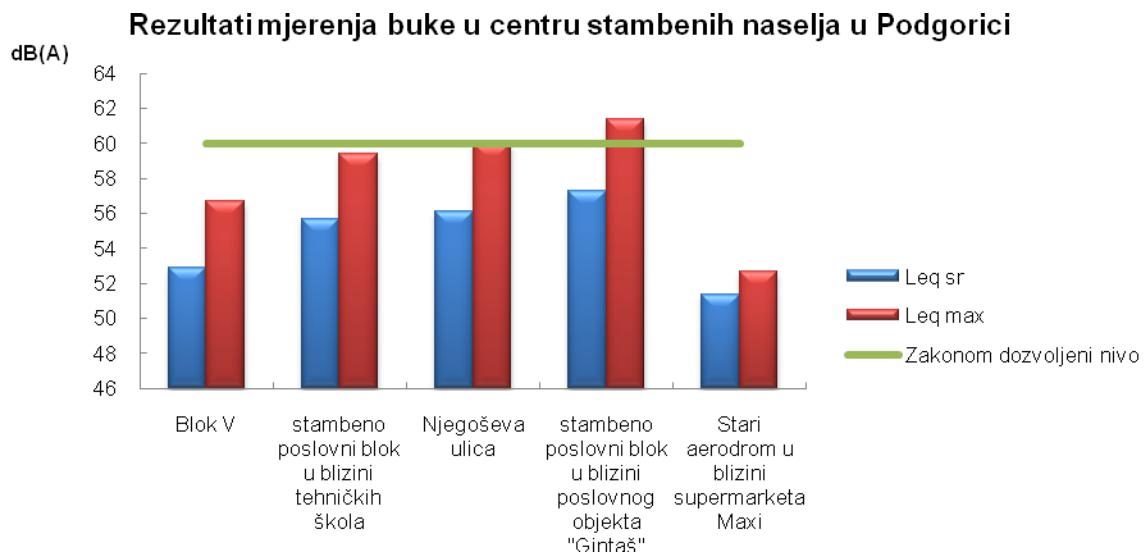
Mjerenja buke u okolini ugostiteljskih objekata

Mjerenja su vršena u Podgorici, Budvi, Petrovcu, Danilovgradu, Ulcinju, Bijelom Polju, Mojkovcu, Plavu, Pljevljima, Žabljaku i Herceg Novom, u noćnim uslovima. Dobijeni rezultati su prekoračili granične vrijednosti na svim mjernim mjestima, osim na mjernim mjestima u Ulcinju, Mojkovcu i Žabljaku. Mjerenja su vršena i za slučaj kada se emituje i kada se ne emituje muzika u njima.

Mjerenje nivoa buke u centru stambenih naselja u Podgorici

Rezultati mjerena nivoa buke u centru stambenih naselja u Podgorici prikazani su grafički (grafikon 3). Sva mjerena su obavljena u dnevnim uslovima (prije podne) i pokazuju zadovoljavajuće stanje nivoa buke na predmetnim lokacijama.

Grafikon 3. Rezultati mjerena nivoa buke u centru stambenih naselja u Podgorici



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Izmjerene vrijednosti nivoa buke u centru stambenih naselja u Podgorici pokazuju da je nivo buke i kao srednja godišnja vrijednost i kao maksimalno izmjerena vrijednost zadovoljavajući.

Izmjereno je prekoračenje samo na mjernom mjestu u stambeno poslovnom bloku u blizini poslovnog objekta "Gintaš" (maksimalno izmjerena vrijednost).

Predlog mjera

Mjere zaštite stanovništva od buke moraju biti usmjerenе ka izvoru zagađenja. Najčešće su izvori u velikim gradskim sredinama saobraćaj i industrija.

Mjere zaštite mogu se sprovoditi kolektivno i individualno. Individualna zaštita podrazumijeva upotrebu zaštitnih sredstava, dok kolektivne mjere mora da preduzme društvo: normativne mjere, izrada zvučne izolacije u stambenim i industrijskim objektima, edukacija radnika koji su u kontaktu sa izvorima buke, ograničavanje saobraćaja u pojedinim gradskim zonama i vremenskim periodama, povećanje zelenih površina i dr.

U skladu sa planom harmonizacije crnogorskog zakonodavstva sa *acquis communautaire*, zaočeta je izrada novog Zakona o zaštiti od buke u životnoj sredini kojim će se izvršiti potpunija harmonizacija sa Direktivom 2002/49EC o ispitivanju i upravljanju bukom u životnoj sredini. Podzakonskim aktima uz novi zakon definiraće se granične vrijednosti buke i prenijeti relevantne odredbe direktiva koje se tiču izvora buke:

- Direktive 2000/14/EC (dopunjene i izmjenjene Direktivom 2005/88/EC i Uredbom (EC) No 219/2009) o emisijama buke u životnu sredinu iz opreme koja se koristi na otvorenom
- Direktiva o izvorima buke iz drumskog saobraćaja (Direktiva 70/157/EEC, Direktiva 97/24/EC, Direktiva 2001/43/EC)
- Direktiva o izvorima buke iz avio-saobraćaja (Direktiva 80/51/EEC, Direktiva 89/629/EEC, Direktiva 92/14/EEC, Direktiva 2002/30/EC, Direktiva 2006/93/EC)
- Direktiva o izvorima buke iz željezničkog saobraćaja (Direktiva 96/48/EC, Direktiva 2001/16/EC, Direktiva 2004/50/EC)
- Direktive 2003/44/EC o izvorima buke iz opreme za rekreaciju.

Donošenje novog Zakona o zaštiti od buke u životnoj sredini planirano je do kraja 2010. godine.

Nacionalnim programom za integraciju Crne Gore u EU (NPI) za period 2008-2012 (2008) predviđa se donošenje sledećih podzakonskih akata:

- Pravilnik o metodama procjene i mjerena buke
- Propis o načinu izrade i sadržaja akcionih planova i karata buke, kao i strateške karte buke
- Pravilnik o bližim uslovima u pogledu prostora, kadra i opreme za vršenje stručnih poslova zaštite od buke
- Pravilnik o načinu vršenja nadzora nad pravnim licima koja vrše stručne poslove zaštite od buke.

Obaveze koje direktno proističu iz Zakona o zaštiti od buke u životnoj sredini i Direktive 2002/49EC podrazumijevaju:

- sistemska kontinuirana dugovremenska mjerena nivoa buke na strateški važnim lokacijama
- izradu strateške mape buke, koju je zbog broja stanovnika u naseljima, potrebno izraditi samo za Podgoricu
- izrada akcionog plana sa mjerama za smanjenje nivoa buke u zonama u kojima su nivoi prekoračeni u odnosu na dozvoljene granične vrijednosti, a posebno u zonama gdje je veći broj građana izložen povišenim nivoima buke.

Radi pravovremenog informisanja najšire javnosti neophodno je formiranje jedinstvenog informacionog sistema sa bazom podataka za kontinualno arhiviranje, praćenje i analizu podataka dobijenih monitoringom i mapiranjem buke.

Imajući u vidu da saobraćajna buka u velikoj mjeri utiče na nivo buke u urbanim sredinama, neophodno je izgradnjom zaobilaznica, rasteretiti gradska jezgra.

Podizanjem pojaseva zaštitnog zelenila i tehničkih barijera na najugroženijim lokacijama (pojasevi uz postojeće i planirane saobraćajnice), postižu se pozitivni efekti u „borbi“ sa bukom koja potiče od saobraćaja.

Zakonom predložene mjere zaštite od buke obuhvataju: plansko lociranje izvora buke u odnosu na objekte i područja koje treba zaštiti, izbor i upotrebu niskobučnih mašina, uređaja, sredstava za rad i transport, izvođenje odgovarajuće zvučne izolacije objekata u kojima su locirani izvori buke, primjenu akustičnih zaštitnih mjera na mjestima nastajanja i putevima širenja buke.

Predložene mjere treba da pomognu u postizanju boljih efekata zaštite od buke, sprječavanju nastajanja buke, odnosno smanjenju postojeće buke na granične vrijednosti nivoa buke.

ZAKLJUČAK

Monitoring nivoa buke u životnoj sredini Crne Gore nema vremenski kontinuitet. Izostanak ovih mjerena onemogućava poređenje, na osnovu kojeg bi se donio zaključak o poboljšanju ili pogoršanju stanja u životnoj sredini po osnovu ovog parametra.

Mjerenja koja su vršena od 01.3. 2009. godine do 26.02.2010. godine, a koja je realizovao JU Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu – Zavod za ekologiju, obuhvatila su utvrđivanje nivoa buke u gradskim sredinama i naseljima koja potiče od motornih vozila, avio-saobraćaja, željezničkog saobraćaja, raznih akustičnih uređaja i drugih mašina, utvrđivanje nivoa buke u okolini objekata od javnog interesa (škole, obdaništa, javne ustanove, bolnice, sportske dvorane, hoteli i dr) i utvrđivanje nivoa buke u nacionalnim parkovima i drugim zaštićenim prirodnim dobrima, gdje je zabranjeno ometanje prisutnog životinskog svijeta, kao i u područjima za odmor i rekreatiju.

Rezultati mjerjenja ukazuju da najčešća prekoračenja vode porijeklo od motornih vozila (mjerna mjesta u blizini saobraćajnica), kao i prekoračenja koja su evidentirana na plažama i u blizini ugostiteljskih objekata, tokom turističke sezone.

Izmjerene vrijednosti nivoa buke u centru stambenih naselja u Podgorici pokazuju da je nivo buke i kao srednja godišnja vrijednost i kao maksimalno izmjerena vrijednost zadovoljavajući.

Rezultati mjerjenja nivoa buke koje je vršeno u najvećim objektima od javnog interesa kao i u nacionalnim parkovima su zadovoljavajući.

Kompletna slika o nivou buke u životnoj sredini dobiće se realizacijom sistemskih, kontinuiranih, dugovremenskih mjerjenja nivoa buke na strateški važnim lokacijama i izradom strateške mape buke za Podgoricu, što će biti dio naših budućih aktivnosti koje proističu kao obaveza iz nacionalne i EU legislative.

8.

[MONITORING RADIOAKTIVNOSTI]





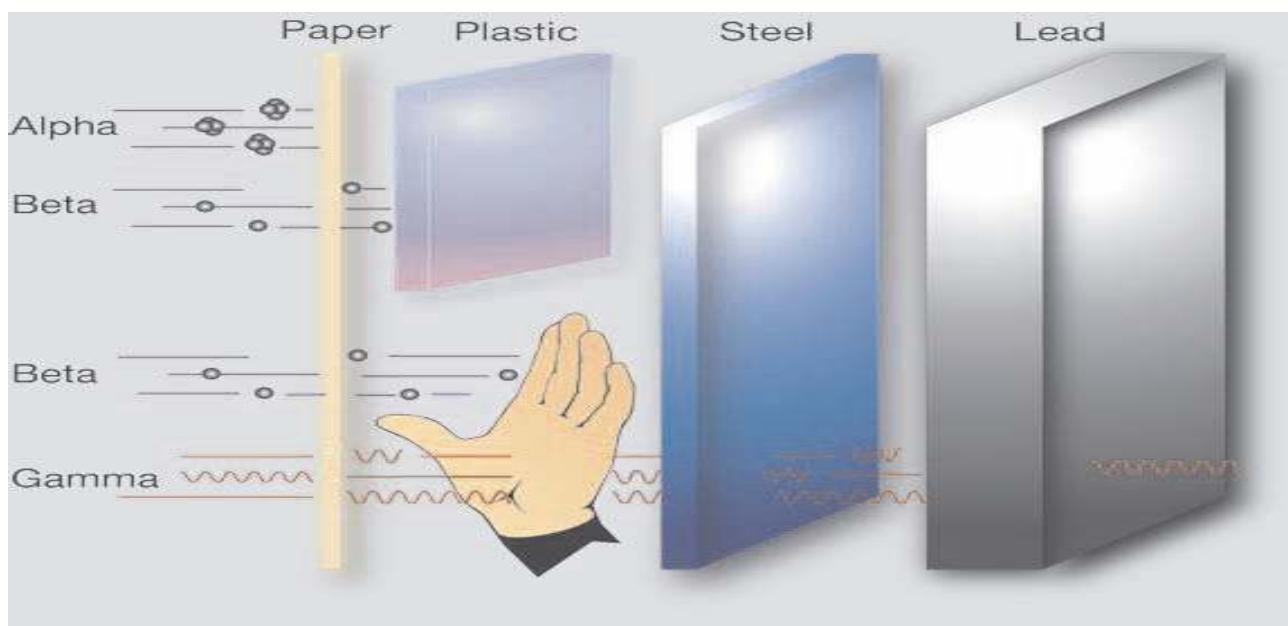
8. Monitoring radioaktivnosti u životnoj sredini

Prirodno ionizujuće zračenje prekriva čitavu planetu. Preko 60 radionuklida je prisutno u životnoj sredini pa čak i ljudski organizam prirodno sadrži radioaktivne materije kao što su ^{14}C (ugljenik), ^{40}K (kalijum), ^{210}Po (polonijum). Prirodna radioaktivnost je prisutna u hrani, vodi za piće i vazduhu i sva živa bića su adaptirana na prirodni radioaktivni fon i on ne predstavlja rizik za njihovo zdravlje.

Od otkrića X –zraka i radioaktivnosti , prije više od sto godina, čovjek je pronašao način da i sam produkuje radijaciju i radioaktivne materijale. Prva upotreba X – zraka bila je u medicinskoj dijagnostici, samo šest mjeseci nakon njihovog otkrića 1895, tako da su veoma rano uočene sve prednosti koje nam primjena radijacije omogućava. Istovremeno, čovjek je spoznao i mogućnost potencijalnih opasnosti od radijacije ukoliko je ne koristi na ispravan način ili joj se nepropisno i nepotrebno izlaže.

Shodno efektima koje produkuje u materiji, radijaciju dijelimo na ionizujuće (kosmički zraci, X i γ -zraci, α i β čestična zračenja) i nejonizujuće (ultraljubičasto, vidljivo, infracrveno radiotalasi i mikrotalasi) zračenje. Takođe radijaciju možemo klasifikovati i po načinu njenog nastanka i to na prirodno (kosmičko zračenje, γ zračenje iz zemlje, gas radon i produkti njegovog raspada, radionuklidi koji se prirodno sadrže u hrani i piću) i vještačko (X i γ - zraci koji se primjenjuju u medicini, industriji i poljoprivredi, otpušteno zračenje iz skladišta radioaktivnog otpada, fisioni produkti nastali kao rezultat procesa proizvodnje i testiranja nuklearnog naoružanja i rada reaktora i postrojenja za reprocesiranje kao i radijacija koja je posledica Černobiljskog akcidenta)

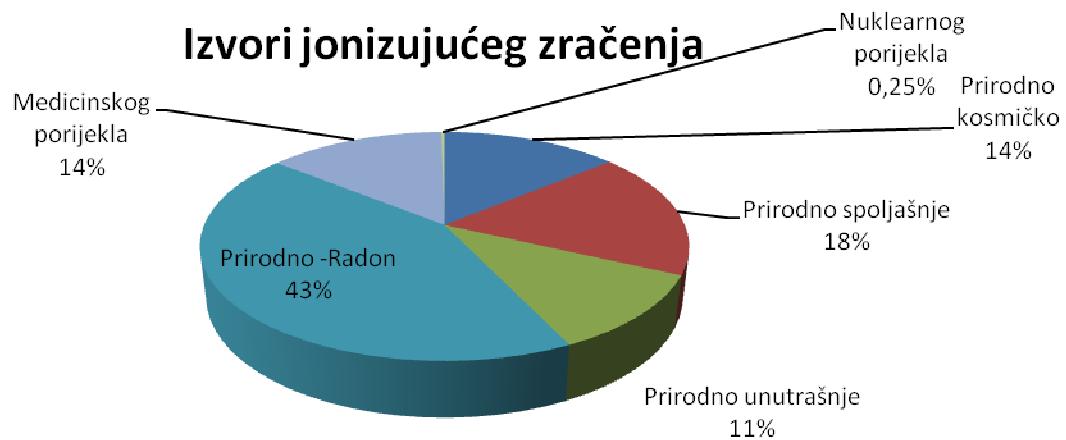
Slika 1- prodornost jonizujućeg zračenja



Izvor – Zračenje, ljudi, životna sredina, IAEA publikacija 2004.

Komentar slike1: Alfa čestice mogu biti zaustavljene listom papira, beta zaustavlja dlan ili komad plastike, dok je za zaustavljanje gama zračenja neophodna olovna zaštita.

Prisustvo različitih izvora jonizujućeg zračenja u životnoj sredini



Izvor – Zračenje, ljudi, životna sredina, IAEA publikacija 2004

Komentar: Od svih izvora jozujućeg zračenja u životnoj sredini najveći je uticaj prirodnog gasa radona.

Monitoring radioaktivnosti životne sredine u Crnoj Gori ima za cilj da:

provjeri da li je izloženost radijaciji u skladu sa zakonski propisanim granicama, da li radioaktivnost hrane i životne sredine utiču na zdravlje ljudi i životnu sredinu, kontinualno prati nivo spoljašnjeg zračenja, apsorbovane doze gama (γ) zračenja, koncentracije radionuklida u svim elementima životne sredine kao i njihove trendove kako bi se mogle efikasno identifikovati promjene i na taj način preduzeti mjere zaštite u slučaju potrebe, procjeni efektivne doze radijacije kojima je izložen prosječni stanovnik Crne Gore, prikaže rezultate mjerjenja, izvještava o stanju i promjenama u životnoj sredini na teritoriji Crne Gore.

Monitoring radioaktivnosti životne sredine u Crnoj Gori obuhvata:

Ispitivanje nivoa spoljašnjeg zračenja

Ispitivanje sadržaja radionuklida u vazduhu

Ispitivanje sadržaja radionuklida u čvrstim i tečnim padavinama

Ispitivanje sadržaja radionuklida u rijekama, jezerima i moru

Ispitivanje sadržaja radionuklida u zemljištu

Ispitivanje nivoa izlaganja jonizujućem zračenju u boravišnim prostorima i radnoj sredini

Ispitivanje sadržaja radionuklida u građevinskom materijalu

Ispitivanje sadržaja radionuklida u vodi za piće

Ispitivanje sadržaja radionuklida u životnim namirnicama i predmetima opšte upotrebe

Ispitivanje sadržaja radionuklida u stočnoj hrani

Zakonski okvir

Program sistematskog ispitivanja sadržaja radionuklida u životnoj sredini, koji se u Crnoj Gori sprovodi od 1998. godine, urađen je u skladu sa Zakonom o životnoj sredini ("Sl. list RCG", br. 48/08), članom 32,Zakonom o zaštiti od jonizujućeg zračenja i radijacionoj sigurnosti ("Sl. list CG",br 56/09, 58/09), Odlukom o sistematskom ispitivanju sadržaja radionuklida u životnoj sredini ("Sl. list SRJ", br. 45/97) (Aneks 91), Pravilnikom o granicama radioaktivne kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije ("Sl. list SRJ", br. 9/99) i zahtjevima EU za nuklearnom sigurnošću i zaštitom od zračenja EURATOM (89/618, 96/29, 87/3954, 90/737 i dr.).

Ispitivanje jačine apsorbovane doze (gama) γ zračenja i ispitivanje sadržaja radionuklida u vazduhu

Mjerenje jačine apsorbovane doze γ zračenja u vazduhu

Jačina apsorbovane doze γ zračenja u vazduhu mjeri se u Podgorici na dvije lokacije, ispred i iza zgrade Centra za ekotoksikološka ispitivanja. Mjerenja se vrše sa dva različita dozimetrijska sistema, na visini 1 m iznad nekultivisane travnate povšine.

Mjerenje sistemom PC RM:

Osnovni sistem za mjerenje jačine apsorbovane doze γ zračenja je automatizovani dozimetrijski sistem PC RM koji se nalazi u Podgorici i njime se radi kontinualno 24 - časovno mjerenje jačine apsorbovane doze γ zračenja u vazduhu, 365 dana u godini. Na taj način prate se godišnje promjene, radi monitoring jačine apsorbovane doze γ zračenja i otkrivaju anomalije bilo koje vrste ili akcidentne situacije sa jonizujućim zračenjem koje se iz okruženja može prenijeti na našu teritoriju. Nedostatak ovog načina mjerenja je usrednjavanje vrijednosti jačine apsorbovane doze γ zračenja na mjesечnom nivou i zbog toga se dobijaju srednje mjesечne vrijednosti koje veoma malo variraju oko vrijednosti 0.1 µGy/h na godišnjem nivou. Sistemom PC RM se ne mogu registrovati male varijacije jačine apsorbovane doze γ zračenja, zbog čega se i rade dodatna mjerenja.

Jačina apsorbovane doze γ zračenja u toku 2009.g je iznosila 0.12 µGy/h za svaki mjesec - lokacija Podgorica

Godišnja efektivna doza za odraslu osobu sa teritorije Crne Gore se može izračunati uvođenjem konverzionog koeficijenta koji apsorbovanu dozu konverte u efektivnu (0.7Sv/Gy – UNSCEAR 2000) kao i uvođenjem faktora koji definiše prosječan boravak odrasle osobe na otvorenom i u zatvorenom prostoru i iznose 0.2 i 0.7 respektivno (UNSCEAR 2000)

Godišnja efektivna doza za odraslu osobu sa teritorije Crne Gore, tačnije okoline Podgorice dobijena upotrebotom rezultata dobijenih PC RM metodom iznosi 0.15 mSv.

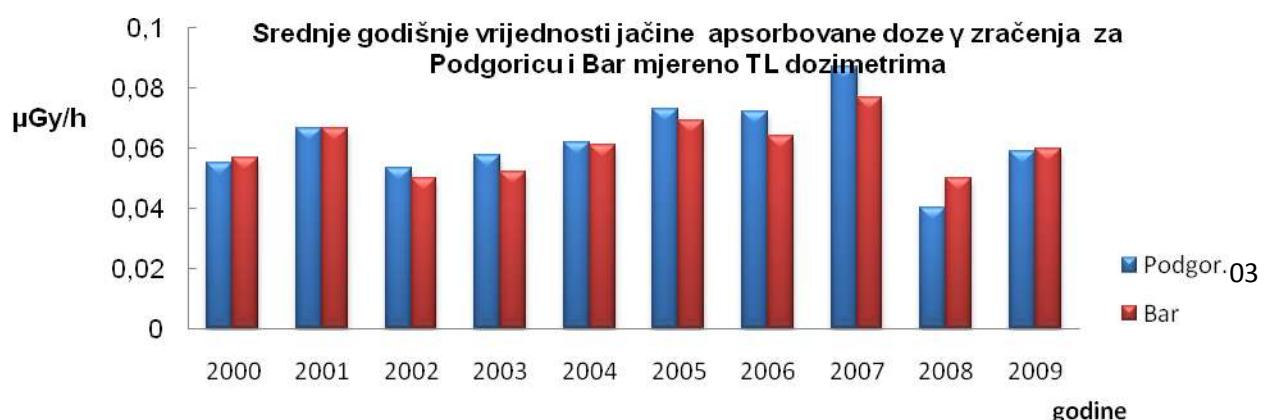
Mjerenje TL dozimetrima

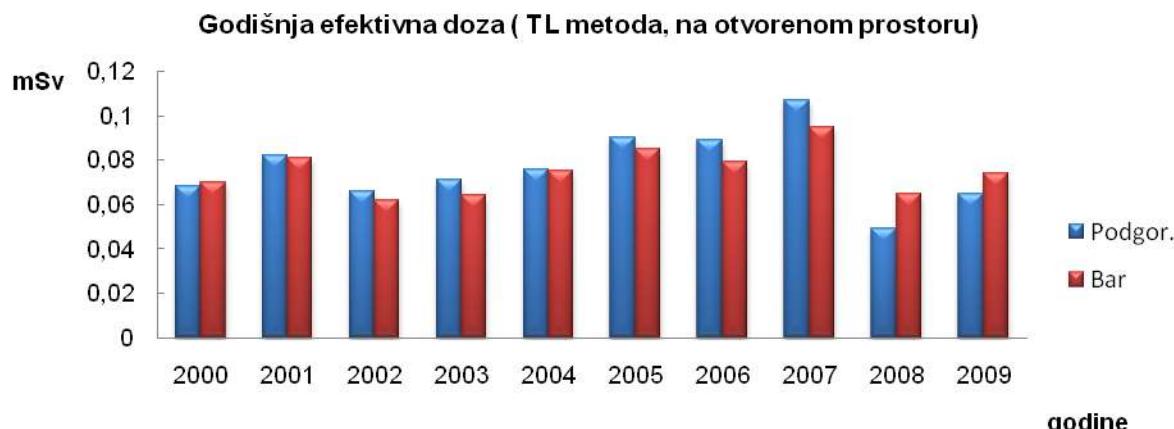
Mjerenje jačine apsorbovane doze γ zračenja u vazduhu rađeno je i TL dozimetrima. Mjerenja su vršena na sljedećim lokacijama:

- Podgorica, Hidro-meteorološki zavod,
- Bar, meteorološka stanica.

Period zamjene i očitavanja TL dozimetara je 6 mjeseci

Grafikon1.



Grafikon 2.

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Ukupna jačina apsorbovane doze gama zračenja u vazduhu je, pod normalnim okolnostima, tj okolnostima bez nuklearnog akcidenta, nekontrolisanog otpuštanja zračenja iz skladišta radioaktivnog otpada i nuklearnih objekata, posledica ukupnog dejstva kosmičkog i terestrijalnog zračenja na otvorenom prostoru. Proračunom dobijena vrijednost jačine apsorbovane doze je oko 112nGy/h (44,33nGy/h od kosmičkog i 67,68nGy/h od terestrijalnog zračenja). PC RM mjernom metodom izmjerena vrijednost jačine apsorbovane doze u vazduhu je 120nGy/h, odnosno efektivna doza koju stanovnik naše zemlje dobije izlaganjem na otvorenom prostoru je 0,15mSv. Na grafiku 1.2 dat je proračun godišnje efektivne doze od izlaganja stanovništva na otvorenom prostoru na osnovu podataka izmjerениh TL metodom.

Za stanovnike sjeverne hemisfere koji žive iznad 30 stepeni geografske širine jačina apsorbovane doze, na nivou mora, koja je posledica kosmičkog zračenja je oko 40nSv/h (uticaj fotonske komponente kosmičkog zračenja je 31nSv/h, a neutronske komponente 9nSv/h).

Efektivna doza za stanovnika Crne Gore koja je rezultat dejstva kosmičkog zračenja je na otvorenom prostoru 0,07mSv u zatvorenom prostoru 0,28mSv, što rezultuje ukupnom godišnjom efektivnom dozom od 0,35mSv .

Predlog mjera:

Broj stanica koje vrše on-line monitoring jačine apsorbovane doze γ zračenja u vazduhu nije dovoljan i ne pokriva kompletну teritoriju Crne Gore. Za sada postoji jedna mjerna stanica, u Podgorici koju su eksperti IAEA (Međunarodna agencija za atomsku energiju) misije ocijenili kao staru i neosjetljivu. Osim toga jedna sonda nije dovoljna ni u kvantitativnom ni u kvalitativnom smislu i neophodno je postaviti mrežu od ukupno 5 mjernih stanica koje bi se nalazile na međusobnom rastojanju od 30km i tako pokrile cijelu teritoriju Crne Gore. Takođe, svi mjereni podaci treba da budu dostupni Agenciji za zaštitu životne sredine 24 časa neprekidno, kolektovani i analizirani pomoću odgovarajućeg softvera i proslijeđivani u međunarodne organizacije poput IAEA, EURDEP-a ili ECURIE-a.

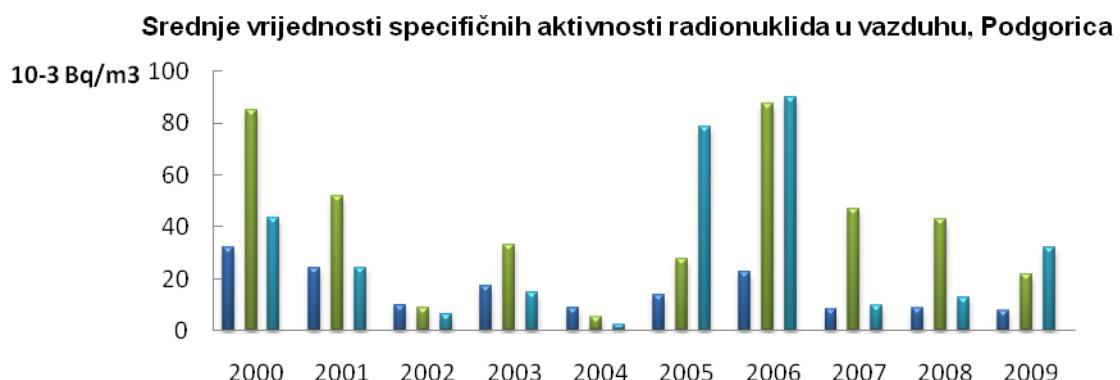
Zaključak: Svi statistički pokazatelji ukazuju da se vrijednosti jačine apsorbovane doze γ zračenja održavaju na istom nivou već duži niz godina, sa varijacijama koje su uobičajene. Ne postoji ni jedan pokazatelj koji bi upućivao na bilo kakvu bitniju promjenu globalnog ili lokalnog karaktera. **Ukupna efektivna doza koju dobije stanovnik naše zemlje je na dobrom nivou tako da možemo zaključiti da stanovništvo Crne Gore nije izloženo pojačanoj radijaciji, odnosno ukupna efektivna doza nema negativne posledice po zdravlje stanovništva Crne Gore.**

Ispitivanje sadržaja radionuklida u vazduhu

Analiza obuhvata prirodne radionuklide ^{40}K , ^{226}Ra i ^{232}Th i vještački radionuklid ^{137}Cs . ^{7}Be se mjeri od 2006. godine. Rezultati su predstavljeni na grafikonima 3 i 4.

Za ispitivanje sadržaja radionuklida u vazduhu, vazduh se uzorkuje pumpama prolaskom kroz filter, pri čemu se bilježi protok vazduha koji je prosječno $500 \text{ m}^3/\text{dan}$. Pumpa radi neprekidno 12h, a usisnik pumpe za uzorkovanje je postavljen iza zgrade Centra za ekotoksikološka ispitivanja, na visini od 1 m iznad nekultivisane travnate površine. Uzorkovanje se vrši svakodnevno i formiraju se zbirni mjesečni uzorci.

Grafikon 3.



Grafikon 4.



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

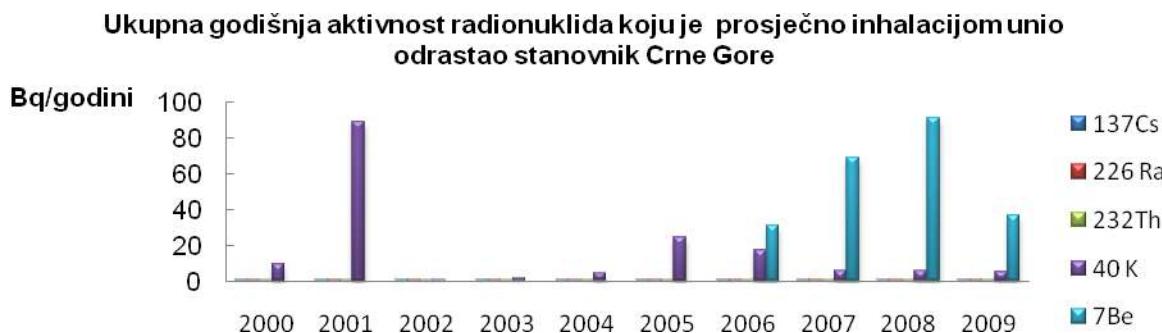
Godišnja efektivna doza, kao rezultat inhalacije radionuklida koji su prisutni u vazduhu, za odraslu osobu (stariju od 17 god.) se dobija proračunom tj. korišćenjem činjenice da u toku jedne godine odrasla osoba inhalacijom unese 7300m^3 vazduha kao i korišćenjem podataka o efektivnom doznom koeficijentu izraženom u Sv/Bq (UNSCEAR 2000 i Pravilnik o granicama radioaktivne kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije Sl.list SRJ 9/99). Dobijene vrijednosti su date u grafikonu 5.

Grafikon 5.



Maksimalno dozvoljene vrijednosti specifične aktivnosti radionuklida u vazduhu date su i preko pojmove granice godišnjeg unosa (GGU) i izvedene koncentracije (IK) koje su date u Tabeli 1. Pojam GGU predstavlja ukupnu aktivnost određenog izotopa koju pojedinac smije da unese inhalacijom za period od jedne godine. Pojam IK predstavlja maksimalno dozvoljenu vrijednost specifične aktivnosti radionuklida u vazduhu preračunata na osnovu date GGU i procjene količine vazduha koju pojedinac udahne za godinu dana. Ukupna godišnja aktivnost radionuklida koju je stanovnik stariji od 17 god. Crne Gore unio za godinu dana inhaliranjem 7200 m^3 vazduha prikazana je na grafikonu 6. Upoređivanjem tih vrijednosti sa vrijednostima GGU koje se nalaze u tabeli 1 jasno se vidi da su sve vrijednosti sadržaja radionuklida u vazduhu daleko manje od maksimalno dozvoljenih, odnosno da ne ugrožavaju zdravlje stanovništva naše zemlje.

Grafikon 6.



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Tabela 1. – Vrijednosti GGU i IK za vazduh

Vazduh	40K(Bq/godišnje)	137Cs(Bq/godišnje)	226Ra(Bq/godišnje)	232Th(Bq/godišnje)
GGU	4762	256	1.05	0.4
Vazduh	40K (Bq/m ³)	137Cs (Bq/m ³)	226 Ra (Bq/m ³)	232Th(Bq/m ³)
IK	661	35556	146	56

Izvor: Pravilnik o granicama radioaktivne kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije ("Sl. list SRJ", br. 9/99)

Predlog mjera

Na teritoriji naše zemlje postoji jedna pumpa koja vrši uzorkovanje vazduha i koja ne radi 24 časa kontinualno. Nabavka rezervne se smatra neophodnim, kao i nabavka i instaliranje više njih, na čitavoj teritoriji Crne Gore. Takođe nabavka opreme koja mjeri koncentraciju gasa joda u vazduhu bila bi od velikog značaja jer jod nastaje kao produkt u toku procesu proizvodnje i testiranja nuklearnog oružja i reaktora, a koristi se i u medicini za liječenje štitne žlijezde. Preporuke su da aerosol monitor za jod bude kombinovani sa α,β aerosol monitorom, kao i instalacija jednog on-line γ aerosol monitora. Sistem uzorkovanja vazduha bi bio automatski, sa kontinualnim režimom rada. Osim toga u Crnoj Gori ne postoji in-situ mjerjenje koncentracije radionuklida u vazduhu. Radionuklid ksenon (Xe), čije bi prisusvo u vazduhu trebalo da se mjeri ovom metodom, je izotop čija se koncentracija u vazduhu izneneda promijeni u slučaju akcidentnih situacija u nuklearnim elektranama i zbog toga se smatra kao dobrim izborom ukoliko se želi praćenje kretanja radioaktivnog oblaka. Posebno treba naglasiti da nadležnosti Agencije za zaštitu životne sredine i Ministarstva unutrašnjih poslova, sektora za vanredne situacije treba definisati precizno da ne bi došlo do njihovog preklapanja, pogotovo kada je u pitanju on-line monitoring jačine apsorbovane doze γ zračenja u vazduhu, odnosno prikupljanje i analiza podataka dobijenih tim monitoringom.

Zaključak

Sve vrijednosti sadržaja radionuklida u uzorcima vazduha su manje od maksimalno dozvoljenih datih u domaćem zakonodavstvu. Analiza sadržaja radionuklida u vazduhu za period 2000-2009 god. nije pokazala da aritmetičke sredine rezultata mjerjenja prekoračuju maksimalno dozvoljene vrijednosti sadržaja analiziranih radionuklida u vazduhu. Izuzetak je jedino blago odstupanje sadržaja ^{232}Th u 2006. koje nema veliki značaj. **Sve vrijednosti sadržaja radionuklida u vazduhu daleko su manje od maksimalno dozvoljenih, odnosno da ne ugrožavaju zdravlje stanovništva naše zemlje.**

Ispitivanje sadržaja radionuklida u vodi

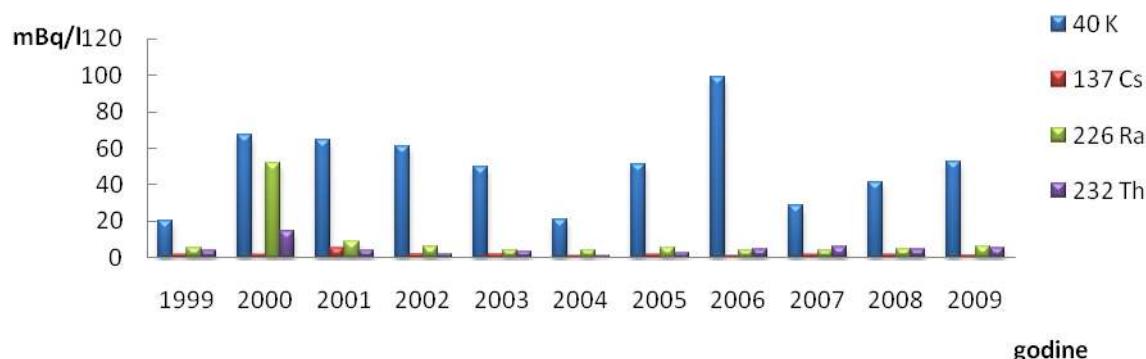
Sadržaj radionuklida se analizira iz: padavina, vode Skadarskog jezera, vode za piće iz vodovodnih mreža, morske vode i vode rijeke Vezišnice.

Ispitivanje sadržaja radionuklida u padavinama

Ispitivanje sadržaja radionuklida u padavinama se radi na zbirnim mjesecnim uzorcima. Za uzorkovanje padavina se koristi kolektor koji je konstruisan u skladu sa preporukama ICRP No.295. i koji je postavljen iza zgrade Centra za ekotoksikološka ispitivanja u Podgorici. Uzorkovanje se vrši svakodnevno i formiraju se zbirni mjesecni uzorci. Analiza je obuhvatila prirodne radionuklide ^{40}K , ^{226}Ra , ^{235}U , ^{238}U i ^{232}Th , kao i vještački radionuklid ^{137}Cs . Data je i procjena specifične aktivnosti ^{90}Sr . Analiza je pokazala prisustvo i kosmogenog radionuklida ^7Be .

Grafikon 7.

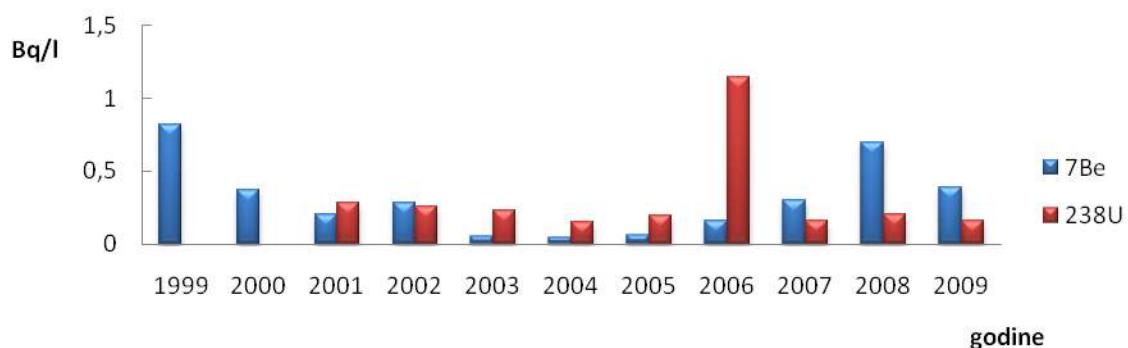
Srednje vrijednosti specifičnih aktivnosti radionuklida u padavinama,
Podgorica



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Grafikon 8.

Srednje vrijednosti specifičnih aktivnosti radionuklida u padavinama,
Podgorica



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Najveća izmjerena vrijednost specifične aktivnosti za ^{235}U u 2009 godini je bila $\leq 23.2 \text{ mBq/l}$, a za $^{90}\text{Sr} \leq 0.1 \text{ Bq/l}$.

U domaćem zakonodavstvu ne postoje vrijednosti koje bi definisale radiološki kvalitet padavina, tako da je jedini način sagledavanja dobijenih rezultata upoređenje sa maksimalno dozvoljenim nivoima, odnosno izvedenim koncentracijama radionuklida, koji važe za vodu za piće.. Ove vrijednosti su date u Tabeli 2.

Tabela 2. - Izvedene koncentracije radionuklida za vodu za piće

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

Izvor: Pravilnik o granicama radioaktivne kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije ("Sl. list SRJ", br. 9/99)

Predlog mjera: S obzirom da postoji samo jedan kolektor koji uzorkuje padavine , instalacija više njih (pogotovo u regionima sa obilnim padavinama) se smatra neophodnim.

Zaključak: Upoređivanjem vrijednosti serije rezultata specifičnih aktivnosti radionuklida u padavinama sa izvedenim koncentracijama koje važe za vodu za piće, vidi se da su sve vrijednosti daleko ispod maksimalno dozvoljenih granica, odnosno **padavine u Crnoj Gori su radiološki ispravne.**

Ispitivanje sadržaja radionuklida u vodi Skadarskog jezera

Analiza je obuhvatila prirodne radionuklide ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{235}U i ^{238}U . Takođe je data i vrijednost za ^{137}Cs i procjena specifične aktivnosti ^{90}Sr . Zbog veoma niskih koncentracija pojedinih radionuklida, oni nisu mogli biti detektovani bez obzira što se išlo na koncentrisanje uzoraka.Vrijednosti za njih su date u vidu minimalnih detektabilnih aktivnosti i u tabelama su posebno označene.

Grafikon 9.



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Grafikon 10.

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

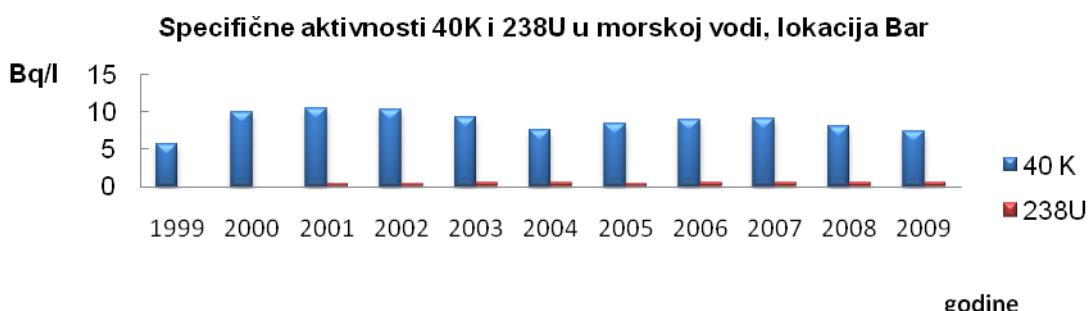
Specifične aktivnosti ^{235}U u vodi Skadarskog jezera su u toku 2009 godine mjerene kvatralno i iznosile su : $\leq 14.3\text{mBq/l}$, $\leq 15.9\text{mBq/l}$, $\leq 14.1\text{mBq/l}$, $\leq 17.2\text{mBq/l}$, respektivno za svaki kvartal.

Specifične aktivosti ^{90}Sr u vodi Skadarskog jezera su u toku 2009 godine takođe mjerene kvatralno i iznosile su: $< 0.1 \text{ Bq/l}$ za svaki kvartal. U domaćem zakonodavstvu, slično kao i za padavine, ne postoje granični nivoi zagađenosti jezerske vode u odnosu na koje bi mogле da se uporede izmjerene vrijednosti sadržaja radionuklida u Skadarskom jezeru. Stoga se za upoređenje dobijenih vrijednosti koriste vrijednosti izvedene koncentracije radionuklida koje važe za vodu za piće i date su u tabeli 2.

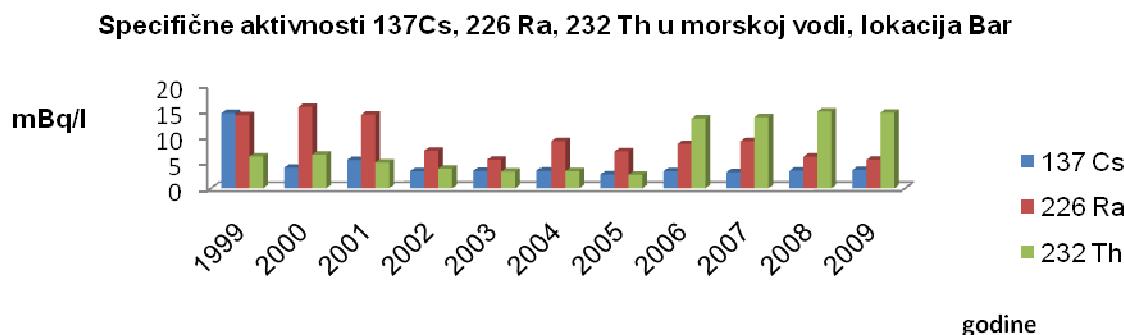
Zaključak. Voda Skadarskog jezera, sa stanovišta radiološke ispravnosti, zadovoljava čak i veoma stroge uslove koji su dati za vodu za piće.

Ispitivanje sadržaja radionuklida u morskoj vodi

Ispitivanje sadržaja radionuklida u morskoj vodi se obavlja na uzorcima koji se uzimaju kod Bara i Herceg Novog. Radi se na zbirnim tromjesečnim uzorcima i uzorkovanje se obavlja u pravilnim vremenskim intervalima. Analiza je obuhvatila prirodne radionuklide ^{40}K , ^{226}Ra , ^{137}Cs , ^{232}Th , ^{235}U i ^{238}U . Urađena je i procjena specifične aktivnosti ^{90}Sr .

Grafikon 11.

Grafikon 12.



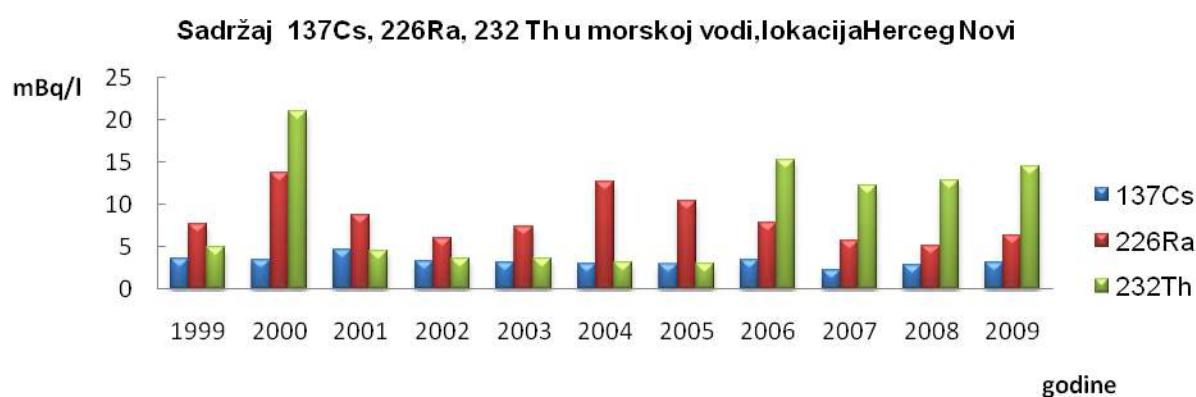
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Specifična aktivnost ^{90}Sr je u toku 2009 god. iznosila $<0.1 \text{ Bq/l}$, a za $^{235}\text{U} \leq 32.7 \text{ mBq/l}$ u morskoj vodi – lokacija Bar.

Grafikon 13.



Grafikon 14.



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Specifična aktivnost ^{90}Sr je u toku 2009 god. iznosila <0.1 Bq/l, a za $^{235}\text{U} \leq 28.9$ mBq/l u morskoj vodi – lokacija Herceg Novi

Takodje, kao i za vodu Skadarskog jezera , ni za morsku vodu ne postoje posebno date vrijednosti izvedenih koncentracija, tako da se upoređivanje dobijenih vrijednosti sadržaja radionuklida u morskoj vodi vrši u odnosu na izvedene koncentracije koje važe za vodu za piće.i koje su date u Tabeli 3.

Zaključak: **Morska voda je radiološki ispravna, a povećana koncentracija ^{40}K je posledica prirodno sadržanog KCl (kalijumhlorid) u morskoj vodi.**

Ispitivanje sadržaja radionuklida u zemljištu

Uzorci zemljišta sa nekultivisanih površina i obradivog zemljišta uzimani su na teritoriji opštine u Crnoj Gori u skladu sa rezultatima projekta „Meneko“.

Projekat „Meneko“ je u Crnoj Gori realizovan u periodu od 1994-1996 god. i rezultat je uspješne saradnje Prirodno-matematičkog fakulteta Podgorica i Instituta Kurčovski – Moskva.

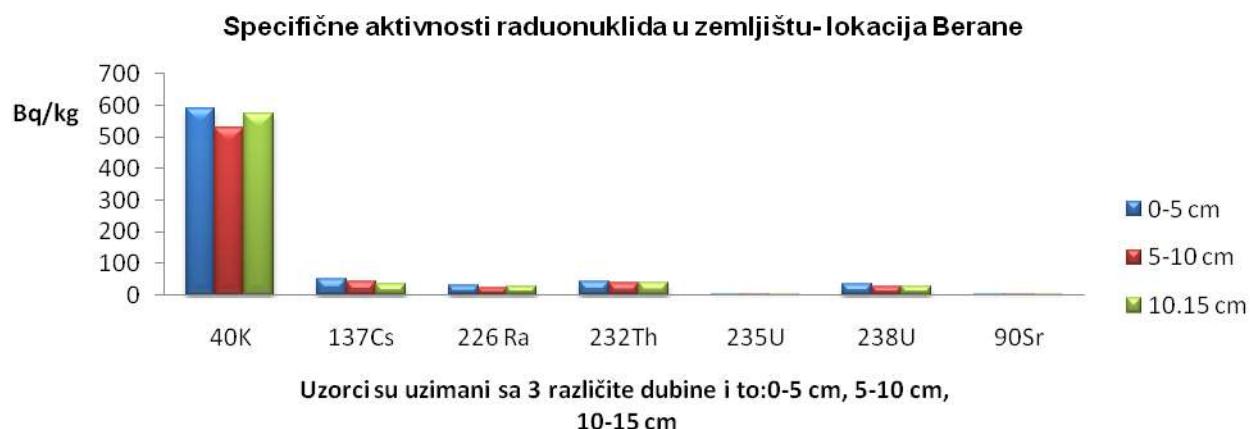
Cilj projekta je bio da se savremenom mjernom metodom γ spektrometrije, koja obezbjeđuje pouzdane i reprezentativne rezultate uradi mapiranje fona γ zračenja na teritoriji Crne Gore. Osim ovih rezultata za svako mjerno mjesto je dat i niz geografskih, meteoroloških, geoloških, pedoloških i drugih podataka. Maksimalno izmjerene koncentracije radionuklida dobijenih Meneko projektom su dati u Tabeli 3 i sa njima su upoređivani podaci dobijeni monitoringom zemljišta za 2009.god.

Uzorkovanje je obavljeno sa:

- Obradivog zemljišta sa dubine od 5 do 10 cm.
- Nekultivisanih površina: sa dubina 0 – 5 cm, 5 – 10 cm, 10 – 15 cm.

U oba slučaja uzorci su se uzimali sa površine (25 x25) cm.

Grafikon 15.



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Mjerenje specifičnih aktivnosti radionuklida u zemljištu na lokacijama Bar, Meljine, Kolašin, Bijelo Polje, Brezovik je dalo rezultate veoma slične rezultatima na lokaciji Berane i zato nisu posebno grafički prikazani.

Tabela 3. - Maksimalno izmjerene koncentracije radionuklida dobijenih Meneko projektom

MENEKO	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^{238}U (Bq/kg)	^{232}Th (Bq/kg)
Max. izmjerene vrijednosti	481	740	166	74

Izvor: (Meneko projekat, rukovodilac projekta Prof.dr.Perko Vukotić, PMF Podgorica, 1994-1996 god.)

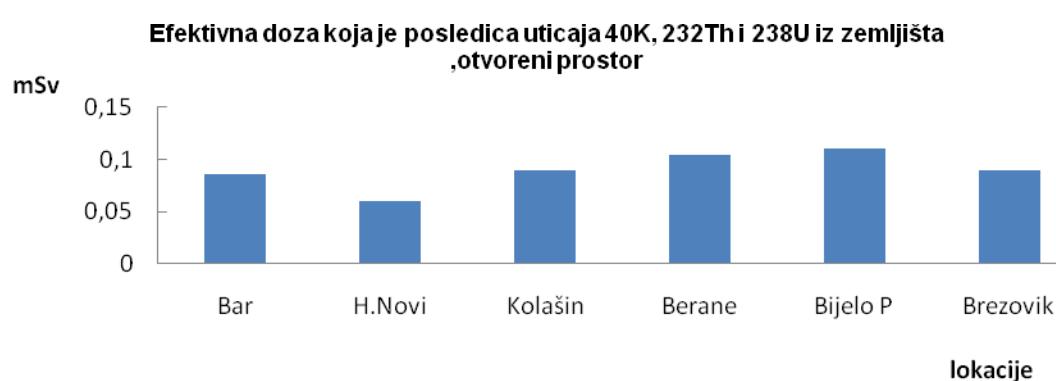
Uočene povećane koncentracije ^{40}K (800Bq/kg – lokacija Bijelo Polje) ne mogu se smatrati alarmantnim i uobičajene su i u nekim zemljama Evrope (Grafikon 1.21- UNSCEAR 2000)

Grafikon 16.



Izvor : UNSCEAR 2000

Grafik 17.



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Zaključak

Jačina apsorbovane doze γ zračenja koja je rezultat terestrijalnih radionuklida u najvećem broju zemalja Evrope (UNSCEAR 2000 analizira 25 zemalja i uticaj 3 radionuklida i to ^{238}U , ^{232}Th i ^{40}K) iznosi 60nGy/h. U Crnoj Gori na 6 prethodno analiziranih lokacija jačina apsorbovane doze γ zračenja se kreće od 49,15nGy/h u Herceg Novom do 90,24nGy/h u Bijelom Polju. Efektivna doza koja je rezultat djelovanja terestrijalnog zračenja za stanovništvo Crne Gore je 0,08mSv na otvorenom prostoru , 0,46mSv u zatvorenom prostoru što rezultuje ukupnom vrijednošću od 0,54mSv.(Korišćena je činjenica da je jačina apsorbovane doze od terestrijalnog zračenja u zatvorenom prostoru za 40% veća od jačine apsorbovane doze od terestrijalnog zračenja na otvorenom prostoru).

Stanovništvo Crne Gore nije radiološki opterećeno kada je u pitanju uticaj terestrijalnog zračenja.

Ispitivanje sadržaja radionuklida u okolini TE Pljevlja

Posebna pažnja je posvećena lokaciji Pljevlja zbog neposredne blizine grada Pljevlja rudniku uglja i deponiji pepela Maljevac.

Ispitivanje sadržaja radionuklida u neposrednoj okolini TE Pljevlja rađeno je na uzorcima vode iz rijeke Vezišnice, zbirnim uzorcima iz deponije pepela TE Maljevac, kao i na uzorcima zemljišta sa četiri lokacije iz okoline TE Pljevlja.

Grafikon 18.



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Zaključak: Upoređivanjem vrijednosti specifičnih aktivnosti radionuklida u vodi rijeke Vezišnice sa IK vode za piće (Tabela 2) može se zaključiti da su ispitivani uzorci radiološki ispravni.

Grafikon 19.



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Zaključak. Upoređivanjem izmjerениh vrijednosti prikazanih na grafikonu 19. sa maksimalno izmjerenim vrijednostima dobijenih „Meneko“ projektom (Tabela 3) može se zaključiti da su ispitivani uzorci pepela i uglja TE Pljevlja radiološki ispravni. Ipak treba naglasiti da je pepeo na deponiji otkriven i ukoliko se ne kiasi redovno, tj ako je suv može lako da se vjetrom raznese na okolinu i u tom smislu predstavlja potencijalni problem.

Grafikon 20.



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Zaključak; Upoređivanjem izmjerениh vrijednosti specifičnih aktivnosti radionuklida u zemljištu iz okoline deponije pepela Maljevac sa maksimalno izmjerenim vrijednostima dobijenih „Meneko“ projektom (Tabela 3) kao i sa vrijednostima specifičnih aktivnosti 40K u pojedinim zemljama Evrope (Grafik 16.) može se zaključiti da su ispitivani uzorci zemljišta iz okoline deponije pepela Maljevac radiološki ispravni.

Radioaktivnost u boravišnim i radnim prostorijama

Procjena radiološkog opterećenja stanovništva kao posledica izlaganja radonu

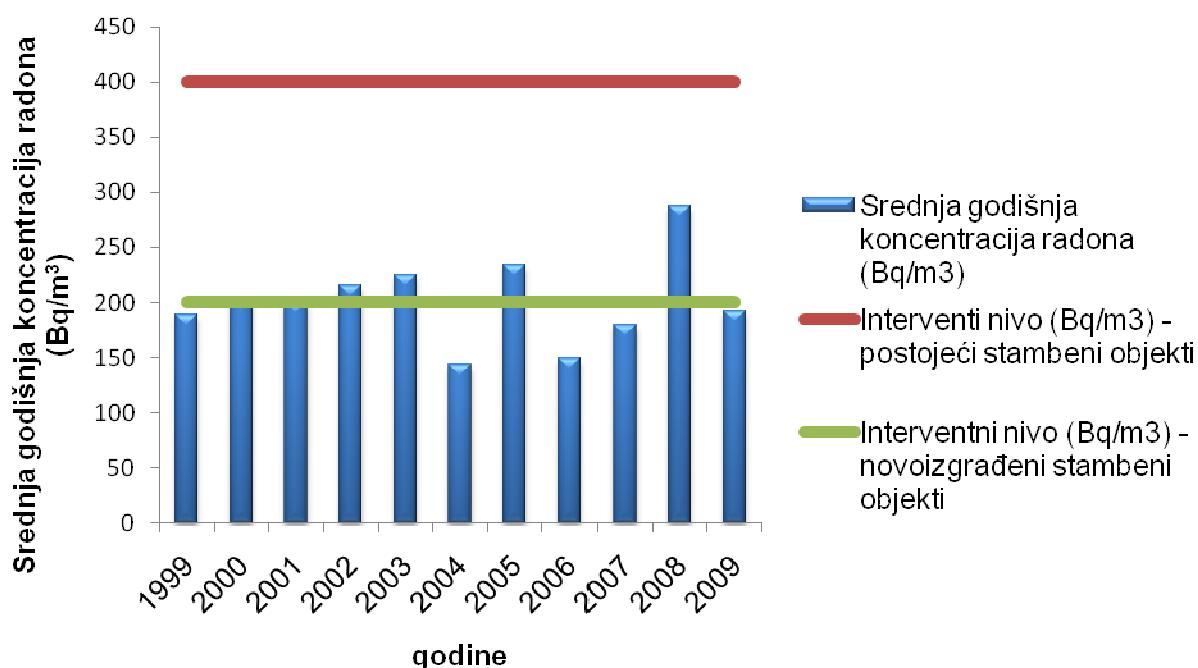
Radon, najprostranjeniji prirodni radioaktivni gas se emituje iz zemljišta koje sadrži radijum i koncentriše u boravišnim prostorijama. Proizvodi koji nastaju raspadanjem radona proizvode fine aerosoli koje se udisanjem ugrađuju u pluća. Kako su proizvodi radona alfa i beta emiteri visokih energija, postoji velika opasnost po zdravlje stanovništva u slučaju povišenih koncentracija ovog gasa. Naučna istraživanja pokazuju da je radon drugi najčešći uzročnik kancera pluća, ili najčešći uzročnik kancera pluća kod nepušača. Sa druge strane doprinos radona ukupnoj dozi zračenja koju godišnje primi prosječan stanovnik je čak oko 50%.

Globalna opasnost po zdravlje stanovništva i visok učinak ovog neprimjetnog gasea (bez boje i mirisa), su osnovni razlozi zašto je radon u poslednje vrijeme veoma aktuelan u svijetu. Visok učinak radona je moguće smanjiti sistematskim mjerama zaštite i regulativom čiju osnovu kod nas čini "Zakon o zaštiti od jonizujućeg zračenja i radijacionoj sigurnosti ("Sl. list CG", br. 56/09, 58/09)" i prateći podzakonski akti.

Program sistematskog ispitivanja radioaktivnosti životne sredine u Crnoj Gori uključuje ispitivanje nivoa izlaganja ljudi ionizujućem zračenju u boravišnim i radnim prostorijama mjeranjem koncentracija radona. Posebno treba istaći da se mjerena koncentracija radona i statistička obrada podatka vrše od 1999. godine, tako da je u svakom trenutku moguće sagledati stanje i pratiti trendove koncentracija radona na teritoriji Crne Gore u poslednjih jedanaest godina. Međutim, trenutni nedostatak je potpuna kontrola radona na teritoriji Crne Gore. U poslednjih jedanaest godina, uključujući i 2009. godinu, mjerena su izvršena na uzorku od 20-tak slučajno odabralih lokacija koje uključuju individualne i zajedničke stambene zgrade, poslovne prostore, škole i dječje vrtiće. Uzimajući u obzir visok doprinos radona ukupnoj godišnjoj dozi stanovništva i visoki stepen ugroženosti zdravlja stanovništva u slučaju povišenih koncentracija ovog gasea, Agencija za zaštitu životne sredine je predložila podprogram izgradnje radonske mape u Crnoj Gori, koji je već duže vrijeme razrađen u većini evropskih zemalja. Realizacijom ovog podprograma ispitivanja koncentracija radona bi bila vršena na cijeloj teritoriji Crne Gore, sa ciljem procjene raspodjela radona izvedenih iz mjerena na najmanje 1000 lokacija, čime bi se identifikovala rizična, radonu sklona područja, i time motivisala mjerena radona u zatvorenim prostorijama na ovim područjima, kao i primjena preventivnih i sanacionih mjera koje bi uticale na smanjenje izloženosti populacije radonu.

Grafikon 21. prikazuje evoluciju srednjih godišnjih koncentracija radona u periodu 1999.-2009. godine, izraženih u Bq/m^3 , u direktnom poređenju sa maksimalno dozvoljenim godišnjim granicama propisanim Pravilnikom o granicama izlaganja ionizujućim zračenjima ("Sl. list SRJ", br. 32/98), a koje su u saglasnosti sa međunarodnim preporukama "ICRP (International Commission on Radiological Protection) (1993), Publication 66".

Grafikon 21. Evolucija srednjih godišnjih koncentracija radona u boravišnim i radnim prostorijama na teritoriji Crne Gore u periodu od 1999.-2009. godine



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

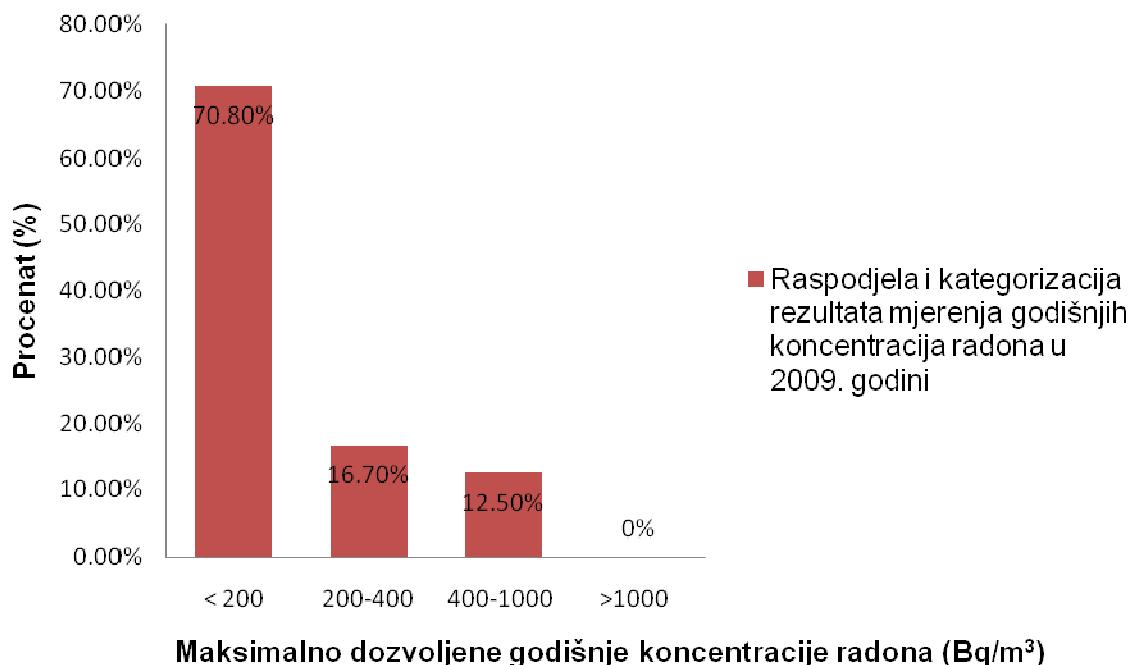
Grafikon 21. ukazuje da mjerene srednje godišnje koncentracije radona u 55% slučajeva premašuju maksimalno dozvoljene godišnje granice koje se odnose na novo- izgrađene objekte ($200 \text{ Bq}/\text{m}^3$), dok je u 100% slučajeva koncentracija radona znatno (oko 2 puta) niža u odnosu na interventni nivo predodređen za postojeći stambeni fond ($400 \text{ Bq}/\text{m}^3$).

Kako se serije pojedinačnih rezultata mjeranja koncentracija radona, na osnovu kojih se određuju srednje godišnje vrijednosti, uglavnom odnose na postojeće objekte, može se izvesti zaključak da je radiološko opterećenje stanovništava Crne Gore kao posledica izlaganja radonu ispod nivoa za koji se smatra da nosi povećan rizik.

Tokom 2009. godine serija mjeranja koncentracija radona je obavljena na ukupno 24 lokacije koje uključuju 7 škola i vrtića, 12 individualnih i zajedničkih stambenih zgrada i 5 poslovnih prostora, na teritoriji opštine Podgorica. Na svim izabranim lokacijama mjerjenja su vršena četiri puta, u različitim godišnjim dobima, kako bi se sagledale moguće varijacije u koncentracijama i uticaji vezani za različite periode godine.

Grafikon 22. prikazuje raspodjelu i kategorizaciju rezultata mjerena godišnjih koncentracija radona na odabranim lokacijama tokom 2009. godine. U 12.5% slučajeva prekoračen je interventni godišnji nivo za postojeći stambeni fond, dok je u 71% slučajeva koncentracija

Grafikon 22. Raspodjela i kategorizacija rezultata mjerena koncentracija radona u zatvorenim prostorijama na teritoriji Crne Gore tokom 2009. godine



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

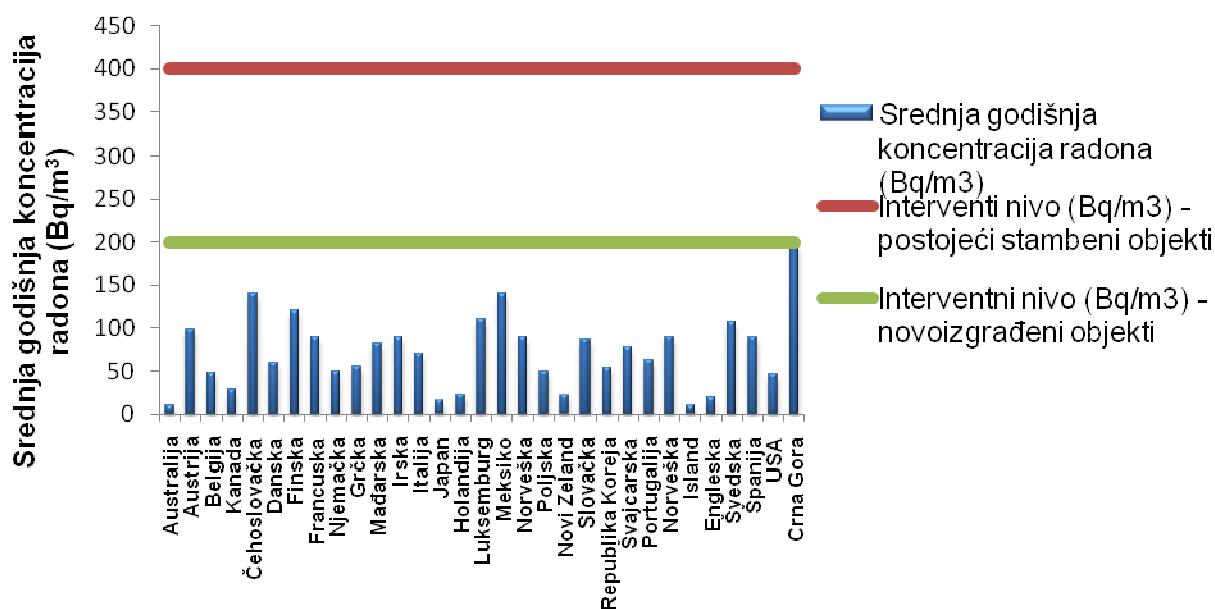
radona iznosila ispod interventnog nivoa predodređenog za novo-izgrađene objekte. Uzimajući opet činjenicu da su se pojedinačni rezultati mjerena u 2009. godini odnosili uglavnom na postojeće stambene objekte, procenat lokacija sa prekoračenjem interventnog nivoa od $400 \text{ Bq}/\text{m}^3$ je relativno mali. Slično prekoračenje maksimalno dozvoljenih koncentracija radona je zabilježeno i u periodu od 1999-2008. godine, i kretalo se od 5-20%. Iako je broj lokacija sa prekoračenjem interventnog nivoa radona mali, neophodno je posvetiti posebnu pažnju i ponoviti mjerena na svim do sada detektovanim kritičnim mjestima dok se ne utvrdi da su sanitarnе mjere preduzete. Česti primjeri lokacija sa povišenim koncentracijama radona su škole i dječiji vrtići.

Predlog dodatnih mjera

Izvedeni zaključak da je radiološko opterećenje stanovništava Crne Gore kao posledica izlaganja radonu ispod nivoa za koji se smatra da nosi povećan rizik ne isključuje značaj preduzimanja dodatnih mjera da se trenutna situacija još više poboljša, uzimajući u obzir da je radon prepoznat kao karcinogen. Prioriteti dodatnih mjera su realizacija podprograma izgradnje radonske mape na cijeloj teritoriji Crne Gore, predloženog od strane Agencije za zaštitu životne sredine, uz pažljivu analizu situacije i procjene ekonomskih i društvenih troškova sanacije, kao i aktivno informisanje javnosti komunikacijom o rizicima, razvijanje mehanizama učešća stanovništva u mjerama redukovana koncentracija radona u njihovim boravišnim prostorijama, što je ujedno i preporuka međunarodnih organizacija, poput WHO "World Health Organization".

Grafikon 23. upoređuje srednju godišnju koncentraciju radona u boravišnim prostorijama na teritoriji Crne Gore sa koncentracijama mjerjenim u većini evropskih, kao i u odabranim neevropskim zemljama. Na prvi pogled situacija u Crnoj Gori izgleda u prosjeku oko tri puta lošija nego u drugim zemljama. Međutim razlog povećane vrijednosti koncentracija radona u Crnoj Gori je isključivo vezan za različiti, nestandardni metod mjerjenja radona koji se primjenjuje na teritoriji Crne Gore.

Grafikon 23. Srednja godišnja koncentracija radona u boravišnim prostorijama na teritoriji Crne Gore u poređenju sa srednjim godišnjim koncentracijama mjerjenim u većini evropskih, kao i u odabranim neevropskim zemljama. Koncentracije su izražene u Bq/m^3



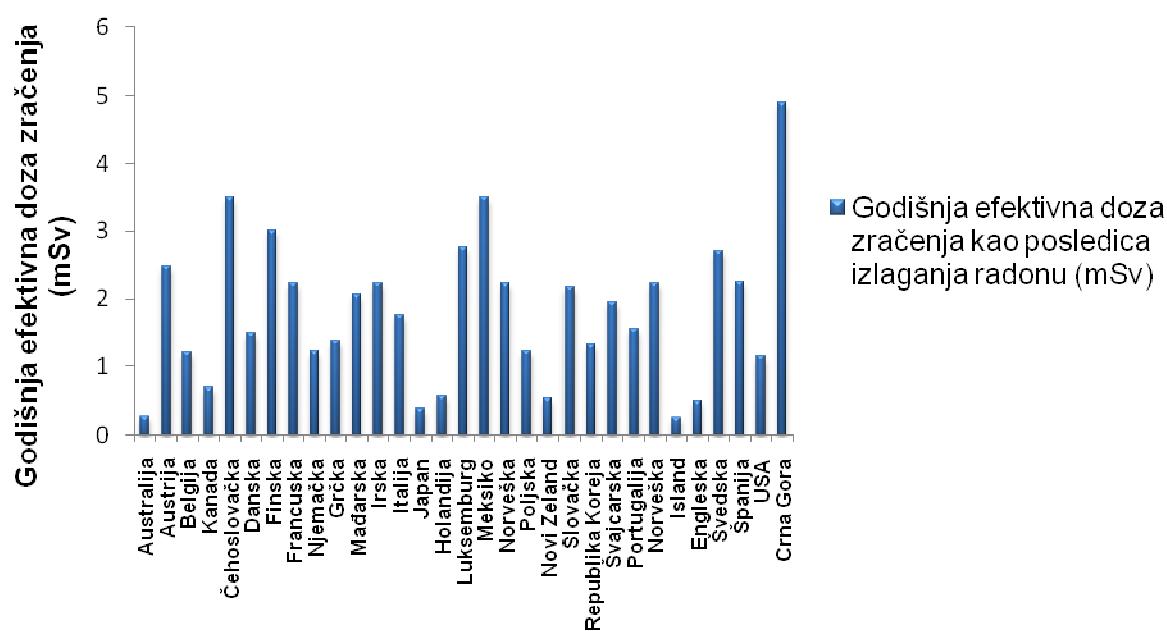
Izvor: "WHO 2009 (UNSCEAR (2000), IAEA, ICRP)" i Agencija za zaštitu životne sredine

Sva mjerena radona na teritoriji Crne Gore su kratkoročna (sa trajanjem od samo 24 h). Kako bi se izbjeglo potcenjivanje vrijednosti, tokom kratkoročnog mjerena se odabiraju uslovi koji teže maksimiziranju koncentracija radona tako da rezultati kratkoročnih mjerena ne mogu pouzdano reprezentovati preciznu dugoročnu prosječnu vrijednost. **Važan predlog dodatnih mjera jeste korišćenje standardne, međunarodno preporučene metode dugoročnog mjerena koja bi omogućila određivanje realnijih i preciznijih vrijednosti koncentracija radona u boravišnim prostorijama na teritoriji Crne Gore, a čime bi se realizovalo realno poređenje situacije u Crnoj Gori sa ostalim zemljama širom svijeta, u kojima je metoda dugoročnog mjerena radona ustaljena procedura.**

Procjena godišnje efektivne doze zračenja kao posledica izlaganja radonu u zatvorenim prostorijama

Vrijednosti godišnjih efektivnih doza su izvedene na osnovu konverzionog faktora 0.025 mSv/(Bq/m³) u skladu sa međunarodnim preporukama UNSCEAR "United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation" (1993), i prikazane su grafikonom 24. **S obzirom na primjenu različite metode mjerena radona u Crnoj Gori, izvedena godišnja efektivna doza zračenja koju primi prosječan stanovnik Crne Gore kao posledica izlaganja radonu u boravišnim i radnim prostorijama od oko 5 mSv po godini je zapravo makismalno moguća vrijednost.**

Grafikon 24. Godišnja efektivna doza zračenja primljena od strane prosječnog stanovnika kao posledica izlaganja radonu u zatvorenim prostorijama izražena u mSv. Vrijednosti su prikazane za većinu evropskih (uključujući Crnu Goru) kao i za odabrane neevropske zemlje.



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Za razliku od drugih faktora koji doprinose godišnjoj dozi zračenja koju primi prosječan stanovnik Crne Gore, radon je faktor koji je moguće najjednostavnije sniziti preduzimanjem konkretnih mjera zaštite. Osnovne metode zaštite su ugradnja efikasnog ventilacionog sistema koji bi uticao na smanjenje koncentracija radona u zatvorenim prostorijama, kao i povećanje otpornosti podova korišćenjem izolacionih materijala u cilju smanjenja emanacija radona, tj. protoka radona iz zemljišta u boravišne prostorije. Ukoliko bi se realizovala dva do četiri puta niža koncentracija radona u boravišnim i radnim prostorijama, godišnja efektivna doza zračenja koju primi prosječan stanovnik Crne Gore bi znatno bila smanjena, za oko 25-50%. Primjena standardne metode mjerjenja radona u Crnoj Gori je neophodna, realizacija bi bila praćena marginalnim ekonomskim troškovima.

Radioaktivnost u boravišnim i radnim prostorijama

Procjena radiološkog opterećenja stanovništva kao posledica izlaganja radonu

Radon, najprostranjeniji prirodni radioaktivni gas se emituje iz zemljišta koje sadrži radijum i koncentriše u boravišnim prostorijama. Proizvodi koji nastaju raspadanjem radona proizvode fine aerosoli koje se udisanjem ugrađuju u pluća. Kako su proizvodi radona alfa i beta emiteri visokih energija, postoji velika opasnost po zdravlje stanovništva u slučaju povišenih koncentracija ovog gasa. Naučna istraživanja pokazuju da je radon drugi najčešći uzročnik kancera pluća, ili najčešći uzročnik kancera pluća kod nepušača. Sa druge strane doprinos radona ukupnoj dozi zračenja koju godišnje primi prosječan stanovnik je čak oko 50%.

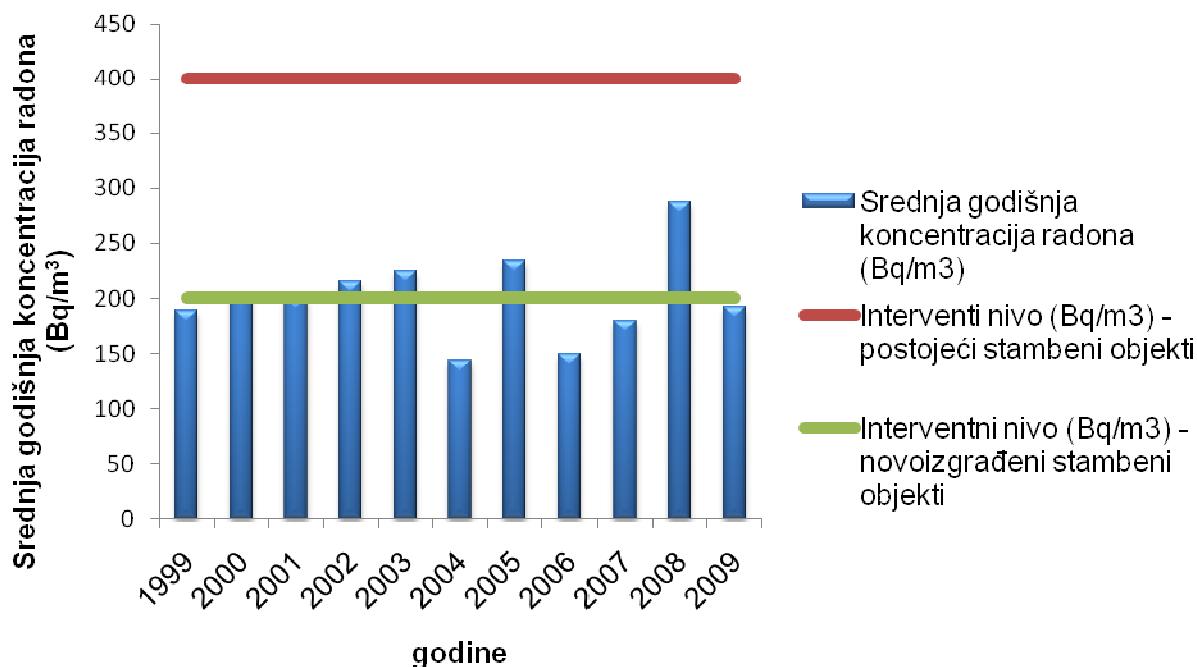
Globalna opasnost po zdravlje stanovništva i visok učinak ovog neprimjetnog gasea (bez boje i mirisa), su osnovni razlozi zašto je radon u posljednje vrijeme veoma aktuelan u svijetu. Visok učinak radona je moguće smanjiti sistematskim mjerama zaštite i regulativom čiju osnovu kod nas čini "Zakon o zaštiti od jonizujućeg zračenja i radijacionoj sigurnosti ("Sl. list CG", br. 56/09, 58/09)" i prateći podzakonski akti.

Program sistematskog ispitivanja radioaktivnosti životne sredine u Crnoj Gori uključuje ispitivanje nivoa izlaganja ljudi ionizujućem zračenju u boravišnim i radnim prostorijama mjerjenjem koncentracija radona. Posebno treba istaći da se mjerena koncentracija radona i statistička obrada podatka vrše od 1999. godine, tako da je u svakom trenutku moguće sagledati stanje i pratiti trendove koncentracija radona na teritoriji Crne Gore u poslednjih jedanaest godina. Međutim, trenutni nedostatak je potpuna kontrola radona na teritoriji Crne Gore. U poslednjih jedanaest godina, uključujući i 2009. godinu, mjerena su izvršena na uzorku od 20-tak slučajno odabranih lokacija koje uključuju individualne i zajedničke stambene zgrade, poslovne prostore, škole i dječje vrtiće. Uzimajući u obzir visok doprinos radona ukupnoj godišnjoj dozi stanovništva i visoki stepen ugroženosti zdravlja stanovništva u slučaju povišenih koncentracija ovog gasea, Agencija za zaštitu životne sredine je predložila podprogram izgradnje radonske mape u Crnoj Gori, koji je već duže vrijeme razrađen u većini evropskih zemalja. Realizacijom ovog podprograma ispitivanja koncentracija radona bi bila

vršena na cijeloj teritoriji Crne Gore, sa ciljem procjene raspodjela radona izvedenih iz mjeranja na najmanje 1000 lokacija, čime bi se identifikovala rizična, radonu sklona područja, i time motivisala mjerjenja radona u zatvorenim prostorijama na ovim područjima, kao i primjena preventivnih i sanacionih mjera koje bi uticale na smanjenje izloženosti populacije radonu.

Grafikon 25. prikazuje evoluciju srednjih godišnjih koncentracija radona u periodu 1999.-2009. godine, izraženih u Bq/m^3 , u direktnom poređenju sa maksimalno dozvoljenim godišnjim granicama propisanim Pravilnikom o granicama izlaganja jonizujućim zračenjima ("Sl. list SRJ", br. 32/98), a koje su u saglasnosti sa međunarodnim preporukama "ICRP (International Commission on Radiological Protection) (1993), Publication 66".

Grafikon 25. Evolucija srednjih godišnjih koncentracija radona u boravišnim i radnim prostorijama na teritoriji Crne Gore u periodu od 1999.-2009. godine



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Grafikon 25. ukazuje da mjerene srednje godišnje koncentracije radona u 55% slučajeva premašuju maksimalno dozvoljene godišnje granice koje se odnose na novo- izgrađene objekte ($200 \text{ Bq}/\text{m}^3$), dok je u 100% slučajeva koncentracija radona znatno (oko 2 puta) niža u odnosu na interventni nivo predodređen za postojeći stambeni fond ($400 \text{ Bq}/\text{m}^3$).

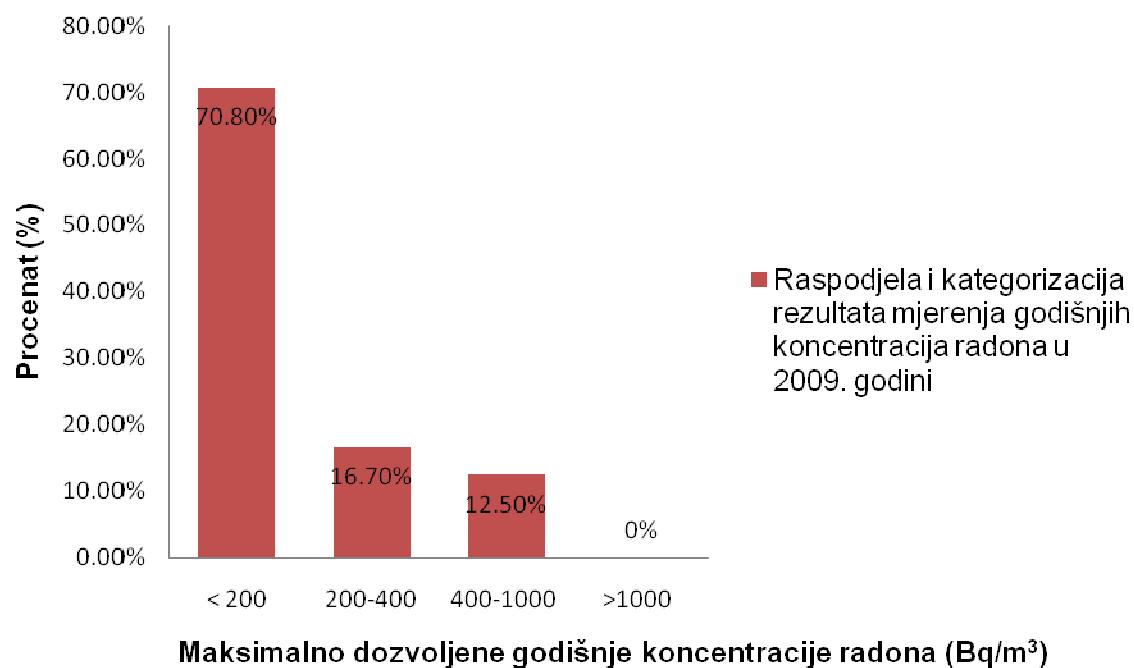
Kako se serije pojedinačnih rezultata mjerjenja koncentracija radona, na osnovu kojih se određuju srednje godišnje vrijednosti, uglavnom odnose na postojeće objekte, može se

izvesti zaključak da je radiološko opterećenje stanovništava Crne Gore kao posledica izlaganja radonu ispod nivoa za koji se smatra da nosi povećan rizik.

Tokom 2009. godine serija mjerena koncentracija radona je obavljena na ukupno 24 lokacije koje uključuju 7 škola i vrtića, 12 individualnih i zajedničkih stambenih zgrada i 5 poslovnih prostora, na teritoriji opštine Podgorica. Na svim izabranim lokacijama mjerena su vršena četiri puta, u različitim godišnjim dobima, kako bi se sagledale moguće varijacije u koncentracijama i uticaji vezani za različite periode godine.

Grafikon 26. prikazuje raspodjelu i kategorizaciju rezultata mjerena godišnjih koncentracija radona na odabranim lokacijama tokom 2009. godine. U 12.5% slučajeva prekoračen je interventni godišnji nivo za postojeći stambeni fond, dok je u 71% slučajeva koncentracija

Grafikon 26. Raspodjela i kategorizacija rezultata mjerena koncentracija radona u zatvorenim prostorijama na teritoriji Crne Gore tokom 2009. godine



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

radona iznosila ispod interventnog nivoa predodređenog za novo-izgrađene objekte. Uzimajući opet činjenicu da su se pojedinačni rezultati mjerena u 2009. godini odnosili uglavnom na postojeće stambene objekte, procenat lokacija sa prekoračenjem interventnog nivoa od $400 \text{ Bq}/\text{m}^3$ je relativno mali. Slično prekoračenje maksimalno dozvoljenih koncentracija radona je zabilježeno i u periodu od 1999-2008. godine, i kretalo se od 5-20%. Iako je broj lokacija sa prekoračenjem interventnog nivoa radona mali, neophodno je posvetiti posebnu pažnju i ponoviti mjerena na svim do sada detektovanim kritičnim mjestima dok se ne utvrdi da su

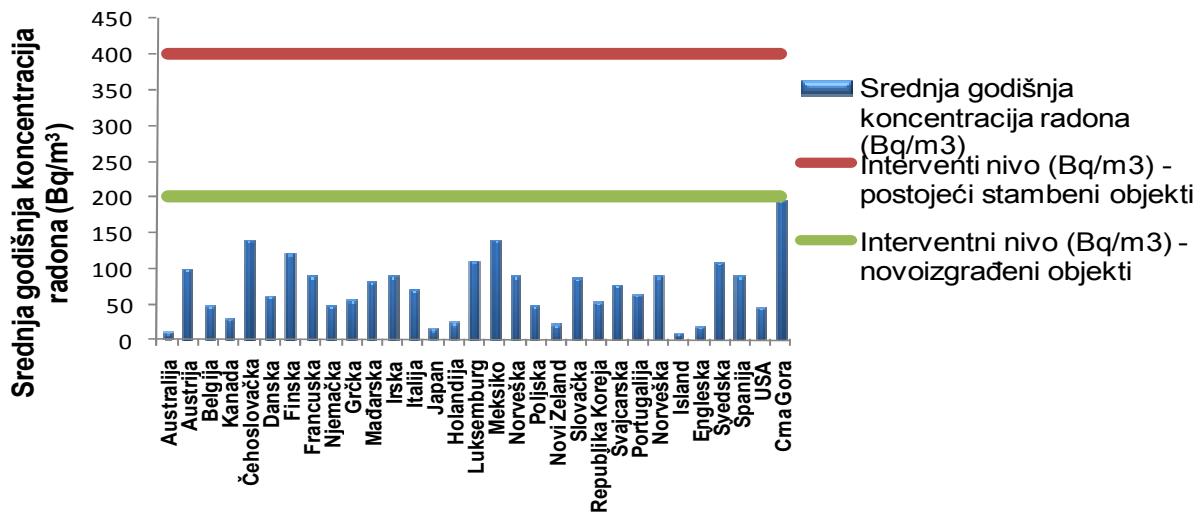
sanitarne mjere preduzete. Česti primjeri lokacija sa povišenim koncentracijama radona su škole i dječiji vrtići.

Predlog dodatnih mjera

Izvedeni zaključak da je radiološko opterećenje stanovništava Crne Gore kao posledica izlaganja radonu ispod nivoa za koji se smatra da nosi povećan rizik ne isključuje značaj preduzimanja dodatnih mjera da se trenutna situacija još više poboljša, uzimajući u obzir da je radon prepoznat kao karcinogen. Prioriteti dodatnih mjera su realizacija podprograma izgradnje radonske mape na cijeloj teritoriji Crne Gore, predloženog od strane Agencije za zaštitu životne sredine, uz pažljivu analizu situacije i procjene ekonomskih i društvenih troškova sanacije, kao i aktivno informisanje javnosti komunikacijom o rizicima, razvijanje mehanizama učešća stanovništva u mjerama redukovanja koncentracija radona u njihovim boravišnim prostorijama, što je ujedno i preporuka međunarodnih organizacija, poput WHO "World Health Organization".

Grafikon 27. upoređuje srednju godišnju koncentraciju radona u boravišnim prostorijama na teritoriji Crne Gore sa koncentracijama mjerjenim u većini evropskih, kao i u odabranim neevropskim zemljama. Na prvi pogled situacija u Crnoj Gori izgleda u prosjeku oko tri puta lošija nego u drugim zemljama. Međutim razlog povećane vrijednosti koncentracija radona u Crnoj Gori je isključivo vezan za različiti, nestandardni metod mjerjenja radona koji se primjenjuje na teritoriji Crne Gore.

Grafikon 27. Srednja godišnja koncentracija radona u boravišnim prostorijama na teritoriji Crne Gore u poređenju sa srednjim godišnjim koncentracijama mjerjenim u većini evropskih, kao i u odabranim neevropskim zemljama. Koncentracije su izražene u Bq/m^3



Izvor: "WHO 2009 (UNSCEAR (2000), IAEA, ICRP)" i Agencija za zaštitu životne sredine

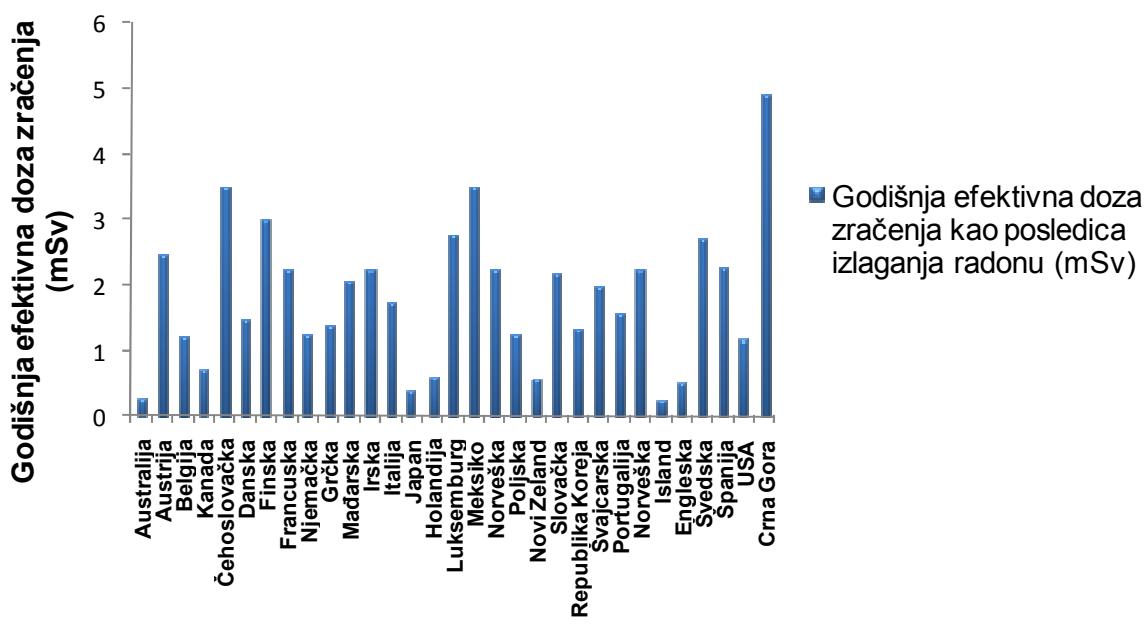
Sva mjerena radona na teritoriji Crne Gore su kratkoročna (sa trajanjem od samo 24 h). Kako bi se izbjeglo potcjenjivanje vrijednosti, tokom kratkoročnog mjerjenja se odabiraju uslovi koji teže

maksimiziranju koncentracija radona tako da rezultati kratkoročnih mjerena ne mogu pouzdano reprezentovati preciznu dugoročnu prosječnu vrijednost. **Važan predlog dodatnih mjera jeste korišćenje standardne, međunarodno preporučene metode dugoročnog mjerena koja bi omogućila određivanje realnijih i preciznijih vrijednosti koncentracija radona u boravišnim prostorijama na teritoriji Crne Gore, a čime bi se realizovalo realno poređenje situacije u Crnoj Gori sa ostalim zemljama širom svijeta, u kojima je metoda dugoročnog mjerena radona ustaljena procedura.**

Procjena godišnje efektivne doze zračenja kao posledica izlaganja radonu u zatvorenim prostorijama

Vrijednosti godišnjih efektivnih doza su izvedene na osnovu konverzionog faktora $0.025 \text{ mSv}/(\text{Bq}/\text{m}^3)$ u skladu sa međunarodnim preporukama UNSCEAR "United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation" (1993), i prikazane su grafikonom 28. **S obzirom na primjenu različite metode mjerena radona u Crnoj Gori, izvedena godišnja efektivna doza zračenja koju primi prosječan stanovnik Crne Gore kao posledica izlaganja radonu u boravišnim i radnim prostorijama od oko 5 mSv po godini je zapravo makismalno moguća vrijednost.**

Grafikon 28. Godišnja efektivna doza zračenja primljena od strane prosječnog stanovnika kao posledica izlaganja radonu u zatvorenim prostorijama izražena u mSv. Vrijednosti su prikazane za većinu evropskih (uključujući Crnu Goru) kao i za odabранe neevropske zemlje.



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Za razliku od drugih faktora koji doprinose godišnjoj dozi zračenja koju primi prosječan stanovnik Crne Gore, radon je faktor koji je moguće najjednostavnije sniziti preduzimanjem

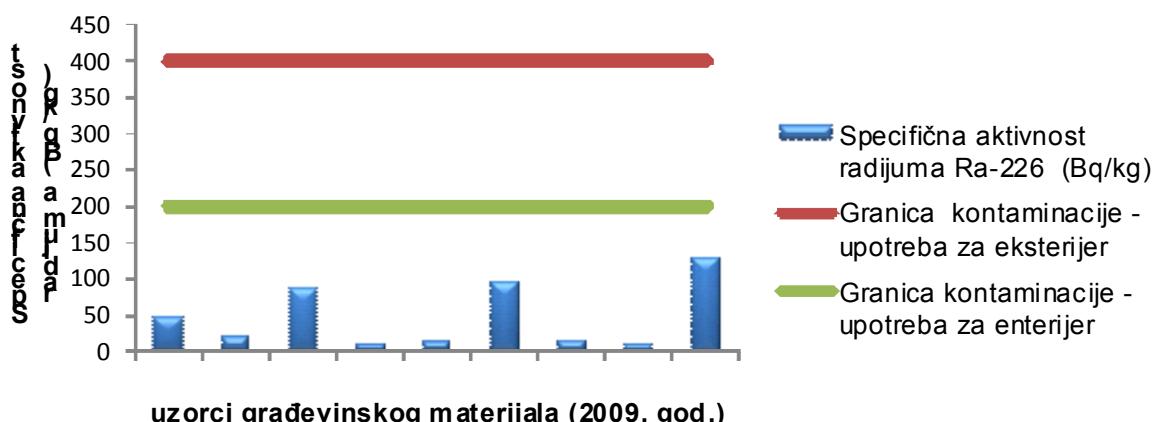
konkretnih mjera zaštite. Osnovne metode zaštite su ugradnja efikasnog ventilacionog sistema koji bi uticao na smanjenje koncentracija radona u zatvorenim prostorijama, kao i povećanje otpornosti podova korišćenjem izolacionih materijala u cilju smanjenja emanacija radona, tj. protoka radona iz zemljišta u boravišne prostorije. Ukoliko bi se realizovala dva do četiri puta niža koncentracija radona u boravišnim i radnim prostorijama, godišnja efektivna doza zračenja koju primi prosječan stanovnik Crne Gore bi znatno bila smanjena, za oko 25-50%. Primjena standardne metode mjerenja radona u Crnoj Gori je neophodna, realizacija bi bila praćena marginalnim ekonomskim troškovima.

Rezultati ispitivanja sadržaja radionuklida u građevinskom materijalu

Ograničenja na upotrebu građevinskog materijala su uglavnom povezana sa gama zračenjem koje emituju radionuklidi koji su sastavni dio materijala. Međutim, građevinski materijali se takodje svrstavaju u izvore radona i ICRP ("International Commission on Radiological Protection") (1993) preporučuje identifikaciju građevinskog materijala sa povišenim sadržajem radijuma Ra-226, kao i sprečavanje ili ograničavanje njegove upotrebe.

U Crnoj Gori se od 1999. godine vrši sistematsko ispitivanje sadržaja radionuklida u građevinskom materijalu, analiziranjem različitih uzoraka na teritoriji Crne Gore. Posebno treba istaći bogat spektar referentnih radionuklida. Za razliku od pojedinih zemalja koje koriste samo jedan referentni radionuklid, u Crnoj Gori se određuju aktivnosti referentnih prirodnih radionuklida kalijuma K-40, radijuma Ra-226, torijuma Th-232, kao i vještačkog radionuklida cezijuma Cs-137. Granice radioaktivne kontaminacije građevinskog materijala su propisane Pravilnikom o granicama kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije ("Sl. list SRJ" br. 9/99), u skladu sa međunarodnim preporukama, a u cilju smanjenja efektivne doze zračenja. Tokom 2009. godine serija mjerjenja specifičnih aktivnosti referentnih radionuklida je obavljena na 9 različitih uzoraka materijala (mermer, cement, betonski blokovi,...)

Grafikon 29. Koncentracija radijuma Ra-226 izvedena iz analiziranih uzoraka građevinskih materijala na teritoriji Crne Gore u 2009. godini u poređenju sa maksimalno dozvoljenim granicama.



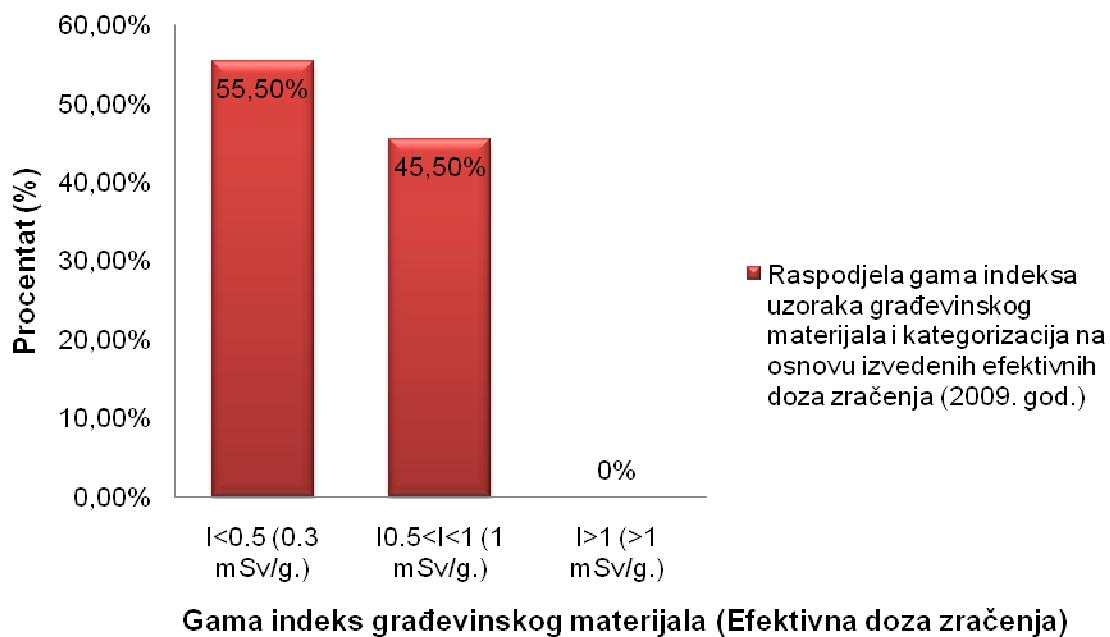
Grafikon 29. prikazuje primjer rasodjele rezultata mjerjenja specifičnih aktivnosti radijuma Ra-226 izvedenih iz uzoraka građevinskih materijala tokom 2009. godine. U 100% slučajeva aktivnosti radijuma su znatno niže u odnosu na maksimalno dozvoljene propisane granice koje se odnose na upotrebu kako za eksterijer (400 Bq/kg), tako i za enterijer (200 Bq/kg).

Rezultati ispitivanja pokazuju da su nivoi aktivnosti svih referentnih radionuklida znatno manji od maksimalno dozvoljenih vrijednosti.

Procjena godišnje efektivne doze zračenja kao posledica radioaktivnosti građevinskog materijala

Na osnovu međunarodnih preporuka, poput EC ("European Commision"), kontrola građevinskog materijala se vrši na osnovu procjene efektivne doze zračenja kao posljedice prirodne radioaktivnosti građevinskog materijala izvedene iz indeksa koncentracije aktivnosti, tj. gama indeksa definisanog u Pravilniku o granicama kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije ("Sl. list SRJ", br. 9/99). Princip radiološke zaštite je održavanje izvedene efektivne doze zračenja ispod 1 mSv, zahtjevom da gama indeks bude manji od 1.

Grafikon 30. Procjena efektivne doze zračenja kao posljedica radioaktivnosti građevinskog materijala na osnovu vrijednosti gama indeksa uzorka materijala odabralih na teritoriji Crne Gore u 2009. godini



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Grafikon 30. prikazuje raspodjelu gama indeksa građevinskih materijala izvedenih analiziranjem uzoraka na teritoriji Crne Gore tokom 2009. godine, kao i kategorizaciju baziranu na

procjenjenoj efektivnoj dozi zračenja slijedeći međunarodne preporuke "European Comission (RP-112 document)".

Srednja vrijednost gama indeksa pojedinačnih uzoraka materijala prikazanih na grafikonu 30. je manja od 0.5 ($\langle I \rangle = 0.4$), tj. procjenjena vrijednost efektivne doze zračenja usled radioaktivnosti građevinskog materijala iznosi 0.3 mSv/god., što je značajno manje od međunarodno usvojene granične vrijednosti od 1 mSv/god.

Na osnovu analiziranih rezultata mjerena može se izvesti zaključak da je građevinski materijal koji se proizvodi ili koristi na teritoriji Crne Gore radiološki ispravan.

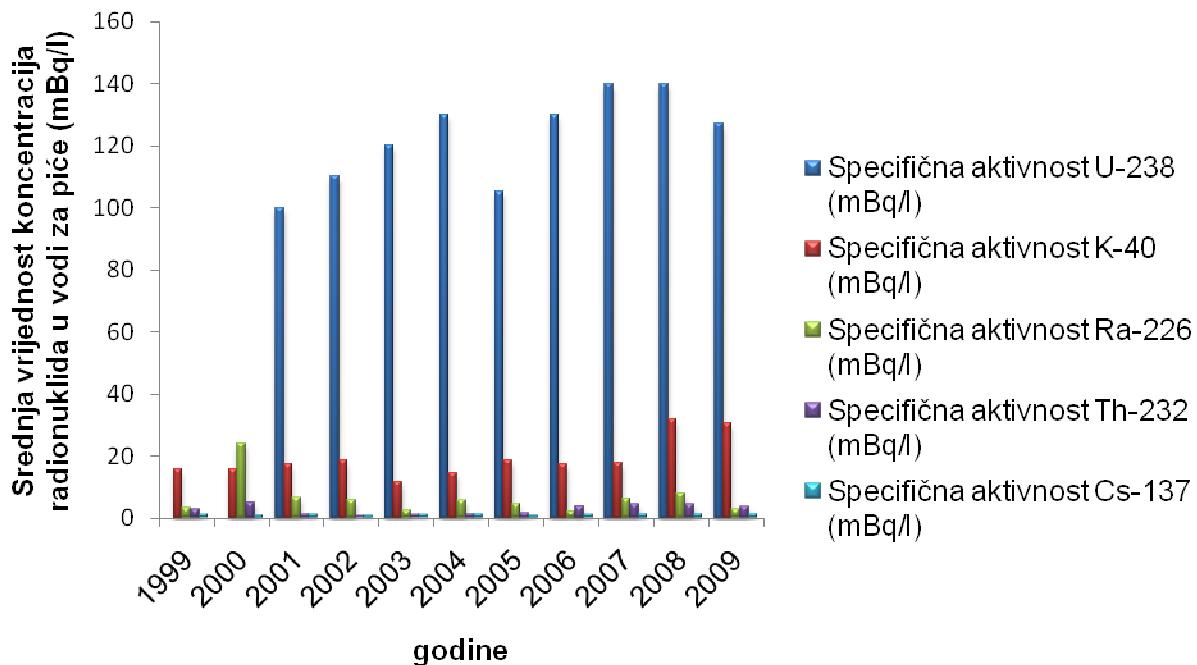
Analize obavljene u prethodnom periodu od 1999.-2008. godine nose slične zaključke. Takođe je potrebno istaći da je građevinski materijal koji se uvozi u Crnu Goru pod strogim nadzorom ekološke inspekcije, uvoz građevinskog materijala je moguć samo uz certifikat koji potvrđuje njegovu radiološku ispravnost.

Rezultati ispitivanja sadržaja radionuklida u vodi za piće - Procjena radiološkog opterećenja stanovništva

Količina i vrsta radionuklida unjeta u organizam vodom za piće je jedan od faktora koji doprinosi ukupnoj efektivnoj dozi zračenja koju primi prosječan stanovnik. Međutim, ozračivanje populacije radionuklidima iz vode za piće je vrlo malo i najčešće nastaje kao posledica raspada prirodnih radionuklida uranovog i torijumovog niza. Radionuklidi usled primjena radioaktivnog materijala u medicini, industriji i nauci, takođe mogu dospjeti u pijaču vodu, njihov uticaj se ograničava regulativnom kontrolom sigurnosti izvora, i kroz ovaj regulatorni mehanizam se preduzimaju hitne intervencije u slučaju opasnosti kontaminacije vode za piće.

U Crnoj Gori se od 1999. godine vrši sistematsko ispitivanje sadržaja radionuklida u vodi za piće, analiziranjem koncentracija prirodnih radionuklida kalijuma K-40, radijuma Ra-226, torijuma Th-232, uranijuma U-235 i U-238, kao i koncentracija vještačkog radionuklida cezijuma Cs-137, na uzorcima iz gradskih vodovoda širom Crne Gore. Statistička obrada podataka omogućava procjenu stanja i praćenje trendova koncentracija radionuklida unešenih u organizam vodom za piće u poslednjih jedanaest godina. Maksimalno dozvoljeni nivoi koncentracija radionuklida za vodu za piće su propisani Pravilnikom o granicama kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije ("Sl. list SRJ" br. 9/99), u skladu sa preporukama "EU directive 98/83/EC" i cilju da godišnja efektivna doza zračenja usled potrošnje pijače vode ne prelazi granicu od 1 mSv/god.

Grafikon 31. Evolucija srednjih koncentracija radionuklida unjetih u organizam vodom za piće u periodu 1999.-2009. godine. Primjer na slici je analiza uzorka sa vodovoda u Podgorici.



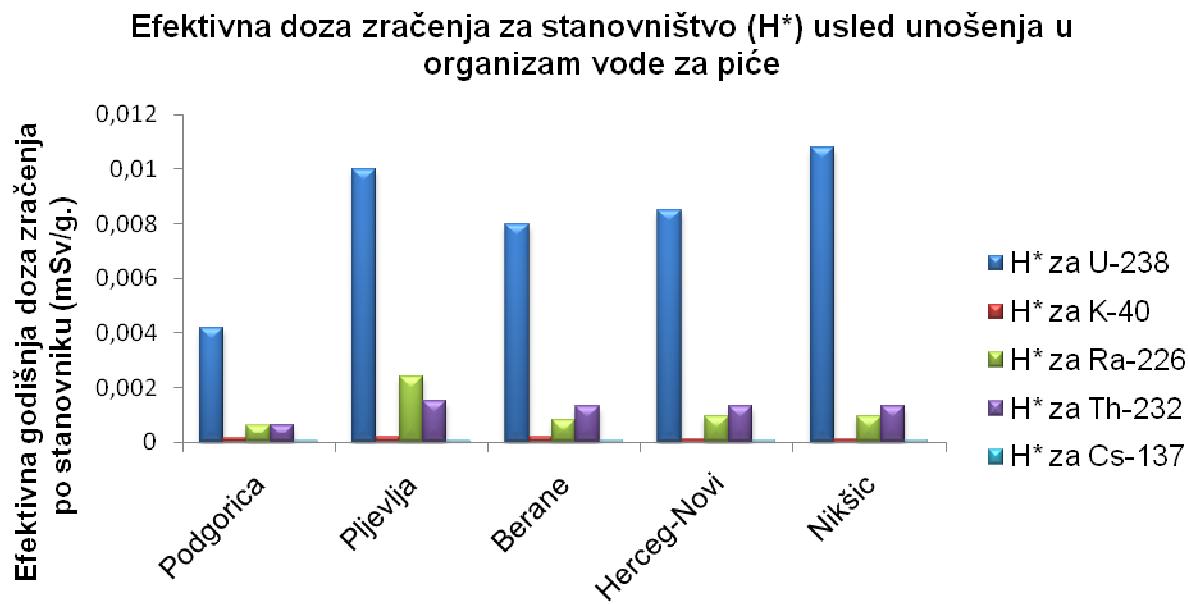
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Grafikon 31. prikazuje evoluciju koncentracija radionuklida kalijuma K-40, radijuma Ra-226, torijuma Th-232 i cezijuma Cs-137, izvedenih iz ponovljenih mjerena u različitim godišnjim dobima, u periodu 1999.-2009. godine, analizom uzorka vode za piće vodovoda u Podgorici. Slični rezultati su izvedeni iz analiza uzorka sa ostalih vodovoda širom Crne Gore (Berane, Pljevlja, Herceg-Novi, Nikšić).

Iz rezultata prikazanih na grafikonu 31. se može izvesti zaključak da je koncentracija U-238 dominantna u odnosu na koncentracije ostalih analiziranih radionuklida u vodi za piće. Takođe se može zaključiti da su varijacije specifičnih koncentracija u posljednjih jedanaest godina male, sa izuzecima koncentracije radijuma Ra-226 u 2000. godini, i trenda povećanja koncentracija kalijuma K-40 u posljednje dvije godine (2008. i 2009.), i torijuma Th-232 od 2006.godine. Međutim relevantnost varijacija, kao i samih vrijednosti specifičnih aktivnosti pojedinačnih radionuklida sastavnih djelova vode za piće se može zaključiti nakon procjenjivanja efektivne doze zračenja za stanovništvo usled unošenja ovih radionuklida u organizam vodom za piće.

Procjena godišnje efektivne doze zračenja za stanovništvo kao posledica unošenja vode za piće u organizam

Grafikon 32. Učinak pojedinačnih radionuklida, sastavnih djelova vode za piće, efektivnoj dozi zračenja za stanovništvo (starije od 17 godina). Rezultati su izvedeni iz analiza uzoraka vodovoda na cijeloj teritoriji Crne Gore u 2009. godini.



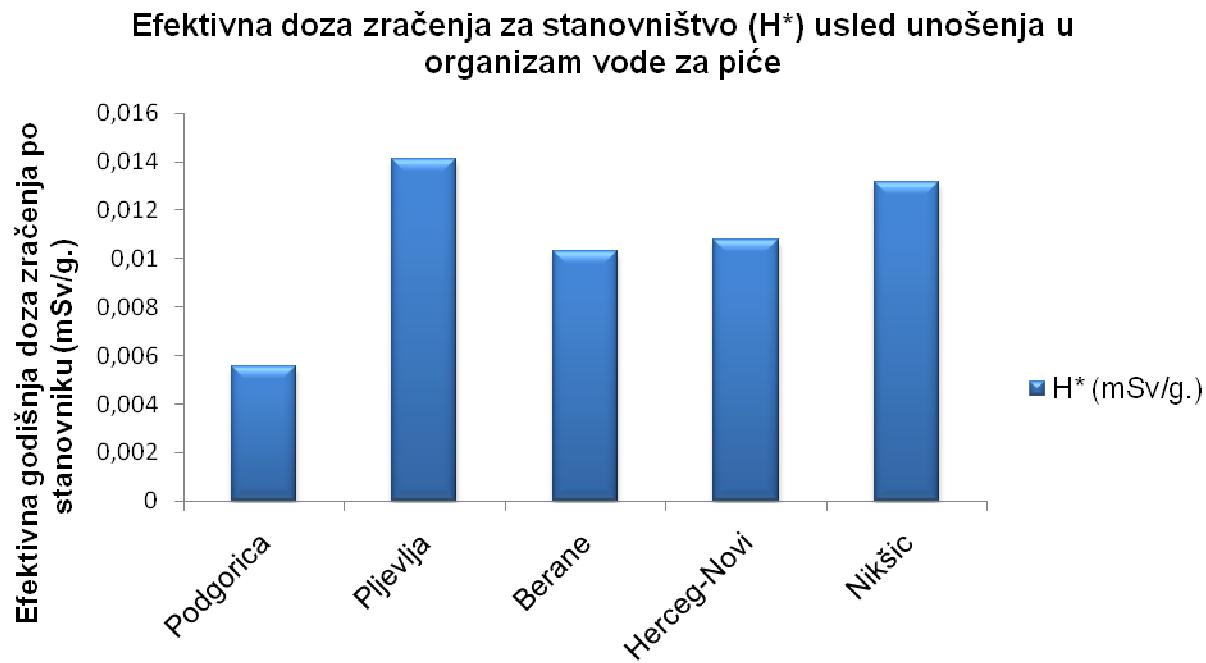
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Godišnja efektivna doza za stanovništvo usled unošenja u organizam vode za piće je procjenjena na osnovu doznih koeficijenata za unošenje pojedinačnih radionuklida ingestijom, izraženih u mSv/Bq, definisanih Pravilnikom o granicama kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije ("Sl. list SRJ" br. 9/99) u skladu sa preporukama ICRP "International Comission for Radiation Protection (1996)" i IAEA ("International Atomic Energy Agency (1996)") i pretpostavke da je prosječno godišnje unošenje vode za piće po stanovniku 730 litara. Rezultati efektivne doze zračenja za stanovništvo usled unošenja pijaće vode u organizam su procjenjeni pojedinačno za svaki od analiziranih radionuklida, sastavnih djelova vode za piće, na cijeloj teritoriji Crne Gore tokom 2009. godine i prikazani su grafikonom 32. Vrijednosti na grafikonu 32. se odnose na stanovništvo starije od 17 godina. Slične vrijednosti su dobijene i za prethodni period od 1999.-2008. godine, kao i za slučaj stanovništva mlađeg od 17 godina.

Ukupna godišnja efektivna doza za stanovništvo usled unošenja vode za piće (zbir kontribucija individualnih analiziranih radionuklida) je prikazana na grafikonu 1.34 posebno za pojedinačne

gradove širom Crne Gore.

Grafikon 33. Efektivna doza zračenja stanovništva Crne Gore usled unošenja pijaće vode.



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

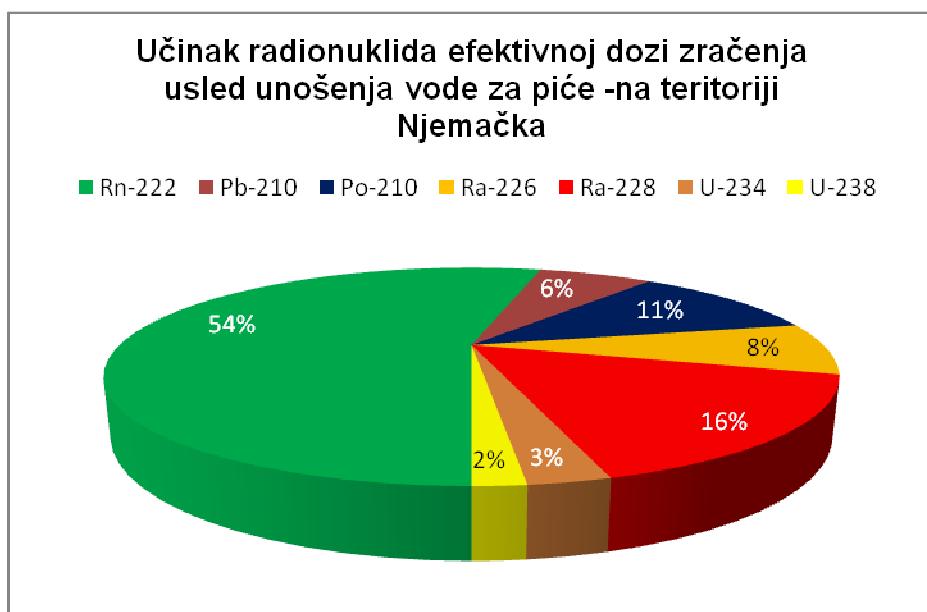
Srednja vrijednost efektivne doze zračenja stanovništava na teritoriji Crne Gore usled unošenja vode za piće iznosi 0.01 mSv/god., što je značajno manje od međunarodno usvojene granične vrijednosti od 1 mSv po godini, i ukazuje da je pijaća voda na cijeloj teritoriji Crne Gore radiološki ispravna.

Predlog dodatnih mjera

“EU Directive 98/83/EC” od zemalja članica zahtijeva praćenje koncentracija radona koji je takođe sastavni dio vode za piće, jer postoje okolnosti pod kojima polonijum Po-210 i olovo Pb-210, produkti raspada radona, predstavljaju uporedive ili veće radijacione rizike u odnosu na ostale radionuklide, sastavne djelove pijače vode.

Posebno je važno istaći da je učinak radona efektivnoj dozi zračenja stanovništva usled unošenja vode za piće znatno veći u odnosu na učinke od strane ostalih pojedinačnih radionuklida sastavnih djelova pijače vode. Dominantnost učinka radona je ilustrovana na grafikonu 34., primjerom mjerjenih rezultata na teritoriji Njemačke (“Bundesamt für Strahlenschutz, Deutschland 2009”) (slični učinci radona su izvedeni u ostalim zemljama čiji program monitoringa uključuje određivanje koncentracija radona u vodi za piće).

Grafikon 34. Učinak radionuklida ukupnoj efektivnoj dozi zračenja stanovništava kao posledica unošenja vode za piće, izведен na osnovu mjerena na teritoriji Njemačke (“Bundesamt für Strahlenschutz, Deutschland 2009”)



Izvor: “Bundesamt für Strahlenschutz, Deutschland 2009”

Kao posledica nedostataka kontrole radona u pijaćoj vodi na teritoriji Crne Gore procjenjena srednja efektivna doza zračenja po stanovniku od 0.01 mSv/god., izvedena na osnovu analiza odabralih radionuklida, je zapravo oko 50% realne vrijednosti. Iako se zaključak o radiološkoj ispravnosti vode za piće na teritoriji Crne Gore ne bi promjenio uključivanjem kontribucije radona i njegovih produkata raspada (Po-210, Pb-210), dominantnost radona u odnosu na ostale radionuklide, kao i međunarodne preporuke određivanja koncentracija radona u pijaćoj vodi su razlozi predloga obogaćivanja programa monitoringa u Crnoj Gori dodatnim mjeranjem koncentracija radona u vodi za piće.

Rezultati ispitivanja sadržaja radionuklida u ljudskoj hrani - Procjena radiološkog opterećenja stanovništva

Moderni ekološki pristup praćenja radioaktivnosti životne sredine i procjene rizika usled izloženosti stanovništva jonizujućem zračenju se sastoji u stvaranju potpunog dozimetrijskog koncepta određivanjem ukupne doze zračenja stanovništva kao posljedice različitih faktora, uz ažuriranje standarda zaštite od zračenja koja propisuju međunarodne institucije poput ICRP ("International Commission on Radiation Protection"), IAEA ("International Atomic Energy Agency"), EC ("European Commission"). Jedan od faktora koji doprinosi efektivnoj dozi zračenja za stanovništvo jeste količina i vrsta radionuklida unjetih ingestijom. Većina prirodne radioaktivnosti u hrani je posljedica prisutnosti radioaktivnog izotopa kalijuma K-40, ostatak je uglavnom posljedica raspada radionuklida uranovog i torijumovog niza, sastavnih djelova hrane.

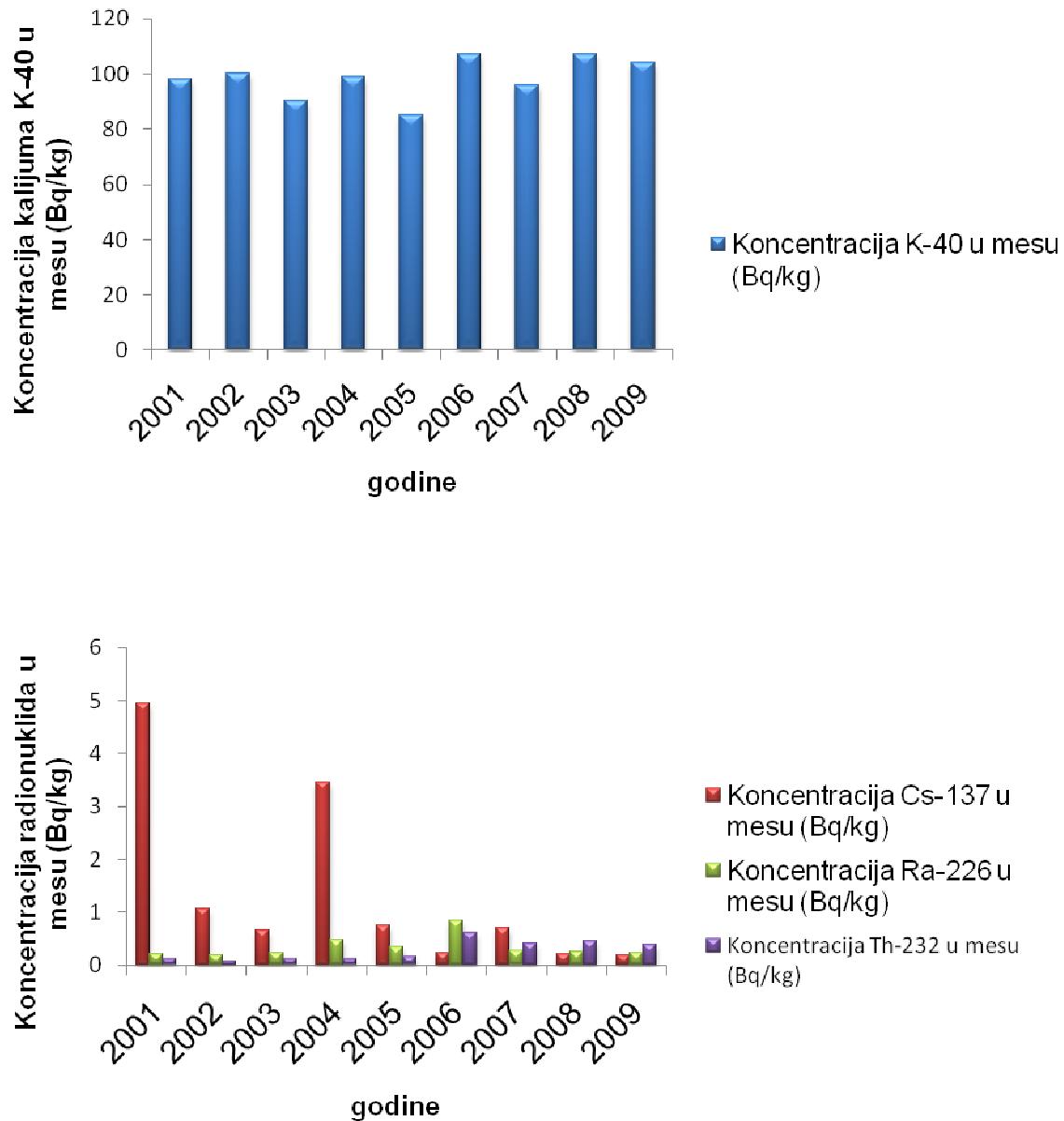
U Crnoj Gori se od 1999. godine vrši sistematsko ispitivanje sadržaja radionuklida u ljudskoj hrani, analiziranjem koncentracija prirodnih radionuklida kalijuma K-40, radijuma Ra-226, torijuma Th-232, kao i koncentracija vještačkog radionuklida cezijuma Cs-137 na uzorcima različitih vrsta namirnica koje se koriste, proizvode ili uvoze, na teritoriji Crne Gore. Baza podataka pruža mogućnost sagledavanja i procjene stanja, kao i mogućnost praćenja trendova koncentracija radionuklida unjetih ingestijom. Maksimalno dozvoljene koncentracije radionuklida u hrani su propisane Pravilnikom o granicama kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije ("Sl. list SRJ" br. 9/99), u skladu sa preporukama "EU directive 1999/2/EC", ICRP "International Commission on Radiation Protection", i cilju da godišnja efektivna doza zračenja koju pojedinac primi ingestijom ne prelazi granicu od 1 mSv/god.

Iz širokog spektra analiziranih namirnica na čijim uzorcima se vrši analiza u Crnoj Gori, izdvojene su osnovne namirnice (meso, meso slatkovodnih riba, mlijeko i mliječni proizvodi, voće i povrće, hljeb i jaja) koje su prisutne u svakodnevnim obrocima, a čiji je učinak ukupnoj dozi zračenja stanovništva dominantan. Prvi dio izvještaja prikazuje pregled mjerenih koncentracija radionuklida, ukazujući na varijacije koncentracija tokom perioda mjerenja, dok se u drugom djelu izvještaja procjenjuje relevantnost varijacija kao i samih vrijednosti koncentracija radionuklida sastavnih djelova hrane, proračunavanjem efektivne doze zračenja koju prosječan stanovnik Crne Gore primi ingestijom.

Pregled koncentracije radionuklida sastavnih djelova hrane

Grafikon 1.36 prikazuje evoluciju koncentracija radionuklida kalijuma K-40, radijuma Ra-226, torijuma Th-232 i cezijuma Cs-137, izvedenih analizom uzoraka mesa (govedeg, jagnjećeg, svinjskog i pilećeg) na teritoriji Crne Gore u periodu 2001.-2009. godine. Na osnovu prikazanih rezultata se može izvesti zaključak da su koncentracije kalijuma dominantne, 250-500 puta veće u odnosu na koncentracije ostalih analiziranih radionuklida u mesu (koncentracije kalijuma su prikazane odvojeno). Takođe se može zaključiti da su varijacije specifičnih koncentracija

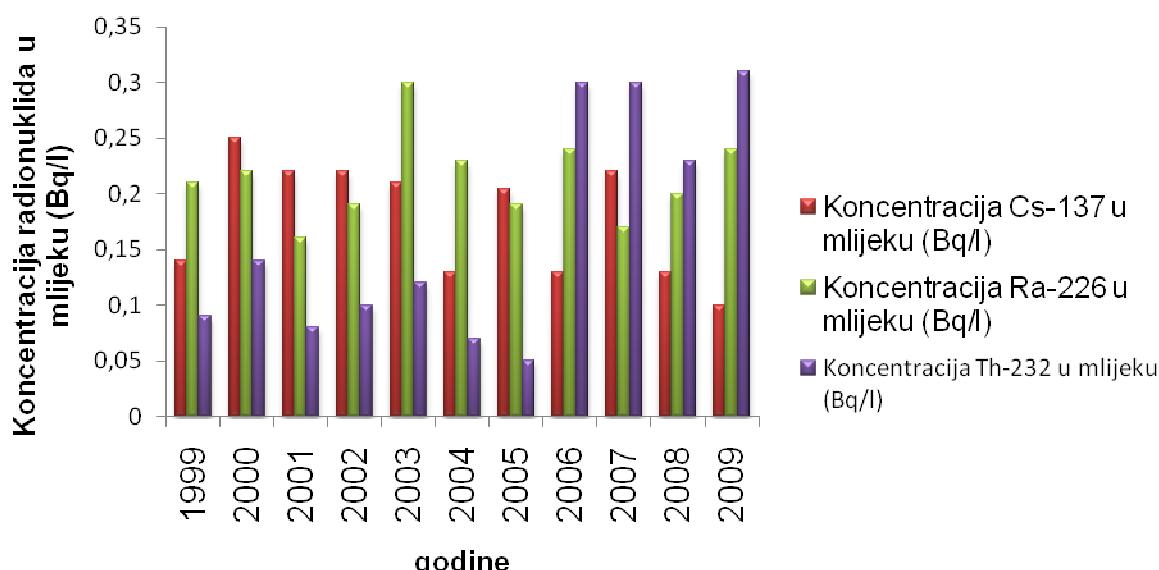
Grafikon 35. Evolucija koncentracija radionuklida u mesu, u periodu 2001.-2009. godine, izvedena analizom uzoraka na cijeloj teritoriji Crne Gore. Dominantne koncentracije kalijuma K-40 su prikazane odvojeno (gornji dio grafikona).



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

male, sa izuzecima koncentracija cezijuma u 2001. i 2004. godini, radijuma Ra-226 u 2006. godini, kao i trenda porasta koncentracija torijuma Th-232 od 2006. godine. Slične vrijednosti su

Grafikon 36. Evolucija koncentracija radionuklida u mlijeku, izvedena analizom uzoraka iz mljekara na cijeloj teritoriji Crne Gore u periodu 1999.-2009. godine



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

dobijene analizom koncentracija radionuklida u uzorcima mesa slatkovodnih riba. Kao što je navedeno, relevantnost vrijednosti specifičnih aktivnosti radionuklida u mesu, uključujući meso slatkovodnih riba, će biti diskutovana u drugom djelu izvještaja.

Rezultati mjerenja koncentracija radionuklida u mlijeku, izvedenih analizom uzoraka iz mljekara na cijeloj teritoriji Crne Gore, su prikazani na grafikonu 36.. Dominantne koncentracije kalijuma u mlijeku su oko dva puta manje u odnosu na koncentracije kalijuma u mesu. Varijacije specifičnih aktivnosti svih analiziranih radionuklida u mlijeku su male, sa izuzetkom trenda porasta koncentracija torijuma od 2006. godine.

Slične vrijednosti koncentracija radionuklida su mjerene u svim ostalim osnovnim namirnicama: voću i povrću, hljebu, jajima i mlječnom proizvodu siru. **Interesantno je zapažanje da je trend porasta koncentracija torijuma Th-232 od 2006. godine primjećen u svim osnovnim namirnicama, mesu (uključujući meso slatkovodnih riba), mlijeku i mlječnim proizvodima, voću i povrću, hljebu i jajima, što ukazuje da je uzrok porasta koncentracija torijuma Th-232 isti za sve navedene namirnice.**

Relevantnost vrijednosti koncentracija analiziranih radionuklida kalijuma K-40, cezijuma Cs-137, radijuma Ra-226 i torijuma Th-232, pojedinačno u svim osnovnim namirnicama, je razmatrana u sledećem djelu izvještaja.

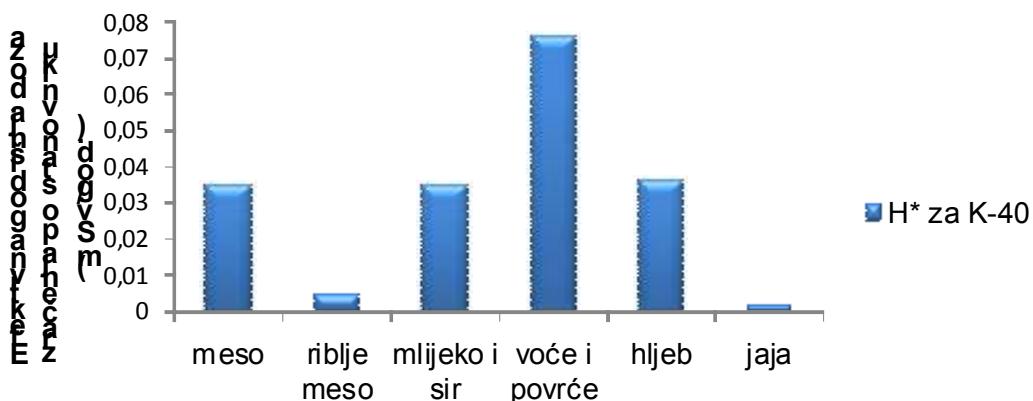
Procjena godišnje efektivne doze zračenja za stanovništvo kao posljedica unošenja hrane u organizam

Godišnja efektivna doza za stanovništvo usled unošenja hrane u organizam je procjenjena na osnovu doznih koeficijenata za unošenje pojedinačnih radionuklida ingestijom, izraženih u mSv/Bq, definisanih Pravilnikom o granicama kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije ("Sl. list SRJ" br. 9/99), u skladu sa preporukama ICRP "International Comission for Radiation Protection (1996)", IAEA ("International Atomic Energy Agency (1996)"), UNSCEAR "United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (2000) Report", kao i na osnovu procjene prosječnog godišnjeg unošenja pojedinih vrsta namirnica po stanovniku. Potrošnja hrane po stanovniku varira širom svijeta, u zavisnosti od niza faktora kao što su klima, dostupnost hrane, kultura prehrane i prehrambena navika. Takođe, lokalno proizvedena hrana je znatno dopunjena uvoznim namirnicama proizvedenim u drugim regionima, i državama. Radi procjene izloženosti zračenju stanovništva nakon akcidenta u Černobilju, međunarodna komisija, angažovana od strane UN "United Nations", je prikupila podatke o potrošnji hrane po stanovniku u većini zemalja. Podaci stope potrošnje su objavljeni u UNSCEAR "United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (1988) Report". Da bi se sagledale geografske razlike, zemlje su grupisane u različite regije (zemlje Evrope su grupisane u četiri regije: sjeverna, centralna, zapadna i južna Evropa).

Rezultati efektivne doze zračenja za stanovništvo usled unošenja hrane su procjenjeni pojedinačno za svaki od analiziranih radionuklida u skladu sa "UNSCEAR (2000) Report", i

Grafikon 37. Procjena učinka radionuklida, sastavnih djelova hrane, efektivnoj dozi zračenja koju primi prosječan stanovnik Crne Gore (stariji od 17 godina) ingestijom. Rezultati kao posljedica radioaktivnosti kalijuma K-40 su prikazani odvojeno u gornjem djelu grafikona.

Efektivna doza zračenja za stanovništvo (H^*) unošenjem hrane u organizam (2009.god.)





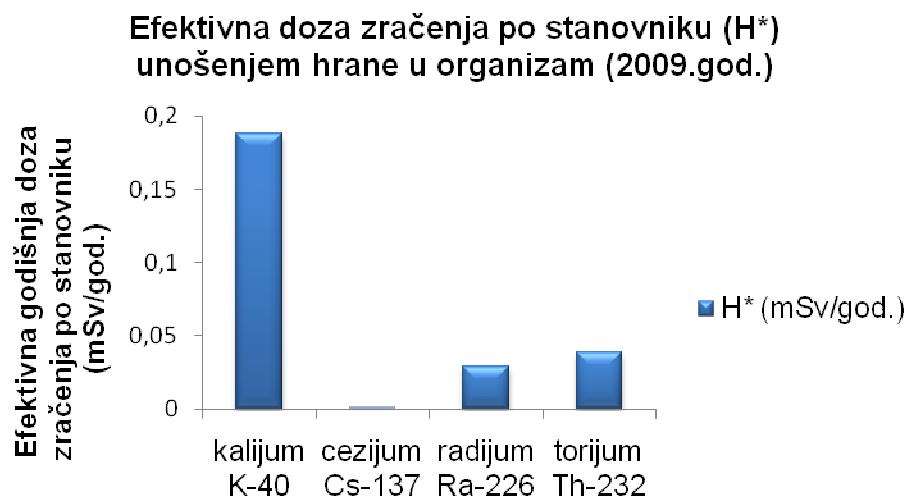
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

prikazani su grafikonom 37. Rezultati su takođe izvedeni posebno za različite vrste namirnica koje su prisutne u svakodnevnim obrocima. S obzirom na nedostatak zvaničnih podataka o prosječnoj potrošnji hrane po stanovniku u Crnoj Gori, korišćene su vrijednosti stope potrošnje za teritoriju bivše Jugoslavije, prikupljene od strane međunarodne komisije i objavljene u UNSCEAR "United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (1988) Report". Važno je istaći da su ove vrijednosti saglasne sa prosječnom potrošnjom hrane po stanovniku u južnoj Evropi (odstupanja su oko 10%).

Prema rezultatima prikazanim na grafikonu 37. može se zaključiti da radioaktivni izotop K-40 daje najveći učinak efektivnoj dozi zračenja koju primi prosječan stanovnik unošenjem hrane, kao i da su proračunate vrijednosti efektivnih doza koje se odnose na različite radionuklide i različite vrste namirnica znatno manje od maksimalno dozvoljene granice od 1 mSv/god. Rezultati prikazani na grafikonu 1.38 su izvedeni na osnovu mjerena koncentracija radionuklida na teritoriji Crne Gore u 2009. godini. Slične vrijednosti su dobijene i za prethodni period od 1999.-2008. godine

Godišnja efektivna doza zračenja koju primi prosječan stanovnik usled unošenja pojedinačnih radionuklida sastavnih djelova osnovnih namirnica, izvedena na osnovu mjerena u 2009. godini, je prikazana na grafikonu 38. Učinak kalijuma K-40 dozi zračenja je dominantan i iznosi 72%.

Grafikon 38. Efektivna doza zračenja koju primi prosječan stanovnik Crne Gore usled unošenja pojedinačnih analiziranih radionuklida hranom u organizam. Rezultati su izvedeni na osnovu mjerena u 2009. godini



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Slične vrijednosti se odnose i na prethodni period 1999.-2008. godine, s tim sto je učinak torijuma Th-232 u periodu 1999.-2005. godine manji 2-3 puta. S obzirom na mali absolutni učinak torijuma Th-232 od oko 0.04 mSv/god. u periodu 2006.-2009. godine, značajno ispod maksimalno dozvoljene vrijednosti od 1 mSv/god., zaključak je da su registrovane varijacije torijuma Th-232 u namirnicama bez rizika za zdravlje stanovništva, što ne isključuje važnost utvrđivanja uzroka povećanja torijuma Th-232 u namirnicama na teritoriji Crne Gore.

Srednja vrijednost ukupne efektivne doze zračenja po stanovniku na teritoriji Crne Gore kao posledica unošenja hrane u organizam iznosi 0.26 mSv/god., što je oko tri puta manje u odnosu na međunarodno usvojenu graničnu vrijednost od 1 mSv/god., ukazujući da je hrana koja se koristi (proizvodi i uvozi) na teritoriji Crne Gore radiološki ispravna. Procjena sistematske greške usled nedostatka najnovijih podataka potrošnje hrane po stanovniku u Crnoj Gori je oko 30%, tj. 0.26 ± 0.07 [sist.] mSv/god.

Ukupna efektivna doza zračenja koju prosječan stanovnik Crne Gore unese ingestijom (hranom i vodom za piće) iznosi 0.28 mSv/god, što je na nivou svjetskog prosjeka od oko 0.3 mSv/god. UNSCEAR “United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (2000) Report”. Takođe je bitno istaći da se vrijednosti efektivnih doza po stanovniku u pojedinačnim zemljama širom svijeta kreću u rasponu od 0.2 do 0.8 mSv/god. “UNSCEAR (2000) Report”, na osnovu čega se može zaključiti da Crna Gora spade u kategoriju zemalja sa niskom vrijednošću efektivnih doza stanovništva unjetih ishranom.

Predlog dodatnih mjera

Posebno je važno istaći potrebu zvanične statistike podataka o potrošnji hrane po pojedincu u Crnoj Gori, što bi smanjilo sistematsku grešku ukupne efektivne doze zračenja po stanovniku unjetu ingestijom. Trenutno u Crnoj Gori ne postoje podaci o prosječnim prehrambenim navikama i kulturi prehrane stanovništva, i Ministarstvo zdravlja bi moglo da pomogne u rešavanju ovog problema.

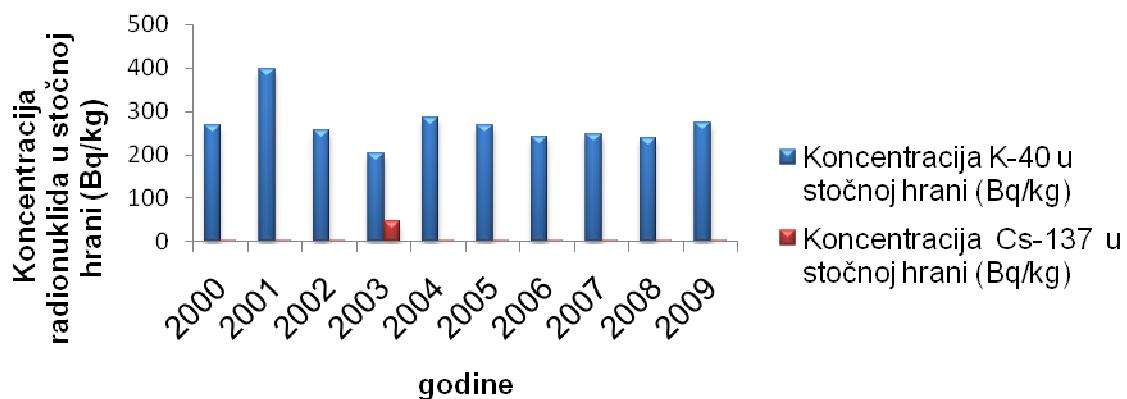
Povećanje broja uzoraka hrane nad kojima se vrši analiza bi uticalo na povećanje preciznosti istraživanja kao i na smanjenje mogućnosti nereprezentativnosti izabranih uzoraka.

Rezultati ispitivanja sadržaja radionuklida u stočnoj hrani - Procjena radioološke ispravnosti

Program sistematskog ispitivanja radioaktivnosti životne sredine u Crnoj Gori uključuje sistematsko ispitivanje sadržaja radionuklida u stočnoj hrani, analiziranjem koncentracija prirodnih radionuklida kalijuma K-40, radijuma Ra-226, torijuma Th-232, kao i koncentracija vještačkog radionuklida cezijuma Cs-137 na uzorcima hrane namjenjene različitoj vrsti stoke. Maksimalno dozvoljene koncentracije radionuklida u stočnoj hrani su propisane Pravilnikom o granicama kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije ("Sl. list SRJ" br. 9/99) u skladu sa međunarodnim preporukama "EU directives".

Pregled koncentracija analiziranih radionuklida sastavnih djelova stočne hrane je prikazan grafikonima 39. i 40. Evolucija koncentracija radionuklida kalijuma K-40 i cezijuma Cs-137, izvedenih analizom različitih uzoraka stočne hrane koja se koristi na teritoriji Crne Gore je prikazana na grafikonu 1.40, dok su rezultati vezani za koncentracije radijuma Ra-226 i torijuma Th-232 prikazani odvojeno na grafikonu 1.41.

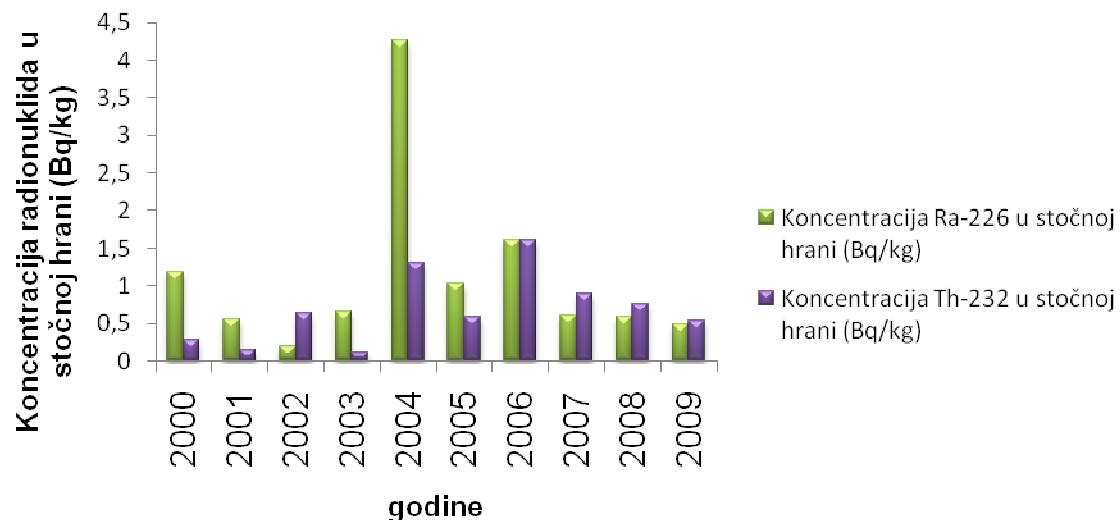
Grafikon 39. Evolucija koncentracija radionuklida kalijuma K-40 i cezijuma Cs-137 u stočnoj hrani, u periodu 2000.-2009. godine, izvedena analizom uzorka koji se koriste na teritoriji Crne Gore.



Iz statistički obrađenih podataka prikazanih na grafikonu 39. se može zaključiti da su varijacije specifičnih koncentracija male, sa izuzetkom koncentracije cezijuma Cs-137 mjere u 2003. godini kada je zabilježen nagli porast, tj. u prosjeku čak 50 puta veća koncentracija cezijuma Cs-137 u odnosu na ostali period mjerena.

Na grafikonu 40. su prikazani rezultati koncentracija radionuklida radijuma Ra-226 i torijuma Th-232 u stočnoj hrani, izvedeni na osnovu statističke obrade podataka sakupljenih u periodu 2000.-2009. godine. Varijacije mjerene koncentracije su relativno male sa izuzetkom koncentracija radijuma Ra-226 izmjerena u 2004. godini. Kao i u slučaju ljudske hrane, koncentracije kalijuma, izotopa K-40, su dominantne u odnosu na koncentracije ostalih radionuklida satsvnih djelova stočne hrane.

Grafikon 40 Evolucija koncentracija radionuklida radijuma Ra-226 i torijuma Th-232 u stočnoj hrani, u periodu 2000.-2009. godine, izvedena analizom uzoraka koji se koriste na teritoriji Crne Gore.



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Granice radioaktivne koncentracije stočne hrane izražene u vidu specifičnih koncentracija Bq/kg za sve radionuklide čije je vrijeme poluraspada duže od 10 dana iznosi 1000 – 1250 Bq/kg (“Euratom 3954/87”), izuzeci su stroncijum Sr-90, jod I-131, kao i alfa emiteri plutonijum Pu-239 i americijum Am-241, čije su granične vrijednosti različite i definisane Uredbom Vijeća “Euratom 3954/87”.

Rezultati ilustrovani grafikonima 39. i 40. ukazuju da su sve mjerene koncentracije radionuklida u stočnoj hrani znatno manje od granične vrijednosti specifične aktivnosti od 1000 – 1250 Bq/kg, na osnovu čega se može izvesti zaključak da je stočna hrana koja se koristi na teritoriji Crne Gore radiološki ispravna.

TABELARNI PRIKAZ STANJA SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE U CRNOJ GORI ZA 2009. GODINU

		Ocjena stanja
1.	Monitoring kvaliteta vazduha	<p>U Crnoj Gori glavni problemi u vezi sa kvalitetom vazduha vode porijeklo od industrije, saobraćaja, komunalnih problema (neadekvatan tretman čvrstog otpada i postojanje "divljih" deponija), povećane potrošnje čvrstih i tečnih goriva tokom grejne sezone.</p> <p>Kontinuirana mjerjenja vršena su u mreži mjernih mesta, na čitavoj teritoriji Crne Gore, poluautomatskim i automatskim stacionarnim stanicama, a povremena mjerjenja mobilnom automatskom stanicom na prometnim raskrsnicama u svim većim naseljima.</p> <p>Na osnovu analize dobijenih rezultata može se konstatovati da je vazduh u Pljevljima, Nikšiću i Podgorici opterećen sa polutantima iz industrije, saobraćaja i domaćinstava, dok je u ostalim urbanim sredinama dobrog ili veoma dobrog kvaliteta.</p>
2.	Klimatske promjene	<p>Karakteristike klime u Crnoj Gori su uglavnom uslovljene njenim geomorfološkim karakteristikama.</p> <p>Trend rasta temperature vazduha u drugoj polovini XX vijeka evidentan je na većem dijelu teritorije Crne Gore. Ljeta su postala vrlo topla, naročito u posljednjih 18 godina. Povećana kišnost je evidentirana samo na Primorju.</p> <p>Ratifikacijom Kjoto protokola, UNFCC i LRTAP Crna Gora se u skladu sa sporazumom u Kopenhagenu obavezala da održi nizak nivo emisija zagađujućih supstanci, dok se kroz CDM projekte koji su u toku ili su u planu aktivno pridružuje u ublažavanju negativnih posledica globalnih klimatskih promjena.</p>

3.	Monitoring površinskih i podzemnih voda	<p>U strukturi izvora zagađivanja nije bilo promjena ni u 2009.g. Dominantni izvori zagađivanja voda su komunalne otpadne vode, bilo da se radi o koncentrisanom ili rasutom tipu izvora zagađenja. Raste uticaj poljoprivrede i saobraćajne infrastrukture. Prisutan je i dalje problem eksploatacije pjeska iz rječnih korita.</p> <p>Integralni Katastar izvora zagađivača, kao osnovni instrument u politici donošenja mjera i planova sprečavanja i/ili smanjenja emisije zagađenja ne postoji.</p> <p>Potrebno je pratiti funkcionisanje postojećih kanalizacionih sistema radi sprečavanja pojave iznenadnih zagađenja , kao i izgradnja novih kanalizacionih sistema radi sprječavanja iznenadnih i trajnih zagađenja voda.</p>
4.	Monitoring morskog ekosistema	<p>S obzirom da se program monitoringa morskog ekosistema sprovodi od 2008. godine, teško je dati preciznu i opširnu ocjenu njegovog opštег stanja. Glavni problem, kada je o zagađenju morskog ekosistema riječ, predstavlja unos polutanata evidentiranim i nelegalnim kanalizacionim ispustima. Na taj način se u morski recipijent unose nutrijenti koji pospešuju prekomjeran razvoj fitoplanktona i algi, čime se podstiče proces eutrofikacije. Koncentracije nutrijenata i hlorofila a su povećane u periodima godine kada je to i očekivano, i smatra se prirodnom pojavom. Kvalitet vode za kupanje na našim kupalištima je zadovoljavajućeg ekološkog statusa.</p>
5.	Monitoring zagađenja zemljišta	<p>Najznačajniji antropogeni izvori zagađivanja zemljišta su industrija, saobraćaj i razne vrste otpada. U većini slučajeva polutanti se akumuliraju u površinskom sloju zemljišta pošto pedogeni procesi poslije zagađivanja nijesu još djelovali dovoljno dugo da bi došlo do njihove redistribucije u zemljišnom profilu. U 2009. godini je ispitano 88 uzoraka uzorkovanih sa 46 lokacija u 15 opština u Crnoj Gori. Na osnovu rezultata zaključuje se da zemljišta u Crnoj Gori trpe snažan antropogeni uticaj što, u određenom broju uzoraka, za posledicu ima povišen sadržaj opsnih i štetnih materija. Uzroci povećanog sadržaja polutanata u zemljištu je neadekvatno odlaganje komunalnog i industrijskog otpada, kao i uticaj saobraćaja na zemljišta u blizini</p>

		prometnih saobraćajnica.
6.	Monitoring biodiverziteta	<p>Realizacija programa monitoring biodiverziteta sprovodi se od 2000-te godine.</p> <p>U okviru istraživanja u tom periodu identifikovan je pritisak na ovaj važan prirodni resurs koji potiče najviše od strane: razvoja turizma, intezivne urbanizacije, neplanske gradnje, izgradnje krupnih infrastrukturnih objekata (saobraćajnih, energetskih i hidrotehničkih), povećanog ispuštanja zagađenih i neprečišćenih otpadnih voda u more (posebno oko turističkih zona kao što je Bokokotorski zaliv). Takođe pritisak potiče i od krivolova, ribolova i pretjerane exploatacije posebno ugroženih i zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta kako na teritorijama nacionalnih parkova tako i na cijelokupnoj teritoriji.</p> <p>Generalna ocjena stanja je da pritisak na biodiverzitet raste iz godine u godinu a samim tim dovodi se u pitanje opstanak i isčešavanje pojedinih značajnih vrsta i ekosistema. U poređenju sa predhodnim godinama, rezultati istraživanja stanja biodiverziteta u 2009.godini ne razlikuje se značajno.</p>
7.	Monitoring buke u životnoj sredini	<p>Monitoring nivoa buke u životnoj sredini Crne Gore nema vremenski kontinuitet. Izostanak ovih mjerena onemogućava poređenje, na osnovu kojeg bi se donio zaključak o poboljšanju ili pogoršanju stanja u životnoj sredini po osnovu ovog parametra.</p> <p>Mjerenja su obuhvatila utvrđivanje nivoa buke u gradskim sredinama i naseljima koja potiče od motornih vozila, avio-saobraćaja, željezničkog saobraćaja, raznih akustičnih uređaja i drugih mašina, utvrđivanje nivoa buke u okolini objekata od javnog interesa (škole, obdaništa, javne ustanove, bolnice, sportske dvorane, hoteli i dr) i utvrđivanje nivoa buke u nacionalnim parkovima i drugim zaštićenim prirodnim dobrima, gdje je zabranjeno ometanje prisutnog životinjskog svijeta, kao i u područjima za odmor i rekreaciju.</p> <p>Rezultati mjerena ukazuju da najčešća prekoračenja vode porijeklo od motornih vozila (mjerna mjesta u blizini saobraćajnica), kao i prekoračenja koja su evidentirana na plažama i u blizini ugostiteljskih objekata, tokom turističke sezone.</p>
8.	Radionuklidi u životnoj	<p>Rezultati monitoringa radioaktivnosti u Crnoj Gori ukazuju da nije došlo do prekoračenja zakonom propisanih normi.</p> <p>Izrada radonske mape koja je u toku pokazaće stepen</p>

II

	sredini	prisustva ovog gasa u domaćinstvima i javnim ustanovama što je obaveza definisana EU direktivom.
--	---------	---

[INDIKATORSKI PRIKAZ]

[INDIKATORI]

II Indikatorski prikaz pojedinih segmenata stanja životne sredine u Crnoj Gori (2009 god.)

Zašto indikatorski pristup?

Osnovni cilj primjene indikatora u zaštiti životne sredine, u cjelini je sumiranje velikog broja mjerena i podataka u ograničen broj najznačajnijih informacija (numeričkih veličina).

Korišćenjem indikatorskog pristupa u sektoru životne sredine moguće je lakše razumjeti složene promjene koje se dešavaju u različitim segmentima životne sredine. Informacija tj. reprezentativna veličina dobijena nakon definisanja indikatora je jednostavna i jasna. Tako dobijena vrijednost predstavlja jasnú informaciju na osnovu koje je moguće donijeti određene odluke važne sa aspekta očuvanja ili unapređenja stanja životne sredine. Takođe, postojeće ekološke probleme šira društvena zajednica i donosioci odluka mogu lakše razumjeti uvidom u listu definisanih indikatora.

Osnovne odlike indikatora su da su:

- reprezentativni
- uvjerljivi
- transparentni
- tačni

Postoji više kriterijuma prilikom odabira indikatora, ipak najvažniji su: dostupnost podataka za izradu indikatora, značaj posmatranog indikatora za ocjenu stanja životne sredine u državi, i s obzirom na dosadašnje iskustvo prilikom izrade indikatora kod nas, njegova kompleksnost.

Na međunarodnom nivou indikatorski pristup omogućava uporedivost sa praksom i načinom na koji se problematika zaštite životne sredine prati i ocjenjuje u drugim zemljama EU. Upoređivanjem odgovarajućih indikatora u različitim zemljama moguće je uporediti i stepen očuvanja ili ugroženosti različitih segmenata životne sredine, kao i primjeniti slične mehanizme zaštite. Sve to ukazuje na činjenicu da je indikatorski pristup siguran put kako se uključiti u evropske trendove praćenja i izvještavanja o životnoj sredini.

Evropska Agencija za životnu sredinu je uspostavila čitav niz indikatora podijeljenih u 31 tematsku cjelinu. Od tog broja, 2002. godine izведен je Osnovni set (CSI) od 34 indikatora koji ima za cilj da osigura stabilne osnove za izvještavanje o životnoj sredini na evropskom nivou. Cilj je takođe unaprijediti kvalitet tokova podataka i geografsku pokrivenost podacima, kao i dati dodatni doprinos drugim evropskim i globalnim indikatorima.

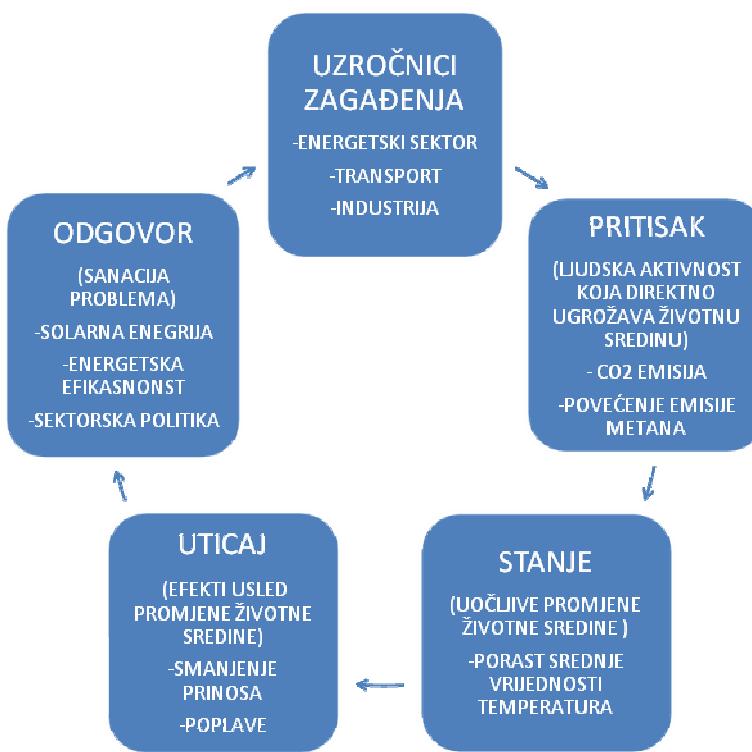
Generalno, cilj indikatorskog pristupa sagledavanja problematike očuvanja i zaštite životne

sredine je da se na **sažet, jednostavan i razumljiv** način prikaže trenutno stanje životne sredine kao i trendove promjena.

Standardna tipologija indikatora Evropske agencije za životnu sredinu (EEA) temelji se na tzv. **DPSIR** modelu:

- Pokretači, tj. **“Driving Forces” – (D)**: osnovni pokretački mehanizmi negativnih uticaja npr. industrija, poljoprivreda, turizam, transport itd.
- Pritisici, tj. **“Pressures” – (P)**: posljedica djelovanja pokretačkih mehanizama npr. emisije različitih polutanata u vazduh, povećano prisustvo pesticida u zemljištu, urbanizacija i dr.
- Stanje, tj. **“State” – (S)**: trenutno stanje npr. kvaliteta vazduha, zemljišta, vode itd.
- Uticaj, tj. **“Impact” – (I)**: posljedice pritisaka npr. povećane koncentracije zagađujućih materija u vazduhu, erozija zemljišta, eutrofikacija obalnih područja, ekonomski gubici itd.
- Odgovor, tj. **“Response” – (R)**: mjere i instrumenti u pripremi i/ili na snazi koje se bave određenim područjima i/ili sektorima npr. zakonski akti, odgovarajuće uredbe, inspekcijski nadzor, ekonomski instrumenti dr.

Grafikon 1. Odnosi između pokretačkih mehanizama, pritisaka, stanja, utjecaja i odgovora



DPSIR tipologija zasniva se na sve prisutnjem uticaju različitih tkz. sektorskih pritisaka (urbanizacija, ekonomski rast, saobraćaj, broj stanovnika, industrija) na različite segmente životne sredine što neminovno dovodi do promjene stanja životne sredine (stanje). Promjene nastale pod uticajem sektorskih pritisaka dovode do različitih efekata u životnoj sredini - poplave, smanjeni prinosi, zagađenost vazduha (uticaji). Kako bi se detektovano stanje saniralo neophodan je (odgovor) tj. set različitih mjer koje imaju za cilj smanjenje pritisaka na životnu sredinu i povratak na prethodno stanje.

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

U izvještavanjima o životnoj sredini indikatore koriste i druge međunarodne institucije kao što su UN (Ujedinjene nacije), UNEP (United nations development programme), EEA (Evropska Agencija za životnu sredinu).

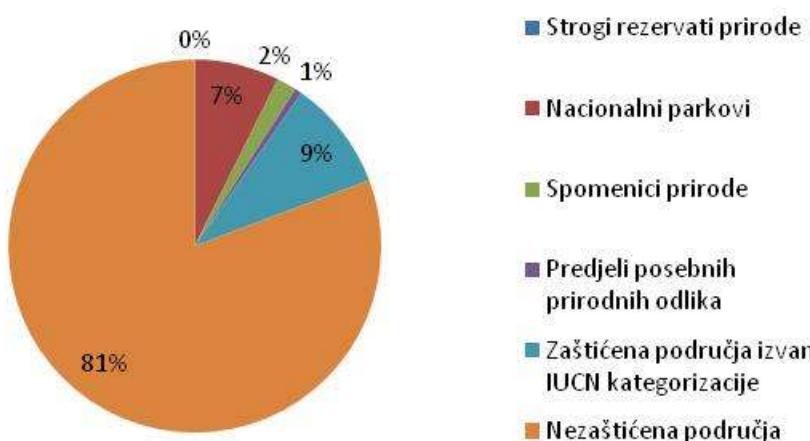
Indikatori takođe mogu poslužiti kao jasna informacija zainteresiranim pojedincima, nevladinim organizacijama, preduzećima kao i predstavnicima lokalne samouprave.

Na nacionalnom nivou, indikatorski prikaz predstavlja osnov za jasniji uvid u stanje pojedinih segmenata životne sredine, te je shodno tome i Vlada Crne Gore programom rada za 2010. godinu, kao jednu od prioritetnih aktivnosti u ovoj oblasti upravo definisala izradu nacionalne liste indikatora (NLI).

Zbog boljeg razumjevanja upotrebe indikatora u oblasti životne sredine u Crnoj Gori u nastavku izvještaja publikujemo nekoliko indikatora prema CSI metodologiji Evropske agencije za životnu sredinu.

Zaštićena područja CSI 008

Ključna poruka: Neophodno je povećati nacionalno zaštićena područja prirode na 10% teritorije i zaštiti najmanje 10% obalnog područja; pri identifikaciji zaštićenih područja prirode koristiti evropske tipologizacije staništa značajnih za zaštitu (EMERALD, Natura 2000), vodeći računa da se obuhvate reprezentativni ekosistemi.



Red	Kategorija	Jedinica	2009
1	Ukupna površina zaštićenih područja	km ²	1068,05
	Po IUCN kategorijama		

2	I Strogi rezervati prirode	%	0.03 %
3	II Nacionalni parkovi	%	7,2 %
4	III Spomenici prirode	%	1.7 %
5	IV Zaštićena područja	%	0 %
6	V Predjeli posebnih prirodnih odlika	%	0.6 %
	Ostale kategorije zaštite		
7	Zaštićena područja izvan IUCN kategorizacije	%	9,39%
8	Ukupan procenat zaštićenih područja u odnosu na ukupnu površinu Crne Gore	%	20.76%

Ocjena postojećeg stanja: U Crnoj Gori su pod zaštitom 53 objekta. U skladu sa nacionalnim zakonodavstvom zaštićeno je 124 929 ha ili 9,04 %, dok se u skladu sa zaštitom po osnovu obaveza iz preuzetih relevantnih međunarodnih sporazuma nalazi 237.899 ha ili 17,22%. Ukupno, po ova osnova, zaštićena područja prirode obuhvataju 20,76% državne teritorije, pri čemu postoje područja koja su zaštićena po ova osnova (npr. NP Skadarsko jezero kao nacionalni park i vlažno područje u skladu sa RAMSAR konvencijom, NP Durmitor kao nacionalni park prirode i UNESCO zaštićeno područje svjetske prirodne baštine).

Prekoračenja graničnih vrijednosti kvaliteta vazduha u urbanim sredinama CSI 004

Broj prekoračenja izmjerениh koncentracija SO₂, NOx i PM₁₀ u odnosu na granične vrijednosti i granice tolerancije za zaštitu zdravlja ljudi

Ključna poruka: Odabir indikatora je izvršen u skladu sa preporučenim EEA osnovnim setom indikatora, dostupnosti dovoljnog broja podataka, uzimajući u obzir broj stanovnika i gustine naseljenosti. Obrađeni su podaci dobijeni sa automatske stacionarne stanice u Podgorici, **za period 2007 - 2009. godina.**

Ocjena postojećeg stanja:

1. Broj dana u godini s prekoračenjem graničnih vrijednosti SO₂ - dnevna granična vrijednost

Podaci dobijeni monitoringom kvaliteta vazduha u Podgorici (automatska stacionarna stanica na mjernom mjestu Nova Varoš) pokazuju da su izmjerene vrijednosti za SO₂, u okviru Uredbom definisanih vrijednosti – dnevna srednja vrijednost (300 µg/m³) ne smije biti prekoračena više od 3 puta godišnje.

2. Prekoračenje srednje godišnje koncentracije NO₂

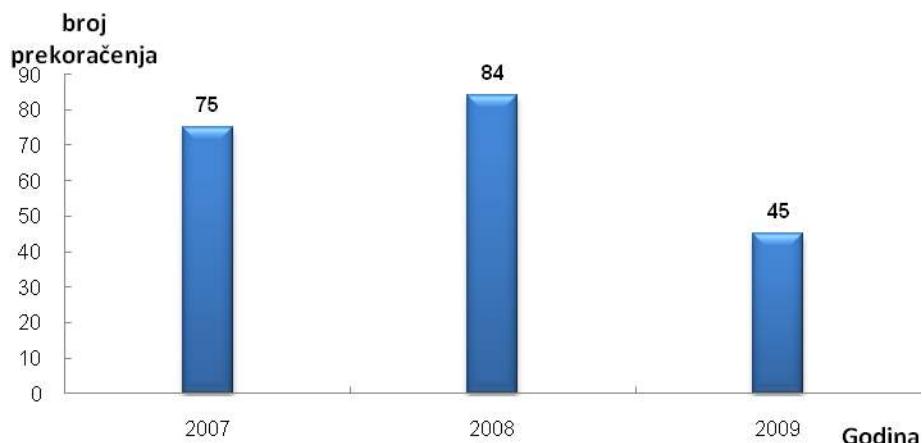
Podaci dobijeni monitoringom kvaliteta vazduha u Podgorici (automatska stacionarna stanica na mjernom mjestu Nova Varoš) pokazuju da su izmjerene vrijednosti za NO₂ u okviru Uredbom definisanih vrijednosti – godišnja srednja vrijednost (40 µg/m³) ne smije biti prekoračena.

3. Broj dana u godini s prekoračenjem graničnih vrijednosti PM₁₀ - dnevna granična vrijednost

Podaci dobijeni monitoringom kvaliteta vazduha u Podgorici (automatska stacionarna stanica na mjernom mjestu Nova Varoš) pokazuju da su izmjerene koncentracije PM₁₀ u određenim vremenskim periodima značajno prevazilazile dozvoljene vrijednosti - dnevna srednja vrijednost (50 µg/m³) ne smije biti prekoračena više od 35 puta.

Podaci su prikazani na grafikonu X.

Broj prekoračenja dnevnih srednjih vrijednosti PM₁₀ u vazduhu – Podgorica Nova varoš



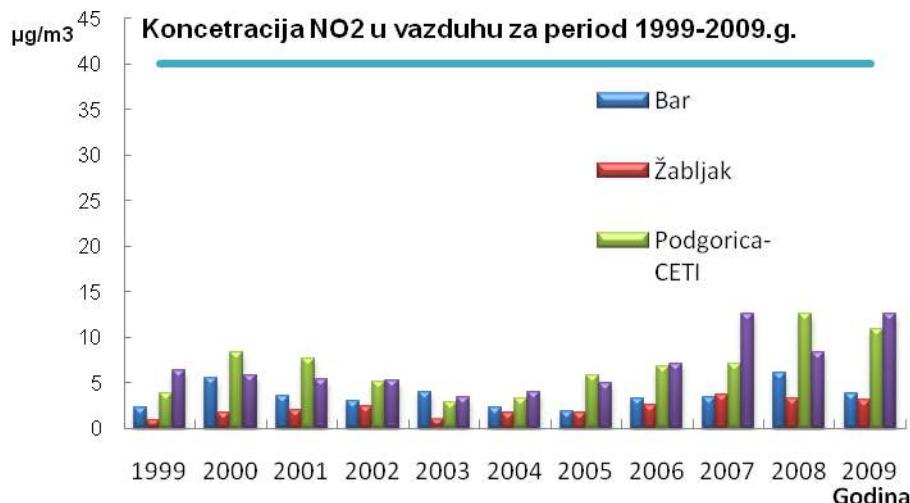
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

Izmjerena koncentracija ovog polutanta značajno utiče na kvalitet vazduha.

4. Kvalitet vazduha u urbanim područjima; srednja godišnja koncentracija NO₂ na teritoriji Crne Gore

U periodu od 1999 – 2009. godine praćena je koncentracija NO₂ na mjernim mjestima: Bar Dom zdravlja, Žabljak SO, Podgorica CETI i Pljevlja SO. Rezultati mjerjenja su prikazani grafički (grafikon y).

Srednje godišnje koncentracije NO₂



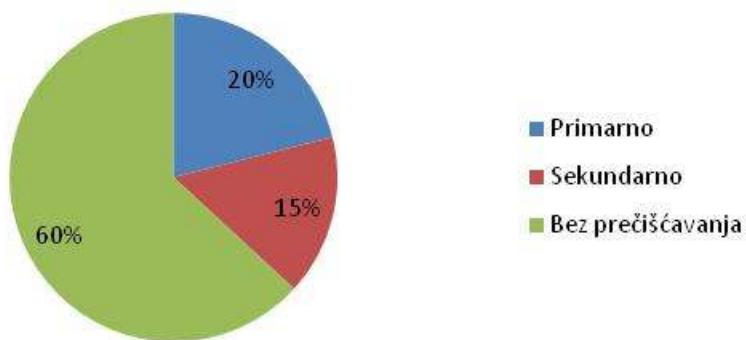
Sve srednje godišnje vrijednosti koncentracije NO₂ su bile ispod propisane norme.

Prečišćavanje otpadnih voda CSI 024

Ključna poruka: Procenat priključenosti na kanalizacionu mrežu je relativno mali i odnosi se uglavnom na uža gradska jezgra. Oko 35% stanovnika u gradskim područjima nije priključeno na kanalizacionu mrežu. Ovo je dijelom zbog neizgrađenosti primarnih, ali najviše uslijed nerazvijenosti sekundarnih sistema prečišćavanje otpadnih voda. Veliki procenat stanovništva za odvod otpadnih voda koristi septičke jame i upojne bunare, a u naseljima gdje prirodni uslovi omogućavaju otpadne vode se direktno ispuštaju u recipijente (rijeke, jezera i more).



Stepen prečišćavanja otpadnih voda

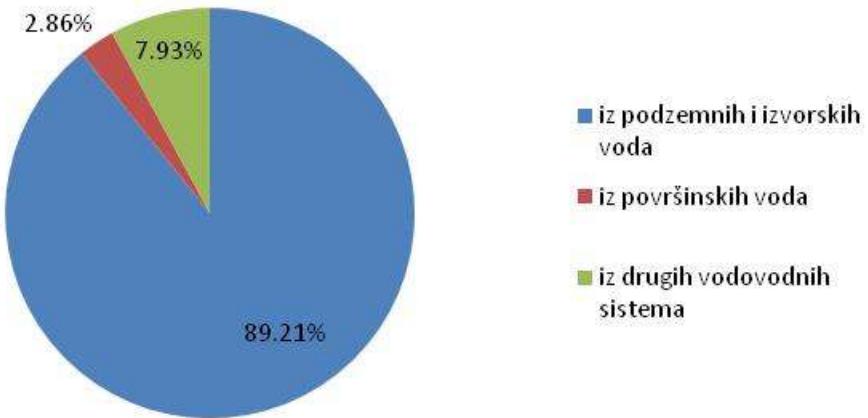


Rezultati i ocjena: Uređaj za prečišćavanje gradskih otpadnih voda koji je u funkciji ima jedino opština Podgorica, ali isti je nedovoljnog kapaciteta pa nije u mogućnosti da na adekvatan način tretira svu sakupljenu vodu (od 330 l/s vode koja dolazi do uređaja, 220 l/s prolazi biološki tretman, a ostatak se nakon mehaničkog prečišćavanja ispušta u rijeku Moraču). U cilju zaštite Skadarskog jezera u toku 2003. godine pušteni su u rad uređaji za prečišćavanje otpadnih voda Virpazara, i uređaj za prečišćavanje otpadnih voda na Rijeci Crnojevića, za koji je neophodno izvršiti rekonstrukciju.

Korišćenje resursa za vodosnadbijevanje CSI 018

Ključna poruka: Oko 65-70% stanovništva snabdijeva se vodom putem sistema za vodosnabdijevanje iz gradskih centara i značajnih lokalnih centara, dok oko 30% u selima koristi alternativne izvore. Stanovništvo Crne Gore, se snabdijeva preko vodovodnih sistema podzemnim vodama.

Zahvaćene količine vode za javni vodovod prema vrsti vodozahvata



Rezultati i ocjena

Potrebnim hidrotehničkim zahvatima se mora obezbijediti „sigurna pitka voda“, za sva područja koja imaju problema sa vodosnadbijevanjem sa javnog vodovoda. Na taj način se vodi briga o održivosti prirodnih resursa.

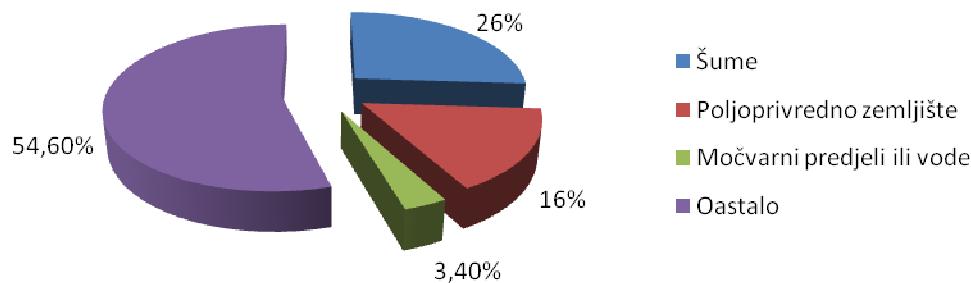
Ključna poruka: Indikator osigurava informacije o veličini i opsegu prenamjene poljoprivrednog, šumskog, prirodnog i ostalog poluprirodnog zemljišta za potrebe urbanog razvoja i ostale potrebe kojima se trajno pokriva površina.

Praćenje i objedinjavanje informacija o širenju antropogenog područja kroz indikator CSI 014 omogućava praćenje stvarnog stanja i trendova u prostoru. Na takav način je olakšano djelovanje na ostvarivanju zadatih ciljeva održivog upravljanja prostorom.

Glavni pokretač prenamjene zemljišta je urbanizacija, izgradnja saobraćajnica i trgovачkih područja.

Na osnovu podataka dobijenih iz Corine Land Cover 2006 projekta za Crnu Goru konstatovano je da u Crnoj Gori dominira područje pod šumama koje zauzima 26% od ukupne teritorije države. Poljoprivredno zemljište zauzima oko 16%, močvarni predjeli ili vode zauzimaju oko 3,4%.

Struktura zemljišta u Crnoj Gori



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Rezultati i ocjena

U Crnoj Gori, 3666ha ili 0,25%teritorije države je promijenilo klasu zemljišnog pokrivača između 2000 i 2006 godine, što predstavlja povećanje dinamike u odnosu na 2802 ha izmijenjenog zemljišnog pokrivača (0,2%) u periodu 1990-2000 godine.

Analiza podataka CLC 2006 projekta pokazuje da su najvažnije promjene povezane sa šumama i poluprirodnim površinama. Zapažen je i trend povećanja vještačkih površina.

Indikatori sektorskih pritisaka (CSI 035, CSI 036)

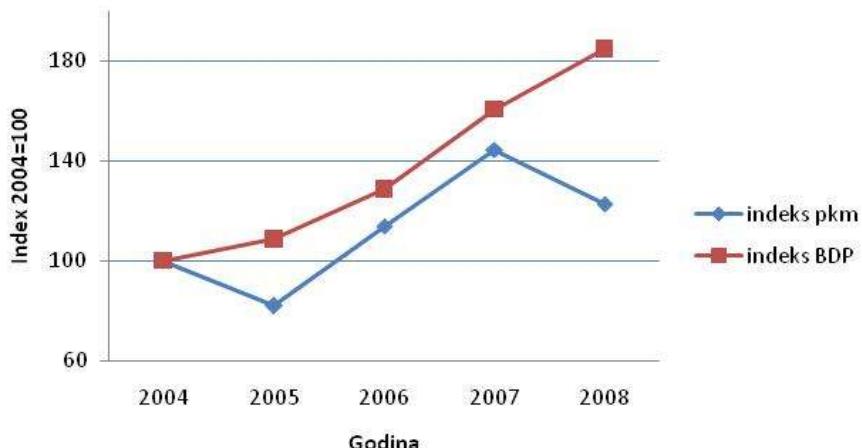
Kroz svakodnevne aktivnosti stanovnici Crne Gore konstantrno utiču na životnu sredinu. Samo korišćenje prostora i njegovo modifikovanje za osnovne potrebe stanovnika pored uticaja na prirodnu ravnotežu takodje djeluje i na njihovo zdravlje. Sve aktivnosti koje čovjek svakodnevno sprovodi imaju različite efekte na životnu sredinu. Da bi se ovi uticaju mogli procijeniti i njihove posledice predvidjeti moraju se uračunati i grupisati razni sektori koji vrše konstantan pritisak na životnu sredinu. Neki od ovih sektora, kao što su energetika, prevoz ili industrija, vrše direktni pritisak na prirodu, dok drugi, kao što su poljoprivreda, šumarstvo ili ribarstvo, su u suprotnoj poziciji i oni direktno zavise od stanja životne sredine. Shodno metodologiji izrade indikatora životne sredine (DPSIR model) u okviru ovog izvjestaja publikujemo indikatore sektorskog pritiska na životnu sredinu CSI 035 i CSI 036.

Indikatori Transporta

Prevoz putnika CSI 035

Ključna poruka: U Crnoj Gori posmatrajući strukturu pređenih putničkih kilometara u skladu sa očekivanjima preovladava drumski transport privatnim vozilima.

Prevoz putnika u odnosu na BDP



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Prevoz putnika. 2004.-2008.

	2004	2005	2006	2007	2008
indeks pkm	100	82.18	113.86	144.55	122.77
indeks BDP	100	108.68	128.69	160.52	184.78

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

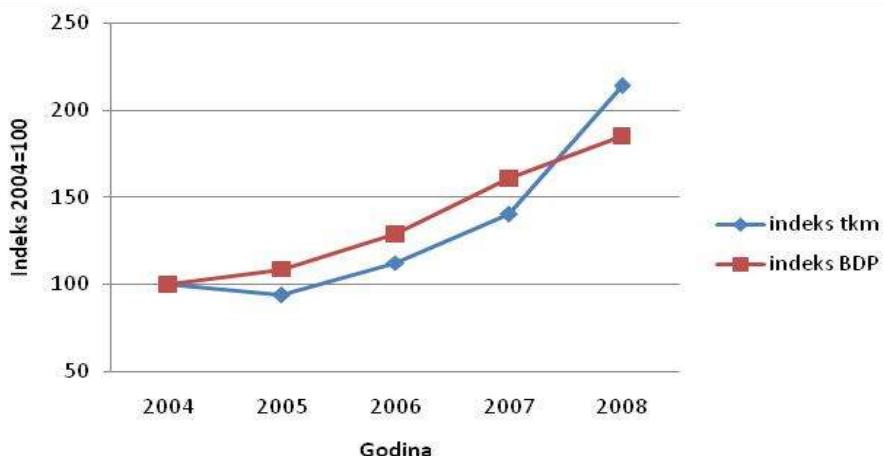
Rezultati i ocjena

Prevoz putnika, kao i prevoz robe, izuzetno je fokusiran na drumske saobraćaj. Uzimajući u obzir da domaći avio transport nije prisutan u Crnoj Gori intezitet drugih prevoznih sredstava je uvećan. Razlog povećanog broja pređenih putničkih kilometara u drumskom saobraćaju jeste i nedovoljno razvijena željeznička infrastruktura čiji je promet u nepovoljnijem položaju u odnosu na drumsku saobraćajnu mrežu u Crnoj Gori. U razdoblju od 2004. godine (bazna godina) do 2008. godine broj pređenih putničkih kilometara porastao je za 18.55% iako je 2007. godine imao pad od 15.07% u odnosu na 2006. godinu. U odnosu na 2007. godinu bruto domaćeg proizvoda je porastao za 13.13%, dok je za promatrano razdoblje od 2004. godine do 2008. godine porastao za 45.88%.

Prevoz robe CSI 036

Ključna poruka: U Crnoj Gori posmatrajući strukturu pređenih tonskih kilometara u skladu sa očekivanjima preovladava drumski transport.

Prevoz robe u odnosu na BDP



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Prevoz robe. 2004.-2008.

	2004	2005	2006	2007	2008
indeks tkm	100	93.85	112.3	140	213.84
indeks BDP	100	108.68	128.69	160.52	184.78

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine

Rezultati i ocjena

Prevoz robe, kao i prevoz putnika, izuzetno je fokusiran na drumske saobraćaj. Uzimajući u obzir da domaći avio transport nije prisutan u Crnoj Gori intezitet drugih prevoznih sredstava je uvećan. Razlog povećanog broja pređenih tonskih kilometara u drumskom saobraćaju jeste i nedovoljno razvijena željeznička infrastruktura čiji je promet u nepovoljnijem položaju u odnosu na drumsku saobraćajnu mrežu u Crnoj Gori. U razdoblju od 2004. godine (bazna godina) do 2008. godine broj pređenih tonskih kilometara porastao je za 53.24% dok je samo 2007. godine imao porast od 34.54% u odnosu na 2008. godinu. U odnosu na 2007. godinu bruto domaćeg proizvoda je porastao za 13.13%, dok je za promatrano razdoblje od 2004. godine do 2008. godine porastao za 45.88%.

III

[PREDLOG MJERA]

[POLITIKA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE]

Predlog mjera

Vazduh

- Kada je u pitanju industrijsko zagađenje, u principu postoje dva puta za smanjenje otpadnih emisija: poboljšanje tehnološkog procesa i prečišćavanja i kaptaže otpadnih emisija, uz korišćenje goriva dobrog kvaliteta.
- Posebnu pažnju potrebno je posvetiti korektnom održavanju vozila i organizaciji saobraćaja (izmiještanje glavnih saobraćajnica van gradskog jezgra, izgradnja zaobilaznica). Veliki broj starih automobila sa lošim karakteristikama sagorijevanja, mora biti zamijenjen sa savremenijim vozilima, što je veliki problem imajući u vidu socio-ekonomsku situaciju u Crnoj Gori. Kvalitet korišćenog goriva mora biti u skladu sa evropskim standardima.
- Smanjenjiti broj nelegalnih deponija i izgraditi deponije u skladu sa zakonskim propisima (odjeljak 5).
- U toplanama, gradskim i industrijskim ložištima koristiti gorivo dobrog kvaliteta.
- Donošenje Uredbe o kvalitetu tečnih goriva naftnog porijekla kojom će se, između ostalog, uspostaviti monitoring kvaliteta goriva.

Površinske i podzemne vode

- Neophodno je sprječavanje ili ograničavanje unošenjenja u vode opasnih i štetnih supstanci-materija, odlaganjem otpadnih i drugih materija na područjima koja mogu uticati na pogoršanje kvaliteta voda, prečišćanjem zagađenih voda, planom izgradnje objekata za prečišćavanje otpadnih voda, sa pratećim uređajima kao i rekonstrukcijom postojećih.
- Neophodna je bolja komunikacija sa dostavljačima informacija na svim nivoima – lokalnom i nacionalnom, privatnom i javnom i između ekologije i ostalih sektora
- Program monitoringa voda je neophodno unaprijediti. Kvalitet i kvantitet površinskih i podzemnih voda, sistematski radi Hidrometeorološki zavod Crne Gore, dok parametre zagađenja organskim i neorganskim polutantima zbog tehničke neopremljenosti nijesu u

mogućnosti da sprovedu te je stoga neophodna nabavka adekvatne opreme za vršenje navedenih mjerena.

- U oblasti zaštite voda, potrebno je raditi na unapređenju programa monitoringa voda (zagađenje voda do sada nije uvršteno u postojeći program), uvođenje određenog broja automatskih stanica za kontinuirano praćenje stanja voda u realnom vremenu. Takođe je neophodno
- Uvodjenje WQI- indeks kvaliteta voda je klasifikacioni sistem opisivanja kvaliteta površinskih voda, koja predstavlja način procjenjivanja kvaliteta za grupu odabralih parametara.

More

- Mjere koji bi trebalo preuzeti odnose se, prevashodno, na održivo upravljanje i iskorišćavanje morskog ekosistema. Prije svega, neophodno je pridržavati se već donešenih zakona i adekvatno sankcionisanje nepoštovanja istih. Pravilnik o dozvoljenim koncentracijama teških metala i drugih suspstanci u hrani ("Sl. List CG" br.81/09) ne definiše maksimalno dozvoljene koncentracije u školjkama i ribi za sve teške metale koji se analiziraju po Programu monitoringa. Smatramo, da bi bilo korisno da se pravilnik dopuni, kako bi u budućim izvještajima imali preciznije podatke o prekoračenjima, i da bi javnost imala jasniju sliku o kvalitetu morske hrane, koja je na tržištu.
- Identifikovati velike zagađivače na morskoj obali kao i sanirati postojeće "HOT SPOT"-ove, koje predstavljaju prijetnju za osjetljive morske vrste.
- Riješiti pitanje postojećeg grita na lokacijama Brodogradilište Bijela i Port Montenegro.
- U cilju efikasnog smanjenja potencijala eutrofikacije neophodno je preuzeti hitne mjere na smanjenju ispuštanja nutrijenata u more, odnosno što prije obezbijediti adekvatno kanalisanje otpadnih voda i njihovo prečišćavanje, kao i identifikaciju nelagalnih kanalizacionih ispusta čiji broj rapidno raste u zadnjih par godina. Moralo bi se uzeti u obzir da su legalni kanalizacioni ispusti stari i dotrajali i trebalo bi inicirati projekat njihove rekonstrukcije u skladu sa Okvirnom Direktivom o vodama (Directive 2000/60/EC Water Framework Directive) i Okvirnom Direktivom o Strategiji o moru (Directive 2008/56/EC Marine Strategy Framework Directive)
- Za određivanje dobrog ekološkog statusa mora, potrebno je odrediti set karakteristika koje određuju dobar ekološki status morske vode, kao i listu indikatora sa elementima (fizičko-hemiske odlike, tipovi staništa, biološke odlike, hidro-morfološke karakteristike, pritisci i uticaji ljudskih aktivnosti i dr.) na osnovu kojih će se pratiti i određivati ekološki status.

Zemljište i otpad

- Treba uspostaviti sistem stroge kontrole odlaganja otpada, od momenta stvaranja sakupljanja, transporta do konačnog odlaganja kako komunalnog tako i industrijskog u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl.list RCG 80/2005)
- Neophodno je na lokacijama određenim za odlaganje otpada uspostaviti kontinualni monitoring svih segmenata životne sredine
- Implementirati direktive koje se odnose na emisije iz motornih vozila (Direktive: 70/220/EEC, 73/306/EEC, 74/290/EEC, 77/102/EEC, 78/665/EEC, 83/351/EEC, 87/77/EEC, 88/76/EEC, 88/77/EEC, 88/436/EEC, 89/458/EEC, 91/441/EEC, 91/542/EEC, 93/59/EEC, 94/12/EEC, 96/1/EC, 96/69/EC odnose se na niz aspekata u vezi sa izduvnim gasovima kako benzinskih tako i dizel motora putničkih i teretnih vozila)
- S obzirom da je naša zemlja potpisnik Stokholmske Konvencije (o dugotrajnim – perzistentnim zagađujućim materijama-POPs) treba nastaviti sa realizacijom ovog monitoringa jer se njime detektuju osnovni »proizvođač« POPs u životnoj sredini kao i utvrditi kontaminirane lokacije a ovaj monitoring već pruža vrlo realnu sliku o nekim od tih lokacija
- Smanjiti proizvodnju svih vrsta otpada i, samim tim, smanjiti njegov uticaj na životnu sredinu
- Smanjiti negativan uticaj otpada na zdravlje ljudi i resurse životne sredine.
- Potstići recirkalažu otpada.
- Promovisati održivo upravljanje otpadom.

Biodiverzitet

- Omogućiti kontinuirano unaprjeđenje kapaciteta za implementaciju propisa, prethodno usklađenih sa evropskim zakonodavnim okvirom, kao i implementaciju kapaciteta za sprovođenje podzakonskih propisa;
- Unaprjeđenje sistema upravljanja zaštićenim područjima u skladu sa tekućim usklađivanjem zakonodavnog okvira, a u kontekstu uspostavljanja integrisanog pristupa zaštiti prirode, naročito uzimajući u obzir trenutno podijeljene nadležnosti u ovoj oblasti između više organa državne uprave. Pri tom je značajno obezbijediti primjenu principa održivog korišćenja prirodnih resursa na nacionalnom i lokalnom nivou. Posebno značajan element odnosi se na obezbjeđivanje sistema održivog finansiranja koji polazi od principa održive valorizacije vrijednosti biološkog diverziteta i potencijala zaštićenih područja na način koji omogućava očuvanje biološke raznovrsnosti u svim specifičnostima koje Crnu Goru uvrštavaju u jednu od hot spot lokacija biodiverziteta u globalnim

- Potrebu podizanja svijesti o značaju očuvanja i održivog korišćenja prirodnih resursa i vrijednosti biodiverziteta kao resursne osnove ekonomskog razvoja društva. Ovo naročito sa stanovišta nepostojanja dovoljno izražene svijesti pojedinih sektora u pogledu ugrađivanja ovih principa i na njima zasnovanih kriterijuma u sektorske planove i programe. Takođe, postoji potreba unaprjeđenja platforme za dijalog sa svim relevantnim subjektima (upravljači, vlasnici površina u zaštićenim područjima, lokalno stanovništvo, civilni sektor i relevantne međunarodne organizacije) u cilju stvaranja efikasnog sistema zaštite prirode i zaštićenih prirodnih područja.
- Uvođenje mjera koje podstiču primjenu održivih upravljačkih modela u ekološki značajnim ekosistemima, posebno u pogledu aktivnosti koje doprinose očuvanju biološke raznovrsnosti. Koncept uspostavljanja ekoloških mreža i sprovođenje strateških i planskih dokumenata u oblasti zaštite prirode i održivog korišćenja prirodnih resursa zahtijevaće rast budžetskih izdvajanja u tom pogledu.
- Unaprjeđenje programa monitoringa biodiverziteta, u okviru realizacije Programa monitoringa stanja životne sredine koji sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine, a u skladu sa tekućim procesom usklađivanja nacionalnog zakonodavno - institucionalnog okvira u oblasti zaštite životne sredine. S tim u vezi od posebnog je značaja sprovođenje monitoringa u zaštićenim područjima.
- Povećati nacionalno zaštićena područja prirode na 10% teritorije i zaštititi najmanje 10% obalnog područja; pri identifikaciji zaštićenih područja prirode koristiti evropske tipologizacije staništa značajnih za zaštitu (EMERALD, Natura 2000), vodeći računa da se obuhvate reprezentativni ekosistemi;
- Uspostaviti efikasan sistem upravljanja zaštićenim područjima prirode (uskladjen sa IUCN kategorijama upravljanja, uz obezbjeđenje participativnog pristupa u upravljanju);
- Unaprijediti zakonski okvir za zaštitu biodiverziteta; jačati kadrovske kapacitete i izgraditi djelotvoran sistem za monitoring biodiverziteta.
- Izgraditi neophodnu infrastrukturu za adekvatnu zaštitu biodiverziteta koja se prije svega odnosi na izgradnju:
 - Zoo vrta po standardima i uslovima koji će na adekvatan način riješiti problem nelegalnih i neuslovnih privatnih zoo vrtova;
 - Formiranje banke gena biljnih i životinjskih vrsta koje su rijetke, zaštićene i kojima prijeti izumiranje;
- Izraditi Crvene knjige ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i vrsta gljiva
- Pristupiti definisanju Akcionog plana za uspostavljanje mreže NATURA 2000

- Mjere zaštite stanovništva od buke mogu se sprovoditi kolektivno i individualno. Individualna zaštita podrazumijeva upotrebu zaštitnih sredstava, dok kolektivne mjere mora da preduzme društvo: normativne mjere, izrada zvučne izolacije u stambenim i industrijskim objektima, edukacija radnika koji su u kontaktu sa izvorima buke, ograničavanje saobraćaja u pojedinim gradskim zonama i vremenskim periodama, povećanje zelenih površina i dr.
- Imajući u vidu da saobraćajna buka u velikoj mjeri utiče na nivo buke u urbanim sredinama, neophodno je izgradnjom zaobilaznica, rasteretiti gradska jezgra.
- Podizanjem pojaseva zaštitnog zelenila i tehničkih barijera na najugroženijim lokacijama (pojasevi uz postojeće i planirane saobraćajnice), postižu se pozitivni efekti u „borbi“ sa bukom koja potiče od saobraćaja.
- Neophodno je poštovanje Zakonom predloženih mjera zaštite od buke koje obuhvataju: plansko lociranje izvora buke u odnosu na objekte i područja koje treba zaštiti, izbor i upotrebu niskobučnih mašina, uređaja, sredstava za rad i transport, izvođenje odgovarajuće zvučne izolacije objekata u kojima su locirani izvori buke, primjenu akustičnih zaštitnih mjera na mjestima nastajanja i putevima širenja buke.
- Neophodno je izraditi novi Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini kojim će se izvršiti potpunija harmonizacija sa Direktivom 2002/49EC o ispitivanju i upravljanju bukom u životnoj sredini kao i donijeti niz podzakonskih akata koji su navedeni kao obaveza u Nacionalnim programu za integraciju Crne Gore u EU (NPI) za period 2008-2012 (2008) i to:
 - Pravilnik o metodama procjene i mjerjenja buke
 - Propis o načinu izrade i sadržaja akcionih planova i karata buke, kao i strateške karte buke
 - Pravilnik o bližim uslovima u pogledu prostora, kadra i opreme za vršenje stručnih poslova zaštite od buke
 - Pravilnik o načinu vršenja nadzora nad pravnim licima koja vrše stručne poslove zaštite od buke.
- Neophodni je unaprijediti sistem monitoringa buke kako bi se ispunile obaveze koje direktno proističu iz Zakona o zaštiti od buke u životnoj sredini i Direktive 2002/49EC i koje podrazumijevaju:

- sistemska kontinuirana dugovremenska mjerena nivoa buke na strateški važnim lokacijama
- izradu strateške mape buke, koju je zbog broja stanovnika u naseljima, potrebno izraditi samo za Podgoricu
- izrada akcione plana sa mjerama za smanjenje nivoa buke u zonama u kojima su nivoi prekoračeni u odnosu na dozvoljene granične vrijednosti, a posebno u zonama gdje je veći broj građana izložen povišenim nivoima buke.
- Neophodno je formiranje jedinstvenog informacionog sistema sa bazom podataka za kontinualno arhiviranje, praćenje i analizu podataka dobijenih monitoringom i mapiranjem buke.

Radioaktivnost

- Neophodna je realizacija potprograma izgradnje radonske mape na cijeloj teritoriji Crne Gore, predloženog od strane Agencije za zaštitu životne sredine, uz pažljivu analizu situacije i procjene ekonomskih i društvenih troškova sanacije, kao i aktivno informisanje javnosti komunikacijom o rizicima, razvijanje mehanizama učešća stanovništva u mjerama redukovanja koncentracija radona u njihovim boravišnim prostorijama, što je ujedno i preporuka međunarodnih organizacija, poput svjetske zdravstvene organizacije (World Health Organization).
- Broj stanica koje vrše on-line monitoring jačine apsorbovane doze γ zračenja u vazduhu nije dovoljan i ne pokriva kompletну teritoriju Crne Gore. Za sada postoji jedna mjerna stanica, u Podgorici koju su eksperti IAEA (Međunarodna agencija za atomsku energiju) misile ocijenili kao staru i neosjetljivu. Osim toga jedna sonda nije dovoljna ni u kvantitativnom ni u kvalitativnom smislu i neophodno je postaviti mrežu od ukupno 5 mjernih stanica koje bi se nalazile na međusobnom rastojanju od 30km i tako pokrile cijelu teritoriju Crne Gore. Takođe, svi mjereni podaci treba da budu dostupni Agenciji za zaštitu životne sredine 24 časa neprekidno, kolektovani i analizirani pomoću odgovarajućeg softvera i proslijeđivani u međunarodne organizacije poput IAEA, EURDEP-a ili ECURIE-a.
- Na teritoriji naše zemlje postoji jedna pumpa koja vrši uzorkovanje vazduha i koja ne radi 24 časa kontinualno. Nabavka rezervne se smatra neophodnim, kao i nabavka i instaliranje više njih, na čitavoj teritoriji Crne Gore. Takođe nabavka opreme koja mjeri koncentraciju gasa joda u vazduhu bila bi od velikog značaja jer jod nastaje kao produkt u toku procesa proizvodnje i testiranja nuklearnog oružja i reaktora, a koristi se i u medicini za liječenje štitne žlijezde. Preporuke su da aerosol monitor za jod bude kombinovan sa α,β aerosol monitorom, kao i instalacija jednog on-line γ aerosol monitora. Sistem uzorkovanja vazduha bi bio automatski, sa kontinualnim režimom rada.

Osim toga u Crnoj Gori ne postoji in-situ mjerjenje koncentracije radionuklida u vazduhu. Radionuklid ksenon (Xe), čije bi prisusvo u vazduhu trebalo da se mjeri ovom metodom, je izotop čija se koncentracija u vazduhu izneneda promijeni u slučaju akcidentnih situacija u nuklearnim elektranama i zbog toga se smatra kao dobrim izborom ukoliko se želi praćenje kretanja radioaktivnog oblaka. Posebno treba naglasiti da nadležnosti Agencije za zaštitu životne sredine i Ministarstva unutrašnjih poslova, sektora za vanredne situacije treba definisati precizno da ne bi došlo do njihovog preklapanja, pogotovo kada je u pitanju on-line monitoring jačine apsorbovane doze γ zračenja u vazduhu, odnosno prikupljanje i analiza podataka dobijenih tim monitoringom.

- Zbog svega navedenog neophodna je nabavka adekvatne opreme kako bi se ispoštovali standardi i zahtjevi u ovoj oblasti.
- Dodatni razlozi koji bi mogli da podstaknu dopunske mjere dalje redukovana koncentracija radona je činjenica da su koncentracije radona u boravišnim prostorijama u Crnoj Gori dva do četiri puta veće nego u većini evropskih zemalja, ili četiri puta veće nego u odabranim neevropskim zemljama.
- Neophodno je praćenje zahtjeva "EU Directive 98/83/EC" koje se odnosi na praćenje koncentracija radona koji je takođe sastavni dio vode za piće, jer postoje okolnosti pod kojima polonijum Po-210 i olovo Pb-210, produkti raspada radona, predstavljaju uporedive ili veće radijacione rizike u odnosu na ostale radionuklide, sastavne djelove piјače vode.
- Neophodno je statističke podatake o potrošnji hrane po pojedincu u Crnoj Gori unaprijediti i uspostaviti, što bi smanjilo sistematsku grešku ukupne efektivne doze zračenja po stanovniku unjetu ingestijom. Trenutno u Crnoj Gori ne postoje podaci o prosječnim prehrambenim navikama i kulturi prehrane stanovništva, i Ministarstvo zdravlja bi moglo da pomogne u rešavanju ovog problema.
- Neophodno je povećati broj uzoraka hrane nad kojima se vrši analiza što bi uticalo na povećanje preciznosti istraživanja kao i na smanjenje mogućnosti nereprezentativnosti izabranih uzoraka.

Politika zaštite životne sredine u Crnoj Gori

Institucionalno i kadrovsko jačanje u sektoru zaštite životne sredine kao i prilagođavanje domaćeg zakonodavstva evropskom čine osnovne premise državne politike u oblasti zaštite životne sredine u Crnoj Gori. Kao jedan od dugoročnih prioritetnih ciljeva države, zaštita životne sredine u poslednjih nekoliko godina budi sve veće interesovanje domaće javnosti, nevladinog sektora i medija. Svakako da je osnivanje Agencije za zaštitu životne sredine, kao izvršnog tijela ministarstva sa jasno definisanim nadležnostima, dodatan katalizator procesa jačanja svijesti o značaju očuvanja i zaštite životne sredine.

Iako je Crna Gora potpisnica ili suksesor važnih konvencija i protokola u oblasti zaštite životne sredine, uočljive su prepreke na putu ugradnje međunarodnih obaveza u domaće zakonodavstvo. Jedan od najznačajnijih problema je činjenica da su različita pitanja i odgovornosti povezane sa sektorom životne sredine nerijetko podjeljene između više tijela državne uprave. Ovaj problem uočljiv je i u zemljama u neposrednom okruženju. Iako je osnivanje krovnih organizacija tj. Agencija za zaštitu životne sredine u određenoj mjeri ublažilo pomenuti problem (Hrvatska, Srbija, Crna Gora), isti se može riješiti isključivo boljom koordinacijom između resornih tijela državne uprave kao i poboljšanjem postojeće zakonske regulative na nivou podzakonskih akata.

Problem u sprovođenju politike zaštite životne sredine u Crnoj Gori svakako predstavlja i nejasna podjela u domenu nadležnosti i obaveza referentnih institucija čiji su kapaciteti prepoznati kao značajni u domenu praćenja i mjerjenja parametara stepena kvaliteta životne sredine. Definisanje nadležnosti i imenovanje referentnih centara jedna je od očekivanih obavaza Crne Gore na putu evropskih integracija.

Važan instrument u sprovođenju politike zaštite životne sredine prestavlja i dokument "Predlog mjera i konkretnih aktivnosti" koji usvaja Vlada Crne Gore a putem kojeg se u različitim sektorima (energetika, turizam, saobraćaj) sugeriju pravci razvoja u skladu sa opšteprihvaćenom politikom održivog razvoja. Analiza sprovođenja pomenutih mjer ukazuje na to da postojeće sektorske politike samostalno ne mogu obezbjediti potrebnu zaštitu životne sredine. Često se dešava da je zastupanje stava o neophodnosti očuvanja životne sredine samo deklarativno, bez sprovođenja obavezujućih mjer. Stoga je neophodna bolja integracija zaštite životne sredine u druge sektorske politike uz dodatnu koordinaciju za to nadležne institucije - Agencije za zaštitu životne sredine Crne Gore.

Poboljšanje u sprovođenju politike zaštite životne sredine donijeće zaokružen i funkcionalan nacionalni informacioni sistem životne sredine (jedinstvena baza podataka). Formiranje pomenutog informacionog sistema, zakonska je obaveza države definisana Zakonom o životnoj sredini ("Sl. list CG", br. 48/08 od 11.08.2008). Riječ je o bazi podataka putem koje će biti sistematizovani, prikupljeni i obrađeni podaci o stanju životne sredine u Crnoj Gori, a koji će predstavljati polaznu osnovu za donošenje daljih političkih odluka u ovoj oblasti. Nacionalni

informacioni sistem životne sredine u posjedu je Agencije za zaštitu životne sredine koja ujedno ima obavezu da prikupljene podatke prosleđuje zainteresovanim domaćim ili međunarodnim subjektima. Ovo je izuzetno važan alat u procesu kreiranja politike životne sredine.

Proces pristupanja EU i u slučaju zaštite životne sredine predstavlja svojevrstan katalizator, ubrzavajući mnoge aktivnosti na ovom polju. To se prije svega odnosi na usklađivanje nacionalne sa legislativom EU.

U toku je četvrta godina realizacije projekta „Monitoring napretka u sektoru životne sredine, uključujući i zemlje potencijalne kandidate“ u Crnoj Gori, pri čemu je obuhvaćena procjena i praćenje transponovanja i sprovođenja 31 direktive i 3 uredbe koje pokrivaju sedam, od ukupno deset sektora evropskog zakonodavstva iz oblasti zaštite životne sredine.

Napredak u Crnoj Gori postignut je u pogledu horizontalnog zakonodavstva. Vlada Crne Gore je donijela nacionalni plan politike zaštite životne sredine kojim se utvrđuju nacionalni prioriteti i rješavanje cross-cutting pitanja. Uredba o visini naknada, načinu obračuna i plaćanja taksi koje se odnose na zagadenje životne sredine donesena je u skladu sa sporazumom o pridruživanju sa EU.

Broj međunarodnih konvencija i sporazuma koje je Crna Gora ratifikovala je impozantan, navodimo samo neke : Konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija), Konvencija o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonska konvencija), Sporazum o zaštiti kitova Crnog mora, Mediterana i susjednog atlantskog područja (ACCOBAMS), Konvencija o evropskom pejzažu, Konvencija o zaštiti podvodne kulturne baštine.

Instrumenti politike zaštite životne sredine u Crnoj Gori

Procjena utjecaja na životnu sredinu

Procjena utjecaja je proces određivanja važnosti i vjerovatnoće javljanja štetnih posledica po stanje životne sredine.

Ekološka procjena rizika se može definisati kao proces procjenjivanja vjetorvatnoće štetnih ekoloških posledica ili njihovog nastanka, kao posledice izlaganja jednom ili više štetnih uticaja (stresori).

Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu uređen je postupak procjene uticaja za projekte koji mogu imati značajan uticaj na životnu sredinu, sadržaj elaborata o procjeni uticaja, učešće zainteresovanih organa i organizacija i javnosti, postupak ocjene i izdavanja saglasnosti, obavještavanje o projektima koji mogu imati značajan uticaj na životnu sredinu druge države, nadzor i druga pitanja od značaja za procjenu uticaja na životnu sredinu.

Set propisa kojima se reguliše u potpunosti procjena uticaja projekata na životnu sredinu, čini: Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list" 80/05), Uredba o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu (Sl. list RCG", br. 20/07 od 04.04.2007), Pravilnik o sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu ("Sl. list RCG ", br. 14/07 od 21.12.2007), Pravilnik o sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za određivanje obima i sadržaja elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list Crne Gore", br. 14/07 od 21.12.2007 godine) i Pravilnik o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list Crne Gore", br. 14/07 od 21.12.2007).

U Zakonu o procjeni uticaja transponovana je Direktiva Savjeta Evrope 97/11/EC kojom je promijenjena i dopunjena Direktiva 85/337/EC o procjeni uticaja javnih i privatnih projekata na životnu sredinu. Takođe, u Zakonu je transponovana i Direktiva Evropskog parlamenta i Savjeta 2003/35/EC kojom se omogućuje učešće javnosti u donošenju odluka i pristupu informacijama. Crna Gora je ratifikovala ESPOO Konvenciju o procjeni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu zajedno sa dva amandmana („Službeni list Crne Gore”, broj 8/08).

Shodno članu 4. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu nadležni organi za sprovodjenje postupka procjene uticaja projekta na životnu sredinu i izdavanje saglasnosti na Elaborat procjene uticaja su: organ državne uprave nadležan za poslove zaštite životne sredine (Agencije za zaštitu životne sredine) za projekte za koje odobrenja i dozvole izdaje drugi organ državne uprave i organ lokalne uprave nadležan za poslove zaštite životne sredine za projekte za koje odobrenja i dozvole izdaju drugi organi lokalne uprave. Na ovaj način je izvršena decentralizacija sprovođenja postupka procjene uticaja.

Postupak procjene uticaja se sprovodi u tri faze, i to:

- odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu,

- određivanje obima i sadržaja elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu i
- davanje saglasnosti na elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu.

Druga faza postupka - Određivanje obima i sadržaja Elaborata procjene uticaja nije obavezujuća obzirom da je na osnovu Zakona donešen Pravilnik o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu.

Strateška procjena uticaja na životnu sredinu

Strateška procjena uticaja na životnu sredinu je jedan od alata koji se koristi da bi se osigurao održivi razvoj. To je postupak u kojem se razmatraju politike, planovi i programi kako bi se utvrdilo da li će primjena tih politika, planova i programa uticati na životnu sredinu, da bi se još na višem nivou odlučivanja izbjegli negativni uticaji. Postupak Strateške procjene započinje u ranoj fazi izrade politika, planova ili programa, dok su glavna varijantna rješenja još otvorena.

Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu donjela je Skupština Crne Gore 22.12.2005. godine. Implementacija Zakona je počela 01.01.2008. godine i skoro je u potpunosti usaglašen (97 %) sa direktivama Evropske unije.

Zakonom o strateškoj procjeni uticaja utvrđuju se uslovi, način i postupak vršenja procjene uticaja određenih planova ili programa na životnu sredinu, kroz integrisanje principa zaštite životne sredine u postupak pripreme, usvajanja i realizacije planova ili programa koji imaju značajan uticaj na životnu sredinu. Članom 3 Zakona o strateškoj procjeni uticaja definišu se principi strateške procjene uticaja, i to kroz princip održivog razvoja, princip integralnosti, princip predostrožnosti, hijerarhije i koordinacije, kao i princip javnosti. Strateška procjena se vrši za planove ili programe kad postoji mogućnost da njihova realizacija izazove zнатне posledice po životnu sredinu.

Shodno Zakonu izrada Izvještaja o strateškoj procjeni je obavezna za planove ili programe iz oblasti poljoprivrede, šumarstva, ribarstva, lovstva, energetike, industrije, uključujući rudarstvo, saobraćaja, turizma, regionalnog razvoja, telekomunikacija, upravljanja otpadom, upravljanja vodama, upravljanja morskim dobrom, urbanističkog ili prostornog planiranja ili korišćenja zemljišta, a koji daju okvir za budući razvoj projekata koji podliježe izradi procjene uticaja na životnu sredinu u skladu sa posebnim aktom, kao i za one planove i programe koji s obzirom na područje u kome se realizuju, mogu uticati na zaštićena područja, prirodna staništa i očuvanje divlje flore i faune.

Odredbama člana 5. Zakona o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu RCG propisano je da se postupak Strateške procjene obavezno primjenjuje za planove ili programe iz urbanističkog ili prostornog planiranja ili korišćenja zemljišta, a koji daju okvir za budući razvoj projekata koji podliježe izradi procjene uticaja na životnu sredinu u skladu sa posebnim zakonom, kao i za one planove i programe koji, s obzirom na područje u kome se realizuju, mogu uticati na zaštićena područja, prirodna staništa i očuvanje divlje flore i faune.

Pet je osnovnih ciljeva Strateške procjene propisano odredbom člana 2 Zakona:

1. Obezbeđivanje da pitanja životne sredine i zdravlja ljudi budu potpuno uzeta u obzir prilikom razvoja planova ili programa;
2. Uspostavljane jasnih, transparentnih i efikasnih postupaka za stratešku procjenu;
3. Obezbeđivanje učešća javnosti;
4. Obezbeđivanje održivog razvoja;
5. Unaprijeđivanje nivoa zaštite zdravlja ljudi i životne sredine.

U cilju jasnijeg tumačenja odredbi Zakona o strateškoj procjeni uticaja ističemo da je Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja dio dokumentacije koji se prilaže uz plan ili program i sadrži identifikaciju, opis i procjenu mogućih značajnih uticaja na životnu sredinu, uključujući i prekogranični uticaj zbog realizacije plana ili programa, kao i razmatrana i usvojena varijantna rješenja uz vođenje računa o ciljevima i geografskom obuhvatu plana ili programa, kao i mjere za smanjivanje negativnih uticaja na životnu sredinu.

Konačno, Izvještaj o strateškoj procjeni uticaj predstavlja podršku organu nadležnom za poslove prostornog planiranja, kao i organu nadležnom za poslove životne sredine da obezbjede poboljšanje zaštite životne sredine na čvrstim osnovama.

Inspekcija zaštite životne sredine

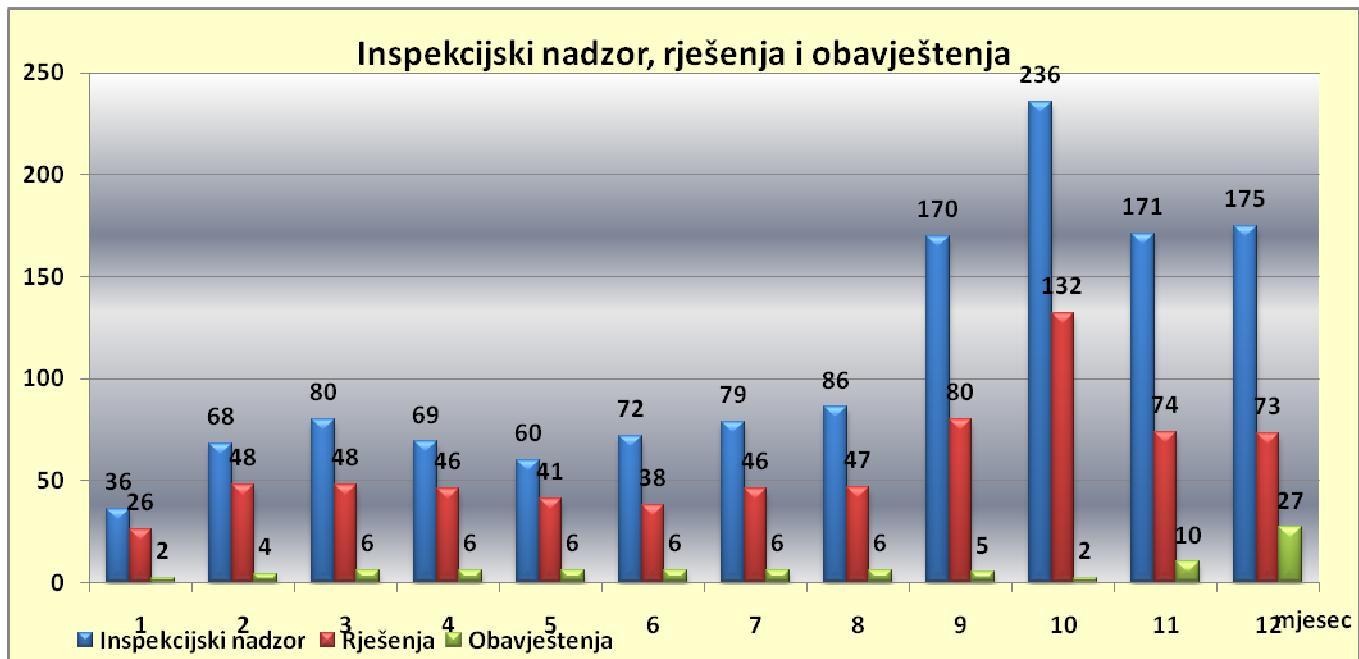
Sprovođenje mjera inspekcijskog nadzora, propisanih dimaćim zakonodavstvom , s obzirom na niz negativnih okolnosti (manjkavost kadrovske resurse tj. nedovoljan broj inspektora, neažurnost lokalnih inspekcija, sporo sudstvo) ipak se može ocjeniti zadovoljavajućim.

Zadatak sektora za inspekcijski nadzor u Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore je sprovođenje Zakona o inspekcijskom nadzoru kojim se uređuju načela inspekcijskog nadzora, način i postupak obavljanja inspekcijskog nadzora, obaveze i ovlašćenja inspektora i druga pitanja od značaja za vršenje inspekcijskog nadzora. Shodno odredbama ovog zakona, inspekcijski nadzor vrše ministarstva i drugi organi uprave preko inspektora, kao službenika sa posebnim ovlašćenjima i odgovornostima.

Pored ovog zakona, ekološka inspekcija vrši nadzor nad primjenom propisa iz oblasti zaštite životne sredine i drugih propisa, vrši poslove kontrole o ovoj oblasti, kontrolu sprovođenja monitoringa životne sredine, kao i dostavljanje podataka za potrebe informacionog sistema u posjedu Agencije za zaštitu životne sredine. Inspekcija obavlja i druge poslove koji se odnose na kontrolu implementacije cijelokupne legislative iz oblasti zaštite životne sredine.

Grafikon 1 Inspekcijski nadzor u 2009. godini

Broj izdatih dozvola, rješenja i obavještenja od strane ekološke inspekcije tokom 2009. godine



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

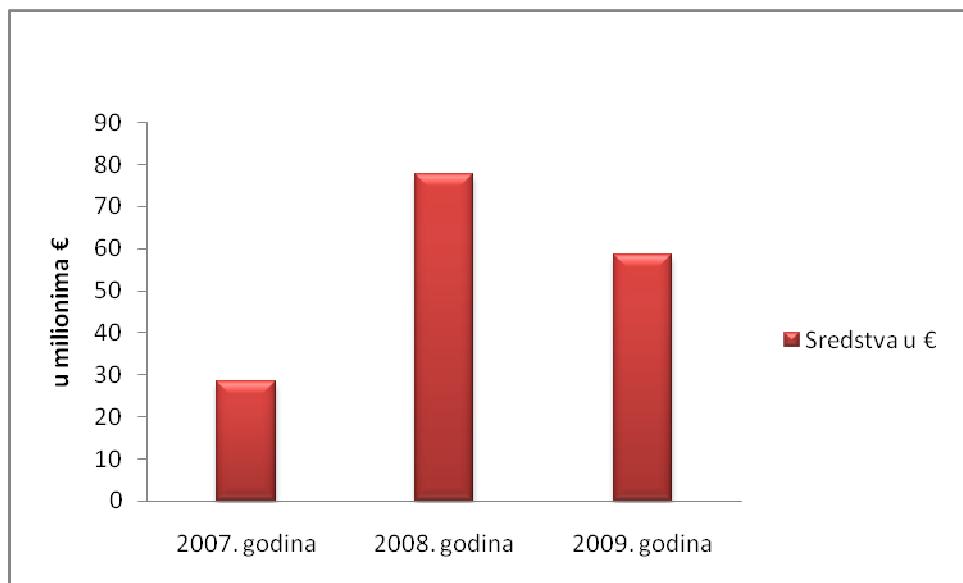
Finansiranje zaštite životne sredine

Finansijska ulaganja u sektor zaštite životne sredine odnose se prije svega na sredstva projektovana budžetom Vlade Crne Gore za 2009 godinu (Grafikon 2.) ali i na ukupna ulaganja iz drugih izvora, kao što su sredstva prikupljena po osnovu naplate zagađivačima, zajmovima , sredstva međunarodne pomoći i dr.

U prethodne tri godine finansiranje sektora životne sredine zavisilo je od ukupnog stanja finansijskog statusa države. Statistika ukazuje na podatak da se na sektor životne sredine u Crnoj Gori trenutno izdvaja 0.15 % GDP, što je niska stopa u odnosu na zemlje EU, kao i za zemlje regionala. Stoga je u skoro svim strateškim dokumentima istaknuta potreba povećanja ulaganja u infrastrukturu zaštite životne sredine (0.45 % GDP).

Važno je napomenuti da finansiranje zaštite životne sredine počiva na jednom od ključnih načela – zagađivač plaća i korisnik plaća. Kako bi se ostvarilo ovo načelo postoji niz mjera, ekonomskih, administrativnih i tržišnih. Iznos realizovanih sredstava za projekte-aktivnosti iz oblasti zaštite životne sredine i ekološke infrastrukture u posljednje tri godine prikazan je na grafikonu:

Grafikon 2. Uložena sredstva u životnu sredinu i ekološku infrastrukturu



Izvor: Ministarstvo uređenja prostora I zaštite životne sredine

Investicije u projekte iz oblasti zaštite životne sredine podrazumijevaju ulaganja u različite oblasti i segmente očuvanja životne sredine od strane državne uprave i lokalne samouprave. Pri tom se putem mehanizama međunarodne saradnje ostvaruje izuzetno značajan izvor ulaganja u oblasti zaštite životne sredine.

Veliku ulogu u finansiranju sektora životne sredine trebalo bi da odigra zakonom predviđen Ekofond. Jasno je da je katastar zagađivača neophodan uslov funkcionisanja budućeg Ekološkog fonda.

Dostupnost I kvalitet podataka ovogodišnjeg izvještaja

Kvalitet ovogodišnjeg izvještaja, razumljivo, zavisi od kvaliteta i kvantiteta dostavljenih podataka. U nekim slučajevima, nedostajale su propratne informacije (tačna pozicija uzorkovanja) ili je došlo do promjene pozicije uzorkovanja što je imalo za posledicu gubitak kvaliteta ishodnog podatka. U određenim područjima, kao što su npr. promjena klime ili praćenje kvaliteta vazduha, mjerena su vršena u kontinuitetu dok to nije bio slučaj sa podacima za druge segmente životne sredine. To je neminovno uticalo na uporedivost podataka i određivanje dugoročnijeg trenda. Takođe, podaci su prikupljeni od strane različitih institucija, nerijetko su podaci korišćeni u ovoj studiji ujedno bili i rezultati međunarodnih projekata, što može usloviti i razliku u metodologiji te mjerenu. Stoga se nameće potreba profilisanja referentnih institucija koje bi se bavile mjeranjem jasno definisanih setova podataka. Podaci, značajni za definisanje stepena pojedinačnih sektorskih pritisaka (transport, turizam, energetika) do sada nijesu bili u dovoljnoj mjeri prepoznati kao značajni za problematiku zaštite životne sredine, što je uslovilo da takvi podaci do skoro nijesu bili prikupljeni i obrađivani.

Nameće se zaključak da je osiguranje dostupnosti i kvaliteta podataka neophodnih za stalno i kvalitetno praćenje svih segmenta životne sredine obaveza kako države tako i nadležnih institucija koje učestvuju u kompleksnom procesu upravljanja sektorom zaštite životne sredine.

IV

[PRILOZI]

PRILOG I

Zakonska regulativa

Vazduh i klimatske promjene

Nacionalno zakonodavstvo

- **Zakon o zaštiti životne sredine** (“Sl.list Crne Gore“, br. 48/08)
- **Zakon o kvalitetu vazduha** („Sl.list RCG“, br.48/07)
- Uredba o utvrđivanju vrsta zagadjujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl.list Crne Gore“, br.45/08)

Međunarodne obaveze:

- Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama – UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change)
- Kjoto protokol
- Konvencija o prekograničnom zagađenju vazduha na velike udaljenosti - LRTAP(Long-Range Transboundary Air Pollution)

EU direktive:

- Directive 2008/50/EC koja se odnosi na SO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, CO, benzen, Pb i ozon
- Directive 2004/107/EC koja se odnosi na teške metale (As, Cd, Ni, Hg) i PAH-ove.

Površinske i podzemne vode

Nacionalno zakonodavstvo

- **Zakonom o životnoj sredini** (Sl.list RCG, br. 48/08)
- **Zakon o vodama** (“Sl. list RCG”, br. 27/07) Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (“Sl. list CG”, br. 2/07)

- Uredba o načinu kategorizacije i kategorijama vodnih objekata i njihovom davanju na upravljanje i održavanje („Sl. list CG“, br. 15/08)
- Uredba o sadržaju i načinu vođenja vodnog informacionog sistema („Sl. list CG“, br. 33/08)
- Uredba o sadržaju i načinu pripreme plana upravljanja vodama na vodnom području rječnog sliva ili na njegovom dijelu („Sl. list CG“, br. /09)
- Odluka o određivanju voda od značaja za Crnu Goru („Sl. list CG“, br. 9/08 i 28/09)
- Odluka o određivanju izvorišta namijenjenih za regionalno i javno vodosnabdijevanje (javnim vodovodom) i utvrđivanje njihovih granica („Sl. list RCG“, broj 36/08)
- Pravilnik o načinu određivanja garantovanog minimuma proticaja nizvodno od vodozahvata („Sl. list CG“, br. 22/08)
- Pravilnik o sadržaju zahtjeva i dokumentaciji za izdavanje vodnih akata, načinu i uslovima za obavezno oglašavanje u postupku utvrđivanja vodnih uslova i sadržaju vodnih akata („Sl. list CG“, br. 7/08)
- Pravilnik o obrascu, bližem sadržaju i načinu vođenja vodne knjige („Sl. list CG“, br. 81/08)
- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, br. 45/08)
- Program sistematskog ispitivanja kvantiteta i kvaliteta površinskih i podzemnih voda za 2009.godinu („Sl. list CG“, broj 25/09).
- Odluka o visini i načinu obračunavanja vodnih naknada i kriterijumima i načinu utvrđivanja stepena zagađenosti voda („Sl. list CG“, br. 29/09).
- **Zakona o finansiranju upravljanja vodama** („Sl. list CG“, br. 65/08), Vlada Crne Gore
- Odluka o visini i načinu obračunavanja vodnih naknada i kriterijumima i načinu utvrđivanja stepena zagađenosti voda („Sl. list CG“, br. 29/09).
- **Zakon o geološkim istraživanjima** („Sl. list RCG“, br. 28/93, 27/94, 42/94, 26/07, SU-SK br.01-996/6-06)
- **Zakon o lukama** („Sl. list CG“, br. 51/08)
- **Zakon o morskom dobru** („Sl. list RCG br. 14/92, 27/94, 51/08)
- **Zakon o moru** („Sl. list CG“, br. 17/07, 06/08)
- **Zakon o nacionalnim parkovima** („Sl. list RCG“, br. 47/91, 17/92, 27/94)
- **Zakon o zaštiti priorde** („Sl. list CG br. 51/08)
- **Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu** („Sl. list RCG“, br. 80/05)
- **Zakon o koncesijama** („Sl. list RCG“ br. 08/0)
- **Zakon o morskom ribarstvu** (Sl. list RCG, br. 55/03, 40/04),

EU direktive:

- Directive of the European Parliament and of the Council 2000/60/EC establishing a Framework for Community action in the field of water policy;
- Directive of the European Parliament and of the Council 98/83/EEC on the quality of water intended for human consumption;
- Directive of the European Parliament and of the Council 76/160/EEC concerning the quality of bathing water i Direktiva 2006/7/EC Evropskog parlamenta i Savjeta o upravljanju kvalitetom voda za kupanje, kojom se van snage stavlja Direktiva 76/160/EEC
- Directive of the European Parliament and of the Council 1991/271/EEC concerning urban waste water treatment;
- Directive of the European Parliament and of the Council 86/278/EEC on the protection of the environment, and in particular of the soil, when sewage sludge is used in agriculture;
- Directive of the European Parliament and of the Council 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources.

More

Nacionalno zakonodavstvo

- **Zakonom o životnoj sredini** (Sl. List RCG, br. 48/08),
- **Zakonom o zaštiti prirode** (Sl. CG, br. 51/08, 21/09)
- **Zakonom o vodama** (Sl. list RCG, br.27/07),
- Uredbom o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (Sl. list RCG, br. 02/07)
- **Zakon o moru** (Sl. List CG, br. 17/07, 06/08)
- Uredba o održavanju reda u lukama i na ostalim djelovima obalnog mora i unutrašnjim plovnim putevima (Sl. List RCG 41/06)
- **Zakon o morskom dobru** (Sl. List RCG, br. 14/92 – 99 i SL. List CG br.51/08. 21/09)
- **Zakon o morskom ribarstvu** (Sl.List RCG br.55/03 i 40/04)

EU Direktive:

- Nitrates Directive (91/676/EEC) as amended by Regulation (EC) 1882/2003
- Shell Fish Water Directive (2006/113/EC)
- Marine Strategy Directive (2008/56/EC)

- Directive of the European Parliament and of the Council 76/160/EEC concerning the quality of bathing water i Direktiva 2006/7/EC Evropskog parlamenta i Savjeta o upravljanju kvalitetom voda za kupanje, kojom se van snage stavlja Direktiva 76/160/EEC

Programom praćenja stanja priobalnog mora obuhvaćeni su parametri u skladu sa:

- Vodičem Evropske agencije za zaštitu životne sredine (EEA) o tranzicionim, priobalnim i vodama mora (Eurowaternet technical guidlines),
- Pratećim uputstvom za izvještavanje (WISE-SoE Reporting on Transitional, Coastal and Marine Waters),
- Zahtjevima MEDPOL programa koji se realizuje po osnovu ispunjavanja obaveza iz Konvencije o zaštiti morske sredine i priobalnog područja Sredozemlja - Barselonske konvencije
- Pratećeg Protokola o zaštiti Sredozemnog mora od zagađivanja iz kopnenih izvora i kopnenih aktivnosti (LBS protokol).

Zemljiste

Nacionalno zakonodavstvo

- **Zakon o nacionalnim parkovima** („Sl.list RCG“, br. 47/91, 17/92, 27/94)
- **Zakon o zaštiti priorde** („Sl.list CG br. 51/08).
- **Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu** („Sl.list RCG“, br. 80/05)
- **Zakon o šumama**
- Pravilnik o dozvoljenim koncentracijama štetnih i opasnih materija u zemljistu i metodama za njihovo ispitivanje (“Sl. list RCG”, br.18/97).
- Nacionalni implementacioni plan Stokholmske konvencije za analizu određenih uzoraka zemljista uključiti sve organske komponente koje su na listi POPs.

Otpad

Nacionalno zakonodavstvo

- **Zakon o upravljanju otpadom** (“Sl.list CG”, broj 80/05 i 73/08),
- **Zakon o prevozu opasnih materija** (“Sl.list CG”, broj 5/08),
- Pravilnik o klasifikaciji otpadai o postupcima njegove prerade, obrade i odstranjivanja(“Sl.list CG”, broj 68/09)

EU Direktive

- Direktiva 99/31/EC o deponovanju otpada,
- Direktiva 2000/76/EC o spaljivanju otpada,
- Direktiva 94/62/EC o ambalaži i ambalažnom otpadu,
- Direktiva 2000/53/EC o otpadnim vozilima,
- Direktiva 2002/96/EU o otpadu od električne i elektronske opreme,
- Direktiva 96/59/EC o odstranjivanju PCB i PCT,
- Direktiva 2006/66/EC o baterijama i akumulatorima i otpadnim baterijama i akumulatorima,
- Uredba (EC) 1013/2006 o prekograničnom kretanju otpada.

Biodiverzitet

Nacionalno zakonodavstvo

- **Zakona o životnoj sredini (Sl. list RCG br. 48/08 član 32)**
- **Zakon o zaštiti prirode** (»Sl.list CG«, br. 51/08, 21/09)
- Odluka o osnivanju Zavoda za zaštitu prirode Crne Gore (»Sl.list CG«, br. 15/09)
- Pravilnik o vrstama i kriterijumima za određivanje stanišnih tipova, načinu izrade karte staništa, načinu praćenja stanja i ugroženosti staništa, sadržaju godišnjeg izvještaja, mjerama zaštite i očuvanja stanišnih tipova (»Sl.list CG«, br. 80/08)

EU Direktive:

- Wild Birds Directive (79/409/EEC) as amended by Directives 81/854/EEC, 85/411/EEC, 86/122/EEC, 91/244/EEC, 94/24/EC 97/49/EC and Regulation (EC) 807/2003
- Habitats Directive (92/43/EEC) as amended by Directive 97/62/EC and Regulation (EC) 1882/2003

Programom praćenja stanja biodiverziteta obuhvaćene su vrste i staništa koje su zaštićene na međunarodnom nivou, tj. nalaze se na nekoj od navedenih listi:

- Svjetska Crvena Lista (IUCN),
- Evropska Crvena Lista,
- Bernska konvencija.
- Rezolucija 6 Habitat Directive,

Buka

Nacionalno zakonodavstvo

- **Zakona o životnoj sredini** („Sl.list CG“, br. 48/08)
- **Zakono o zaštiti od buke u životnoj sredini** („Sl. list RCG“ br. 45/2006).
- Pravilnik o metodama i instrumentima mjerjenja buke i uslovima koje moraju da ispunjavaju organizacije za mjerjenje buke ("Sl. list RCG", br. 37/03),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima nivoa buke u životnoj sredini ("Sl.list RCG", br. 75/06)

EU direktive:

- Direktiva 2002/49EC o ispitivanju i upravljanju bukom u životnoj sredini. - Direktive 2000/14/EC (dopunjene i izmjenjene Direktivom 2005/88/EC i Uredbom (EC) No 219/2009) o emisijama buke u životnu sredinu iz opreme koja se koristi na otvorenom
- Direktiva o izvorima buke iz drumskog saobraćaja (Direktiva 70/157/EEC, Direktiva 97/24/EC, Direktiva 2001/43/EC)
- Direktiva o izvorima buke iz avio-saobraćaja (Direktiva 80/51/EEC, Direktiva 89/629/EEC, Direktiva 92/14/EEC, Direktiva 2002/30/EC, Direktiva 2006/93/EC)
- Direktiva o izvorima buke iz željezničkog saobraćaja (Direktiva 96/48/EC, Direktiva 2001/16/EC, Direktiva 2004/50/EC)
- Direktive 2003/44/EC o izvorima buke iz opreme za rekreaciju.

Sadržaj radionuklida u životnoj sredini

Nacionalno zakonodavstvo

- **Zakon o životnoj sredini** ("Sl. list RCG", br. 48/08),
- **Zakonom o zaštiti od jonizujućeg zračenja i radijacionoj sigurnosti** ("Sl. list CG",br 56/09, 58/09),
- Odlukom o sistematskom ispitivanju sadržaja radionuklida u životnoj sredini ("Sl. list SRJ", br. 45/97) (Aneks 91),
- Pravilnikom o granicama radioaktivne kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije ("Sl. list SRJ", br. 9/99)

EU direktive

- Zahtjevi EU za nuklearnom sigurnošću i zaštitom od zračenja EURATOM (89/618, 96/29, 87/3954, 90/737 i dr.).

PRILOG II

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.

AEROSOLI - čestice u atmosferi (čvrste ili tečne) koje se javljaju u velikom broju različitih oblika, veličina i hemijskog sastava i konstantno cirkulišu u vazduhu. Osnovni izvor ovih čestica kod nas su šumski požari, industrijska aktivnost i saobraćaj.

AMONIJAK (NH_3) – bezbojan, zagušljiv, otrovan gas, oštrog mirisa. Udisanje i vrlo malih količina izazviva kašalj, a djeluje nadražujuće na služokožu i oči. Nastaje truljenjem organskih materija koje sadrže azot.

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 OKSIDI – Azot-dioksid (NO_2) je crvenosmeđi zagušljiv gas karakterističnog mirisa. Nastaje prirodnim procesima, sagorijevanje fosilnih goriva i pri nekim industriskim procesima. Izaziva povećanu frekfenciju 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 (O_3) 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 karcinogena supstanca. Spada u poliaromatične ugljovodonike koji u atmosferu dospijevaju sagorijevanje fosilnih goriva.

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

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 – vrijednost neke stvari (npr. zemljišta, vode)

BIOTA - skup živih organizama iz neke sredine koji služe kao uzorak na osnovu koga procjenjujemo stanje sredine u kojoj žive.

BPK5 – biološka potrošnja kiseonika

C

CDM (Clean development mechanism) – Mehanizam čistog razvoja (Kjoto protokol)

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

Csr - srednja vrijednost koncentracije materije

COP (Conference of Parties) – potpisnice Konvencije UNFCCC

Csr - srednja vrijednost koncentracije zagađujuće materije

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 najotrovnjijim molekulom na planeti. Otrvniji 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

Emission tradidng „The carbon market“ - Trgovina emisijama

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

ENDEMO-RELIKTNA VRSTA - vrsta čije je prirodno rasprostranjenje veoma ograničeno, a za koju se pouzdano zna da je zaostala do danas iz dalje ili bliže prošlosti

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

EUTROFNA PODRUČJA - područja zahvaćena procesom eutrofikacije

F

FENOLI – organska aromatska jedinjenja koja sadrže hidroksilne grupe direktno vezane za benzenov prsten. Imaju jak miris, veoma su otrovni i ubijaju ćelije s kojima dodu u kontakt. U vodenom rastvoru reaguju kiselo. Javljuju se u otpadnim vodama hemijske industrije. Prisustvo fenola, zbog baktericidnog djelovanja, onemogućava proces biološke razgradnje organskih materija u vodi

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 obje ove grupe jedinjenja.

G

GVZ – granične vrijednosti zagađenja vazduha

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

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) – Međuvladin panel za klimatske promjene

K

KADMIJUM (Cd) – hemijski element dosta rijedak u prirodi. 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

^{40}K - radioaktivni izotop kalijuma

L

LRTAP Convention (Convention on Long Range Transboundary Air Pollution) – Konvencija o prekograničnom zagađenju vazduha na velikoj udaljenosti

M

MANGAN (Mn) – biogeni elemenat koji učestvuje u oksidoredikcijskim 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 intezivne fotosinteze), usled čega se redukcioni procesi odvijaju uglavnom u mulju, a ne u slobodnoj vodi

β -MEZOSAPROBNE VODE – karakteriše se umjerenim organskim zagađenjem. U vodi su redukcioni 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 razvića 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) – hemiski 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 kisjeline kao predstavnici stabilnih organskih komponenti razgradnje

P

PAH – poliaromatični ugljovodonici

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

PM₁₀ – praškaste materije veličine do 10µm

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 intezivni, 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 modrozeleni algi, bakterije i Ciliata

PRIZEMNI OZON – Ozon koji nastaje u nižim slojevima atmosfere ili troposferski ozon je sastavni dio gradskoga 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-226) – je plemeniti gas koji za vrijeme svog raspada emituje α-zrake (emituje i β zrake ali u maloj količini) velike ionizacione moći i ima štetan uticaj na zdravlje ljudi. Štetna delatnost 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 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

TEMPERATURNA 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

TERCIJARNI RELIKT - vrsta za koju postoje sigurni paleontološki nalazi da je živjela krajem Tercijara (Pliocen) i bila široko rasprostranjena, a čije je rasprostranjenje danas relativno usko i vezano za staništa refugijalnog tipa, odnosno reliktne biogeocenoze, u kakvima se smatra da je preživjela pleistocenske glacijacije

TSP (total suspended matters) – ukupno suspendovane čestice u tekstu ukupne lebdeće čestice

TRANSEKT - pozicija

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

U

UNFCCC (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

ZAGAĐUJUĆA MATERIJA - je svaka materija prisutna u vazduhu koja može nepovoljno uticati na ljudsko zdravlje i/ili životnu sredinu

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

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.