

**2017**

# **Program monitoringa životne sredine Crne Gore**



**Agencija za zaštitu životne  
sredine Crne Gore**

**Izdavač:**  
**Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore**

**Za izdavača:**  
Ervin Spahić, dipl. elektro inženjer  
Direktor Agencije za zaštitu životne sredine Crne Gore

**Obrađivač:**  
Sektor za zaštitu prirode, monitoring, analizu i izvještavanje

**Dizajn korica:**  
Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore

**Foto:**  
Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore



## SADRŽAJ

---

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| SADRŽAJ .....                                                                      | 2  |
| PROGRAM MONITORINGA ŽIVOTNE SREDINE CRNE GORE ZA 2017. GODINU .....                | 3  |
| UVOD .....                                                                         | 3  |
| Sredstva za realizaciju Programa monitoringa životne sredine za 2017. godinu ..... | 4  |
| PROGRAM MONITORINGA VAZDUHA .....                                                  | 5  |
| PROGRAM MONITORINGA ZEMLJIŠTA .....                                                | 9  |
| PROGRAM MONITORINGA STANJA EKOSISTEMA PRIOBALNOG MORA CRNE GORE.....               | 13 |
| PROGRAM MONITORINGA STANJA BIODIVERZITETA .....                                    | 22 |
| Nacionalno zakonodavstvo .....                                                     | 23 |
| Multilateralni sporazumi .....                                                     | 23 |
| PROGRAM MONITORINGA BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI .....                                  | 27 |
| PROGRAM MONITORINGA RADIOAKTIVNOSTI U ŽIVOTNOJ SREDINI.....                        | 29 |
| POJMOVNIK.....                                                                     | 35 |



# PROGRAM MONITORINGA ŽIVOTNE SREDINE CRNE GORE ZA 2017. GODINU

## UVOD

---

Monitoring životne sredine predstavlja sistematsko mjerenje i ispitivanje parametara kao i ocjenjivanje indikatora stanja i zagađenja životne sredine. Na osnovu dostupnih podataka sa mjernih mjesta o stanju životne sredine dobija se jasan uvid u promjene kvaliteta i kvantiteta životne sredine, emisije zagađujućih materija i korišćenje prirodnih resursa.

Kontinuirana kontrola i praćenje stanja životne sredine (monitoring životne sredine) je obaveza definisana Zakonom o životnoj sredini ("Sl. list CG", broj 52/16).

Realizacija programa monitoringa životne sredine jedan je od osnovnih zadataka iz oblasti zaštite životne sredine, jer rezultati monitoringa čine osnovu za ocjenu ukupnog stanja životne sredine u Crnoj Gori, preporuke u planiranju politike zaštite životne sredine kao i izradu godišnjeg izvještaja o stanju životne sredine osnovnog dokumenta u kojem je predstavljena analiza i ocjena stanja životne sredine. Dobijeni podaci o stanju i kvalitetu životne sredine čine osnovu za izradu godišnjeg izvještaja o stanju životne sredine za 2017.godinu, koji priprema Agencija za zaštitu životne sredine i dostavlja ga resornom Ministarstvu. Izrada godišnjeg izvještaja proizilazi iz Ustavom i zakonima definisanih obaveza za to nadležnih državnih institucija.

Program monitoringa životne sredine Crne Gore za 2017. godinu obuhvata šest programa:

1. Kvalitet vazduha
2. Sadržaj opasnih i štetnih materija u zemljištu
3. Stanje ekosistema priobalnog mora Crne Gore
4. Stanje biodiverziteta
5. Buka u životnoj sredini
6. Radioaktivnost u životnoj sredini

Program monitoringa životne sredine za 2017. godinu biće realizovan u skladu sa smjernicama EU u ovoj oblasti, tj. sa preporukama evropske Agencije za zaštitu životne sredine (EEA) i standardima Evropske mreže za informisanje i posmatranje (EIONET). Dobijeni podaci kroz realizaciju ovog programa će se upravo i koristiti za izvještavanje prema navedenim međunarodnim institucijama, kao i prema Statističkom zavodu EU (EUROSTAT) i Statističkoj diviziji UN-a (UNSD).

Takođe, podaci iz realizacije Programa predstavljaju osnovu za izradu nacionalnih indikatora životne sredine, u skladu sa standardnom tipologijom evropske Agencije za zaštitu životne sredine. Riječ je o tzv. DPSIR sistemu indikatora za izvještavanje o problemima životne sredine, odnosno indikatorima uzroka, pritiska, stanja, uticaja i odgovora na životnu sredinu (DPSIR - Driving Forces, Pressures, State, Impact, Response). Upotreba indikatora usklađenih sa normama evropske prakse predstavlja osnov kvalitetne razmjene podataka i izrade izvještaja o stanju životne sredine, kako na nacionalnom tako i na međunarodnom nivou.



Rezultati monitoringa životne sredine će poslužiti u definisanju preporuka i mjera koje treba sprovesti u narednom periodu u cilju poboljšanja stanja. Jasno je da monitoring životne sredine tako postaje važan faktor u planiranju politike zaštite životne sredine, kao i pokazatelj potrebe ugradnje principa i načela zaštite životne sredine u razvojne i strateške dokumente drugih sektorskih politika kao što je industrija, poljoprivreda, energetika i drugi.

### **Sredstva za realizaciju Programa monitoringa životne sredine za 2017. godinu**

Finansijska sredstva opredijeljena za realizaciju pojedinačnih programa iz oblasti zaštite životne sredine su prikazana u Tabeli 1. Program monitoringa životne sredine, predložen od strane Agencije za zaštitu životne sredine za 2017. godinu, izrađen je u skladu sa usvojenim budžetom Agencije za 2017. godinu.

**Tabela 1.** *Finansijska sredstva za realizaciju pojedinačnih programa iz oblasti zaštite životne sredine*

| <b>PROGRAM</b>                                        | <b>IZNOS (€)</b> |
|-------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Kvalitet vazduha</b>                               | 185.000€         |
| <b>Sadržaj opasnih i štetnih materija u zemljištu</b> | 29. 000€         |
| <b>Stanje ekosistema priobalnog mora</b>              | 55.000€          |
| <b>Stanje biodiverziteta</b>                          | 20. 000€         |
| <b>Buka u životnoj sredini</b>                        | 6. 000€          |
| <b>Stanje radioaktivnosti</b>                         | 35.000€          |
|                                                       |                  |
| <b>UKUPNO</b>                                         | 330.000€         |

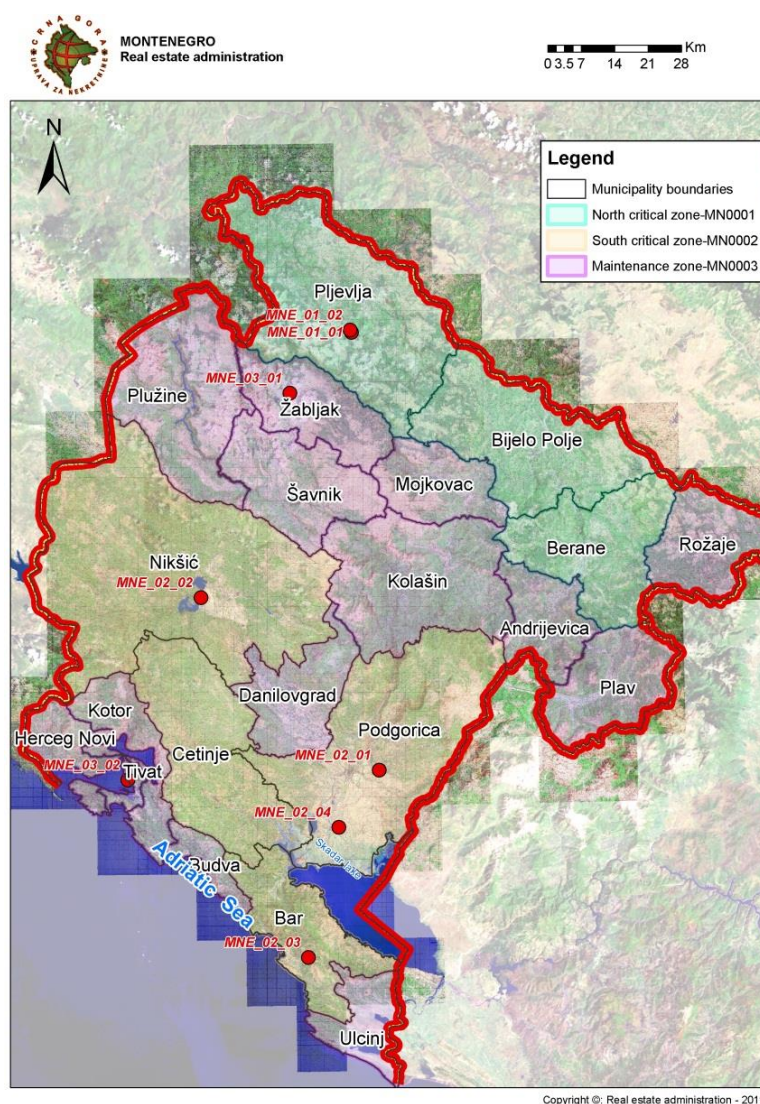




## PROGRAM MONITORINGA VAZDUHA

Program monitoringa vazduha obuhvata mjerenje koncentracije polutanata u vazduhu na automatskim stacionarnim stanicama u okviru Državne mreže za praćenje kvaliteta vazduha. Tip stanice i vrsta mjerenja propisani su Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha ("Službeni list CG", br. 44/10 i 13/11), u skladu sa uspostavljenim zonama kvaliteta vazduha.

Na slici 1 prikazan je položaj automatskih stacionarnih stanica u okviru zona kvaliteta vazduha (mreža mjernih mjesta).



**Slika 1.** Mreža mjernih mjesta - zone kvaliteta vazduha

Mjerna mjesta i predloženi parametri programa monitoringa za 2017. godinu prikazani su u Tabeli 2.

**Tabela 2.** Mjerna mjesta i parametri

| Mjerno mjesto    | Zona                                                                         | Vrsta mjernog mjesta | Zagađujuće materije<br>Mjerene zbog zaštite zdravlja ljudi                                                                                             | Zagađujuće materije<br>mjerene zbog zaštite vegetacije |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Tivat</b>     | <b>Zona održavanja kvaliteta vazduha</b>                                     | <sup>1</sup> UB      | PM <sub>2.5</sub>                                                                                                                                      |                                                        |
| <b>Bar</b>       | <b>Južna zona</b><br>u kojoj je neophodno unaprijeđenje kvaliteta vazduha    | UB                   | NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> ,<br>kadmijum, arsen,<br>nikal, benzo(a)piren,<br>O <sub>3</sub> , CO, benzen |                                                        |
| <b>Pljevlja</b>  | <b>Sjeverna zona</b><br>u kojoj je neophodno unaprijeđenje kvaliteta vazduha | UB                   | SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> ,<br>kadmijum, arsen,<br>nikal, benzo(a)piren                                 |                                                        |
| <b>Gradina</b>   | <b>Sjeverna zona</b><br>u kojoj je neophodno unaprijeđenje kvaliteta vazduha | <sup>2</sup> SB      | O <sub>3</sub>                                                                                                                                         | NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub>                      |
| <b>Golubovci</b> | <b>Južna zona</b><br>u kojoj je neophodno unaprijeđenje kvaliteta vazduha    | SB                   | O <sub>3</sub>                                                                                                                                         | NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub>                      |
| <b>Nikšić</b>    | <b>Južna zona</b><br>u kojoj je neophodno unaprijeđenje kvaliteta vazduha    | UB                   | NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> ,<br>kadmijum, arsen,<br>nikal, benzo(a)piren,<br>O <sub>3</sub> , CO, benzen |                                                        |
| <b>Podgorica</b> | <b>Južna zona</b><br>u kojoj je neophodno unaprijeđenje                      | <sup>3</sup> UT      | NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , CO,<br>benzen,<br>benzo(a)piren, olovo                                                                            |                                                        |

<sup>1</sup>UB (urban background) Mjerno mjesto za mjerenje pozadinskog zagađenja u gradskom području

<sup>2</sup>SB (sub-urban background) Mjerno mjesto za mjerenje pozadinskog zagađenja u prigradskom području

<sup>3</sup>UT (urban traffic) Mjerno mjesto za mjerenje zagađenja koje potiče od saobraćaja u gradskom području



Program praćenja kvaliteta vazduha realizuje Centar za ekotoksikološka ispitivanja, u skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha ("Sl. list Crne Gore", br. 25 od 5. maja 2010, 43/15).

Praćenje kvaliteta vazduha na EMEP stanici na Žabljaku je u nadležnosti Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju.

Dio sredstava koja su opredijeljena za monitoring kvaliteta vazduha, predviđen je za posebna mjerenja u slučajevima akcidenata kao što su: požari, industrijski akcidenti, prekogranični uticaji i sl.

## PROGRAM MONITORINGA ALERGENOG POLENA SUSPENDOVANOG U VAZDUHU

Redovno praćenje koncentracije polenovih zrna u atmosferi od velike je važnosti sa aspekta zaštite zdravlja ljudi imajući u vidu da negativan uticaj na zdravlje ljudi koji izaziva polen pojedinih biljnih vrsta, svrstava ove čestice u "prirodne" zagađivače vazduha. Uspostavljanje ovih mjerenja je značajno jer su ovi podaci neophodni za: prevenciju nastupanja tegoba kod senzibilnih osoba, kao pomoć u efikasnijem liječenju pacijenata u zdravstvenim institucijama, poboljšanju rada komunalnih i urbanističkih službi na uništavanju trava i korova koje su uzročnici alergijskih bolesti, boljem sagledavanju potrebe uvođenja zakonske regulative, uključujući i međunarodnu saradnju, jer su problemi aeropolena ne samo lokalnog, regionalnog nego i globalnog karaktera.

Na slici 2 prikazana je mreža mjernih mjesta na teritoriji Crne Gore.



**Slika 2.** Mreža mjernih mjesta za praćenje koncentracije alergenog polena u vazduhu

Mjerenja i analize se vrše u skladu sa uslovima usvojenim od strane Internacionalne asocijacije za aerobiologiju IAA (International Association for Aerobiology).



Aeropolen se sakuplja kontinuiranom volumetrijskom metodom (Hirst 0,1952). Nakon kvalitativnog i kvantitativnog pregleda aeropolena rezultati se izražavaju kao broj polenovih zrna u m<sup>3</sup> vazduha.

Koncentracija polena se određuje za jedan dan, a definiše za: nedjelju, određenu dekadu, mjesec, sezonu i cijelu godinu, za svaku biljnu vrstu pojedinačno, odnosno za sve biljke koje proizvode alergeni polen.

U tabeli 3 prikazana su mjerna mjesta i vrsta alergnog polena koji će se pratiti tokom 2017. godine.

**Tabela 3.** Mjerna mjesta i vrsta alergnog polena

| Mjerna mjesta | Podgorica, Nikšić, Bar, Tivat i Mojkovac |                       |                   |
|---------------|------------------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Redni broj    | Biljna vrsta                             | Narodni naziv         | Alergenost        |
| 1             | Corulus                                  | Lijeska               | umjerena do jaka  |
| 2             | Alnus                                    | Jova                  | umjerena do jaka  |
| 3             | Taxaceae/Cupressaceae                    | Tise/Čempresi         | umjerena          |
| 4             | Ulmus                                    | Brijest               | umjerena          |
| 5             | Populus                                  | Topola                | slaba             |
| 6             | Acer                                     | Javor                 | slaba do umjerena |
| 7             | Salix                                    | Vrba                  | slaba             |
| 8             | Fraxinus                                 | Jasen                 | umjerena do jaka  |
| 9             | Betula                                   | Breza                 | veoma jaka        |
| 10            | Carpinus                                 | Grab                  | slaba do umjerena |
| 11            | Platanus                                 | Platan                | umjerena do jaka  |
| 12            | Juglans                                  | Orah                  | slaba do umjerena |
| 13            | Quercus                                  | Hrast                 | umjerena          |
| 14            | Morus                                    | Dud                   | slaba             |
| 15            | Ligustrum                                | Živa ograda           | umjerena do jaka  |
| 16            | Pinaceae                                 | Borovi/<br>Jele/Smrča | slaba             |
| 17            | Tilia                                    | Lipa                  | slaba             |
| 18            | Poaceae                                  | Trave                 | veoma jaka        |
| 19            | Cannabaceae                              | Konoplja, Hmelj       | slaba             |
| 20            | Plantago                                 | Bokvica               | slaba do umjerena |
| 21            | Rumex                                    | Kiselice              | umjerena do jaka  |
| 22            | Urticaceae                               | Kopriva               | slaba             |
|               |                                          | Parijetarija          | jaka              |
| 23            | Chenopodiaceae/Amaranthaceae             | Pepeljuge / Štirovi   | slaba do umjerena |
| 24            | Artemisia                                | Pelin                 | veoma jaka        |
| 25            | Abrosia                                  | Ambrozija             | veoma jaka        |
| 26            | Olea                                     | Maslina               | veoma jaka        |



## PROGRAM MONITORINGA ZEMLJIŠTA

U cilju očuvanja zemljišta u okviru integralnog sistema zaštite životne sredine prati se stanje i način korišćenja zemljišta, identifikuju se osjetljiva područja, određuju se stepen i karakteristike zagađenja ukoliko postoje.

Izveštaj o stanju zemljišta, kao integralni dio Izveštaja o stanju životne sredine, baziran je na dostupnim podacima u cilju davanja ocjene stanja, ali i preporuka i mjera koje je neophodno sprovesti radi poboljšanja stanja i upravljanja zemljištem na teritoriji naše zemlje.

Cilj Programa je utvrđivanje sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu, u neposrednoj blizini deponija, saobraćajnica, industrijskih zona, aerodroma, kao i u naseljenim mjestima sa posebnim akcentom na dječija igrališta i parkove.

Praćenje stanja zemljišta i ispitivanje sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu realizuje se u skladu sa Zakonom o životnoj sredini ("Sl. list CG", br. 52/16), Zakonom o poljoprivrednom zemljištu ("Sl. list RCG", br. 015/92, 059/92, 027/94, "Sl. list CG", br. 073/10, 032/11) i Pravilnikom o dozvoljenim koncentracijama štetnih i opasnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97), a usklađuje se i sa zahtjevima Evropske Agencije za životnu sredinu u Kopenhagenu.

Opasne i štetne neorganske materije su: kadmijum (Cd), olovo (Pb), živa (Hg), arsen (As), hrom (Cr), nikel (Ni), fluor (F), bakar (Cu), cink (Zn), bor (B), kobalt (Co) i molibden (Mo).

U cilju adekvatne procjene antropogenog uticaja na kvalitet zemljišta i njihove biodostupnosti na određenim lokacijama, neophodno je realizovati sekvencijalnu analizu opasnih i štetnih materija.

Toksične i kancerogene organske materije su: policiklični aromatični ugljovodonici (PAH), polihlorovani bifenili i trifenili (PCBs i PTCs) za svaki od kongenera (28, 52, 101, 118, 138, 153 i 180), organokalajna jedinjenja (TBT, TMT) i pesticidi.

Ovaj program će se sprovoditi na **29** mjernih mjesta sa ukupno **37** uzoraka (sekvencijalno). U ispitivanim uzorcima vršiće se analize opasnih i štetnih neorganskih materija, toksičnih i kancerogenih organskih materija.

U skladu sa članom 7 stav 2 navedenog Pravilnika, analiza uzorkovanog zemljišta obuhvata određivanje sledećih parametara:

**Opasne i štetne neorganske materije** (član 3 Pravilnika) date su u tabeli 4:

Tabela 4

| Opasne i štetne neorganske materije |                   |                   |                   |                   |                    |                  |                  |                  |                  |                    |                      |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|----------------------|
| kadmiju<br>m<br>(Cd)                | olov<br>o<br>(Pb) | arse<br>n<br>(As) | nika<br>l<br>(Ni) | baka<br>r<br>(Cu) | koba<br>lt<br>(Co) | živa<br>(Hg<br>) | hro<br>m<br>(CR) | fluo<br>r<br>(F) | cink<br>(Zn<br>) | bo<br>r<br>(B<br>) | molidbe<br>n<br>(Mo) |

**Toksične i kancerogene materije** (član 4 i 5, Pravilnika) date su u Tabeli 5:



*Tabela 5: Toksične i kancerogene organske materije u zemljištu*

|                                                                                       |                                                                                                            |                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Toksične i kancerogene organske materije, policiklični aromatični ugljovodonici (PAH) | Polihlorovani bifenili i trifenili (PCBs i PTCs), za svaki od kongenera (28, 52, 101, 118, 138, 153 i 180) | Organokalajna jedinjenja (TBT, TMT) | Pesticidi |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------|

### Dioksini i furani

Imajući u vidu da je Crna Gora ratifikovala Stokholmsku konvenciju o dugotrajnim organskim zagađivačima (POPs) neophodno je (u skladu sa Nacionalnim implementacionim planom Stokholmske konvencije) u analizi određenih uzoraka zemljišta uključiti sve organske komponente koje su na POPs listi.

Programom su obuhvaćena najnaseljenija mjesta u Crnoj Gori u kojima su identifikovane karakteristične lokacije, a u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenim koncentracijama štetnih i opasnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje, sa kojih će se vršiti uzorkovanje.

Lokacije i vrste ispitivanja su navedene u tabeli kako slijedi:

| Naselje          | Mjerna mjesta                                                              | Broj uzoraka | Opasne i štetne materije | Toksične i kancerogene materije | Dioksin i furani |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|---------------------------------|------------------|
| <b>Podgorica</b> | Donja Gorica                                                               | 1            | X sek                    | X                               | /                |
|                  | Ćemovsko polje                                                             | 1            | X sek                    | X                               | /                |
|                  | Srpska                                                                     | 1            | X                        | X                               | X                |
|                  | Dječije igralište (Njegošev park)                                          | 1            | X                        | X                               | /                |
| <b>Berane</b>    | Poljoprivredno zemljište pored saobraćajnice                               | 1            | X sek                    | X                               | /                |
|                  | Poljoprivredno zemljište pored Industrijske zone                           | 1            | X sek                    | X                               | X                |
|                  | Trafostanice (dvije)                                                       | 2x1          | /                        | XX                              | XX               |
|                  | Beran selo (polj. zemljište u blizini deponije Vasove vode)                | 1            | X sek                    | X                               | X                |
| <b>Pljevlja</b>  | Komini                                                                     | 1            | X sek                    | X                               | /                |
|                  | Jalovište TE – polj. zemlj. u blizini jalovišta                            | 1            | X                        | X                               | /                |
|                  | Poljoprivredno zemljište pored saobraćajnice prema Đurđevića Tari (Vilići) | 2            | X sek                    | X                               | /                |
|                  | Trafostanice (tri)                                                         | 3x1          | /                        | XXX                             | XXX              |
|                  | Dječije igralište                                                          | 1            | X                        | X                               | /                |
|                  | Gradac                                                                     | 1            | X sek                    | X                               | X                |
| <b>Bijelo</b>    | Poljoprivredno zemljište                                                   | 1            | X sek                    | X                               | X                |



|                      |                                                                   |     |       |    |    |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|-------|----|----|
| <b>Polje</b>         | pored gradske deponije                                            |     |       |    |    |
| <b>Kolašin</b>       | Trebaljevo                                                        | 1   | X sek | X  | /  |
| <b>Tivat</b>         | Tivatsko polje                                                    | 1   | X sek | X  | /  |
|                      | Dječije igralište                                                 | 1   | X sek | X  | X  |
|                      | Konventorska stanica                                              | 1   | X     | X  |    |
| <b>Nikšić</b>        | Deponija Željezare – polj. zemljište u blizini deponije           | 1   | X sek | X  | X  |
|                      | Rubeža                                                            | 1   | X sek | X  | X  |
|                      | Poljoprivredno zemljište pored saobraćajnice                      | 1   | X sek | X  | /  |
|                      | Dječije igralište                                                 | 1   | X     | X  | /  |
| <b>Ulcinj</b>        | Ulcinjско polje                                                   | 1   | X sek | X  | /  |
|                      | Trafostanice (dvije)                                              | 2x1 | /     | XX | XX |
| <b>Žabljak</b>       | Poljoprivredno zemljište pored gradske deponije                   | 1   | X sek | X  | X  |
|                      | Obala jezera                                                      | 1   | X     | X  | /  |
|                      | Poljoprivredno zemljište pored saobraćajnice                      | 1   | X sek | X  | /  |
| <b>Mojkova<br/>c</b> | Rudnik Brskovo – polj. zemlj. u blizini flotacije rudnika Brskovo | 1   | X sek | X  | X  |

Izvještavanje o rezultatima ispitivanja sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu vrši se na godišnjem nivou.

Godišnji izvještaj o realizaciji Programa ispitivanja sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu dostavlja se Agenciji za zaštitu životne sredine do 1. marta 2018. godine.







## PROGRAM MONITORINGA STANJA EKOSISTEMA PRIOBALNOG MORA CRNE GORE

Program monitoringa stanja ekosistema priobalnog mora Crne Gore je programski i metodološki usklađen sa zahtjevima nacionalnih propisa: Zakona o životnoj sredini ("Sl. list CG", br. 52/16), Zakona o vodama ("Sl. list RCG", br.27/07) i Uredbom o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda ("Sl. list RCG", br. 02/07). Na 15. sastanku strana potpisnica Barselonske konvencije 2015. godine usvojena je odluka da zemlje potpisnice Konvencije pristupe primjeni Ekosistemskog pristupa u zaštiti i praćenju stanja morskog ekosistema. Ekosistemski pristup se bazira na 11 definisanih ciljeva čije se postizanje prati na osnovu definisanih indikatora stanja morske sredine preporučenih Programom integralnog monitoringa i procjene (UNEP(DEPI)/MED WG.420/4: Draft Integrated Monitoring and Assessment Programme, 2015). Navedeni indikatori referiraju i na deskriptore vezane za dobro stanje životne sredine (Good Environmental Status (GES)) u skladu sa Okvirnom direktivom o marinskoj strategiji (Marine Strategy Framework Directive (MSFD), 2008). Kako je Vlada Crne Gore u julu 2016. godine usvojila Strategiju aproksimacije za oblast životne sredine gdje se kao jedna od mjera predviđa primjena odredbi Marinske strategije i kako je jedan od prvih koraka ka ispunjavanju obaveza usklađivanje sistema monitoringa te prikaz stanja po definisanim ciljevima i indikatorima, u cilju početnih koraka ka usklađivanju programa monitoringa morskog ekosistema, Program monitoringa morskog ekosistema za 2017. godinu obuhvatiće sledeće podprograme:

### I EUTROFIKACIJA

### II KONTAMINENTI

### III EFLUENTI

Na ovaj način monitoring morskog ekosistema za 2017. godinu biće usklađen djelimično sa MSFD, odnosno zahtjevima Barselonske konvencije po pitanju integrisanja EcAp zahtjeva.

U odnosu na MFD, preuzimaju se sljedeći kriterijumi:

- Koncentracija hranljivih materija u vodenom stubu, providnost, promjena u florističkom sastavu i primjene iz bentosnih u pelagične vrste, rastvorni kiseonik pri dnu, odnosno promjene zbog povećanja raspadanja organske materije i procjena površine na koju se to odnosi, TRIX indeks: svi kriterijumi u okviru 5.1, 5.2 (osim 5.2.4 koji se odnosi na kupališta) i 5.3
- Koncentracije kontaminenata u vodi, bioti i sedimentu 8.1.1

U odnosu na EcAp preuzimaju se sljedeći indikatori:

- Usaglašeni indikator 13: Koncentracija nutrijenata i Usaglašeni indikator 14: hlorofil a, ekvivalentni kriterijumima 5.1, 5.2 i 5.3.

Usaglašeni indikator 17: Koncentracije kontaminenata u vodi, bioti i sedimentu ekvivalentan s 8.1.1

### I EUTROFIKACIJA

Eutrofikacija je proces uslovljen obogaćivanjem vode hranjivim materijama, prvenstveno jedinjenja kiseonika i fosfora, što dovodi do povećanja primarne proizvodnje i biomase algi promjena u ravnoteži prirodnog odnosa supstanci što dovodi



i do promjena u ravnoteži prisutnih organizama u ekosistemu, a na kraju i narušavanju kvaliteta vode.

| ECAP Cilj/<br>MSFD<br>Deskriptor           | Indikator                                                                                                                           | Parametri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Područje<br>istraživanja <sup>4</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Učestalost<br>uzorkovanja                            |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| E05<br>Eutrofikacija / D5<br>Eutrofikacija | Koncentracija hranjivih materija u vodenom stubu                                                                                    | Temperatura vode, pH, providnost, salinitet, ortofosfati (P-PO <sub>4</sub> ), totalni fosfor (TP), totalni azot (TN), silikati (Si), nitrati (NO <sub>3</sub> -N), nitriti (NO <sub>2</sub> -N), amonijak (NH <sub>4</sub> -N), molarni odnos (Si:N, N:P, Si:P), rastvorljivi kiseonik, zasićenje kiseonikom, hlorofil-a, TRIX indeks, totalne koliformne, | Na odabranim prioritetnim mjernim mjestima prema uputstvu u tabeli za primjenu (prioritetnost mjernog mjesta se utvrđuje u konsultacijama s Agencijom), polazeći od lokacija na kojima je praćena eutrofikacija 2011. godine i to u obuhvatu sljedećih prostornih jedinica: Ulcinj, Bojana, Bar, Budva, Kotor-Dobrota, IBM, Sveta Nedelja, Mamula, Herceg Novi, Igalo, Tivat, Risan. | Period istraživanja: Januar-Decembar, 1 put mjesečno |
|                                            | Koncentracija hlorofila u vodenom stubu-Direktan efekat nutrijenata                                                                 | kvalitativna i kvantitativna analiza promjena fitoplanktonskih i zooplanktonskih grupa i vrsta – promjena u florističkom sastavu i promjene iz bentosnih u pelagične vrste,                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |
|                                            | Providnost                                                                                                                          | cvjetanje toksičnih algi, gustina oportunističkih makroalgi i heterotrofne bakterije.                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |
|                                            | Promjena u florističkom sastavu i primjene iz bentosnih u pelagične vrste bentos i fitoplankton                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |
|                                            | Rastvorni kiseonik pri dnu, odnosno promijene zbog povećanja raspadanja organske materije i procijena površine na koju se to odnosi |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |
|                                            | TRIX indeks                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |

**Metoda uzorkovanja, obrade i dostave podataka:** Podaci se dostavljaju prikazani po navedenom indikatoru odnosno relevantnim parametrima sa objašnjenjem i analizom

<sup>4</sup> Za sve prioritetne lokacije potrebno je dostaviti i opšte podatke: datum, koordinate, dubina profila, opšte hidrološke karakteristike



rezultata (u wordu i exelu). Meta podaci se dostavljaju za svaku lokaciju pojedinačno. Osim navedenog, neophodno je dati analizu trenda te konstatacije o procesima koji su uticali na identifikovano stanje za godinu koja se pratila. Podaci treba da budu struktuirani po gore navedenim indikatorima i u odnosu na to definisano stanje i trend (gdje je moguće).

Takođe, u kontekstu primjene metodologije uzorkovanja i obrade podataka obavezna je primjena Vodiča za Plan integralnog monitoringa i procjene (IMAP) - (UNEP/MED IG 22\_Inf\_7 Integrated Monitoring Assessment Guidance) kao i Vodiča za primjenu sedam usaglašenih indikatora za E05 (eutrofikacija) i E09 (kontaminanti) tabelama za primjenu (fact sheets) (UNEP/MED WG427\_4\_Guidance factsheets) i u konsultativnom smislu hrvatski "Sustav praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora".

## II KONTAMINANTI

Toksične materije organskog i neorganskog porijekla u morsku sredinu dospijevaju u vodu kao posljedica isključivo ljudskih aktivnosti. Njihovo prisustvo mijenja prirodan sastav vode i sedimenta a i akumulira se u živim organizmima. Njihovo praćenje, nivo prisustva i akumulacije stoga se prati istovremeno u tri matriksa vodu, sediment i biotu radi analize nivoa prisustva i potencijalnog uticaja na živi svijet.

| Matriks                                        | Morska voda                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                      |                        |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| ECAP Cilj/ MSFD Deskriptor                     | Indikator                                             | Parametri                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Područje istraživanja <sup>5</sup>                                                                                                                                   | Učestalost uzorkovanja |
| E09 Kontaminanti <sup>6</sup> /D8 Kontaminanti | Koncentracije kontaminenata u vodi, bioti i sedimentu | Toksične materije:<br>1. <b>Teški metali:</b> Fe, Mn, Cd, Hg, Cu, Ni, Pb, Zn, Cr, As, Sn - TBT i TMT)<br>2. <b>POPs, uključujući i hlorovane pesticide:</b> Aldrin (hlorovani pesticid), Chlordane, Dieldrin (hlorovani pesticid), Endrin, Heptachlor, Mirex i Toxaphene, Alpha hexachlorocyclohexane; | Port Milena<br>Luka Bar<br>Luka Budva<br>Luka Herceg Novi<br>Brodogradilište Bijela<br>Luka Tivat<br>Tivat - Porto Montenegro<br>Luka Risan<br>Luka Kotor, IBM Kotor | 1 puta godišnje        |

<sup>5</sup> Monitoring treba realizovati uzimajući u obzir preporučene BCs, BACs and EACs prema uputstvu u tabeli za primjenu. To znači da u odnosu na ove kriterijume treba izvršiti ocjenu opravdanosti mjerenja na lokacijama koje su bile uključene u program monitoring za 2011. godinu (koje su navedene u Tabeli) – trenda, stanja i usklađenosti (potencijalno dodatne ili relevantnije lokacije se utvrđuju u konsultacijama s Agencijom).

<sup>6</sup>Na svakoj stanici evidentiraće se ostali potrebni parametri, kao što su: datum, koordinate, organoleptičke osobine, hidrološki podaci i temp. vode i vazduha, pH, salinitet



|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | Beta<br>hexachlorocyclohexane;<br>Hexabromobiphenyl;<br>Chlordecone;<br>Pentachlorobenzene;<br>Tetrabromodiphenyl<br>ether i<br>Pentabromodiphenyl<br>ether;<br>Hexabromodiphenyl<br>ether i<br>Heptabromodiphenyl<br>ether; Lindane<br>(hlorovani pesticid),<br>Endosulfan,<br>Perfluorooctane, DDT<br>(hlorovani pesticid), 3.<br><b>HCB i hlorfenoli</b><br><b>(hlorovani organski</b><br><b>pesticid), 4. PCB, 5.</b><br><b>PAH</b> (prema vodiču<br>EPA US 16 Reference<br>PAH jedinjenja ), 6. <b>TOC</b><br>(za potrebe<br>normalizacije), Al (za<br>potrebe normalizacije),<br>7. <b>mineralna ulja</b><br><b>naftnog porijekla</b> | Luštica Dobra<br>Luka<br>(referentna)<br>Ada Bojana<br>(Tranziciona<br>senzitivna<br>područja) |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|





| ECAP Cilj/ MSFD Deskriptor                           | Indikator                                             | Parametri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Područje istraživanja <sup>7</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Učestalost uzorkovanja |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| EO9<br>Kontaminanti <sup>8</sup> /D8<br>Kontaminanti | Koncentracije kontaminenata u vodi, bioti i sedimentu | <p>Toksične materije:</p> <p>1. <b>Teški metali:</b> Fe, Mn, Cd, Hg, Cu, Ni, Pb, Zn, Cr, As, Sn - TBT i TMT</p> <p>2. <b>POPs, uključujući i hlorovane pesticide:</b> Aldrin (hlorovani pesticid), Chlordane, Dieldrin (hlorovani pesticid), Endrin, Heptachlor, Mirex and Toxaphene, Alpha hexachlorocyclohexani; Beta hexachlorocyclohexani; Hexabromobiphenyl; Chlordecone; Pentachlorobenzene; Tetrabromodiphenyl ether i Pentabromodiphenyl ether; Hexabromodiphenyl i Heptabromodiphenyl ether; Lindane (hlorovani pesticid), Endosulfan, Perfluorooctane, DDT (hlorovani pesticid), 3. <b>HCBi hlorfenoli (hlorovani organski pesticid)</b>, 4. <b>PCB</b>, 5. <b>PAH (prema vodiču EPA US 16 Reference PAH jedinjenja)</b>, 6. <b>mineralna ulja naftnog porijekla</b>, 7. <b>granulometrijska analiza sedimenta</b></p> | <p>Port Milena<br/>Luka Bar<br/>Luka Budva<br/>Luka Herceg Novi<br/>Brodogradilište Bijela<br/>Luka Tivat<br/>Tivat - Porto Montenegro<br/>Luka Risan<br/>Luka Kotor, IBM Kotor<br/>Luštica Dobra Luka<br/>(referentna)<br/>Ada Bojana<br/>(Tranziciona senzitivna područja).</p> <p>Sve predhodno navedene lokacije usklađene su sa primjenom novog MEDPOL pristupa klasifikovane su kao Hot Spotovi tipa A, B, C.</p> | 1 put godišnje         |

<sup>7</sup> Monitoring treba realizovati uzimajući u obzir preporučene BCs, BACs and EACs prema uputstvu u tabeli za primjenu. To znači da u odnosu na ove kriterijume treba izvršiti ocjenu opravdanosti mjerenja na lokacijama koje su bile uključene u program monitoring za 2011. godinu (koje su navedene u Tabeli) – trenda, stanja i usklađenosti (potencijalno dodatne ili relevantnije lokacije se utvrđuju u konsultacijama s Agencijom).

<sup>8</sup>Na svakoj stanici evidentiraće se ostali potrebni parametri, kao što su: datum, koordinate, organoleptičke osobine, hidrološki podaci i temp. vode i vazduha, pH, salinitet



| Matriks                                               | Biota (školjke- dagnja <i>Mytilus galloprovincialis</i> i ribe <i>Mullus barbatus</i> ) |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| ECAP Cilj/ MSFD Deskriptor                            | Indikator                                                                               | Parametri                                                                                                                                                                                                                               | Područje istraživanja <sup>9</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Učestalost uzorkovanja |
| E09<br>Kontaminanti <sup>10</sup> /D8<br>Kontaminanti | Koncentracije kontaminenata u vodi, bioti i sedimentu                                   | 1. <b>Teški metali:</b> ukupna živa HgT, Cd, Pb, 2. <b>Ekotoksikološki test sa Organohloridima</b> (Lindan ( $\alpha,\beta,\gamma$ -HCH), DDT, Aldrin, HCB ,dieldrin,) 3. <b>PAH</b> (prema vodiču EPA US 16 Reference PAH jedinjenja ) | Koncentracije kontaminenata u školjkama i ribama kao bioindikatoru se prate na ili u blizini lokacijama koje su primjenom novog MEDPOL pristupa klasifikovane kao Hot Spotovi tipa A, B, C: Brodogradilište Bijela, Port Milena, Herceg Novi-Luka, Luka Risan, Kotor IBM i Luka, Tivat-Porto Montenegro i Luka Tivat, Luka Bar i Ada Bojana, Luka Budva. | 1 put godišnje         |

**Metoda uzorkovanja, obrade i dostave podataka:** Podaci se dostavljaju prikazani po navedenom indikatoru odnosno relevantnim parametrima sa objašnjenjem i analizom rezultata (u wordu i exelu). Meta podaci se dostavljaju za svaku lokaciju pojedinačno. Osim navedenog neophodno je dati analizu trenda te konstatacije o procesima koji su uticali na identifikovano stanje za godinu koja se pratila. Podaci treba da budu

<sup>9</sup> Monitoring treba realizovati uzimajući u obzir preporučene BCs, BACs and EACs prema uputstvu u tabeli za primjenu. To znači da u odnosu na ove kriterijume treba izvršiti ocjenu opravdanosti mjerenja na lokacijama koje su bile uključene u program monitoring za 2011. godinu (koje su navedene u Tabeli) – trenda, stanja i usklađenosti (potencijalno dodatne ili relevantnije lokacije se utvrđuju u konsultacijama s Agencijom).

<sup>10</sup>Na svakoj stanici evidentiraće se ostali potrebni parametri, kao što su: datum, koordinate, organoleptičke osobine, hidrološki podaci i temp. vode i vazduha, pH, salinitet



struktuirani po gore navedenim indikatorima i u odnosu na to definisano stanje i trend (gdje je moguće).

Takođe, u kontekstu primjene metodologije uzorkovanja i obrade podataka obavezna je primjena Vodiča za Plan integralnog monitoringa i procjene (IMAP) - (UNEP/MED IG 22\_Inf\_7 Integrated Monitoring Assessment Guidance) kao i Vodiča za primjenu sedam usaglašenih indikatora za EO5 (eutrofikacija) i EO9 (kontaminanti) tabelama za primjenu (fact sheets) (UNEP/MED WG427\_4\_Guidance factsheets) i u konsultativnom smislu hrvatski "Sustav praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora".

### III EFLUENTI (praćenje unosa pritokama i direktnog unosa efluentima putem komunalnih otpadnih voda - ispusti i WWTF)

| ECAP Cilj/<br>MSFD<br>Deskriptor                                                     | Matriks              | Parametri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Područje<br>istraživanja                 | Učestalost<br>uzorkovanja        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|
| EO5<br>Eutrofikacija / D5<br>Eutrofikacija i EO8<br>Kontaminanti /D8<br>Kontaminanti | Prirodni<br>efluenti | <p>1. <b>Opšti hemizam</b> (temp. vode i vazduha, pH, salinitet, suspendovane materije, providnost, O<sub>2</sub>,% zasić., BPK<sub>5</sub>, HPK),</p> <p>2. <b>Hranljive materije:</b> nitrati (NO<sub>3</sub>-N), nitriti (NO<sub>2</sub>-N), amonijak (NH<sub>4</sub>-N), totalni azot (TN), ortofosfati (P-PO<sub>4</sub>), totalni fosfor (TP), Si, MPAS, fenoli, Totalni organski C, Deterdženti; molarni odnos (Si:N, N:P, Si:P), hlorofil-a, TRIX indeks,</p> <p>3. <b>Toksikanti:</b></p> <p>3.1. <b>Teški metali:</b> Fe, Mn, Cd, Hg, Cu, Ni, Pb, Zn, Cr, As, Sn - TBT i TMT); 3.2. <b>POPs</b>, uključujući i hlorovane pesticide: Aldrin (hlorovani pesticid), Chlordane, Dieldrin (hlorovani pesticid), Endrin, Heptachlor, Mirex i Toxaphene, Alpha hexachlorocyclohexane; Beta hexachlorocyclohexane;</p> | Bojana – Fraskanjel, Ada Bojana Sutorina | Avgust i Oktobar<br>2 x godišnje |



|                                                                                                                                                                                    |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                    |                                                            | <p>Hexabromobiphenyl;<br/>Chlordecone;<br/>Pentachlorobenzene;<br/>Tetrabromodiphenyl ether i<br/>Pentabromodiphenyl ether;<br/>Hexabromodiphenyl ether i<br/>Heptabromodiphenyl ether;<br/>Lindane (hlorovani<br/>pesticid), Endosulfan,<br/>Perfluorooctane, DDT<br/>(hlorovani pesticid), 3.3<br/><b>HCB i hlorfenoli</b><br/><b>(hlorovani organski</b><br/><b>pesticid)</b>, 3.4 <b>PCB</b>, 3.5 <b>PAH</b><br/>(prema vodiču EPA US16<br/>Reference PAH jedinjenja ),<br/>3.6 <b>TOC</b> (za potrebe<br/>normalizacije), 3.7. <b>Al</b> (za<br/>potrebe normalizacije), 3.8<br/><b>mineralna ulja naftnog</b><br/><b>porijekla</b></p> <p>4. <b>Unos plutajućeg otpada</b><br/><b>(marine litter)</b></p> <p>5. <b>Proticaj</b><sup>11</sup></p> <p>Monitoring na prirodnim<br/>efluentima se sprovodi<br/>uzimajući u obzir zahtjeve<br/>utvrđene regionalnim<br/>akcionim planovima u<br/>okviru LBS protokola<br/>Barselonske konvencije, te<br/>NAP-a za CG.</p> |                                                                                                                                                     |                     |
| <p><b>E05</b><br/><b>Eutrofikacij</b><br/><b>a / D5</b><br/><b>Eutrofikacij</b><br/><b>a i E08</b><br/><b>Kontaminen</b><br/><b>ti /D8</b><br/><b>Kontaminen</b><br/><b>ti</b></p> | <p>Komunalne<br/>otpadne vode<br/>- ispusti i<br/>WWTF</p> | <p>1. <b>Opšti hemizam</b> (temp.<br/>vode i vazduha, pH, salinitet,<br/>suspendovane materije ,<br/>providnost, O2,% zasić.,<br/>BPK5, HPK),</p> <p>2. <b>Hranljive materije:</b><br/>nitrati (NO3-N), nitriti<br/>(NO2-N), amonijak (NH4-N),<br/>totalni azot (TN), ortofosfati<br/>(P-PO4), totalni fosfor (TP),</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Na glavnim<br/>ispustima<br/>komunalnih<br/>otpadnih voda<br/>u: Ulcinju,<br/>Baru,<br/>Sutomoru,<br/>Petrovcu,<br/>Herceg<br/>Novom, Tivtu,</p> | <p>2 x godišnje</p> |

<sup>11</sup>Napomena: Na svakoj stanici evidentiraće se ostali potrebni parametri, kao što su: datum, koordinate, organoleptičke osobine, hidrološki podaci.

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--|
|  | <p>Si, MPAS, fenoli, Totalni organski C, Deterdženti; molarni odnos (Si:N, N:P, Si:P), hlorofil-a, TRIX indeks,</p> <p>3. <b>Mikrobiologija:</b> tot. enterekoke, E-coli bak., tot. areobne mez. Bak, cijanobakterije</p> <p>fenoli,</p> <p>4. <b>POPs, uključujući i hlorovane pesticide:</b> Aldrin (hlorovani pesticid), Chlordane, Dieldrin (hlorovani pesticid), Endrin, Heptachlor, Mirex and Toxaphene, Alpha hexachlorocyclohexane; Beta hexachlorocyclohexane; Hexabromobiphenyl; Chlordecone; Pentachlorobenzene; Tetrabromodiphenyl ether and Pentabromodiphenyl ether; Hexabromodiphenyl ether and Heptabromodiphenyl ether; Lindane (hlorovani pesticid), Endosulfan, Perfluorooctane, DDT (hlorovani pesticid), 4.2. <b>HCB i hlorfenoli</b> (hlorovani organski pesticid), 4.3 <b>PCB</b>, 4.4. <b>PAH</b> (prema vodiču EPA US16 Reference PAH jedinjenja ), 4.5. <b>mineralna ulja naftnog porijekla.</b></p> <p>Monitoring na prirodnim efluentima se sprovodi uzimajući u obzir zahtjeve utvrđene regionalnim akcionim planovima u okviru LBS protokola Barselonske konvencije, te NAP-a za CG</p> | <p>Risnu, Kotoru, kao i na i na WWTF u Budvi</p> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--|

**Metoda uzorkovanja, obrade i dostave podataka:** Podaci se dostavljaju prikazani po navedenom indikatoru odnosno relevantnim parametrima sa objašnjenjem i analizom rezultata (u wordu i exelu). Meta podaci se dostavljaju za svaku lokaciju pojedinačno. Osim navedenog neophodno je dati analizu trenda te konstatacije o procesima koji su uticali na identifikovano stanje za godinu koja se pratila. Podaci treba da budu strukturirani po gore navedenim indikatorima i u odnosu na to definisano stanje i trend (gdje je moguće).

Takođe, u kontekstu primjene metodologije uzorkovanja i obrade podataka obavezna je primjena Vodiča za Plan integralnog monitoringa i procjene (IMAP) - (UNEP/MED IG 22\_Inf\_7 Integrated Monitoring Assessment Guidance) kao i Vodiča za primjenu sedam usaglašenih indikatora za EO5 (eutrofikacija) i EO9 (kontaminanti) tabelama za primjenu (fact sheets) (UNEP/MED WG427\_4\_Guidance factsheets) i u konsultativnom smislu hrvatski "Sustav praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora".

### Napomena

U skladu sa dinamikom uzorkovanja za pojedine podprograme izvještaji i informacije sa analizama Agenciji se dostavljaju i periodično i po potrebi radi blagovremenog informisanja javnosti.

Godišnji izvještaj treba da sadrži:

- detaljnu analizu podataka sa analizom trenda i ocjenom ekološkog statusa morskog ekosistema i mogućih izvora i uzroka zagađivanja, uključujući i detaljno pojašnjenje korišćenih metodologija za lokacije uzorkovanja i analiza, sa poređenjem u odnosu na zahtjeve MFSD i Barselonske konvencije- primjena EcAp-a i regionalnih akcioni planova.
- predlog mjera za smanjenje evidentiranih pritisaka na živi svijet mora, smanjenje zagađivanja iz ustanovljenih izvora zagađivanja, kao i predlog mjera za poboljšanje stanja morskog ekosistema.

## **PROGRAM MONITORINGA STANJA BIODIVERZITETA**

Biodiverzitet predstavlja sveukupnu raznovrsnost živog svijeta i posmatra se sa aspekta raznovrsnosti vrsta (mikroorganizama, gljiva, biljaka i životinja), raznolikosti staništa (šume, livade, močvare) i genetske raznovrsnosti. Biološku raznovrsnost smanjuju skoro sve ljudske djelatnosti (industrijalizacija, turizam, saobraćaj, šumarstvo itd.), pa je iz tog razloga neophodno predvidjeti, pratiti i spriječiti uzroke nestajanja biološke raznovrsnosti na određenom području. Važan instrument u adekvatnom planiranju i sprovođenju zaštite biodiverziteta je praćenje stanja ugroženosti vrsta i staništa a ocjena stanje biodiverziteta predstavlja preduslov za adekvatnu zaštitu i djelovanje.

Na globalnom nivou, politika zaštite biodiverziteta definisana je Konvencijom o biološkoj raznovrsnosti koju je i Crna Gora ratifikovala. Na Nagoja samitu održanom u oktobru 2010.godine između zemalja potpisnica postignut je dogovor o implementaciji





Globalne strategije protiv gubitka biodiverziteta, sa paketom mjera koje za cilj imaju obezbjeđivanje zaštite i održivog korišćenja ekosistema. Strategija će se implementirati na bazi 20 ciljeva koji su planirani da se ispune do 2020. godine od strane zemalja potpisnica konvencije. Takođe, Evropska unija je usvojila u junu 2011. godine EU strategiju zaštite biodiverziteta do 2020. godine.

Na nacionalnom nivou strateški okvir zaštite prirode definisan je Nacionalnom strategijom biodiverziteta sa akcionim planom od 2016.-2020. godine koja je usklađena sa navedenim globalnim i evropskim strateškim dokumentima.

Praćenje stanja biodiverziteta je prepoznato, u svim dokumentima, kao jedna od neophodnih aktivnosti u cilju kako praćenja efikasnosti primjene definisanih mjera tako i evaluacije uticaja i glavnih pritisaka na živi svijet. S tim u vezi, realizacija programa Praćenja stanja biodiverziteta predstavlja važnu zakonodavnu obavezu kako na nacionalnom tako i na međunarodnom nivou.

U Crnoj Gori obaveza praćenja stanja svih segmenata životne sredine proističe iz Zakona o životnoj sredini ("Sl. list RCG", br. 52/16, članovi 54,55 i 56) dok obaveza praćenja stanja očuvanosti prirode proističe iz Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 54/16, član 100).

### Nacionalno zakonodavstvo

- Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG", br. 52/16, članovi 54,55 i 56);
- Zakon o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 54/16);
- 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);
- Pravilnik o bližem sadržaju godišnjeg programa monitoringa stanja očuvanosti prirode i uslovima koje mora da ispunjava pravno lice koje vrši monitoring ("Sl. list CG", br. 35/10 od 25.06.2010);

### Multilateralni sporazumi

| Red.br. | Naziv multilateralnog sporazuma                                                   | Status       | Br. "Sl. lista"                               |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| 1.      | Konvencija o biološkoj raznovrsnosti                                              | potvrđena    | "Sl. list SRJ", br.011/01-28                  |
| 2.      | Kartagena Protokol o biološkoj sigurnosti                                         | ratifikovana | "Sl. list SCG", br.016/05-40                  |
| 3.      | Konvencija o očuvanju migratornih vrsta divljih životinja (Bonska konvencija)     | ratifikovana | "Sl. list CG", br.006/08-147                  |
| 4.      | Konvencija o zaštiti evropskih divljači i prirodnih staništa (Bernska konvencija) | ratifikovana | "Sl. list CG", br. 7, od 8. decembra 2008. g. |
| 5.      | Konvencija o vlažnim područjima (Ramsar Konvencija)                               | ratifikovana | "Sl. list SRJ", br.009/77-675                 |



|            |                                                                                                                                  |                    |                                                    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|
| <b>6.</b>  | Konvencija o zaštiti svjetske kulturne i prirodne baštine                                                                        | ratifikovana       | <b>"Sl.list SRJ", br.056/74-1771</b>               |
| <b>7.</b>  | Evropska Konvencija o predjelima                                                                                                 | ratifikovana       | <b>"Sl.list CG", br.006/08-135</b>                 |
| <b>8.</b>  | Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama flore i faune (CITES Konvencija)                                            | ratifikovana       | <b>"Sl.list SRJ", br.011/01-3</b>                  |
| <b>9.</b>  | Konvencija Ujedinjenih Nacija o borbi protiv dezertifikacije u zemljama sa teškom sušom i/ili dezertifikacijom, posebno u Africi | ratifikovana       | <b>"Sl.list RCG", br.017/07-12</b>                 |
| <b>10.</b> | Sporazum o zaštiti kitova Cetacea u Crnom moru, Sredozemnom moru i susjednom atlantskom području-Accobams                        | ratifikovan        | <b>"Sl.list CG", br.7, od 8. decembra 2008. g.</b> |
| <b>11.</b> | Protokol o područjima pod posebnom zaštitom i biodiverzitetu Sredozemlja                                                         | ratifikovan        | <b>"Sl.list RCG", br.64/07</b>                     |
| <b>12.</b> | Sporazum o zaštiti afričko-evroazijskih migratornih ptica močvarica (AEWA)                                                       | ratifikovan        | <b>"Sl. list CG" br. 01/2011</b>                   |
| <b>13.</b> | <b>Sporazum o zaštiti šišmiša u Evropi (EUROBATS)</b>                                                                            | <b>ratifikovan</b> | <b>"Sl list CG" br. 16/10</b>                      |

**Tabela 2.***Multilateralni ugovori*

## Lokacije

Program praćenja stanja biodiverziteta za 2017. godinu poslužiće za prikupljanje relevantnih podataka o stanju biodiverziteta na sledećim odabranim lokacijama:

| Naziv područja              | Obrazloženje                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Visitor, Zeletin i Petnjica | EMERALD ,IPA;                                                                                                                                                                   |
| Rumija                      | U Prostornom planu Crne Gore do 2020. godine ("Sl. list Crne Gore", br. 24/08) područje preporučeno za zaštitu u kategoriji Regionalni parkovi / parkovi prirode ,EMERALD ,IPA; |
| Kučke planine               | IBA potencijalno , IPA;                                                                                                                                                         |

*Tabela 6: Lokaliteti koji će se pratiti programom monitoringa biodiverziteta za 2017. godinu*

Napomena: Pored navedenih lokacija u okviru zimskog prebrojavanja ptica (IWC) pratiće se i sledeće lokacije: Skadarsko jezero, Šasko jezero, Ulcinjska solana, Buljarica, Velika plaža, Tivatska solila, Nikšićke akumulacije i Plavsko jezero.

**Izveštaj o stanju biodiverziteta treba da sadrži za svako područje pojedinačno:**

| Sadržaj izveštaja                                                                                                              | Podaci                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Ocjena stanja područja                                                                                                       | 1) geografske koordinate<br>2) površina koju zauzima (zaštićeno) područje<br>3) uticaj abiotičkih i biotičkih faktora u pojedinim zonama<br>4) struktura i sastav biocenoza u pojedinim zonama<br>5) sprovođenje mjera zaštite<br>6) praćenje evidencije broja posjetilaca u zaštićenim prirodnim dobrima (nacionalni parkovi). |
| - Ocjena gustine i distribucije indikatorskih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva                                        | 1) geografske koordinate vrste – populacije<br>2) sastav i strukturu populacija                                                                                                                                                                                                                                                 |
| - Spisak, gustina, distribucija i brojnost invazivnih alohtonih vrsta                                                          | 3) površinu područja koju zauzimaju pojedine vrste/populacije<br>4) brojnost i očuvanost populacija                                                                                                                                                                                                                             |
| - Stanje populacije divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva od interesa za EU, u skladu sa potvrđenim međunarodnim ugovorima | 5) koridore sa drugim populacijama iste vrste<br>6) promjene ekoloških faktora na staništima različitih populacija<br>7) konzervacijski status vrsta (nacionalni i                                                                                                                                                              |



|                                                                                                                                                        |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| - Stanje populacije zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva                                                                               | inetrnacionalni). |
| - Zastupljenost i rasprostranjenje ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od interesa za Crnu Goru na datim područjima                                  |                   |
| - Ocjena uticaja klimatskih promjena na biodiverzitet na datim područjima                                                                              |                   |
| - Identifikacija, analiza i procjena uticaja sektorskih pritisaka na datim područjima, kao i glavnih prijetnji i uzroka promjena na praćenim stanicama |                   |
| - Prijedlog mjera koje je neophodno sprovesti za efikasniju zaštitu područja ili popravljjanje i očuvanje postojećeg stanja datog područja             |                   |

*Tabela 7: Sadržaj izvještaja o stanju biodiverziteta*

Podaci će biti prezentovani i u skladu sa Standardnom metodologijom prikupljanja podataka (Standard data form) kako bi se mogli koristiti i za bazu podataka Natura 2000.

**Napomena:** Shodno Zakonu o životnoj sredini ("Sl. list RCG", br. 52/16, članovi 54,55 i 56) predviđeno je da Agencija za zaštitu životne sredine sprovodi monitoring. Takođe, obaveza praćenja stanja prirode propisana je i Zakonom o zaštiti prirode ("Sl.list CG", br. 54/16, član 100).

Uredbom o organizaciji i načinu rada državne uprave ("Sl. list Crne Gore", br. 05/12 od 23.01.2012) kojom je Zavod za zaštitu životne sredine pripojen Agenciji za zaštitu životne sredine, značajan broj nadležnosti koja se odnose na pitanja zaštite prirode, uključujući i praćenje stanja, prenijeta su na Agenciju za zaštitu životne sredine. Time je Agencija za zaštitu životne sredine dobila stručni kadar i opremu koji može realizovati program praćenja stanja biodiverziteta.



## PROGRAM MONITORINGA BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

---

Plan programa mjerenja buke za 2017. godinu, izrađen je u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Sl. list Crne Gore", br. 28/11 od 10.06.2011, 28/12 od 05.06.2012, 01/14 od 09.01.2014).

Mjerenje nivoa buke u životnoj sredini mogu da vrše domaća i strana pravna lica i preduzetnici, na osnovu dozvole koju izdaje Agencija, ukoliko su registrovani u organu nadležnom za registrovanje privrednih subjekata, odnosno u odgovarajućem registru nadležnog organa matične države stranog pravnog lica ili preduzetnika, koji su akreditovani prema standardu MEST ISO/IEC 17025.

Donacijom Evropske komisije Agencija za zaštitu životne sredine postala je vlasnik savremene opreme renomiranog proizvođača koja omogućava kontinuirano praćenje nivoa buke u životnoj sredini, sa sledećim karakteristikama:

- Aparat za mjerenje buke "Nor 140 sound analyser", Norsonic
- IEC61672-1, Klase 1, Grupe x
- Usklađen sa IEC 61260
- Usklađen sa IEC 60651 tip 1
- Usklađen sa IEC 60804 tip 1
- Nacionalni standardi: DIN 45677 (1997), ANSI S1.4 -1983, ANSI S1.4A-1985, tip1 i ANSI S1.43 – 1997, tip1
- Mjerni opseg: 0,3  $\mu$ V do 7V(RMS) u jednom opsegu korespondira od 10 dB do 137 dB sa osjetljivošću mikrofona od 50 mV/Pa
- Maksimalni pik (vrijednost)  $\pm 10$ V korespondira do 140 dB

Izvršiocu usluga realizacije programa monitoringa buke u životnoj sredini ustupiće se pomenuta oprema.

Mjerenje buke u životnoj sredini je potrebno vršiti kontinuirano u trajanju od sedam dana, dva puta godišnje, kako je prikazano u Tabeli1.



### Plan programa monitoringa buke za 2017. godinu

Mjerenje buke u životnoj sredini se vrši kontinuirano u trajanju od sedam dana, dva puta godišnje.

Predlog mjernih mjesta je prikazan u Tabeli 8.

**Tabela 8.** Mjerna mjesta i vrijeme mjerenja buke u prvom i drugom ciklusu

| Nº  | Grad         | Mjerno mjesto                 |
|-----|--------------|-------------------------------|
| 1.  | Ulcinj       | Stambeni dio                  |
| 2.  | Petrovac     | Stambeni dio                  |
| 3.  | Budva        | Stambeni dio (ne stari grad)  |
| 4.  | Kotor        | Stari grad                    |
| 5.  | Podgorica    | Stari aerodrom – stambeni dio |
| 6.  | Podgorica    | Stambeni dio uz obilaznicu    |
| 7.  | Nikšić       | Unutar kruga Opšte bolnice    |
| 8.  | Žabljak      | Centar                        |
| 9.  | Bijelo Polje | Centar                        |
| 10. | Berane       | Centar                        |
| 11. | Kolašin      | Centar                        |
| 12. | Mojkovac     | Centar                        |



## PROGRAM SISTEMATSKOG ISPITIVANJA RADIOAKTIVNOSTI U ŽIVOTNOJ SREDINI (MONITORING RADIOAKTIVNOSTI)

Sistematsko ispitivanje radioaktivnosti u životnoj sredini (monitoring radioaktivnosti) vrši se radi utvrđivanja prisustva radionuklida u životnoj sredini i procjene nivoa izlaganja stanovništva jonizujućem zračenju i to u normalnim uslovima, i u slučaju sumnje na radijacioni udes i u toku radijacionog udesa.

Program sistematskog ispitivanja radioaktivnosti u životnoj sredini vrši se radi utvrđivanja prisustva radionuklida u životnoj sredini i procjene nivoa izlaganja stanovništva jonizujućem zračenju i to u skladu sa:

- Zakonom o zaštiti od jonizujućeg zračenja i radijacionoj sigurnosti ("Sl.list CG", br. 56/09, 58/09, 40/11, 55/16),
- Zakonom o životnoj sredini („Sl. list CG”, br. 52/16);
- Odlukom o sistematskom ispitivanju sadržaja radionuklida u životnoj sredini ("Sl.list SRJ" br. 45/97),
- Pravilnikom o granicama radioaktivne kontaminacije životne sredine i načinu sprovođenja dekontaminacije ("Sl.list SRJ" br. 9/99),
- Pravilnikom o granicama izlaganja jonizujućem zračenju (Sl.list SRJ" br. 32/98),
- Pravilnikom o uslovima koje moraju ispunjavati pravna lica za vršenje sistematskog ispitivanja sadržaja radionuklida u životnoj sredini (Sl.list SRJ" br. 32/98).

Sistematsko ispitivanje radionuklida vrši se u: vazduhu, zemljištu, rijekama, jezerima i moru, čvrstim i tečnim padavinama, građevinskom materijalu, vodi za piće, životnim namirnicama, stočnoj hrani i predmetima opšte upotrebe. Osim toga mjeri se i jačina apsorbovane doze  $\gamma$  zračenja u vazduhu, i ispitivanje nivoa izlaganja radonu u boravišnim prostorijama.

U tabelama, koje su date u nastavku teksta data je vrsta i broj uzoraka, periodi i mjesta uzorkovanja, kao i metoda sistematskog ispitivanja u cilju realizacije Programa ispitivanja radioaktivnosti u životnoj sredini.

Tabela 9: Ispitivanje nivoa spoljašnjeg zračenja, sadržaja radionuklida u vazduhu i atmosferskim padavinama

| Lokacija  | Uzorak | Metoda         | Radionuklidi | GDR                         | Učestalost mjerenja             |
|-----------|--------|----------------|--------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Podgorica | Vazduh | PCRM           |              | Mjeri se u $\mu\text{Gy/h}$ | 24 sata svakodnevno uzorkovanje |
|           |        | TL dozimetrija |              |                             | Polugodišnja zamjena i          |



|                                  |                      |                          |                                    |                             |                                                                                         |
|----------------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                      |                          |                                    |                             | očitavanje                                                                              |
|                                  |                      | $\gamma$ -spektrometrija | K-40, Ra-226, Th-232, Be-7, Cs-137 |                             | Dnevni uzorci se spajaju u zbirne mjesečne                                              |
|                                  | Atmosferske padavine | $\gamma$ spektrometrija  | Cs-137, Be-7                       |                             | 24 sata svakodnevno Uzorkovanje registrovati i količinu padavina pri svakom uzorkovanju |
| Bar Pljevlja Herceg Novi Žabljak | Vazduh               | TL dozimetrija           |                                    | Mjeri se u $\mu\text{Gy/h}$ | Polugodišnja zamjena i očitavanje                                                       |

Tabela 10: Ispitivanje sadržaja radionuklida u vodi za piće

| Lokacija          | Metoda                                                                                                                                                                 | Radionuklidi                                                                                                                       | Učestalost                                                                                                           |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vodovod Podgorica | $\gamma$ -spektrometrija, gasni proporcionalni brojači za ukupno alfa i ukupno beta i radiohemijska separacija tečnim scintilacionim brojačem za Sr-90 i Tricijum (H3) | Za Podgoricu mjeriti:<br><br>K-40, Cs-137, Ra-226, Th-232, Sr-90 i<br>ukupna $\alpha$ i ukupna $\beta$<br>222- Rn<br>Tricijum (H3) | Svakodnevno uzorkovanje i analiza zbirnih tromjesečnih uzoraka 222-Rn polugodišnje<br><br>Tricijum (H3) polugodišnje |



|                            |  |                                                                                                                                    |                                                                               |
|----------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Vodovod<br>Bijelo<br>Polje |  |                                                                                                                                    | Svakodnevno<br>uzorkovanje<br>i analiza<br>zbirnih<br>tromjesečnih<br>uzoraka |
| Vodovod<br>Bar             |  | U svim ostalim vodovodima (Nikšić, Bar, Bijelo Polje ) mjeriti:<br>ukupna alfa i ukupnu beta aktivnost<br>222- Rn<br>Tricijum (H3) | 222-Rn<br>polugodišnje                                                        |
| Vodovod<br>Nikšić          |  |                                                                                                                                    | Tricijum<br>(H3)<br>polugodišnje                                              |

Tabela 11: Ispitivanje sadržaja radionuklida u površinskim vodama – jezero i more

| Lokacija                                      | Metoda            | Radionuklidi | Učestalost                                                |
|-----------------------------------------------|-------------------|--------------|-----------------------------------------------------------|
| Voda Skadarskog jezera prema državnoj granici | γ-spektrometrija, | Cs-137,      | Uzorkovanje mjesečno, analiza zbirnog tromjesečnog uzorka |
| Morska voda Bar                               |                   |              |                                                           |
| Morska voda Herceg Novi                       |                   |              |                                                           |

Tabela 12: Ispitivanje sadržaja radionuklida u površinskim vodama rijeke

| Lokacija      | Metoda             | Radionuklidi | Učestalost                                                  |
|---------------|--------------------|--------------|-------------------------------------------------------------|
| Piva          | γ - spektrometrija | Cs-137       | Mjesečno uzorkovanje, analiza zbirnih polugodišnjih uzoraka |
| Tara          |                    |              |                                                             |
| Zeta          |                    |              |                                                             |
| Morača        |                    |              |                                                             |
| Vežišnica     |                    |              |                                                             |
| Čehotina      |                    |              |                                                             |
| Paleški potok |                    |              |                                                             |
| Gračanica     |                    |              |                                                             |

Tabela 13: Ispitivanje sadržaja radionuklida u zemljištu

| Lokacija | Metoda | Radionuklidi | Učestalost |
|----------|--------|--------------|------------|
|          |        |              |            |

|                                                                     |                          |        |                                            |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------|--------------------------------------------|
| Sjever Crne Gore<br>Obradivo i<br>neobradivo<br>zemljište           | $\gamma$ -spektrometrija | Cs137, | Svaki šest (6) mjeseci<br>(april, oktobar) |
| Središnji dio<br>Crne Gore<br>Obradivo i<br>neobradivo<br>zemljište |                          |        |                                            |
| Južni dio Crne<br>Gore<br>Obradivo i<br>neobradivo<br>zemljište     |                          |        |                                            |

Tabela 14: Ispitivanje sadržaja radionuklida u ljudskoj hrani

| Lokacija                                                                              | Uzorak                                                                                                                             | Metoda                                                                                                               | Radionuklidi                                                                                                                                                                                                                                                                              | Učestalost                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Podgorica<br>(vrtići, i<br>đačke i<br>studentske<br>menze,<br>primarni<br>proizvođač) | Meso: goveđe,<br>jagnjeće, svinjsko i<br>pileće, šaran,<br>mlijeko, sir, jaja,<br>pšenični i kukuruzni<br>hljeb, grožđe, jabuke    | $\gamma$ -<br>spektrometrija<br>i<br>radiohemijska<br>separacije<br>tečnim<br>scintilacionim<br>brojačem za<br>Sr-90 | K40,Cs137,<br>Ra226,Th232,<br>Sr-90 raditi u<br>uzorcima<br>gotovih obroka<br>uzorkovanih iz<br>vrtića i<br>studentskih<br>menzi i voditi<br>računa da se<br>biraju obroci sa<br>što više<br>namirnica (meso,<br>voće povrće) i u<br>mlijeku<br>uzorkovanom od<br>lokalnih<br>proizvođača | Godišnje<br>uzorkovanje i<br>analiza (prema<br>dozrijevanju<br>vegetacije i<br>uzgoju mesa),<br>izuzev jela iz<br>vrtića i menzi<br>koja se<br>uzorkuju 4<br>puta godišnje |
| Nikšić                                                                                | Meso: goveđe,<br>jagnjeće, svinjsko i<br>pileće, pastrmka,<br>mlijeko, sir, jaja,<br>pšenični i kukuruzni<br>hljeb, pasulj, kupus, | $\gamma$ -<br>spektrometrija                                                                                         | K40,Cs137,<br>Ra226,,Th232,                                                                                                                                                                                                                                                               | Godišnje                                                                                                                                                                   |
| Herceg<br>Novi                                                                        | pasulj, mlijeko, sir,<br>pšenični i kukuruzni<br>hljeb, sipe, dagnje,                                                              | $\gamma$ -<br>spektrometrija                                                                                         | K40,Cs137,<br>Ra226, Th232                                                                                                                                                                                                                                                                | Godišnje                                                                                                                                                                   |
| Berane                                                                                | Pšenični i kukuruzni<br>hljeb, jabuke,                                                                                             | $\gamma$ -<br>spektrometrija                                                                                         | K40,Cs137,<br>Ra226,Th232                                                                                                                                                                                                                                                                 | Godišnje                                                                                                                                                                   |



|              |                                                                                                                  |                          |                         |          |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------|
|              | krompir,                                                                                                         |                          |                         |          |
| Pljevlja     | Pšenični i kukuruzni hleb, jaja, pastrmka                                                                        | $\gamma$ -spektrometrija | K40,Cs137, Ra226,Th232  | Godišnje |
| Bar          | Meso: govedje, jagnjeće, svinjsko i pileće, mlijeko, sir, jaja, pšenični i kukuruzni hljeb, sipe, dagnje, grožđe | $\gamma$ -spektrometrija | K40,Cs137, Ra226,Th232  | Godišnje |
| Bijelo Polje | Meso: govede, jagnjeće, svinjsko i pileće, mlijeko, sir, pšenični i kukuruzni hljeb, jaja                        | $\gamma$ -spektrometrija | K40,Cs137, Ra 226,Th232 | Godišnje |
| Ulcinj       | mlijeko, sir, pšenični i kukuruzni hleb, jaja, kupus                                                             | $\gamma$ -spektrometrija | K40,Cs137, Ra226,Th232  | Godišnje |

Tabela 15: Ispitivanje sadržaja radionuklida u stočnoj hrani

| Lokacija  | Uzorak                                                                                                     | Metoda                   | Radionuklidi | Učestalost      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------|-----------------|
| Crna Gora | Livadska trava, sijeno, krmna smješa, hrana za kokoške, kukuruzno stočno brašno, hrana za svinje i prasiće | $\gamma$ -spektrometrija | Cs-137,      | Jednom godišnje |

Tabela 16: Ispitivanje sadržaja radionuklida u građevinskom materijalu

| Lokacija                                                  | Uzorak                                                       | Metoda                   | Radionuklidi           | Učestalost      |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------|
| Direktno od najvećeg distributera građevinskog materijala | cement pijesak,opeka gips, mermer, granit, keramičke pločice | $\gamma$ -spektrometrija | K40,Cs137,Ra226, Th232 | Jednom godišnje |

Tabela 17: Ispitivanje nivoa izlaganja jonizujućem zračenju u boravišnim prostorijama

| Lokacija | Uzorak | Metoda | Učestalost |
|----------|--------|--------|------------|
|----------|--------|--------|------------|



|                                                                          |        |                                                                                              |                 |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Radne prostorije<br>(8 lokacija) na<br>teritoriji opštine<br>Nikšić      |        | Mjerenje<br>koncentracije<br>radona<br>elektretama i/ili<br>kratkoročnom<br>metodom mjerenja |                 |
| Osnovne škole<br>„Savo Kažić<br>Barutana“ i „18.<br>oktobar“ na<br>Bioču | Vazduh | Mjerenje torona<br>metodom „sniff“                                                           | 2 puta godišnje |





**AMONIJAK (NH<sub>3</sub>)** – bezbojan, zagušljiv, otrovan gas, oštrog mirisa. Udisanje i vrlo malih količina izaziva kašalj, a djeluje nadražujuće na sluzokožu 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<sub>2</sub>) je crvenosmeđi, zagušljiv gas, karakterističnog mirisa. Nastaje prirodnim procesima, sagorijevanjem fosilnih goriva i pri nekim industrijskim procesima. Izaziva povećanu frekvenciju respiratornih jedinjenja, a smatra se da može izazvati i neke vrste kancera. 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<sub>3</sub>), smanjujući tako njegovu koncentraciju.

**BAKAR (Cu)** – hemijski element koji se u zemljištu nalazi u količini od 5 do 100 ppm ali, ekološki aktivnog bakra ima oko 0,2-2 ppm, dok ga u vodi ima 10 puta manje.

**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.

**CINK (Zn)** – je metal, zastupljen u zemljinoj kori u količini od 75 ppm u obliku minerala

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

**FENOLI** – organska aromatska jedinjenja koja sadrže hidroksilne grupe direktno vezane za benzenov prsten. Imaju jak miris, veoma su otrovni i ubijaju ćelije s kojima dođu u kontakt. U vodenom rastvoru reaguju kiselo. Javljaju se u otpadnim vodama hemijske industrije. Prisustvo fenola, zbog bakterioidnog 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

**GAMA (γ) spektrometrija** – visoko razvijena grana eksperimentalne fizike kojom se određivanjem broja emitovanih γ fotona u jedinici vremena iz nekog izvora u funkciji energije može dobiti niz informacija o ispitivanom uzorku tj o njegovom sastavu.

**GAMA (γ) zracenje** – elektromagnetno zračenje velike energije, koje potiče iz jezgra atoma.



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

**EMISIJA** – sva zagađenja životne sredine nastala prirodnim putem ili djelovanjem čovjeka mjerena na izvoru zagađenja

**KADMIJUM (Cd)** – hemijski element koji je 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 i pulmonarne, hematološke i digestivne promjene. Potencijalni je kancerogen.

**MANGAN (Mn)** – biogeni element koji učestvuje u oksido-redukcionim procesima.

**OLOVO (Pb)** – hemijski element koji spada u teške metala. Kao zagađujuća materija u životnoj sredini, najčešće se javlja iz 3 izvora: iz benzina, prilikom sagorijevanja u motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem, iz 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.

**PAH** – policiklični aromatični ugljovodonici koji nastaju pod dejstvom UV sunčevog zračenja u prisustvu kiseonika, ugljovodonika, azotdioksida, a koji su toksičniji od svake supstance koja učestvuje u njegovoj sintezi. Karakteristično je njegovo toksično dejstvo na žive organizme.

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

**POLIHLOBIFENILI** – 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.

**PC RM** – automatizovani dozimetrijski sistem kojim se vrši kontinuirano, 24-časovno, (365 dana u godini) mjerenje jačine apsorbirane doze  $\gamma$  zračenja u vazduhu.

**RADIONUKLIDI** – nestabilna jezgra hemijskih elemenata koja se emitovanjem jonizujućeg zračenja transformišu u stabilna jezgra.

**RADON** ( $^{222}\text{Rn}$ ) – najrasprostranjeniji prirodni radioaktivni gas koji se emituje uglavnom iz zemljišta koje sadrži uran  $^{238}\text{U}$  i ima tendenciju da se koncentriše u boravišnim i radnim prostorijama.

**SUMPOR-DIOKSID ( $\text{SO}_2$ )** – bezbojan, nezapaljiv gas. Znatne količine  $\text{SO}_2$  u atmosferi dolaze vulkanskom aktivnošću, sagorijevanjem fosilnih goriva, procesima topljenja ruda, prerade papira i celuloze. Primarni efekat  $\text{SO}_2$  se ispoljava u iritaciji očiju, nosa i grla. U respiratornom sistemu može izazvati edem pluća i respiratornu paralizu.

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

**TRANSEKT** – pozicija

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



**TORON ( $^{220}\text{Rn}$ )** – je prirodni radioaktivni gas koji se emituje uglavnom iz zemljišta koje sadrži torijum  $^{232}\text{Th}$ .

**TL DOZIMETRIJA** – mjerenje jačine apsorbovane doze  $\gamma$  zracenja u vazduhu termoluminiscentnim dozimetrima

**ZOOBENTOS** – cjelokupnost životinjskih organizama koji žive na dnu ili u podlozidna 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 živesu toksičnija od neorganskih. Živa je snažan mutagen.

