Implementation of the ecosystem approach in the Adriatic through marine spatial planning

Integralni program monitoringa

Crna Gora

UN environment programme

Mediterranean Action Plan
Barcelona Convention

PAP/RAC

SPA / RAC

Crna Gora
Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma

Impresum

Glavna koordinatorka:	Nada Krstulović
Koordinacija projektnih timova:	Ivana Stojanović, Marina Marković, Anis Zarrouk, Ivan Sekovski, Milena Bataković, Ivana Mitrović, Daniel Cebrian
Autori:	EO1: Vesna Mačić, Slavica Petović i Ivan Guala (bentoski habitati); Mirko Đurović, Zdravko Ikica, Draško Holcer i Yakup Kaska (morski sisari i morske kornjače), Darko Saveljić i Marco Zenatello (morske ptice); Nada Krstulović, Dragana Drakulović i Branka Pestorić (plankton) EO2: Vesna Mačić, Argyro Zenetos EO3: Aleksandar Joksimović EO5: Robert Precali, Danijela Šuković, Jelena Rešetar, Vladimir Živković EO7: Luka Čalić, Radovan Kandić, Olivier Brivois EO8: Željka Čurović, Ivan Sekovski EO9: Danijela Šuković, Jelena Knežević, Carlos Guitart, Vladimir Živković, Aleksandra Ivanović, Darinka Joksimović EO10: Milica Mandić, Christos Ioakemidis Karte: Robert Precali
Uređivanje:	Dizajn naslovne strane: swim2birds.co.uk Grafički dizajn: Ljudomat Prevod: Mia Laušević
Fotografija naslovne strane:	*Acanthella cannabina*, Dražin vrt (Crna Gora) © Egidio Trainito

Upotrijebljene odrednice i materijali prikazani u ovom dokumentu ne izražavaju mišljenje UNEP/MAP-a u pogledu pravnog statusa države, teritorije, grada ili oblasti, ili njihovih organa vlasti, ili u pogledu linija razgraničenja ili državnih granica.

Ovu studiju izradili su PAP/RAC, SPA/RAC, UNEP/MAP i Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma Crne Gore u okviru "GEF Adriatik" projekta, uz podršku Globalnog fonda za životnu sredinu (GEF).

Citiranje dokumenta:

UNEP/MAP-PAP/RAC-SPA/RAC i MEPPU (2021). Integralni program monitoringa – Crna Gora. Autori (po abecedi): Milena Bataković, Olivier Brivois, Daniel Cebrian, Luka Čalić, Željka Čurović, Dragana Drakulović, Mirko Đurović, Ivan Guala, Carlos Guitart, Draško Holcer, Zdravko Ikica, Aleksandra Ivanović, Christos Ioakemidis, Aleksandar Joksimović, Darinka Joksimović, Radovan Kandić, Yakup Kaska, Jelena Knežević, Nada Krstulović, Vesna Mačić, Milica Mandić, Marina Marković, Ivana Mitrović, Branka Pestorić, Slavica Petović, Robert Precali, Darko Saveljić, Ivana Stojanović, Ivan Sekovski, Danijela Šuković, Anis Zarrouk, Marco Zenatello, Argyro Zenetos, Vladimir Živković. Ur: PAP/RAC, GEF Adriatik projekat. pp130 + Prilozi

Sadržaj

OSNOVNE INFORMACIJE 1

UVOD 3

MORSKO PODRUČJE CRNE GORE 5

PROGRAM MONITORINGA 7

1. BIODIVERZITET (EO1) 9
   - 1.1. Komponenta: Zajednice fotofilnih algi i Cystoseira spp. 9
   - 1.2. Komponenta: Livade Posidonia oceanica 13
   - 1.3. Komponenta: Koraligene zajednice 17
   - 1.4. Pelagično stanište (u vezi sa EO1) 22
   - 1.5. Komponenta: Morski sisari (Cetacea) 24
   - 1.6. Komponenta: Morski gmizavci 29
   - 1.7. Komponenta: Morske ptice 33
2. ALOHTONE VRSTE (EO2) 39
   - 2.1. Usaglašeni indikator 39
   - 2.2. Odabir ciljnih vrsta 40
   - 2.3. Odabir stanica za monitoring 41
   - 2.4. Odabir parametara 42
   - 2.5. Dinamika uzorkovanja 43
   - 2.6. Metodologija uzorkovanja i mjerenja 43
   - 2.7. Metodologija laboratorijske obrade uzoraka 44
   - 2.8. Metodologija obrade dobijenih podataka 44
   - 2.9. Povezanost monitoringa alohtonih vrsta s drugim EO 44
3. RIBARSTVO (EO3) 45
   - 3.1. Usaglašeni indikator 7: Biomasa stokova koji se mrijeste 47
   - 3.2. Usaglašeni indikator 8: Ukupni iskrcaj 48
   - 3.3. Usaglašeni indikator 9: Ribolovni mortalitet 52
   - 3.4. Usaglašeni indikator 10: Ribolovni napor 53
   - 3.5. Usaglašeni indikator 11: Ulov po jedinici napora 53
   - 3.6. Usaglašeni indikator 12: Prilov osjetljivih i neciljnih vrsta 54
   - 3.7. Interakcije s monitoringom ribarstva i drugim EO u okviru IMAP 54
4. EUTROFIKACIJA (EO5) 55
   - 4.1. Usaglašeni indikatori 55
   - 4.2. Odabir stanica za monitoring 56
   - 4.3. Odabir parametara 59
   - 4.4. Dinamika uzorkovanja 59
   - 4.5. Metodologija uzorkovanja, mjerenja i laboratorijskog rada 60
   - 4.6. Obrada dobijenih podataka 64
   - 4.7. Sigurnost kvaliteta i kontrola kvaliteta 65
   - 4.8. Povezanost monitoringa eutrofikacije s drugim EO 67
5. HIDROGRAFIJA (EO7) 68
   - 5.1. Usaglašeni indikator 69
   - 5.2. Odabir parametara 69
   - 5.3. Odabir lokacija za monitoring 69
   - 5.4. Dinamika uzorkovanja 72
   - 5.5. Metodologija uzorkovanja i mjerenja 73
   - 5.6. Metodologija obrade dobijenih podataka 73
   - 5.7. Sigurnost kvaliteta 74
   - 5.8. Povezanost monitoringa hidrografije s drugim EO 75
6. PRIOBALNI EKOSISTEMI I PREDJELI (EO8) 76
   - 6.1. Usaglašeni indikator 76
   - 6.2. Metodologija monitoringa 76
   - 6.3. Dinamika uzorkovanja (vremenska rezolucija) 77
   - 6.4. Prostor obuhvaćen monitoringom i prostorna rezolucija 77
   - 6.5. Metodologija obrade podataka i format podataka 77
   - 6.6. Povezanost monitoringa priobalnih ekosistema i predjela s ostalim EO 78

7. KONTAMINENTI (EO9) 79
7.1. Usaglašeni indikatori 79
7.2. Metodologije i postupci 80
7.3. Sigurnost kvaliteta i kontrola kvaliteta 97
7.4. Povezanost monitoringa kontaminenata s drugim EO 97
8. OTPAD U MORU (EO10) 98
8.1. Usaglašeni indikatori 98
8.2. Otpad na plažama (CI 22) 99
8.3. Otpad na dnu mora (CI22) 102
8.4. Plutajući otpad u moru (CI23) 105
8.5. Povezanost monitoringa otpada u moru s drugim EO 107

PRAVNI OKVIR 109
9. RELEVANTNI PRAVNI OKVIR U OKVIRU SISTEMA BARSELONSKE KONVENCIJE 111
10. RELEVANTNI PRAVNI OKVIR EVROPSKE UNIJE I GFCM (ZA RIBARSTVO) 113
11. NACIONALNI PRAVNI I INSTITUCIONALNI OKVIR 116
11.1. Relevantne nacionalne institucije 117

LITERATURA 119

PRILOZI 131
Prilog 1: Prostorna povezanost različitih ekoloških ciljeva 133
Prilog 2: Interakcija i međusobna povezanost ekoloških ciljeva 141

Lista tabela

Tabela 1.1: Odabrane lokacije za monitoring zajednica fotofilnih algi 11
Tabela 1.2: Odabrane lokacije za monitoring *Posidonia oceanica* 16
Tabela 1.3: Odabrane lokacije za monitoring koraligenih zajednica 18
Tabela 1.4: Odabrane lokacije za IWC 37
Tabela 2.1: Lista najinvazivnijih vrsta za koje postoji vjerovatnoća da će se raširiti u Crnoj Gori, poređane po procjeni njihovog uticaja opadajućim redosljedom (na osnovu metodologije skeniranja horizonta) 40
Tabela 2.2: Stanice za monitoring alohtonih vrsta 41
Tabela 4.1: Stanice za monitoring eutrofikacije 57
Tabela 4.2: Lista ključnih parametara i podindikatora u skladu s IMAP Informatorima za usaglašene indikatore (UNEP (DEPI)/MED WG.444/5) 59
Tabela 4.3: Dinamika uzorkovanja na dubini od 0, 5, 10 i 2 m iznad dna, za eutrofikaciju 60
Tabela 4.4: Ključne hranljive materije u vodenom stubu (CI13) 61
Tabela 4.5: Hlorofil *a* u vodenom stubu (CI14) i povezani parametri 62
Tabela 4.6: Glavni tipovi vode na Mediteranu 65
Tabela 4.7: Referentna stanja i limiti za tipove priobalnih voda za Jadransko more 65
Tabela 4.8: Ukupna sigurnost kvaliteta (QA monitoringa) na primarnom organizacionom nivou (tj. nacionalne laboratorije) za svaki postupak monitoringa u okviru IMAP EO5 i EO9 66
Tabela 5.1: Stanice za monitoring hidrografije 70
Tabela 7.1: Kontaminenti koji se prate u okviru IMAP Usaglašenog indikatora 17 u skladu s UNEP(DEPI)/MED WG.444/5 81
Tabela 7.2: Mreža za monitoring utvrđena za IMAP – Usaglašeni indikator 17 82
Tabela 7.3: Monitoring usaglašenog indikatora 17 u skladu s UNEP/MED WG.463/6 (2019) 85
Tabela 7.4: Odabrane monitoring stanice za CI 18 u skladu s UNEP/MED WG.463/6 (2019) 86
Tabela 7.5: Metodologije za biomarkere (CI18) u skladu s UNEP/MED WG.463/6 (2019) 88
Tabela 7.6: Pregled lokacija za uzorkovanje i analizu CI20 prema UNEP/MED WG.463/6 (2019) 90
Tabela 7.7: Hemijska jedinjenja obuhvaćena različitim propisima u oblasti zaštite životne sredine u okviru CI 20 koje će se pratiti u okviru IMAP Nacionalne strategije monitoringa 92
Tabela 7.8: Metodologije za CI20 u skladu s UNEP/MED WG.463/6 (2019) 93
Tabela 7.9: Lokacije kojima upravlja Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore za CI21 94
Tabela 7.10:Metodologije za CI21 u skladu s UNEP/MED WG.463/6 (2019) 97
Tabela 8.1: Koordinate i procijenjena površina predloženih transekata za CI22 100
Tabela 8.2: Površina dubinskog stratuma i odgovarajući broj stanica iz MEDITS istraživanja u Crnoj Gori 102

Tabela 8.3: Geografske koordinate predloženih lokacija za monitoring otpada na dnu mora na otvorenom moru Crne Gore (MEDITS istraživanje). (SP – početni položaj, EP – završni položaj) ... 103
Tabela 8.4: Geografske koordinate predloženih lokacija za monitoring otpada na dnu mora u području Bokokotorskog zaliva. (SP – početni položaj, EP – završni položaj) ... 104
Tabela 8.5: Širina posmatranja sa različitih nivoa posmatranja iznad mora za brzinu plovila od 2 i 6 čvorova ... 106
Tabela 9.1: Strateška dokumenta u okviru sistema Barselonske konvencije ... 111
Tabela 10.1: Dokumenta politike u okviru Evropske unije, po ekološkim ciljevima ... 113
Tabela A.1: Najrelevantnije prostorne povezanosti različitih EO i njihovih CI ... 134

Lista slika

Slika 1: Morska granica Crne Gore ... 5
Slika 2: Crnogorsko morsko područje, s četiri monitoring područja unutar spoljne granice teritorijalnog mora i epikontinentalnog šelfa ... 6
Slika 1.1: Lokacije za monitoring fotofilnih algi: 1. Od rta Arza do rta Platamuni, 2. Od rta Platamuni do rta Volujica, 3. Od rta Volujica do rta Marjan i 4. Od rta Marjan do rta Đeran ... 12
Slika 1.2: Lokacije predložene za monitoring *P. oceanica*: Sv. Stasija (Kotor), Herceg Novi, zaliv Trašte, Žukovica, Budva, ostrvo Katič i plaža Buljarica, Rt Ratac, ostrvo Stari Ulcinj ... 15
Slika 1.3: Detaljan pregled lokacija monitoringa *P. oceanica* u Boki Kotorskoj, sjevernom, centralnom i južnom području ... 15
Slika 1.4: Lokacije predložene za monitoring kooraligenih zajednica u Bokokotorskom zalivu: Dražin vrt, Strp, ostrvo Sv. Đorđe i Sv. Nedjelja ... 19
Slika 1.5: Lokacija predložena za monitoring koraligena na rtu Rep u otvorenom moru ... 19
Slika 1.6: Odabrani transekti za monitoring brojnosti i rasprostranjenosti dobrog i prugastog delfina u Jadranskom moru (iz: Predlog sistema monitoringa i posmatranja za buduće procjene životne sredine Hrvatske, 2012.) ... 27
Slika 1.7: Lokacije za monitoring morskih sisara unutar crnogorskog teritorijalnog mora ... 27
Slika 1.8: Velika plaža, Ulcinj ... 31
Slika 1.9: IWC lokacije na obali ... 37
Slika 2.1: Stanice za monitoring alohtonih vrsta ... 42
Slika 2.2: Monitoring stanice za alohtone vrste u području Boke Kotorske area ... 43
Slika 3.1: Monitoring ribarstva na MEDITS transektima u Crnoj Gori ... 49
Slika 3.2: Monitoring ribarstva na MEDIAS transektima (DEPM i CTD stanice) u Crnoj Gori ... 49
Slika 4.1: Mapa stanica za monitoring fizičko-hemijskih i bioloških parametara ... 58
Slika 4.2: Mapa stanica u Bokokotorskom zalivu, sjeverno područje, centralno područje i južno područje ... 58
Slika 5.1: Hidrografske stanice uzajamno povezane sa EO5 stanicama (stanice označene kao CTD su samo hidrografske) ... 71
Slika 5.2: Detaljan pregled hidrografskih stanica u Boki Kotorskoj, na sjevernom, centralnom i južnom području četiri područja obuhvaćenih monitoringom ... 71
Slika 7.1: Monitoring stanice za CI 17 ... 83
Slika 7.2: Detaljan pregled monitoring stanica za CI17 u Boki Kotorskoj, sjevernom, centralnom i južnom području ... 83
Slika 7.3: Monitoring stanice za CI 18 ... 87
Slika 7.4: Monitoring stanice za CI20 ... 91
Slika 7.5: Monitoring stanice za CI20 u Boki Kotorskoj, centralnom i južnom području ... 91
Slika 8.1: Monitoring stanice za plažni otpad iz mora ... 100
Slika 8.2: Jedinica za uzorkovanje ... 101
Slika 8.3: MEDITS povlačenja u Crnoj Gori, transekti za istraživanje otpada na dnu mora ... 103
Slika 8.4: Predložene lokacije za monitoring otpada na dnu mora u Bokokotorskom zalivu ... 104
Slika 8.5: Monitoring mikroplastike: transekti na području Bokokotorskog zaliva ... 106
Slika A.1: Međusobna povezanost više EO i njihovih CI na području Boke Kotorske ... 137
Slika A.2: Međusobna povezanost više EO i njihovih CI u sjevernom području ... 138
Slika A.3: Međusobna povezanost više EO i njihovih CI u centralnom području ... 139
Slika A.4: Međusobna povezanost više EO i njihovih CI u južnom području ... 140

Lista skraćenica

BAC	Koncentracije koje se smatraju bliskim prirodnom nivou (Background assessment concentrations)
BC	Prirodne pozadinske koncentracije (Background concentration)
CAMP	Program upravljanja obalnim područjem (Coastal Area Management Programme)
UI	Usaglašeni indikatori
COP	Konferencija strana ugovornica (Conference of the Parties)
CP	Strane ugovornice (Contracting Parties)
CPUE	Ulov po jedinici napora (Catch per unit of effort)
CTD	Provodljivost, temperatura, dubina (Conductivity, temperature, depth)
DCRF	Referentni okvir prikupljanja podataka (Data Collection Reference Framework)
DPSIR	Pokretački faktori-pritisci-stanje-uticaji-odgovori (Drivers Pressures State Impact Response)
EAC	Kriterijumi procjene životne sredine (Environmental Assessment Criteria)
ECAP	Ekosistemski pristup (Ecosystem Approach)
EA	Evropska agencija za zaštitu životne sredine
EEZ	Ekskluzivna ekonomska zona
EMSA	Evropska agencija za pomorsku bezbjednost
EO	Ekološki cilj
EQV	Vrijednost ekološkog kvaliteta (Ecological Quality Value)
FAO	Organizacija za hranu i poljoprivredu UN
GEF	GlobalnI fond za životnu sredinu
GES	Dobar ekološki status (Good Environmental Status)
GFCM	Generalna komisija za ribarstvo Mediterana (General Fisheries Commission for the Mediterranean)
GPS	Globalni pozicioni sistem
IMAP	Inegralni program monitoringa i procjene (Integrated Monitoring and Assessment Programme)
IMO	Međunarodna pomorska organizacija (International Maritime Organisation)
IMP	Integralni program monitoringa (Integrated Monitoring Programme)
IUCN	Međunarodna unija za zaštitu prirode (International Union for Conservation of Nature)
NNN	Nelegalni, neprijavljeni i neregulisani ribolov
IWC	Međunarodni popis ptica vodnih staništa (International Waterbird Census)
LSI	Interakcije kopna i mora (Land Sea Interactions)
MAP	Mediteranski akcioni plan
MARPOL	Međunarodna konvencija o sprečavanju zagađenja s brodova
MEDIAS	Međunarodno akustičko istraživanje u Mediteranu (Mediterranean Acoustic Survey)
MEDITS	Međunarodno istraživanje pridnenom kočom u Mediteranu (Mediterranean Trawl Survey)
ZPM	Zaštićena područja u moru
MORT	Ministarstvo održivog razvoja i turizma
MSFD	Okvirna direktiva o morskoj strategiji (Marine Strategy Framework Directive)
MSP	Morsko prostorno planiranje (Marine Spatial Planning)
MSY	Maksimalni održivi prinos (Maximum sustainable yield)
NIS	Alohtone vrste (Non-indigenous species)
PAH	Policiklični aromatični ugljovodonici (Polycyclic aromatic hydrocarbons)
PAP/RAC	Centar za regionalne aktivnosti programa prioritetnih akcija (Priority Actions Programme Regional Activity Centre)
PCB	Polihlorovani bifenil (Polychlorinated biphenyl)
POMI	Posidonia oceanica Multivarijantni indeks
POP	Dugotrajne organske zagađujuće materije (Persistent organic pollutants)
RAS	Brza procjena (Rapid Assessment Survey)
REMPEC	Regionalni pomorski centar za hitno djelovanje u slučaju zagađenja Sredozemnog mora (Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean Sea)
ROV	Daljinski upravljano vozilo (Remote Operating Vehicle)
SAC	Naučni i savjetodavni odbor (Scientific and Advisory Committee)
SAF	Obrazac za procjenu stokova (Stock assessment form)
SAM	Program procjene prostora stanja (State-Space Assessment Programme)
SPA/RAC	Centar za regionalne aktivnosti programa posebno zaštićenih područja (Specially Protected Areas Programme Regional Activity Centre)
SSB	Biomasa stokova koji se mrijeste (Spawning stock biomass)
TRIX	Trofični indeks
UN	Ujedinjene nacije
UNEP	Program za životnu sredinu Ujedinjenih nacija (United Nations Environment Programme)
UNESCO	Organizacija Ujedinjenih nacija za obrazovanje, nauku i kulturu (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
WGBS	Radna grupa za Crno more (Working Group for the Black Sea)
WGSA	Radna grupa za procjenu stokova (Working Group on Stock Assessment)
QA	Sigurnost kvaliteta (Quality Assurance)
QC	Kontrola kvaliteta (Quality Control)
XSA	"Extended survivor analysis" model za procjenu stokova

OSNOVNE INFORMACIJE

UVOD

Crna Gora je od 2008. godine strana ugovornica Barselonske konvencije i njenih protokola u okviru UN programa za životnu sredinu/MAP. UN program za životnu sredinu/MAP obavezao se na primjenu ekosistemskog pristupa za procjenu ekološkog statusa morskih voda i obalnog područja. Strane ugovornice Barselonske konvencije (CP) usvojile su Program integralnog monitoringa i procjene (IMAP), zasnovan na jedanaest ekoloških ciljeva (Odluka IG.22/7[1]), na osnovu kojih zemlje jadranskog regiona treba da prilagode svoje nacionalne programe monitoringa. Međutim, treba napomenuti da sadašnji IMAP sadrži razrađene i dogovorene usaglašene indikatore i ekološke ciljeve koji se odnose na biodiverzitet, alohtone vrste, eutrofikaciju, hidrografiju, obalu, kontaminente i otpad u moru. Pored toga, specifikacije monitoringa i procjene za ribarstvo su one koje je izradila Generalna komisija za ribarstvo Mediterana (GFCM).

Integralni program monitoringa morske životne sredine u Crnoj Gori (IMP) zasnovan je na „Nacrtu vodiča za integralni monitoring i procjenu“ (WG.420/4), „Tehničkom vodiču za monitoring za Okvirnu direktivu o pomorskoj strategiji“ (JCR, 2014), kao i planovima ili programima monitoringa koji su države članice EU izradile u okviru MSFD.

Kako bi se izbjegao sektorski pristup, IMP:

- Podjednako, i na integralan način, razrađuje monitoring za sve ekološke ciljeve za koje su CP usaglasile indikatore i protokole monitoringa: ekološki cilj za biodiverzitet (EO1), ekološki cilj za alohtone vrste (EO2), ekološki cilj za ribarstvo (EO3), ekološki cilj za eutrofikaciju (EO5), ekološki cilj za hidrografiju (EO7), ekološki cilj za priobalne ekosisteme i predjele (EO8), ekološki cilj za kontaminente (EO9) i ekološki cilj za otpad u moru (EO10). Pored toga, integralno praćenje obuhvata pelagična staništa u okviru EO1, iako nijesu predviđena u okviru IMAP-a, zbog njihovog značaja i povezanosti s drugim EO, kao što su eutrofikacija, invazivne vrste i slično.
- Obuhvata i uzima u obzir postojeće nacionalne programe monitoringa za eutrofikaciju i kontaminente, program monitoringa u ribarstvu, koji se sprovodi u okviru MEDITS i MEDIAS istraživanja, monitoring koji se sprovodi u okviru različitih relevantnih projekata, kao što je DeFishGear za otpad u moru, i slično.
- U slučajevima gdje je to relevantno, on se prilagođava i nadograđuje postojeće programe monitoringa u skladu s IMAP zahtjevima. Ovo je naročito značajno za monitoring eutrofikacije i kontaminenata, gdje se aktivnostima monitoringa obuhvataju i područja otvorenog mora a uvode se i izmjene protokola za monitoring. To obuhvata utvrđivanje novih oznaka za monitoring stanice, u skladu sa IMAP. Takođe, u potpunosti se uvodi sistematski pristup monitoringa hidrografskih uslova.
- Podržava odgovarajuću integraciju s programima monitoringa koje zahtijeva EU, naročito one koji se izrađuju u skladu s Okvirnom direktivom o pomorskoj strategiji i Okvirnom direktivom o vodama. Naime, kako je pristupanje Evropskoj uniji strateški prioritet Crne Gore, s nedavnim otvaranjem pregovora za poglavlje 27 (životna sredina i klimatske promjene) i naglaskom stavljenim na tu oblast, izrada IMP (zasnovanog na IMAP-u) gotovo istovremeno s prenošenjem Okvirne direktive o pomorskoj strategiji omogućava sinergijsko i kompatibilno sprovođenje oba procesa u Crnoj Gori, ispunjavajući obaveze kako prema UN MAP sistemu, tako i prema EU.

[1] "*Integralni program monitoringa i procjene za Sredozemno more i priobalje i kriterijumi procjene*" (IMAP) usvojen na 19. sastanku strana ugovornica Barselonske konvencije 2016. godine (COP 19, Atina, Grčka, 9-12. februar 2016. godine)

Mreža monitoring stanica definisana je na osnovu procijenjene reprezentativnosti prioritetnih područja za praćenje stanja morske životne sredine u skladu s opštim pristupom zasnovanim na riziku, uzimajući u obzir karakteristike ekosistema, prostorni obuhvat važnih staništa/zaštićenih područja u moru, kao i prisustvo izvora zagađenja i ekoloških crnih tačaka. Pored toga, IMP je izrađen uzimajući u obzir primjerenu učestalost i vrijeme monitoringa, i takođe uspostavlja međusobnu povezanost i neophodnu integraciju između različitih ekoloških ciljeva, a sve to u cilju davanja doprinosa ekonomičnosti integralnog monitoringa.

U pogledu **prostornog obuhvata**, monitoring se primjenjuje na cjelokupno morsko područje Crne Gore. Imajući u vidu nacionalne nadležnosti, on obuhvata unutrašnje morske vode Crne Gore do spoljne granice teritorijalnih voda (slika 1). Međutim, za neke od ekoloških ciljeva (npr. ribarstvo, otpad u moru) prostor obuhvaćen monitoringom proteže se do spoljnih granica kontinentalnog šelfa (slika 2), u skladu s dogovorenim obuhvatom međunarodnih istraživačkih ekspedicija. Stoga, monitoring obuhvata ne samo primorske stanice, već i stanice u otvorenom moru za sve ekološke ciljeve.

Definisanje mreže monitoring stanica u skladu s **pristupom zasnovanim na riziku**, omogućava sticanje uvida u stanje i pritiske na morskom i priobalnom području u većem prostornom obuhvatu, uz monitoring ograničenog, ali reprezentativnog broja lokacija.

Pored prostornog obuhvata, veoma je važno primijeniti adekvatnu **dinamiku uzorkovanja**. Uzimajući u obzir sve postojeće nacionalne kapacitete, dinamika monitoringa predviđena u okviru integralnog monitoringa obezbijediće adekvatnu količinu informacija kako bi se obezbijedilo: utvrđivanje GES (tamo gdje ga nema), praćenje trendova ka GES, kao i trendova ka potpunoj implementaciji IMAP, uključujući mjere, bez stvaranja nepotrebnih finansijskih opterećenja.

Prilikom sprovođenja monitoringa važno je pažljivo razmotriti **tempiranje**, sprovodeći ga u odgovarajućim periodima godine, uz minimalni protok vremena širom čitavog prostornog obuhvata.

Detaljnija razrada IMP, u skladu sa zahtjevima MSFD i odgovarajućim podzakonskim aktima, pripremiće se i dostaviti na usvajanje do kraja 2021. godine.

Imajući u vidu međusobnu povezanost morskog područja, koje se proteže izvan nacionalnih granica, preporučuje se da se u što većoj mjeri primjenjuje Integralni monitoring u koordinaciji s drugim zemljama Jadrana. Ovo je naročito važno za praćenje morskih vrsta (EO1), NIS(EO2), ribarstva (EO3), otpada u moru (EO10).

Koordinaciju sprovođenja programa monitoringa vrši Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, zajedno s nacionalnom Agencijom za zaštitu prirode i životne sredine, kao nadležni organi uprave (vidjeti potpoglavlje 11.1). Integralni monitoring izrađen je uzimajući u obzir regionalne zahtjeve IMAP INFO sistema, koji je takođe usklađen sa zahtjevima EEA u pogledu podataka. Sve informacije prikupljene tokom monitoringa biće na odgovarajući način prijavljene Agenciji u skladu s IMAP Info standardima kako bi se čuvali u nacionalnoj bazi podataka i potom dostavili IMAP INFO sistemu.

Prilikom dostavljanja podataka za IMAP Info sistem važno je da svaka monitoring stanica/lokacija ima sopstvenu jedinstvenu oznaku, koja će biti referentna za monitoring. Mogući primjeri takvih oznaka dati su za EO5, EO7 i EO9, gdje svaka oznaka sadrži informacije o području obuhvaćenom monitoringom, nazivom stanice, vrsti stanice i broj. Međutim, označavanje može biti i jednostavnije, tako da sadrži najmanje sljedeće informacije:

- Do dvije slovne oznake koje upućuju na naziv stanice/lokacije;
- Broj, za transekt koji odgovara stanici/lokaciji.

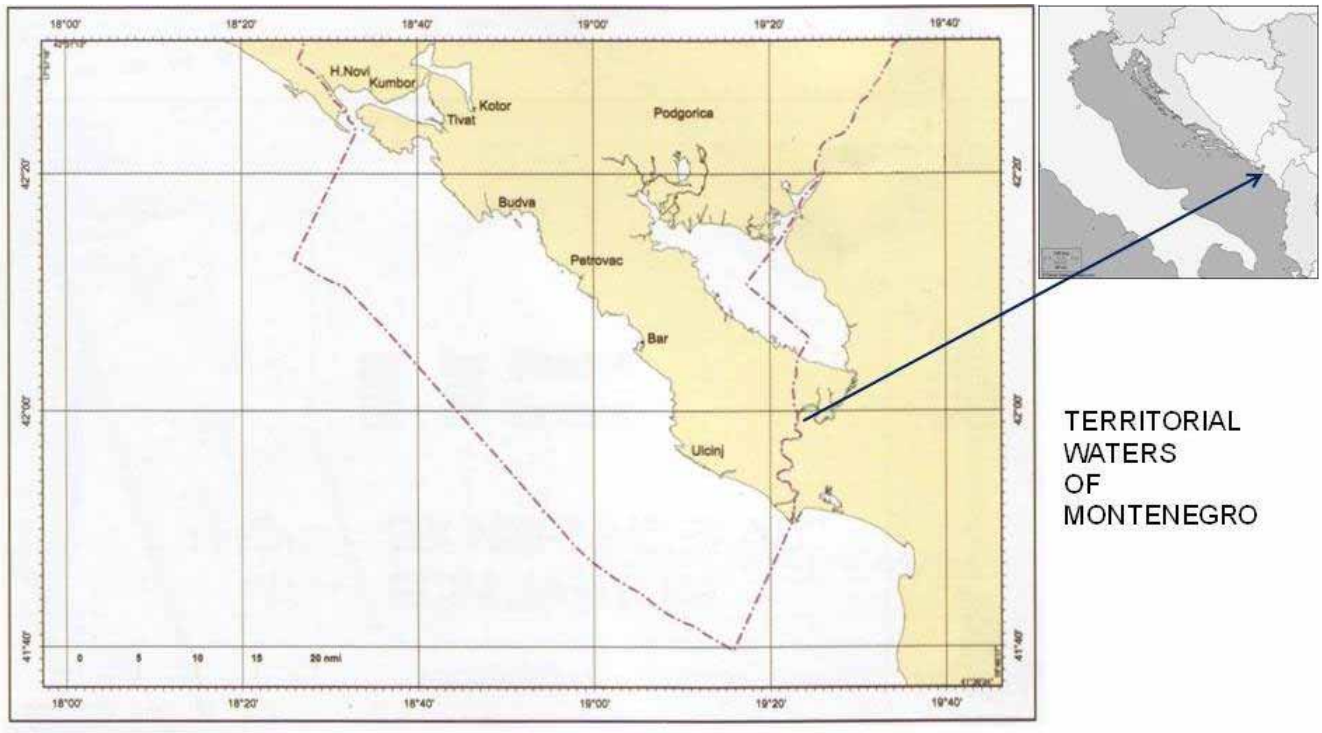
Potrebno je naglasiti da se sa stranama ugovornicama još uvijek razmatraju smjernice za monitoring jednog broja ekoloških ciljeva i usaglašenih indikatora. **Ukoliko se objave inovirane smjernice, njih treba uzeti u obzir prilikom implementacije postojećeg IMP dokumenta.**

Izrada programa integralnog monitoringa za Crnu Goru pripremljena je u okviru projekta „Implementacija ekosistemskog pristupa u Jadranskom moru kroz prostorno planiranje područja mora“ koji finansira Globalni fond za životnu sredinu (GEF Adriatic), a koji se realizuje u Albaniji i Crnoj Gori. Projekat pruža okvir kojim se omogućava obnavljanje ekološke ravnoteže Jadranskog mora kroz implementaciju ekosistemskog pristupa. U tom smislu, cilj je integrisati horizontalne (sektorske) upravljačke pristupe u jedan, koherentan pristup radi ostvarivanja opšte koristi za morske resurse.

MORSKO PODRUČJE CRNE GORE

Crna Gora je mediteranska zemlja, čija ukupna površina iznosi 13.812 km^2, sa oko 625,000 stanovnika i gustinom naseljenosti od 45 stanovnika/km^2. Dužina crnogorske obale iznosi 294 km (od čega je 105,5 km u oblasti Bokokotorskog zaliva), ukupna površina unutrašnjih voda iznosi 362 km^2, dok je površina teritorijalnih voda 2.098,9 km^2.

Sjeverozapadni dio morskog područja Crne Gore graniči se sa Hrvatskom, dok se s Albanijom graniči na jugoistoku (slika 1).

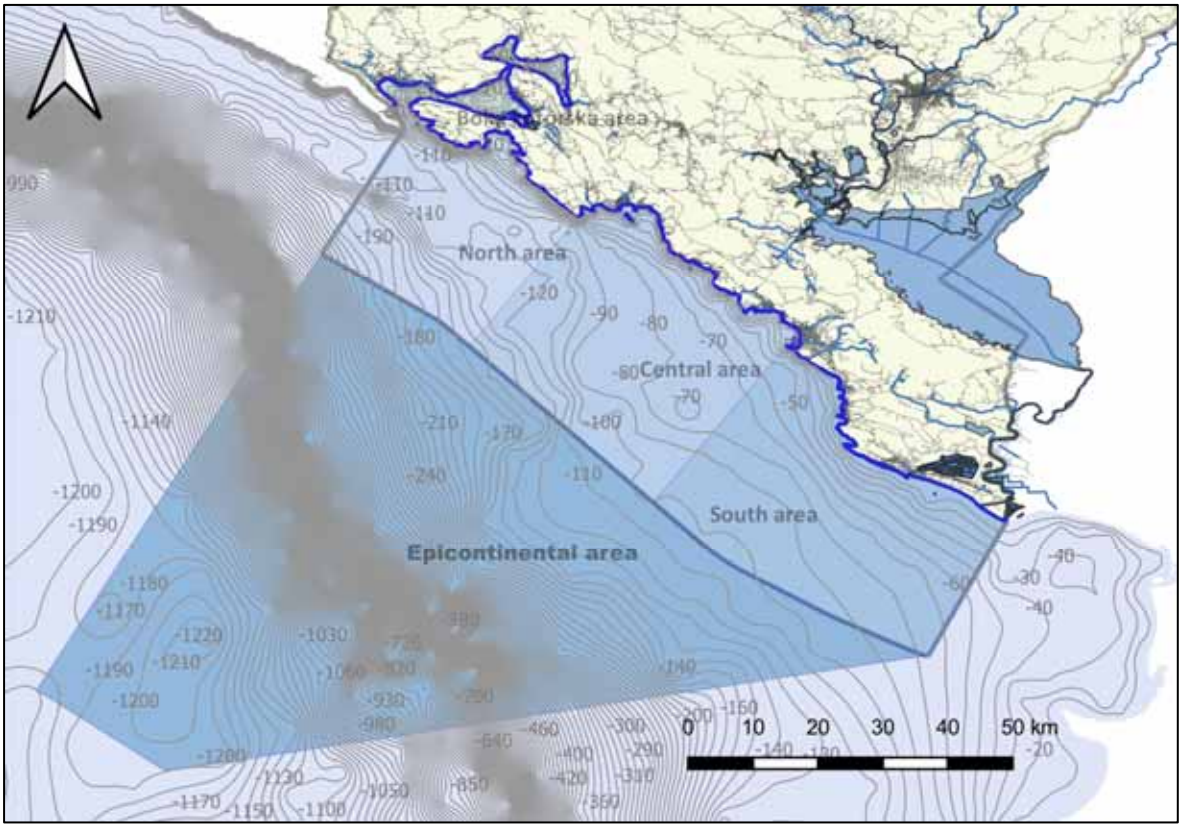


Slika 1: Morska granica Crne Gore

Izvan teritorijalnih voda, omeđena dubinom od 200 m nalazi se područje kontinentalnog šelfa u Crnoj Gori (slika 2). Kontinentalni šelf obuhvata površinu od 3.885 km^2, koja predstavlja skoro 61% područja na moru (morskog područja).

Za tehničke i organizacione potrebe, morsko područje podijeljeno je na četiri monitoring područja: Boka Kotorska, sjeverno područje (od ostrva Mamula do rta Platamuni), centralno područje (od rta Platamuni do rta Volujica), južno područje (od rta Volujica do albanske granice) (slika 2).

Ove četiri oblasti ne poklapaju se s jedinicama za izvještavanje. Osim toga, ne odgovaraju nužno ni područjima za procjenu. Međutim, imajući u vidu da se u svakom području nalazi grupa monitoring stanica za sve ekološke ciljeve, gdje je to primjereno, mogu se koristiti kao područja preliminarne procjene tokom prvog ciklusa monitoringa. Na osnovu tih nalaza, mogle bi biti izvršene dodatne izmjene, i u skladu s tekućim regionalnim aktivnostima na definisanju mjerila procjene u okviru implementacije IMAP-a, kao nacionalnim procesima u vezi s MSFD i WFD.



Slika 2: Crnogorsko morsko područje, s četiri monitoring područja unutar spoljne granice teritorijalnog mora i epikontinentalnog šelfa

PROGRAM MONITORINGA

1.
BIODIVERZITET (EO1)

Najšire prihvaćena definicija biodiverziteta je ona iz Konvencije o biološkoj raznolikosti (CBD, 1992.): „*varijabilnost između živih organizama iz svih izvora uključujući, između ostalog, [kopnene,] morske [i druge akvatične ekosisteme] i ekološke komplekse čiji su oni dio; to uključuje različitost unutar vrsta, između vrsta i ekosistema*". Biodiverzitet mora se brzo mijenja zbog kombinovanog pritiska klimatskih promjena i uticaja ljudi, ali su mjere zaštite, i za vrste i za ekosisteme, još uvijek malobrojne.

Karakteristike biološke raznolikosti u crnogorskim vodama treba da se opišu u skladu s komponentama i dogovorenim usaglašenim indikatorima koje predlaže IMAP (Odluka IG.22/7), a koji su u velikoj mjeri u skladu s Prilogom III MSFD. Komponente koje će biti praćene i procijenjene u pogledu biodiverziteta u crnogorskim vodama su: preovlađujuća staništa (zajednice fotofilnih algi, livada *Posidonia oceanica* i koraligenih zajednica) i biološke zajednice povezane s preovlađujućim staništima na morskom dnu i u vodenom stubu (morski sisari, gmizavci, morske ptice, ribe, zajednice fitoplanktona i zooplanktona), kao i alohtone i invazivne vrste.

GES definicija: Biodiverzitet se održava ili unapređuje. Kvalitet i pojava priobalnih i morskih staništa i rasprostranjenost i brojnost priobalnih i morskih vrsta u skladu su sa preovladavajućim fizičko-geografskim, hidrografskim, geografskim i klimatskim uslovima.

Monitoring biodiverziteta istaknut u poglavljima koja slijede u skladu su sa Smjernicama SPA/RAC u okviru dokumenta UNEP/MED WG 461.21 koje obuhvataju sve potrebne dodatne informacije i podatke za postojeći IMP dokument kada je u pitanju biodiverzitet.

1.1.
Komponenta: Zajednice fotofilnih algi i *Cystoseira spp.*

Sastojine zajednica fotofilnih algi i vrsta koje pripadaju rodu *Cystoseira* naseljavaju najpliću oblast stjenovitih izloženih infralitoralnih područja i široko su rasprostranjene u Sredozemnom i Jadranskom moru (*III.6.1. Biocenoza infralitoralnih algi (gornji horizont)* SPA/RAC Ažurirana klasifikacija bentoskih morskih staništa za region Mediterana (SPA/RAC-UN Environment/MAP, 2019).

Zajednice fotofilnih algi predstavljaju dominantnu vrstu staništa koja se javlja na stjenovitom dnu Sredozemnog i Jadranskog mora. Ona se razvija od površine (prosječan nivo osjeke) do dubine od oko 35 metara. Osnovna komponenta zajednica fotofilnih algi su brojne različite vrste fotofilnih algi. U području gornjeg infralitorala (od površine do dubine od 6-8 m), naselja algi su najbrojnija. Na izloženim lokacijama, gornja granica (dubina 0–1 m) je pokrivena pojasom algi zasnovanim na vrstama smeđih algi *Cystoseira amentacea*. Na dubinama većim od 1 m, različite vrste *Cystoseira* formiraju dodatne pojaseve. Te vrste uglavnom čine *C. compressa*, *C. crinitophylla*, *C. crinita*, *C. barbata*, *C. spinosa* i *Cystoseira foeniculacea*.

Prisustvo određenih vrsta algi utvrđuje se prirodnim i antropogenim uslovima. U zagađenim vodama, zbog ispuštanja otpadnih ili industrijskih voda, u infralitoralnom području razvija se poseban oblik vegetacije, kao što je vegetacija zasnovana na vrstama sljedećih rodova *Ulva* i *Enteromorpha* (zelene alge), *Pterocladia* i *Gigartina* (crvene alge) i *Dictyota* (smeđe alge).

1.1.1.
Usaglašeni indikatori

Prema IMAP-u, u pogledu biodiverziteta na nivou staništa, utvrđena su dva zajednička indikatora za procjenu napretka ostvarenog ka postizanju dobrog ekološkog statusa:

Usaglašeni indikator 1: Područje rasprostranjenosti staništa, uzimajući u obzir i obuhvat staništa kao relevantan atribut	
Ovaj indikator je indikator površine, odnosno udio površine staništa koja su trajno ili dugoročno izgubljena ili su podložna promjenama u smislu vrste staništa zbog antropogenih pritisaka.	
Definicija GES	Stanište je prisutno u svom prirodnom području rasprostranjenosti.
Operativni cilj	Priobalna i morska staništa se ne gube.
Cilj GES	Oštećena ili izgubljena površina po vrsti staništa, a naročito za fizički definisana i nebiogena staništa, može se odrediti tako da ne premašuje prihvatljivi procenat početne vrijednosti.

Usaglašeni indikator 2: Stanje tipičnih vrsta i zajednica staništa	
Koncept „tipičnih vrsta" proizilazi iz stanja očuvanosti prirodnih staništa do njihove dugoročne prirodne rasprostranjenosti, strukture i funkcije, kao i do dugoročne postojanosti njihovih tipičnih vrsta unutar te teritorije.	
Definicija GES	Veličina populacije i gustina vrsta koje određuju stanište i sastav vrsta zajednice su u referentnim stanjima koja osiguravaju dugoročno održavanje staništa.
Operativni cilj	Priobalna i morska staništa se ne gube.
Cilj GES	Nema značajnih odstupanja izazvanih aktivnostima ljudi u brojnosti i gustini populacije u odnosu na referentna stanja; sastav vrsta pokazuje pozitivan trend prema referentnom stanju u sve većem dijelu staništa (za staništa koja se oporavljaju).

1.1.2.
Odabir parametara

Kroz mapiranje obale, standardni skup podataka se prikuplja u skladu sa CARLIT (Kartografija litoralnih i gornjih podlitoralnih zajednica u stjenovitoj priobalnoj zoni) metodologijom koja obuhvata dužinu svakog dijela obale, definisanog specifičnim geomorfološkim obilježjima i specifičnom zajednicom (Ballesteros *et al.*, 2007). Preporučuje se upotreba relevantnih geomorfoloških obilježja, vrsta i zajednica i nivoa osjetljivosti koje definiše Nikolić *et al.* (2013), jer je primjenjiva za istočni dio Jadranskog mora.

Treba napomenuti da je ova metodologija veoma korisna i primjenjiva na otvoreni dio crnogorske obale, ali ne i na Bokokotorski zaliv, gdje su uticaji i slatke vode i vještačke promjene obale veoma snažni. Pored toga, u otvorenom dijelu crnogorske obale, stjenovita područja u neposrednoj blizini pješčanih plaža treba izbjegavati zbog uticaja pijeska na bentoske zajednice čvrstog supstrata. Takođe, zahtjevniji za primjenu ove metode je južni dio obale od rta Marjan do rta Đeran. U ovom području, zbog blizine mješovitog vodnog tijela koje nastaje zbog rijeke Bojane, potrebno je obaviti naučna istraživanja i ispitivanja kako bi se utvrdile odgovarajuće referentne vrijednosti za GES u mješovitim vodama Jadranskog mora.

1.1.3.
Odabrane lokacije obuhvaćene monitoringom

Zbog preporuke da se ograniče vještački supstrati (ne više od 50% cjelokupnog dijela obale) i izbjegavaju djelovi priobalja koji su preblizu pješčanim plažama i/ili velikom prilivu slatkih voda, možemo da, kao obavezna za monitoring, predložimo područja prikazana u tabeli 1.1 i na slici 1.1.

Tabela 1.1: Odabrane lokacije za monitoring zajednica fotofilnih algi

Oblast	Lokacija obuhvaćena ispitivanjem					Glavni pritisci	Unutar ZPM	Metoda monitoringa
	Naziv lokacije	Početni položaj	Završni položaj	Max dubina	Oznaka lokacije			
Sjever	Rt Arza do rta Platamuni (zona 1)	42,39118 18,56993	42,26726 18,78064	3 m	SA_1	Obalna erozija izazvana izgradnjom Eutrofikacija Zagađenje iz komunalnih izvora i turizma	DA- predloženo ZPM PLATAMUNI	CARLIT
Centralni dio	Rt Platamuni do rta Volujica (zona 2)	42,26726 18,78064	42,08889 19,06938	3 m	SA_2	Obalna erozija izazvana izgradnjom Eutrofikacija Zagađenje iz komunalnih izvora i turizma	Djelimično se preklapaju sa predloženim ZPM Katič	CARLIT
Jug	Rt Volujica do rta Marjan (zona 3)	42,08889 19,06938	41,97945 19,14081	3 m	SA_3	Obalna erozija izazvana izgradnjom Eutrofikacija Zagađenje iz komunalnih izvora i turizma	Djelimično se preklapaju sa predloženim ZPM Stari Ulcinj	CARLIT
	Rt Marjan do rta Đeran (zona 4)	41,97945 19,14081	41,90816 19,23321	3 m	SA_4	Obalna erozija izazvana izgradnjom Eutrofikacija Zagađenje iz komunalnih izvora i turizma	Djelimično se preklapaju sa predloženim ZPM Stari Ulcinj	CARLIT

Lokacije 1 i 3 (rt Arza do rta Platamuni i rt Volujica do rta Marjan) su optimalne za primjenu CARLIT metode zbog prisustva neprekidnog stjenovitog supstrata i male količine vještačkih supstrata.

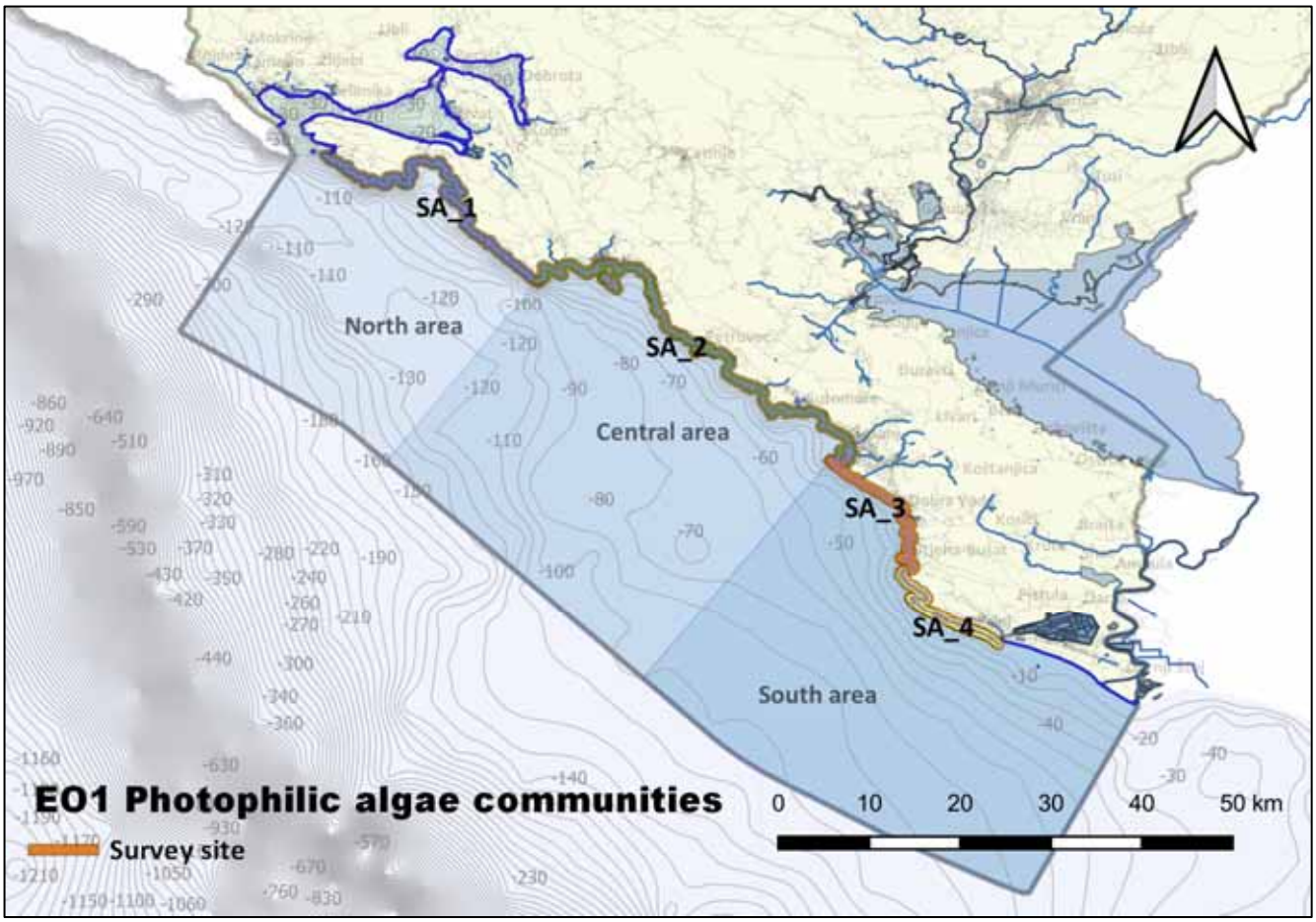
Lokacija dva (od rta Platamuni do rta Volujica) nalazi se između dvije prethodno pomenute oblasti. Očekuje se da će čitavo područje od rta Arza do rta Marjan biti ista vrsta vode i prikladna za primjenu metodologije za cijelu obalu, isključujući brojne plaže koje se nalaze na ovom području, gdje CARLIT metodu nije moguće primijeniti.

Sprovođenje programa monitoringa na osnovu CARLIT metode na lokaciji 4 (od rta Marjan do rta Đeran) obaviće se tek nakon ocjenjivanja nivoa osjetljivosti vrsta za mješovite vode u Jadranskom moru i definisanja referentnih vrijednosti. Razlog tome je što ovo područje pripada mješovitim vodama a nivoi osjetljivosti koje je utvrdio Nikolić *et al.* (2013) primenjuju se samo za otvorene vode istočnog dijela Jadranskog mora.

1.1.4. Metodologija uzorkovanja i mjerenja

CARLIT je metoda koja omogućava brzo prikupljanje različitih podataka o stanju vrsta i zajednica u priobalnim i plitkim vodama. Metoda je već u funkciji za potrebe Okvirne direktive o vodama i koristiće se za nekoliko komponenti Direktive o staništima. CARLIT se zasniva na detaljnom mapiranju litoralnih zajednica koje će se obavljati vizuelnom procjenom iz malog broda koji plovi duž obale. GPS položaj treba da bude označen kadgod postoji prekid dominantne zajednice i/ili geomorfološkog obilježja. Promjene dominantnih zajednica i geomorfoloških obilježja takođe se mogu označiti na ortofoto snimcima istražene obale (različite boje za različite zajednice).

Podaci o pojavljivanju alohtonih vrsta (NIS) i fizičkom oštećenju obale i raseljavanju zajednica gornjeg litorala moraju se prikupiti za potrebe ekoloških ciljeva EO2 (alohtone vrste), EO6 (integritet morskog dna) i EO7 (hidrografija).



Slika 1.1: Lokacije za monitoring fotofilnih algi:
1. Od rta Arza do rta Platamuni, 2. Od rta Platamuni do rta Volujica, 3. Od rta Volujica do rta Marjan i 4. Od rta Marjan do rta Đeran

1.1.5.
Dinamika uzorkovanja

Sprovođenje CARLIT vrši se svake 3 godine u svim oblastima obuhvaćenim monitoringom (Cavallo *et al.*, 2016). Imajući u vidu da se oblast od rta Marjan do rta Đeran može smatrati mješovitim vodama, prednost se daje trima oblastima, od rta Arza do rta Marjan. U praktičnom smislu, to se može organizovati tako da se svaka oblast prati različite godine, u okviru trogodišnjeg ciklusa. U zavisnosti od daljeg analiziranja i kalibracije CARLIT metode za mješovite vode, daće se predlozi kako da se pristupi preostalom području (od rta Marjan do rta Đeran (slika 1.1). Ukoliko se daljom analizom pokaže da je i ovo područje prikladno za CARLIT, i ono će biti uključeno u monitoring jednom u tri godine.

Zbog sezonskog karaktera vrsta koje se proučavaju, istraživanja će se obavljati tokom proljeća (od aprila do juna).

1.1.6.
Metodologija laboratorijske obrade uzoraka

Generalno gledano, nema laboratorijske obrade. U slučaju nejasne identifikacije, uzorke vrsta *Cystoseira* treba prikupiti za identifikaciju pomoću stereomikroskopa i identifikacionih ključeva.

1.1.7.
Metodologija obrade dobijenih podataka

Svaka GPS putna tačka se učita u Geografski informacioni sistem (GIS), a zatim se izračunava dužina svakog dijela obale u kojoj se nalazi određena zajednica ili koju odlikuje specifična geomorfološka struktura. Baza podataka, uključujući ove elemente i nivoe osjetljivosti koji se odnose na svaku zajednicu (Ballesteros *et al.*, 2007), kao i mapa rasprostranjenosti zajednica makroalgi, izrađuje se za cjelokupno stjenovito područje primorja koje se posmatra.

Vrijednost ekološkog kvaliteta (*EQV*) izračunava se kao (Ballesteros *et al.*, 2007):

$$EQV = \frac{\sum_i l_i \cdot SL_i}{\sum_i l_i}$$

gdje je l_i dužina obale koju zauzima zajednica "i" a SL_i je nivo osjetljivosti povezan sa zajednicom "i".

Ekološki kvalitet priobalnih voda pri cijelom razmatranom stjenovitom području primorja izračunava se kao (Ballesteros *et al.*, 2007):

$$EQR = \frac{\sum_i \frac{EQV_{ssi} \cdot l_i}{EQV_{rsi}}}{\sum_i l_i}$$

to je razmjera između vrijednosti ekološkog kvaliteta izračunatih u proučavanom području (EQV_{ssi}) i referentnih vrijednosti (EQV_{rsi}), koje se primjenjuju na proučavano područje (vidjeti Nikolić *et al.*, 2013), za svaku geomorfološki relevantno obilježje duž cijele obale.

1.2. Komponenta: Livade *Posidonia oceanica*

Morska trava *Possidonia oceanica* je široko rasprostranjena širom Jadranskog i Sredozemnog mora i smatra se jednim od prioritetnih staništa (III 5. Infralitalitoralne livade *Posidonia oceanica* SPA/RAC Ažurirana klasifikacija bentoskih morskih staništa za region Mediterana (SPA/RAC-UN Environment/MAP, 2019).

Zbog njihove široke rasprostranjenosti, sedentarnog karaktera i osjetljivosti na promjenljive uslove životne sredine, morske trave se obično koriste kao biološki indikatori kvaliteta voda u skladu s Okvirnom direktivom o vodama (WFD, 2000/60/EZ) i kvaliteta životne sredine u skladu s Okvirnom direktivom o pomorskoj strategiji (MSFD, 2008/56/EZ) (Montefalcone, 2009). Zbog svog priznatog ekološkog značaja, *Posidonia oceanica* smatra se glavnim elementom biološkog kvaliteta u programima monitoringa izrađenim radi procjene stanja morske životne sredine u priobalju, a naročito u okviru Programa integralnog monitoringa i procjene (IMAP) Barselonske konvencije (UNEP/MAP, 2016).

S funkcionalnog stanovišta, livade Posidonia se smatraju „ključnim staništem riba" zbog uloge koje imaju kao područje za mriješćenje i rast mlađi velikog broja ekonomski značajnih vrsta riba i beskičmenjaka (Francour, 1997; Procaccini *et al.*, 2003). Podvodne morske livade *Posidonia* predstavljaju za biodiverzitet najvažniji ekosistem mediteranske obale, jer obuhvataju 20 do 25% biljnih i životinjskih vrsta na Mediteranu (Boudouresque *et al.* 2006). One daju kiseonik priobalnim vodama, ispuštaju kiseonik u atmosferu iznad livada i smatraju se jednim od najefikasnijih biljnih sistema priobalja za fiksiranje CO_2 u organskoj materiji (Duarte *et al.*, 2010; Pergent *et al.*, 2012).

S druge strane, ove livade imaju ključnu ulogu u fizičkoj ravnoteži velikog dijela mediteranske obale: one ublažavaju talase i struje, smanjuju resuspenziju sedimenta, štite plažu od erozije i doprinose stabilizaciji obale (Boudouresque & Jeudy de Grissac, 1983; Boudouresque *et al.*, 2006).

Uprkos mnogim važnim karakteristikama livada posidonije, one do sada nijesu bile dovoljno izučavane u Crnoj Gori. Prva istraživanja u cilju mapiranja livada posidonije, ocjenjivanja gustine livada, sezonske lepidohronologije, anatomije lišća i zagađenja teškim metalima, izvršena su za Bokokotorski zaliv (Mačić, 2001). Kasnije je sprovedeno više istraživanja u cilju mapiranja i ocjenu gustine livada, naročito u otvorenom dijelu obale (Katič, Platamuni, rt Ratac, Luštica, ostrvo Stari Ulcinj, itd.). Gustina livada posidonije u Bokokotorskom zalivu manja je nego na otvorenom moru i to je povezano s posebnim uslovima okoline i antropogenim pritiscima (uglavnom eutrofikacija). Na otvorenom dijelu crnogorske obale livade posidonije uglavnom su u dobrom stanju, u nekim oblastima do dubine od 30 m.

1.2.1. Usaglašeni indikatori

Usaglašeni indikator 1:
Područje rasprostranjenosti staništa, uzimajući u obzir i obuhvat staništa kao relevantan atribut

Usaglašeni indikator 2:
Stanje tipičnih vrsta i zajednica staništa

Detalji koji se odnose na usaglašene indikatore prikazani su u odjeljku 1.1.1.

1.2.2. Odabir parametara

Mapiranje *Posidonia oceanica*

Generalno, metodologija za mapiranje i rezoluciju karata utvrđena je u Direktivi o staništima. Nakon završetka mapiranja, biće definisane lokacije za monitoring rasprostranjenosti *P. oceanica*.

Praćenje ekološkog statusa

U Mediteranu, u okviru Okvirne direktive o vodama (WFD, 2000/60/EEZ), izrađen je niz indeksa pomoću *Posidonia oceanica* kao biološkog elementa definisanja ekološkog stanja priobalnih vodnih tijela (Romero*et al.*, 2007; Fernandez-Torquemada *et al.*, 2008; Gobert *et al.*, 2009; Lopez y Royo *et al.*, 2009; 2010a; Montefalcone, 2009).

POMI indeks (*Posidonia oceanica* multivarijantni indeks; Romero *et al.*, 2007; Mascarò *et al.*, 2012) koji je primijenjen na hrvatsku (jadransku) obalu (Nikolić *et al.*, 2009; UNEP/MAP-RAC/SPA, 2011; Mascarò *et al.*, 2012) zasniva se na kombinaciji metričkih podataka o morskoj travi na fiziološkiom, morfološkom, strukturnom nivou i na nivou zajednice, a koji su nesumnjivo povezani s kvalitetom životne sredine. Jedna od POMI verzija je POMI9 koja obuhvata analize 9 odabranih parametara: gustina izdanaka, površina listova, nekroza listova, saharoza, odnos izotopa azota, odnos izotopa sumpora, olovo u rizomima i azot u epifitima, koji pružaju detaljnije informacije o stanju morskog ekosistema i same *Posidonia oceanica*. Uprkos svojoj efikasnosti u procjeni ekološkog stanja livada *P. Oceanica*, POMI je metodološki zahtjevan i može da bude veoma skup u zavisnosti od broja lokacija obuhvaćenih monitoringom.

Imajući u vidu troškove i efikasnost POMI metode, preporučujemo ekonomičan pristup „modifikovani POMI“ (RAC/SPA – UNEP/MAP, 2014) koji je izrađen za monitoring livada *P. Oceanica* u Hrvatskoj i koji je već testiran i djelimično implementiran u Crnoj Gori (Guala *et al.*, 2014). Ovom „izmijenjenom POMI“ metodom mjeriće se:

- tipologija donje granice;
- gustina izdanaka;
- površina pod živim biljkama i mrtvim rizomima;
- dubina donje i gornje granice.

Indeks očuvanosti izračunaće se na osnovu ovih parametara. Pored toga, ovom metodom biće zabilježeno i prisustvo invazivnih i zaštićenih vrsta (npr. palasture *Pinna nobilis*) na lokaciji zarona.

Čim se steknu odgovarajući uslovi, preporučuje se primjena potpune POMI metode za praćenje ekološkog stanja *Posidonia oceanica* u crnogorskim vodama.

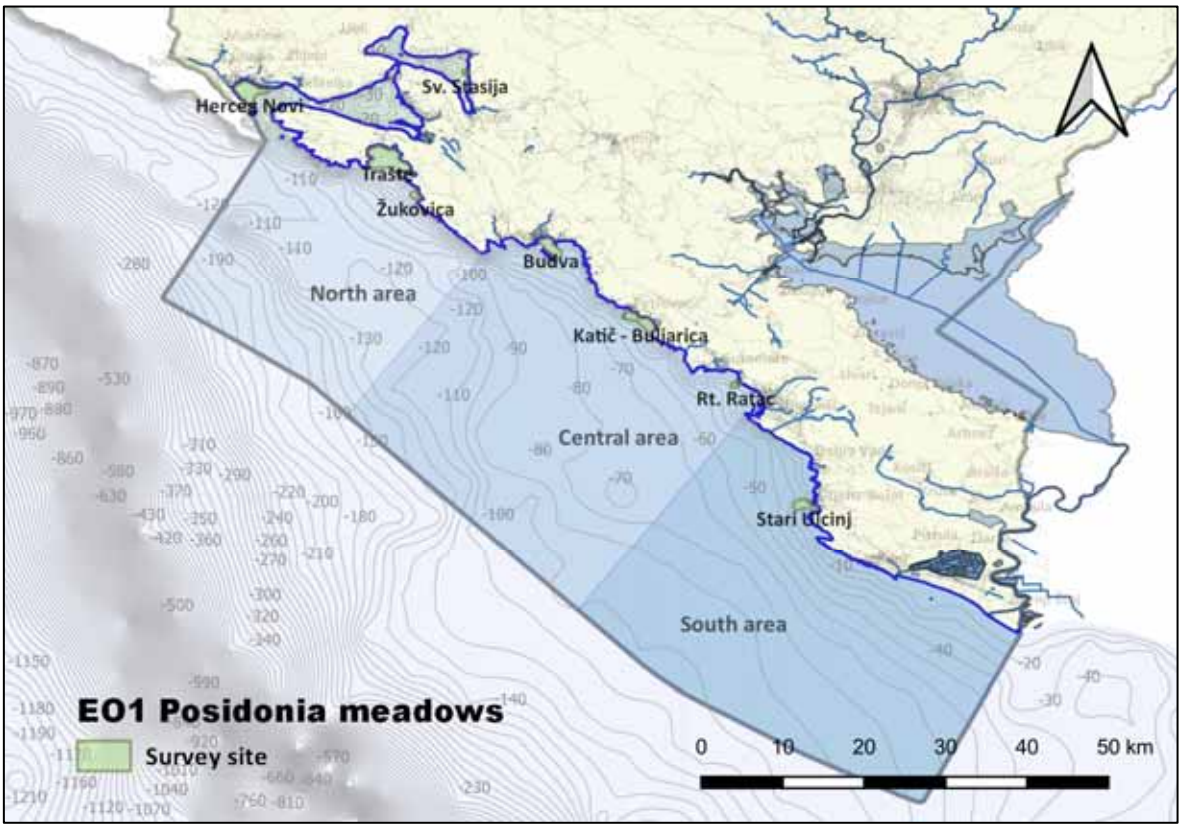
1.2.3. Odabrane lokacije obuhvaćene monitoringom

Lokacije predložene za monitoring prikazane su u tabeli 1.2 i na slikama. 1.2, 1.3).

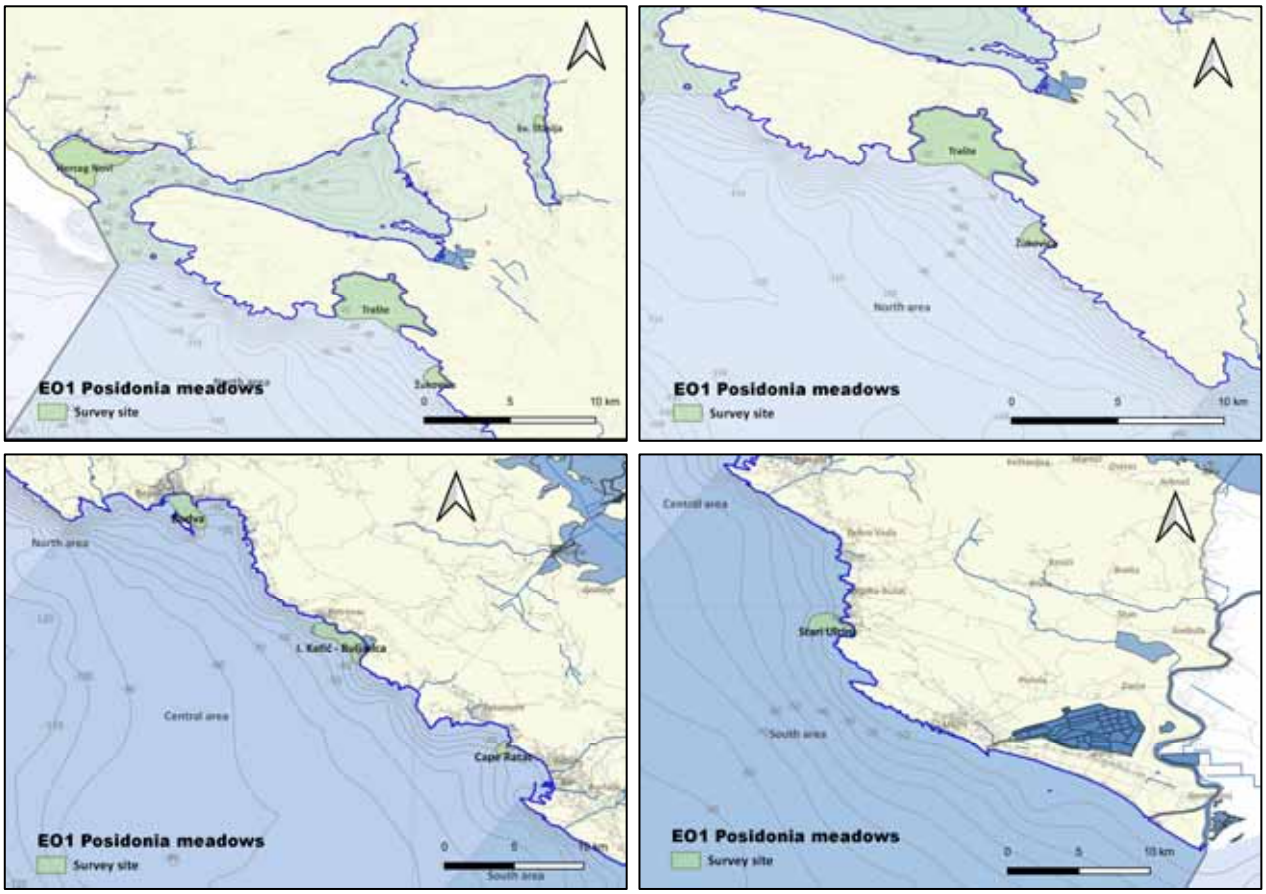
Kotor se nalazi na listi zaštićenih područja UNESCO i iako nije tipična livada, treba je pratiti kao prioritetno stanište pod snažnim antropogenim uticajima (eutrofikacija, sidrenje).

Herceg Novi je važan kao mjesto gde je *P. oceanica* u regresiji, a s druge strane, ovo područje je od velikog značaja za zdravstveni turizam (rehabilitacioni centar Igalo) zbog peloida koji su nastali od posidonije.

Potreban je monitoring četiri lokaliteta – Žukovica, ostrvo Katič i Buljarica, rt Ratac i ostrvo Stari Ulcinj – jer su to područja planirana za proglašavanje ZPM. Koliko je nama poznato, važne i vjerovatno najveće livade *P. oceanica* nalaze se u zalivu Trašte i ispred grada Budva (slika 1.3). U zavisnosti od raspoloživih sredstava i daljih rezultata mapiranja, i ova dva područja mogu se smatrati potencijalnim lokalitetima za monitoring.



Slika 1.2**:** Lokacije predložene za monitoring *P. oceanica*:
Sv. Stasija (Kotor), Herceg Novi, zaliv Trašte, Žukovica, Budva, ostrvo Katič i plaža Buljarica, Rt Ratac, ostrvo Stari Ulcinj



Slika 1.3: Detaljan pregled lokacija monitoringa *P. oceanica* u Boki Kotorskoj, sjevernom, centralnom i južnom području

Tabela 1.2: Odabrane lokacije za monitoring *Posidonia oceanica*

Oblast	Lokacija obuhvaćena monitoringom					Glavni pritisci	Unutar ZPM
	Naziv lokacije	Centralni položaj	Min	Max	Max dubina		
Boka Kotorska	Sv. Stasija	42,46654 18,76063	42,46387 18,75754	42,46942 18,76351	15 m	Eutrofikacija, sidrenje	Pod zaštitom UNESCO
	Herceg Novi	42,44524 18,52233	42,43029 18,50565	42,45715 18,54779	25 m	Eutrofikacija, sidrenje	-
Sjever	Trašte	42,36452 18,68645	42,35359 18,67323	42,37348 18,70513	30 m	Eutrofikacija, sidrenje	-
	Žukovica	42,33158 18,70570	42,32711 18,69931	42,33698 18,71366	35 m	Ribarstvo, sidrenje	Predloženo ZPM
Centralni	Budva	42,27388 18,85501	42,26241 18,84187	42,28453 18,86683	25 m	Eutrofikacija, sidrenje	-
	Katič i Buljarica	42,19075 18,95399	42,17511 18,93399	42,20201 18,96975	30 m	Ribarstvo, sidrenje	Predloženo ZPM
	Rt Ratac	42,12110 19,05881	42,11703 19,05313	42,12590 19,06598	25 m	Eutrofikacija, zagađenje	Predloženo ZPM
Jug	Stari Ulcinj	41,98914 19,13430	41,98372 19,12214	41,99559 19,15003	25 m	Ribarstvo, sidrenje, eutrofikacija	Predloženo ZPM

1.2.4.
Metodologija uzorkovanja i mjerenja

Na svakom mjestu uzorkovanja, dubina i položaj gornjih i donjih granica (ako postoje) mogu se evidentirati mapiranjem ili direktnim mjerenjem na terenu, pomoću mjerača dubine i GPS-a. Tipologija donje granice mora se evidentirati u polju vizuelnim opažanjima u skladu s karakteristikama (progresivna, oštra, rijetka, regresivna) opisanim u UNEP/MAP-RAC/SPA (2015).

Gustina izdanaka mora da se procijeni na terenu, brojanjem broja izdanaka u kvadratima 40 x 40 cm. Pokrovnost živih biljaka i mrtvih rizoma treba procijeniti (u %) na terenu vizuelnim procjenama/fotografijama/kvadratima/transektima.

1.2.5.
Dinamika uzorkovanja

Dinamiku aktivnosti monitoringa treba utvrditi nakon mapiranja. U zavisnosti od broja lokacija za uzorkovanje i raspoloživog budžeta, predlažu se dvije opcije: a) monitoring svih lokacija svake dvije godine; b) lokacije se nasumično raspodjeljuju u dvije grupe i svake godine se vrši monitoring lokacije jedne grupe (Mayot *et al.*, 2006).

1.2.6.
Metodologija laboratorijske obrade uzoraka

Metodologija predložena za nacionalni protokol monitoringa ne zahtijeva nikakvu laboratorijsku obradu, već samo obradu podataka.

1.2.7.
Metodologija obrade dobijenih podataka

Tačnost svake metode povećava se povećanjem broja livada obuhvaćenih analizama. Štaviše, procjena prostorne varijabilnosti odabranih varijabli na različitim prostornim obuhvatima može da pruži detaljniju sliku ekološkog stanja svake livade. Zato za svaku od predloženih lokacija obuhvaćenih monitoringom preporučujemo prikupljanje podataka odabranih varijabli na najmanje 3 dubinska raspona i 3 stanice unutar svake dubine.

Prosječan broj izdanaka unutar okvira 40x40 cm izražava se po m^2 kako bi se procijenila gustina livade na svakom mjestu i dubini. Procenat pokrovnosti živih biljaka i mrtvih rizoma omogućava izračunavanje indeksa očuvanosti (CI) livada pomoću formule:

$$CI = \frac{P}{P + D}$$

gdje je *P* procenat pokrovnosti živih *P. oceanica* a *D* procenat pokrovnosti mrtvih rizoma (Moreno *et al.*, 2001; Montefalcone *et al.*, 2006).

1.3.
Komponenta: Koraligene zajednice

Koraligeno stanište nije dovoljno proučavano na nivou Jadrana i ne postoje precizni istorijski podaci, kao ni noviji podaci o njegovoj rasprostranjenosti i stanju. Gotovo da ne postoji kartografija koraligenog dna na cijelom Jadranskom moru. Prisustvo i brojnost vrsta koje odlikuju koraligeno stanište u različitim područjima još uvijek je slabo poznato, ali dostupni podaci ukazuju na visoku heterogenost zajednica.

U unutrašnjem dijelu Bokokotorskog zaliva poznata su rijetka i specifična staništa „vrulje". Ova specifična staništa su podvodni slatkovodni izvori koji periodično daju snažan priliv slatkih voda i s njima povezanih struja, ali, ono što je značajnije jeste da se ovdje razvijaju veoma specifične koraligene zajednice. Nedavno izvršeni monitoring (Trainito, 2019) predstavlja jedan korak naprijed u sticanju znanja o ovim zaštićenim, ugroženim i rijetkim bentoskim zajednicama, a istovremeno ukazuje u na pravce u kojima se mogu razviti buduće istraživačke aktivnosti i o tome koje mjere mogu da se sprovedu kako bi se smanjio uticaj aktivnosti ljudi.

Pritisci i prijetnje

Koraligene zajednice ugrožene su posebnim direktnim i indirektnim aktivnostima ljudi, koje utiču na stabilnost ovog dragocjenog ekosistema i time ozbiljno ugrožavaju njihovo očuvanje u budućnosti. Uticaj klimatskih promjena, direktnih ili indirektnih remećenja izazvanih ljudskim djelovanjem (mehanička oštećenja) i sinergetskih efekata ovih stresora (Cebrian *et al.*, 2012; Ballesteros, 2003; UNEP/ MAP-RAC/SPA, 2008) utiču na koraligene zajednice uglavnom putem:

- interakcije ribolovnih praksi (uglavnom kočarenje i eksploatacija crvenog korala), (ribolovni napor koji se procjenjuje u okviru monitoringa EO3);
- zagađenje (procjenjuje se u okviru monitoringa EO5 i EO9);
- sedimentacija (procjenjuje se u okviru monitoringa EO7);
- biološke invazije (procjenjuje se u okviru monitoringa EO2 praćenja);
- uticaj ronilaca.

1.3.1.
Odabrani usaglašeni indikatori

Kao biološki važan, zaštićen različitim zakonodavstvom, široko rasprostranjen i pod značajnim antropogenim pritiskom, koraligeni, uključujući vrstu *Corallium rubrum*, mogu da posluže kao dobre komponente za procjenu GES u skladu sa sljedećim usaglašenim indikatorima:

Usaglašeni indikator 1:
Područje rasprostranjenosti staništa, uzimajući u obzir i obuhvat staništa kao relevantan atribut

Usaglašeni indikator 2:
Stanje tipičnih vrsta i zajednica staništa

Detalji koji se odnose na usaglašene indikatore prikazani su u odjeljku 1.1.1.

Tipične vrste

Spisak vrsta koje treba razmatrati tokom inventure i/ili monitoringa koraligenih zajednica dat je u UNEP/MAP-RAC/SPA, 2011; Garrabou *et al.*, 2014; SPA/RAC, 2015.

1.3.2.
Odabir parametara

Predložen je jedan broj metoda/indeksa za procjenu zdravstvenog statusa koraligena, na primjer MAES (Cánovas-Molina *et al.*, 2016), CBQI (Ferrigno *et al* 2017) CAI (Deter *et al.*, 2012), ESCA (Cecchi *et al.*, 2014), COARSE (Gatti *et al.*, 2015), EBQI (Ruitton *et al.*, 2015), INDEX-COR (Sartoretto *et al.*, 2015), OCI (Paoli *et al.*, 2016). Većina njih obuhvata procjenu/mjerenje strukturnih i funkcionalnih parametara:

- vrsta/kategorija sastav/brojnost;
- Indikatori stepena složenosti strukture;
- Indikatori funkcionisanja koraligena: bioeroderi i biokonstruktori;
- Kvalitativni i polu-kvantitativni indikatori uticaja različitih smetnji na koraligene zajednice (npr. prisustvo ribolovnih mreža, invazivnih vrsta, sedimentacija, visok pritisak koji potiče od ronjenja);

- Bogatstvo (α-diverzitet, odnosno srednji broj taksona/grupa po fotografskom uzorku);
- β-diverzitet – kao srednja udaljenost svih fotografskih uzoraka svakog područja od centroida izračunatih preko PERMDISP.

Integralan i standardizovan postupak za ocjenu ekološkog stanja koralnih grebena (STAR) izradio je Piazzi *et al.* (2018) za vertikalne supstrate (85-90°) na dubini od oko 35 m. Primjena STAR postupka omogućava primjenu većine ostalih indeksa, ali u slučaju Crne Gore, prema našim saznanjima, postoje samo dva vertikalna koraligena, dok se većina ne nalazi na vertikalnom dnu. Zbog toga, u našem slučaju, ovu metodologiju treba testirati i eventualno izmijeniti prije implementacije.

Zbog trenutnog nedostatka informacija o koraligenim zajednicama u Crnoj Gori, za ovaj ciklus monitoringa predlaže se implementacija protokola monitoringa za koraligenu zajednicu koji je sproveden u Hrvatskoj (Garabou *et al.*, 2014).

Parametri koje treba dalje razraditi su:

- geografska i batimetrijska distribucija koraligena;
- stanje kolonija, brojnost i kategorije veličina;
- ukoliko se utvrdi, prisustvo crvenog korala i brojnost.

1.3.3. Odabir lokacija obuhvaćenih monitoringom

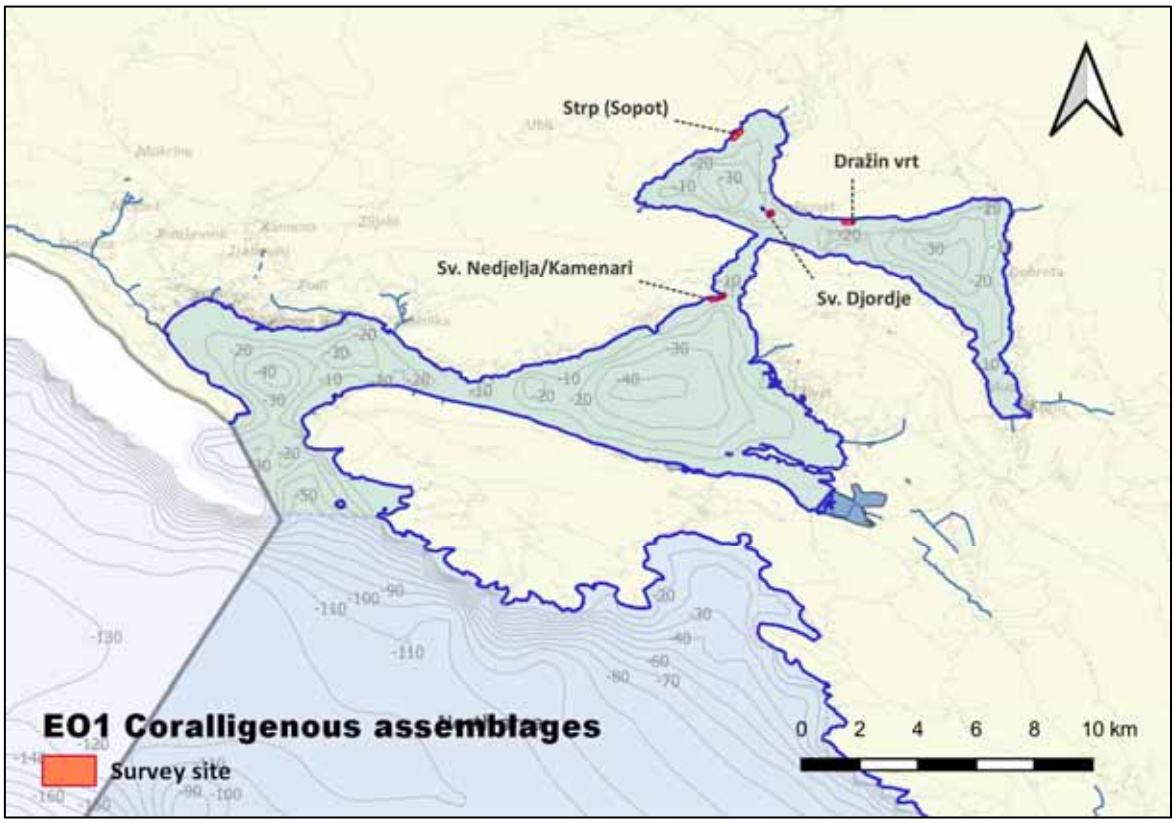
Izbor lokacija za uzorkovanje zavisi od prostorne rasprostranjenosti zajednica i treba ga izvršiti nakon završetka mapiranja. Međutim, na osnovu postojećih informacija a u vezi sa specifičnom geomorfološkom strukturom crnogorske obale, lokacije za uzorkovanje mogle bi se odabrati u tri područja: unutar Bokokotorskog zaliva, na sjevernom i u centralnom dijelu otvorene obale. Pored toga, ukoliko je moguće, može se uključiti i područje dubokog mora, ali se ono nalazi izvan teritorijalnih granica. U svakom području biraju se različite lokacije i daje se pojašnjenje glavnih karakteristika, jer su sve one međusobno različite.

Generalno, monitoring će se odvijati na 5 lokacija (Tabela 1.3, slike 1.4, 1.5).

U Boki Kotorskoj predložene su četiri lokacije zbog izuzetne ekološke vrijednosti i zbog razlika između njih. U Dražin vrtu i Strpu (Sopot) izuzetno su velike kolonije *Savalia savaglia*, vrste od najvećeg značaja za koraligene (Mačić *et al.*, 2019). Treba napomenuti da se ove zajednice nalaze na vrlo niskim dubinama, između 10 (15) i 25 m, što je neuobičajeno za ovu vrstu (Giusti *et al.*, 2015). Njihova pojava je vjerovatno povezana sa prisustvom vrulja (podvodnih izvora slatke vode). Ove lokacije smatraju se „unikumom na Mediteranu" jer bi mogle da sadrže gotovo polovinu svih poznatih populacija ove vrste na Mediteranu (Trainito, Baldacconi, 2016).

Tabela 1.3: Odabrane lokacije za monitoring koraligenih zajednica

Oblast	Lokacija obuhvaćena monitoringom					Glavni pritisci	Unutar ZPM
	Naziv lokacije	Centralni položaj	Min	Max	Max dubina		
Boka Kotorska	Dražin vrt	42,48265 18,71512	42,48201 18,71308	42,48385 18,71710	25 m	Otpad u moru, zagađenje, uticaji od ronilaca	UNESCO, sticanje statusa područja pod preventivnom zaštitom u toku
	Strp (Sopot)	42,50975 18,68070	42,50802 18,67886	42, 51172 18,68249	27 m		UNESCO, sticanje statusa područja pod preventivnom zaštitom u toku
	Sv. Đorđe	42,48519 18,69112	42,48426 18,68979	42,48637 18,69220	30 m		UNESCO, sticanje statusa područja pod preventivnom zaštitom u toku
	Sv. Nedelja	42,45921 18,67461	42,45804 18,67213	42,46077 18,67722	34 m		-
Jug	Rt Rep	41,96864 19,14320	41,97770 19,13829	41,96255 19,15160	25 m		U predloženom ZPM Stari Ulcinj



Slika 1.4: Lokacije predložene za monitoring kooraligenih zajednica u Bokokotorskom zalivu: Dražin vrt, Strp, ostrvo Sv. Đorđe i Sv. Nedjelja

Slika 1.5: Lokacija predložena za monitoring koraligena na rtu Rep u otvorenom moru

Ostrvo Sv. Đorđe je posebno zbog korala *Cladocora caespitosa* sa brojnim mrtvim kolonijama ove vrste. Na Mediteranu, to je jedna od rijetkih vrsta koje formiraju koralne grebene i zato je treba obuhvatiti monitoringom.

Sv. Neđelja izabrana je zbog jedinstvene mješavine različitih koraligenih vrsta kao što su *Savalia savaglia, Leptogorgia sarmentosa, Axinela cannabina, Cladocora caespitosa, Spinimuricea klavereni.*

U otvorenom moru predlaže se rt Rep (slika 1.5). Rt Rep izabran je zbog izuzetno visoke gustine zaštićenih vrsta sunđera *Axinella cannabina* i kombinacije s koraligenim staništom. Nalazi se u budućem ZPM Stari Ulcinj i biće predložen za najveći stepen zaštite.

1.3.4.
Dinamika uzorkovanja

U zavisnosti od broja lokacija za uzorkovanje i raspoloživog budžeta, predlaže se:

1. Monitoring koraligenih zajednica na Dražin vrtu (ili Sopotu ili na obje lokacije, u zavisnosti od raspoloživih resursa) svake godine, zbog njihovog izuzetnog značaja i jedinstvenosti, vjerovatno i na cijelom Mediteranu.
2. Monitoring koraligenih zajednica na Sv. Đorđu i Sv. Nedelji svake godine (ili svake druge godine, u zavisnosti od raspoloživih sredstava).
3. Monitoring priobalne lokacije Ponta Rep svake druge/treće godine.

Istraživanja bi trebalo da budu planirana u periodu od aprila do početka oktobra za monitoring autonomnim ronjenjem. U cilju boljeg posmatranja ovih staništa i kako se ne bi propustili mogući važni događaj u jednoj godini (na primjer zbog visoke temperature) sve odabrane lokacije mogu se nasumično raspodijeliti u dvije grupe i svake godine se vrši monitoring lokacija iz jedne grupe. Izuzetak je Dražin vrt (ili Sopot) koji treba da se prati svake godine.

1.3.5.
Metodologija uzorkovanja i mjerenja

Metode mapiranja i monitoringa zavise od vrste koraligene zajednice i dubinskog raspona. Za koraligene koji nastaju iz horizontalnih/subhorizontalnih supstrata koji preovlađuju na dubljim kontinentalnim šelfovima (Cánovas-Molina *et al.*, 2016) akustički podaci (npr. SideScan sonar i MultiBeam Sounder) neophodni su za procjenu njihove rasprostranjenosti. Daljinski upravljana vozila (ROV) su najčešći alati koji se koriste za utvrđivanje stvarnog stanja na dnu i za identifikaciju vrsta/kategorija i brojnosti na većim dubinama. Za koraligene zajednice pronađene na vertikalnim ili gotovo vertikalnim stranama *in situ* zapažanja/mjerenja obično koriste autonomni ronioci za zajednice do 40 m dubine i ROV za dubine iznad ovog opsega (Garrabou *et al.*, 2014).

Uzimajući u obzir nedostatak osnovnih informacija o koraligenom staništu, predlaže se da se slijedi osnovni metodološki pristup predložen za hrvatsku obalu Jadranskog mora (Garrabou *et al.*, 2014) a u skladu sa Standardnim metodama za inventuru i monitoring koraligenih i zajednica rodolita (SPA/RAC, 2015).

Predloženu metodologiju treba ispitati i na kraju prilagoditi kako bi bila operativna za ovaj dio Jadranskog mora. Pored toga, moraju se dobiti referentne vrijednosti i izraditi metodologija za procjenu i monitoring crvenog korala.

Aktivnosti uzorkovanja obuhvataju:

- foto-uzorkovanje;
- vizuelna popis duž transekta;
- vizuelni popis.

Foto-uzorkovanje

Treba izvršiti foto uzorkovanje najmanje tri područja od 2,5 m^2 (koje čini 10 neprekidnih fotografija kvadrata od 50x50 cm kako bi se obezbijedila identifikacija vrsta) u istom dubinskom rasponu u svakom području. Fotografije će biti dalje analizirane u laboratoriji, a vrste na svakoj lokaciji obuhvaćenoj ispitivanjem biće identifikovane do najnižeg mogućeg taksonomskog nivoa. Za neke taksone potrebno je prikupiti dokazne primjerke kako bi se omogućila njihova identifikacija.

Vizuelni popis duž transekta

Potrebno je izvršiti vizuelni popis duž tri horizontalna transekta od 10 x 1 metara kako bi se procijenio uspravni sloj (procjenom brojnosti arborescentnih i masivnih vrsta koje mogu dostići visinu iznad 15 cm). Izvršiće se i vizuelni popis duž istih transekata da bi se procijenila brojnost mikrobioerodera kao što su morski ježevi *Sphaerechinus granularis* i *Echinus* sp. (brojanjem ukupnog broja jedinki svake vrste u svakom kvadratu duž istog transekta) i da bi se procijenila pokrivenost sluzavim nakupinama. Primijenjena je sljedeća klasifikacija:

- Kategorija 0 (nula): 0% pokrivenosti transekta;
- Kategorija 1 (niska): niska brojnost u bazalno-intermedijarnim slojevima (čine ih vrste ispod 15 cm visine) i/ili u uspravnom sloju;
- Kategorija 2 (srednja): Visoka brojnost u bazalno-intermedijarnim slojevima ili u uspravnom sloju;
- Kategorija 3 (visoka): Visoka brojnost i u bazalno-intermedijarnim slojevima ili u uspravnom sloju.

Debljinu krečnjačkog sloja treba da mjeriti ručnim penetrometrom s najmanje šest ponavljanja mjerenja po svakom području. Veličina (srednja visina) i procenat nekroze i epibioze uzdignutih *Anthozoa* treba procijeniti vizuelnim putem, mjerenjem visine najviše kolonije za svaku uzdignutu vrstu i procjenom procenta pokrivenosti kolonija koje pokazuju znakove nekroze i epibioze. Procjenjuje se procenat pokrivenosti sedimenta u svakom uzorku. Za svaki uzorak treba da se izvrši procjena procenta pokrivenosti vidljivih taksona/morfoloških grupa. Ukupan SL treba da se izračuna množenjem vrijednosti SL svaki taksona/grupu za svoju klasu brojnosti i na kraju sabiranjem svih konačnih vrijednosti. Piazzi *et al.* (2018) predlaže klasifikaciju vrijednosti pokrivenosti za svaki takson/morfološku grupu u osam klasa brojnosti:

1. 0 do ≤ 0,01%;
2. 0,01 do ≤ 0,1%;
3. 0,1 do ≤ 1%;
4. 1 do ≤ 5%;
5. 5 do ≤ 25%;
6. 25 do ≤ 50%;
7. 50 do ≤ 75%;
8. 75 do ≤ 100%.

Treba preračunati bogatstvo (α-diverzitet, odnosno srednji broj taksona/grupa po fotografskom uzorku). β-diverzitet, kao srednja udaljenost svih fotografskih uzoraka svakog područja od centroida izračunati preko PERMDISP.

Vizuelni popis

Ova metoda će se primijeniti za procjenu nivoa uticaja smetnji kao što su ribolovna oprema i masovno uginuće populacije gorgonija. Potrebno je izvršiti neposredno posmatranje prisustva i vrstu ribolovnog alata na lokaciji obuhvaćenoj proučavanjem. Ako se na koraligenim staništima opazi mreža za ribolov/parangal, izvršiće se procjena njene dužine. Procjena stanja očuvanosti populacija gorgonija (za potrebe procjene uticaja masovnog uginuća populacije gorgonije), kvantifikacija procenta zahvaćenih kolonija treba da se vrši na svakoj lokaciji obuhvaćenoj istraživanjem na kojoj su gorgonije prisutne u dobro razvijenoj populaciji. Kolonija će se smatrati zahvaćenom kada je stopa nekroze iznad 10% njene ukupne površine. Kod zahvaćenih kolonija treba zapaziti da li je nekroza nedavna (oko 1-12 mjeseci stara povreda, denudirana osa ili osa koju su kolonizovale pionirske vrsta kao što su (hidrozoe), stara (oko ≥ 12 mjeseci, osa pokrivena dugovječnim vrstama kao što su briozoe, krečnjačke alge) ili pokazuje obje vrste nekroze.

Procjena parametara životne sredine (evidencija temperature). Da bi se otkrile potencijalne temperaturne anomalije, zapisivači podataka o temperaturi treba da se postave uz vertikalni transekt (postavljeni na svakih 5 m do 40 m dubine) na odabranoj lokaciji u regionu.

1.3.6.
Metodologija obrade dobijenih podataka

Koraligeni: Standardne analize i obrada podataka prema Garrabou *et al.*, (2014) u skladu s UNEP/MED WG 461.21.

Crveni koral (*Corallium rubrum*): Analiza foto i video dokumentacije u cilju utvrđivanja rasprostranjenosti i demografske strukture crvenog korala na svakom transektu. Potrebno je utvrditi početnu vrijednost kako bi se pratili trendovi razvoja kolonije crvenih korala u narednim periodima.

1.3.7.
Povezanost monitoringa bentoskih staništa s drugim EO

Međusobna povezanost i interakcija bentoskih staništa s ostalim komponentama biodiverziteta i ekološkim ciljevima treba da se ogleda prilikom planiranja i realizacije programa monitoringa. Predlozi za stanice za monitoring koje se preklapaju su izrađeni imajući u vidu značaj i rasprostranjenost staništa, kao i lokacije (budućih) zaštićenih područja u moru (ZPM). Na primjer, prostorne interakcije monitoring stanica za praćenje *Posidonia oceanica* sa eutrofikacijom i kontaminentima odražavaju se u svakoj od četiri područja monitoringa kako bi se omogućila integralna procjena izvora smetnji i uticaja na staništa. Pored toga, i zbog njihovog značaja, treba da se evidentiraju i informacije o alohtonim vrstama (EO2), osnovnim hidrografskim podacima (EO7) i količini smeća na morskom dnu (EO10, CI23), čak i na lokacijama na kojima nema preklapanja monitoring stanica.

Detaljnije informacije o međusobnoj povezanosti bentoskih staništa s drugim EO u Crnoj Gori navedene su u Prilogu 1. Obrazloženje interakcije i međusobne povezanosti između EO dato je u Prilogu 2.

1.4.
Pelagično stanište (u vezi sa EO1)

Zajednicu planktona Jadranskog mora generalno odlikuje visoka raznolikost i fito i zoo komponenti. Kada su u pitanju fitoplanktoni, zabilježeno je više od 888 vrsta fitoplanktona, a njihov broj se stalno povećava. Stvaran broj vrsta zooplanktona je teži za procjenu, ali tekuća ispitivanja ukazuju na 850 taksona holoplanktona i otprilike 20 puta više taksona meroplanktona. Stoga, fitoplankton i zooplankton imaju presudan značaj kao podrška strukturi pelagične zajednice, pelagične mreže ishrane i morskog ekosistema u cjelini. Pored toga, planktonske vrste imaju kratak životni ciklus i brzo reaguju na promjenljive uslove životne sredine kao što su: promjene režima saliniteta, temperature, obogaćivanje morskih ekosistema nutrijentima i biološke smetnje kao što su uvođenje alohtonih vrsta. Stoga je plankton dobar pokazatelj trofičkog statusa a služi i za rano otkrivanje promjena u morskoj životnoj sredini.

1.4.1.
Usaglašeni indikatori

Usaglašeni indikator 1: Područje rasprostranjenosti staništa, uzimajući u obzir i obuhvat staništa kao relevantan atribut	
Ovaj indikator je indikator površine, odnosno udio površine staništa koja su trajno ili dugoročno izgubljena ili su podložna promjenama u smislu vrste staništa zbog antropogenih pritisaka.	
Definicija GES	Stanište je prisutno u svom prirodnom području rasprostranjenosti.
Operativni cilj	Priobalna i morska staništa se ne gube.

Usaglašeni indikator 2: Stanje tipičnih vrsta i zajednica staništa	
Definicija GES	Veličina populacije i gustina vrsta koje određuju stanište i sastav vrsta zajednice su u referentnim stanjima koja osiguravaju dugoročno održavanje staništa.
Operativni cilj	Priobalna i morska staništa se ne gube.

1.4.2.
Komponenta: Fitoplankton

1.4.2.1. Odabir parametara

Sastav i brojnost zajednice fitoplanktona i njegova vremenska i:

- sezonska varijabilnost;
- Indikatori diverziteta.

Razmjere ključnih funkcionalnih grupa planktona.

1.4.2.2. Odabir lokacija za uzorkovanje

Uzorkovanje planktona vršiće se na stanicama odabranim za eutrofikaciju (vidjeti Potpoglavlje 3.2.)

1.4.2.3. Dinamika uzorkovanja

Zajednicu fitoplanktona u umjerenim morima, kojima Jadransko more pripada, odlikuje izraženi sezonski ciklus koji je uglavnom određen raspoloživom količinom hranljivih materija, kao i raspoloživim intenzitetom svjetlosti. Bimodalni sezonski ciklus zajednice fitoplanktona izaziva sezonske varijacije zooplanktona. Odnos brojnih taksonomskih grupa dijatomeja i dinoflagelata takođe ima izraženi sezonski karakter uzrokovan različitim optimalnim temperaturama. Na osnovu svega navedenog i sezonske varijabilnosti u zajednici planktona, preporučuje se sezonsko uzorkovanje, ili najmanje dva puta godišnje.

1.4.2.4. Metodologija uzorkovanja, mjerenja i laboratorijskog rada

Vidjeti Odjeljak 3.5.2.

1.4.2.5. Obrada dobijenih podataka

Program monitoringa osmišljen je tako da otkrije promjene u zajednici planktona i poveže ih sa antropogenim uticajem pomoću analize korelacije. Procjena će se zasnivati na grupisanju planktonskih organizama u funkcionalne grupe, grafičkom predstavljanju brojnosti svake od ovih grupa,

definisanju sezonskih promjena i trendovima praćenja na osnovu razlike u brojnosti i/ili biomasi određenih funkcionalnih grupa i oblika života.

Cilj monitoringa jeste da se utvrde promjene u zajednici planktona uzrokovane antropogenim uticajem. Analiza gore navedenih indikatora sa fizičko-hemijskim karakteristikama vodenog stuba, kao i analiza ekoloških karakteristika ciljnih vrsta, koristiće se za utvrđivanje promjena u odgovoru zajednice na klimatske, antropogene ili prirodne promjene životne sredine.

Među obilježjima navedenima u Prilogu III Okvirne direktive o vodama, program monitoringa planktona će prvenstveno doprinijeti određivanju bioloških karakteristika zajednice, opisu biološke zajednice u odnosu na uslove životne sredine, uključujući informacije o zajednicama fitoplanktona i zooplanktona, kao i promjene u sastavu, sezonalnosti i geografske promjene. Predloženi monitoring doprinijeće prikupljanju informacija o abundanci, vremenskoj i prostornoj rasprostranjenosti introdukovanih i invazivnih vrsta.

1.4.3. Komponenta Zooplankton

1.4.3.1. Odabir parametara

U okviru monitoringa zooplanktona potrebno je analizirati:

- sastav zajednice;
- rasprostranjenost vrsta i sezonsku varijabilnost;
- abundancu odabranih grupa zooplanktona (radiolarije, tintinidi, kopepodi, kladocere, želatinozne vrste i meroplankton).

1.4.3.2. Odabir lokacija za uzorkovanje

Uzorkovanje zajednica planktona vršiće se na stanicama odabranim za eutrofikaciju i zajednicu fitoplanktona (vidjeti Potpoglavlje 3.2).

1.4.3.3. Dinamika uzorkovanja

Za praćenje parametara zooplanktona, predlaže se sezonsko uzorkovanje ili najmanje 2 puta godišnje u različitim periodima stratifikacije vodenog stuba.

1.4.3.4. Metode uzorkovanja

Mikrozooplankton se uzorkuje Niskin bocama zapremine 5 l u okeanografskim dubinama (0, 5, 10, 20 m i 2 m iznad dna). Uzorci se konzerviraju u 2,5% rastvoru formalina i morske vode, prethodno puferisanom s $CaCO_3$. Abundanca se izražava kao broj ćelija po litru (ćelije L^{-1}).

U plitkim priobalnim područjima uzorci mezozooplanktona prikupljaju se vertikalnim povlačenjima od dna (1-2 m iznad) ka površini koristeći Nansen planktonsku mrežu, prečnika 0,55 m i veličine oka od 125 µm. Na dubljim lokacijama (otvoreno more), mezozooplankton se uzorkuje u slojevima, od termokline do površine u jednom vertikalnom povlačenju i od dna (1-2 iznad) do termokline, sa WP2 planktonskom mrežom, prečnika 0,55 m, veličinom oka od 125 µm ili 200 µm sa sistemom zatvaranja. Uzorci se konzerviraju u 2,5% rastvorom formalina i morske vode, prethodno puferisanom s $CaCO_3$. Abundanca se izražava kao broj organizama po kubnom metru (ind. m^{-3}).

1.4.3.5. Laboratorijska obrada uzoraka

Identifikacija i brojanje organizama mikrozooplanktona vrši se pomoću invertnog mikroskopa pri uvećanjima od 100x i 400x. Obje vrste uzoraka (boca i mreža) broje se u staklenoj komori (70x45x5 mm) i djelimično se analiziraju. Ukupan broj jedinki određuje se na osnovu broja alikvota: 1/4 za uzorak iz boce ili u rasponu od 1/5 do 1/10 ulova iz mreže. Kada god je moguće, taksonomska identifikacija se vrši do nivoa vrsta. Čitav uzorak se ispituje na prisustvo rijetkih vrsta. Abundance uzoraka prikupljenih Niskinovim bocama i Nansen mrežom treba izraziti kao broj organizama po litru (jedinke po L^{-1}) i kubnom metru (jedinke po m^{-3}).

Organizmi mezozooplanktona broje se i određuju u poduzorcima dobijenim metodom dijeljenja uzorka (1/16 – 1/64 dio uzorka). Kao kvantitativno reprezentativni poduzorak uzima se jedan u kojem se evidentira najmanje 300 kopepoda, koji su najzastupljeniji dio ove frakcije veličine. Da bi se evidentirale rijetke vrste, potrebno je ispitati kompletan uzorak.

Brojanje i identifikacija vrsta planktonskog materijala vrši se pomoću invertnog mikroskopa pri uvećanjima od 40-400x. Abundance se izražavaju kao broj jedinki po kubnom metru (jedinke m^{-3}). Radiolarije se identifikuju na osnovu njihove morfologije – skeleta – pomoću taksonomskih ključeva Haeckel (Haeckel, 1887), Borgert (Borgert, 1906, 1911), Boltovskoy (Boltovskoy, 1999), Kling i Boltovskoy (Kling i Boltovskoy, 1999) i Kršinić i Kršinić (Kršinić F. i Kršinić A., 2012). Tintinidi se identifikuju prema morfologiji

ljušture i opisu vrsta koje su dali Kofoid i Campbell (Kofoid i Campbell, 1929, 1939), Balech (Balech (1959), Alder (Alder, 1999) i Kršinić (Kršinić, 2010). Za taksonomsko određivanje kopepoda i želatinoznih organizama koriste se sljedeći izvori: Giesbrecht (1892), Nishida (1985), Sars (1918), Bradford-Grieve (1994), Frost i Fleminger (1968), Rose (1933), Wrobel i Mills (1998), Razouls i saradnici (Razouls *et al.*, 2005-2014 http://copepodes.obs-banyuls.fr/en).

1.4.3.6. Analiza podataka

Za statističku analizu podataka predlaže se upotreba Microsoft Excel i PRIMER 5 za Windows programe. Indeksi biodiverziteta, Shannon-Wiener (H') i Pielou (J'), kao i broj vrsta (S) koriste se za analizu promjena u sastavu zajednice tinitida, radiolarija i kopepoda na prostornoj i sezonskoj skali.

Tintinidi određeni na nivo roda broje se samo kada se u istom uzorku nijesu pojavile druge vrste istog roda. U matricu vrsta ne uključuju se *Coxliella* forme. Kumulativne (k-*dominance* krivulje) koriste se za upoređivanje dominacije vrsta navedenih zooplanktonskih grupa u odnosu na njihovu brojnost.

Metoda nemetričkog multidimenzionalnog skaliranja (n-MDS) primjenjuje se za prikazivanje odnosa odabranih zooplanktonskih grupa na različitim stanicama. Za prikazivanje sličnosti između stanica, računa se Bray-Curtis koeficijent sličnosti na osnovu logaritamski log(x+1) transformisanih podataka prosječne abundance gore navedenih grupa. Metoda analize osnovnih komponenti (PCA) koristi se za izdvajanje stanica na osnovu promjena brojnosti glavnih zooplanktonskih grupa. Analize se zasnivaju na korelacijskoj matrici normalizovanih varijabli.

1.4.4. Povezanost monitoringa pelagičnih staništa s drugim EO

Prilikom sprovođenja monitoringa pelagičnih staništa, povezanosti i interakcija, potrebno je uzeti u obzir druge ekološke ciljeve. Parametri planktonskih zajednica blisko su povezani s promjenama u EO1, EO2, EO3, EO4, EO5 i EO7.

Monitoring pelagičnih staništa vrši se zajednički (i na istim stanicama za uzorkovanje) sa EO5 i EO7.

Detaljnije informacije o međusobnoj povezanosti pelagičnih staništa s drugim EO u Crnoj Gori navedene su u Prilogu 1. Obrazloženje interakcije i međusobne povezanosti između EO dato je u Prilogu 2.

1.5. Komponenta: Morski sisari (*Cetacea*)

U Jadranskom moru zabilježeno je deset vrsta *Cetacea*. To su dobri delfin *Tursiops truncatus*, prugasti delfin *Stenella coeruleoalba*, obični delfin *Delphinus delphis*, Kuvijeov kljunasti kit, *Ziphius cavirostris* i Risov delfin, *Grampus griseus* koji se smatra nativnim, veliki kit, *Balaenoptera physalus* i ulješura, *Physeter macrocephalus* smatraju se redovnim posjetiocima, dok se crni delfin, *Pseudorca crassidens*, bjelogrli delfin, *Globicephala melas* i grbavi kit, *Megaptera novaeangliae* pojavljuju kao zalutale jedinke (Fortuna *et al.* 2015; Holcer *et al.* 2015).

More Crne Gore ima različite odlike fizičke geografije (dubinu, vrstu dna, nagib, stanište, morfologiju, itd.) tako da više vrsta može da pronađe odgovarajuće stanište u crnogorskim vodama. Prema rezultatima ispitivanja iz vazduha sprovedenog u 2010. i 2013. godini, (Holcer i Fortuna, 2015; Holcer *et al.*, 2015) priobalne vode gotovo isključivo naseljavaju dobri delfini. Brodskim istraživanjima koja su izvršena u periodu od maja do septembra 2013. godine duž cijele crnogorske obale identifikovano je 74 pojedinačnih delfina, dok prisustvo mladunaca ukazuje na korišćenje priobalnih voda za reprodukciju (Miočić-Stošić *et al.)* 2019). U otvorenim vodama, najbrojniji su prugasti delfini (Fortuna *et al.*, 2018). Pored toga, modeliranje distribucije vrsta pokazuje da su padine i ponori značajno stanište za Kuvijerovog kljunastog kita. I Risovi delfini su zapaženi u sličnoj oblasti, posebno iznad padina.

U teritorijalnim vodama, u relativno velikim brojevima prisutni su samo dobri i prugasti delfini, a prema tekućim saznanjima, prisutni su tokom cijele godine (Đurović *et al.*, 2016). Stoga, ove dvije vrste treba smatrati relevantnim indikatorima za monitoring.

1.5.1.
Usaglašeni indikatori

Zajednički indikator 3: Područje rasprostranjenosti vrsta	
Ovaj indikator ima za cilj da pruži informacije o geografskom području u kojem se pojavljuju vrste morskih sisara. Cilj je da se odredi raspon vrsta Cetacea koji su prisutni u crnogorskim vodama, sa posebnim akcentom na vrste koje su odabrale strane ugovornice.	
Definicija GES	Vrste su prisutne u svom cijelom prirodnom području rasprostranjenosti.
Operativni cilj	Održava se rasprostranjenost vrsta.
Cilj GES	Rasprostranjenost morskih sisara ostaje stabilna ili se širi, a vrste koje su u prošlosti doživjele smanjenje rasprostranjenosti su u povoljnom stanju očuvanosti i mogu ponovo da nastane područja s odgovarajućim staništima.
Metoda evaluacije cilja	Rasprostranjenost odabranih vrsta prati očekivani obrazac rasprostranjenosti. Cilj se prati putem standardizovane metode mapiranja.
Usaglašeni indikator 4: Brojnost populacije vrsta	
CI4 ima za cilj da pruži informacije o brojnosti populacije morskih sisara. Cilj je da se odredi brojnost i gustina vrsta Cetacea prisutnih u crnogorskim vodama, sa posebnim akcentom na vrste koje su odabrale strane ugovornice.	
Definicija GES	Populacija vrste ima nivo brojnosti koji omogućava kvalifikovanje u kategoriju taksona za koje postoji mali rizik od izumiranja sa Crvene liste IUCN ili ima nivoe brojnosti koji se poboljšavaju i udaljavaju je od kritičnijih IUCN kategorija.
Operativni cilj	Veličina populacije odabranih vrsta se održava, ili, ako je umanjena, vraća se na prirodne nivoe.
Cilj GES	Smrtnost prouzrokovana ljudskim djelovanjem ne uzrokuje smanjenje veličine ili gustine reproduktivne populacije. Populacije se oporavljaju ka prirodnim nivoima.
Usaglašeni indikator 5: Demografske karakteristike populacije	
Ovaj indikator ima za cilj da pruži informacije o demografskim karakteristikama populacije morskih sisara u Sredozemnom moru. Aktivnosti monitoringa potrebno je usmjeriti na prikupljanje dugoročnih serija podataka koje obuhvataju različite faze razvoja odabranih vrsta. To bi obuhvatilo učešće nekoliko timova i upotrebu standardnih metodologija, kao i obuhvatanje lokacija od posebnog značaja za ključne faze razvoja ciljnih vrsta.	
Definicija GES	Cetacea: populacija vrsta je u dobrom stanju: nizak mortalitet izazvanih ljudskim djelovanjem, uravnotežen odnos polova i nema pada u broju mladunaca.
Operativni ciljevi	Održava se stanje populacije odabranih vrsta.
Ciljevi GES	Cetacea: preliminarna procjena prilova, smanjenja brojnosti plijena i drugih smrtnosti izazvanih ljudskim aktivnostima, nakon čega slijedi primjena odgovarajućih mjera za ublažavanje ovih prijetnji.
Metoda evaluacije cilja	Stopa nataliteta u populaciji odabranih vrsta se održava, a stopa mortaliteta se ne mijenja.

Pored praćenja CI, bilo bi potrebno izvršiti procjenu antropogenog uticaja na populacije Cetacea koji uzrokuje promjene u broju, rasprostranjenosti i stanju vrsta, uključujući nedostatak plijena zbog:

- prekomjernog izlova;
- prilova i smrtnosti u ribolovnim alatima;
- zagađenja (toksične materije, otpad) i povremeno namjerno ubijanje jedinki;
- kumulativni uticaj antropogenih aktivnosti na vrste je takođe veoma važan (prolazak brodova, ribolov, seizmička istraživanja, eksploatacija ugljovodonika, zagađenje, itd.).

1.5.2.
Odabir parametara

Za odgovarajuće indikatore u obzir se uzimaju sljedeći parametri:

- Područje rasprostranjenosti (CI3) – podaci o mjestima uočavanja dvije vrste odabrane za monitoring, prikupljene u okviru ispitivanja iz vazduha, koristi se za utvrđivanje njihovog područja rasprostranjenosti unutar cijelog podregiona;
- Brojnost populacije (CI4) – procjena brojnosti vrši se za dvije vrste odabrane za monitoring u cijelom podregionu, kao i procjene brojnosti za lokalne populacije dobrog delfina;
- Demografske karakteristike populacije (CI5) – jedna od ključnih demografskih karakteristika jeste stopa nataliteta.

1.5.3.
Odabir lokacija obuhvaćenih monitoringom

Pristup za podregion (jadranski)

U cilju uspješnog praćenja, od presudnog je značaja da se aktivnosti odvijaju širom Jadranskog mora, u saradnji sa svim zemljama na Jadranu. Na osnovu okeanografskih karakteristika Jadranskog mora i dosadašnjih saznanja o prisutnosti, rasprostranjenosti i relativnoj gustini ciljne vrste – dobrog delfina – istraživanje će se organizovati tako da obuhvati jedan glavni stratum. Jadransko more biće obuhvaćeno od sjevera do juga nizom od 53 paralelna transekta sa po 15 km razmaka (slika 1.6).

Pristup za teritorijalno more

U okviru teritorijalnog mora, istraživanja treba organizovati obuhvatajući područje u dva dijela – prvi, od hrvatske i crnogorske granice do Petrovca, sa glavnom bazom operacija smještenom u ribarskom selu Bigova, i drugi, od Petrovca do ušća reke Bojana i albanske granice, sa Barom kao glavnom bazom operacija (slika 1.7)

1.5.4.
Metodologija mjerenja

Potrebno je primijeniti nekoliko različitih metoda prikupljanja i analize podataka kako bi se dobio koherentan monitoring stanja i trendova u pogledu brojnosti, rasprostranjenosti i zdravlja populacije morskih sisara. Korišćenje svih metoda i razvoj aktivnosti monitoringa za sve vrste prisutne u crnogorskim vodama zahtijevaće značajne resurse i ljudstvo. U skladu s glavnim ciljem ekosistemskog pristupa u kojem odabrani indikatori treba da pruže dovoljno podataka potrebnih za procjenu stanja morske životne sredine i vrsta koje žive u moru, predlaže se da se dobri delfin i prugasti delfin koriste kao glavni indikatori GES (dobrog ekološkog statusa) u pogledu biodiverziteta morskih sisara kao komponente ekosistema.

Zbog migratorne prirode i širokog područja rasprostranjenosti, za monitoring odabranih vrsta bilo bi dobro primijeniti subregionalni pristup i izradu zajedničke metodologije monitoringa koja se koristi na nivou južnog Jadrana, pa čak i cijelog Jadrana. To je od značaja za područja u otvorenom moru u kojima žive prugasti delfini i ostali pripadnici reda Cetacea.

Predlaže se sljedeći program koji koristi različite metodologije koje bi obezbijedile podatke potrebne za procjenu usaglašenih indikatora:

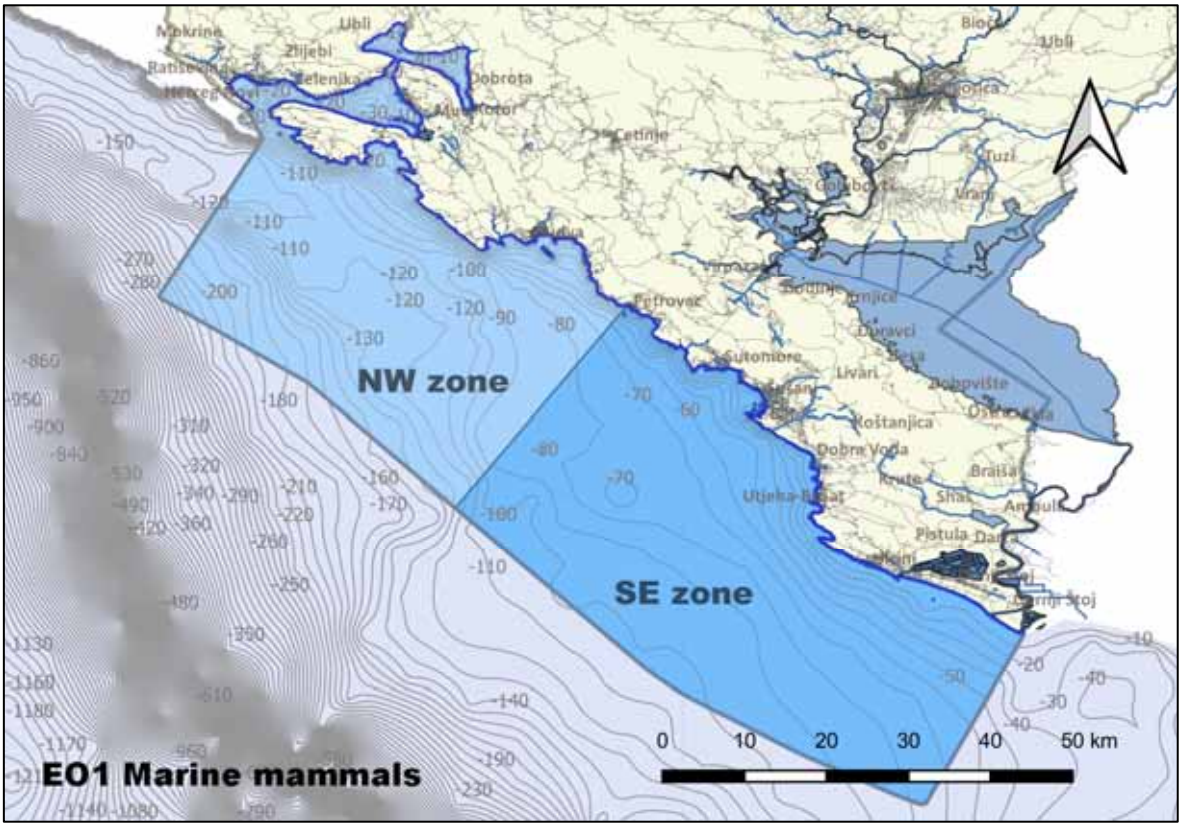
A. Metoda fotoidentifikacije (označi – ponovo ulovi)

Fotoidentifikacija kao metoda uspješna je za monitoring manjih, rezidentnih populacija gdje se jedinke mogu posmatrati više puta tokom određenog perioda. Praćenje iste populacije tokom perioda od više godina može da pruži potrebne podatke iz dugoročnog monitoringa i da pruži uvid u stanje i parametre populacije. Ova metoda iziskuje mnogo rada, ali pruža pouzdane podatke za monitoring populacije. Fotoidentifikacija se vrši redovno putem istraživanja sa malih brodova. Istraživači prate standardni protokol za prikupljanje podataka na terenu, uključujući istraživanje, uslove životne sredine i ispitivane transekte pomoću GPS. Kada se uoče grupe delfina, prikupljeni podaci obuhvataju veličinu grupe, sastav grupe i ponašanje životinja. Pored toga, istraživači treba da izrade visokokvalitetne fotografije leđnih peraja svake jedinke u grupi, jer je to osnova za naknadnu analizu. Fotografije treba da dokumentuju prirodna obilježja na leđnim perajama i tijelima delfina. Takve evidencije o ožiljcima, usjecima ili bojama koriste se kasnije za jedinstvenu identifikaciju jedinki.

Istraživano područje treba organizovati uzimajući u obzir odgovarajuće stanište i rasprostranjenost životinja, ali i logistiku za organizaciju istraživanja. Stoga, unutar teritorijalnog mora, istraživanja bi mogla da budu organizovana u dva dijela – u prvom, od granice sa Hrvatskom do Petrovca n/m s glavnom bazom u Bigovi ili Budvi, i drugom u području od Petrovca n/m do rijeke Bojana i granice sa Albanijom s glavnom bazom u Baru. Istraživanja treba da obuhvate period od maja do oktobra, da obezbijedi jednaku pokrivenost i dovoljno uočavanja da bi se mogla sprovesti potrebna analiza brojnosti, rasprostranjenosti i demografskih parametara.

Početna brodska istraživanja obale Crne Gore pomoću fotoidentifikacije, pružila su početne informacije o populaciji dobrog delfina koja naseljava ove vode.

Slika 1.6: Odabrani transekti za monitoring brojnosti i rasprostranjenosti dobrog i prugastog delfina u Jadranskom moru (iz: Predlog sistema monitoringa i posmatranja za buduće procjene životne sredine Hrvatske, 2012.)



Slika 1.7: Lokacije za monitoring morskih sisara unutar crnogorskog teritorijalnog mora

B. Istraživanje brojnosti i rasprostranjenosti iz vazduha

Za utvrđivanje rasprostranjenosti i brojnosti populacije istraživanjem iz vazduha metoda izbora je konvencionalno uzorkovanje udaljenosti. Ovom metodom su u posljednjih nekoliko godina izvršena istraživanja iz vazduha u Jadranskom i Sredozemnom moru, tako da postoji ekspertiza i u planiranju ispitivanja i analizi podataka (vidjeti Fortuna i Holcer, 2013). Pored toga, u okviru ACCOBAMS-a, međunarodnog sporazuma kojeg je Crna Gora potvrdila, projekat Inicijativa za istraživanja iz vazduha, s ciljem dobijanja informacija o rasprostranjenosti i brojnosti Cetacea na nivou Sredozemlja, realizuje se od 2018. godine, pružajući dodatne podatke i obuku stranama ugovornicama.

Osnovni koncept metode uzorkovanja udaljenosti je da se vertikalna udaljenost između istraživača i svih zapaženih „objekata/životinja/grupa“ duž transekta može koristiti za procjenu efektivne širine pojasa obuhvaćenog ispitivanjem (za detalje pogledajte: Buckland *et al.* 2001; Buckland *et al.* 2004; Thomas *et al.* 2010). Stoga, gustina „objekata/životinja/grupa“ može da se procijeni na sljedeći način: $\widehat{D}$

$$\widehat{D} = \frac{n\bar{s}}{2eswL}$$

Obrada podataka nakon istraživanja iz vazduha obuhvata kontrolu kvaliteta podataka i ispravke, istraživački napor, izradu slojeva opažanja, izračunavanje udaljenosti do posmatranih životinja i testiranje podataka. Analiza se vrši pomoću DISTANCE softvera, a model za procjenu brojnosti izrađuje se pomoću CDS. Detaljnu metodologiju izradio je Buckland *et al.* 2001 i Buckland *et al.* 2004.

Pored dobijanja informacije o brojnosti životinja, prikupljeni podaci se koriste za analizu obrasca rasprostranjenosti pomoću predefinisanih mreža i/ili različitih modela podataka, kao Fortuna *et al.* (2018).

Istraživanje iz vazduha pomoću CDS metode koristi predefinisano područje koje obuhvata nekoliko predefinisanih transekata i stoga može da pruži standardizovan pristup monitoringu CI3 i CI4 za obje odabrane vrste.

C. Monitoring nasukavanja i prilova

Iako monitoring nasukavanja i prilova morskih sisara ne može da pruži značajne podatke potrebne za izvještavanje o indikatorima GES, podaci prikupljeni o nasukanim i prilovljenim jedinkama mogu da pruže dopunske informacije potrebne za praćenje zdravstvenog stanja populacije i utvrđivanje faktora koji bi mogli imati značajniji uticaj na populacije morskih sisara. Kroz rad mreže o nasukavanjima može se utvrditi pojava zaraznih bolesti koje mogu uzrokovati masovna uginuća (koje se odražavaju na stanje cijele populacije ili njenih djelova). Takođe, praćenje prilova može da identifikuje prisustvo određene interakcije u nekim regionima ili interakcije s određenim ribolovnim alatom čime se omogućava procjena uticaja na populaciju, itd.

Pored direktnih podataka, monitoring nasukavanja i prilova može dati podatke potrebne za dalju analizu kao što su toksikološko opterećenje, genetička analiza, zdravstveno stanje jedinki i populacije, itd.

Kako bi se dobili relevantni podaci koji bi bili najkorisniji dodatak monitoringu stanja kada su u pitanju morski sisari, potrebno je na nacionalnom nivou organizovati uspješnu mrežu za prijavljivanje nasukavanja. Kvalitetan dokument politike i smjernica izradio je RAC/SPA[2].

Uz pružanje podataka o morskim sisarima, mreža za prijavljivanje nasukavanja može da pruži relevantne podatke za monitioring drugih životinja, uključujući i morske kornjače.

1.5.5. Dinamika mjerenja

Budući da su morski sisari dugovječni organizmi, utvrđivanje promjena u brojnosti i rasprostranjenosti nije lako, osim ako se ne dogodi masovno uginuće. Stoga potrebna učestalost uzorkovanja treba da bude svake treće godine. Takvim intervalom bi se obezbedilo dovoljno informacija za monitoring i utvrđivanje trendova.

Praćenje putem metode fotoidentifikacije mora se organizovati svake godine, prvenstveno zato što se prirodne oznake na životinjama mijenjaju tokom vremena, tako da bi duži vremenski intervali mogli da dovedu do pogrešne identifikacije, a potom i do pogrešne procjene populacije.

[2] Smjernice za razvoj nacionalnih mreža za monitoring nasukavanja Cetacea Tunis, 2004

1.5.6.
Metodologija obrade podataka

Obrada podataka nakon istraživanja iz vazduha obuhvata kontrolu kvaliteta podataka i ispravke, istraživački napor, izradu slojeva opažanja, izračunavanje udaljenosti do posmatranih životinja i testiranje podataka. Analiza se vrši pomoću DISTANCE softvera, a model za procjenu brojnosti se izrađuje pomoću CDS. Detaljnu metodologiju izradio je Buckland *et al.* 2001, Buckland *et al.* 2004.

Obrada prikupljenih podataka tokom lokalnih brodskih istraživanja obuhvata organizaciju i provjeru prikupljenih informacija, identifikaciju fotografisanih jedinki i povezivanje s drugim evidencijama, izradu i naknadno ažuriranje fotokataloga sa identifikovanim jedinkama i pripremu dokumentacije o prethodnim hvatanjima.

Jedinke delfina uočene tokom istraživanja povezuju se s podacima o uočavanju, kao što su posmatrana lokacija, veličina i sastav grupe, kao i ponašanje. Ovi podaci analiziraju se kako bismo dobili informacije o upotrebi staništa, kretanju i karakteristikama životnog ciklusa pojedinačnih sisara iz reda Cetacea, kao i o drugim parametrima populacije (stopama preživljavanja, održivosti populacije, demografskim karakteristikama itd.).

Podaci prikupljeni tokom lokalnih brodskih istraživanja takođe se koriste za procjenu brojnosti populacije pomoću metode označavanja i ponovnog ulova (eng. mark-recapture), jer se svaka jedinka koja je fotografisana i identifikovana može smatrati „označenom“ (Hammond *et al.* 1990). Metodologiju i analizu „označi-ponovo ulovi“ pomoću MARK programskog paketa na Jadranu opisalo je više autora (Fortuna, 2006; Holcer, 2012; Pleslić *et al.* 2013).

Podaci prikupljeni pomoću ove metode mogu se koristiti za praćenje CI3, CI4 i CI5 za dobrog delfina u teritorijalnim i priobalnim vodama. Rezultati početnih ispitivanja izvršenih tokom 2013. godine (Đurović *et al.*, 2016; Miočić-Stošić *et al.*, 2019) mogu se koristiti kao potrebno početno stanje.

1.5.7.
Dodatne aktivnosti monitoringa

Efikasnost predloženih metoda monitoringa treba ponovo redovno procjenjivati kako bi se metodologija monitoringa usavršavala i prilagođavala.

Takođe, potrebno je prepoznati ograničenja organizovanja monitoringa u toplijem dijelu godine, jer podaci vezani za zimski period neće biti dostupni. Ipak, kako su vrste obuhvaćene monitoringom prisutne u crnogorskim vodama tokom cijele godine, rezultati monitoringa trebalo bi da budu dovoljni za procjenu GES.

Da bi se utvrdila preciznija struktura populacije, potrebno je izvršiti genetičke analize na uzorcima obezbijeđenim preko mreže za obavještavanje o nasukavanjima, dopunjene biopsijom živih životinja (na primjer tokom istraživanja putem fotoidentifikacije). Kako je to pokazao Gaspari *et al.* (2013.), populacija dobrog delfina pokazuje vrlo jasnu strukturu u cijelom Jadranu, tako da bi se poznavanjem situacije na lokalnom nivou značajno poboljšao monitoring i očuvanje.

Na kraju, potrebno je izvršiti dodatnu procjenu podataka iz fotoidentifikacije kako bi se bolje razumjeli demografski podaci populacije, pored nataliteta koji je potreban za CI5.

1.5.8.
Povezanost monitoringa morskih sisara s drugim EO

Treba obezbijediti integraciju s monitoringom drugih komponenti EO1, kao što su morske kornjače. Pored toga, a uglavnom radi ekonomičnosti, dio monitoringa morskih sisara može da se izvrši zajedno s monitoringom EO3 (i EO10).

Obrazloženje interakcije i međusobne povezanosti između EO dato je u Prilogu 2.

1.6.
Komponenta: Morski gmizavci

U crnogorskom dijelu Jadranskog mora zabilježene su tri vrste morskih kornjača. To su glavata kornjača (*Caretta careta*), zelena morska kornjača (*Chelonia mydas*) i kožasta morska kornjača (*Dermochelys coriacea*) (Gvozdenović *et al.* 2016). Najprisutnije vrste su glavata morska kornjača, dok su druge dvije veoma rijetke. Prisustvo zelene morske

kornjače (*Chelonia mydas*) opaženo je dva puta tokom sprovođenja projekta IPA Adriatic NETCET tokom 2013. i 2104. godine. Oba primjerka zelene kornjače uhvaćena su u ribarske mreže i pušteni su. Dostupna su dva zapisa o kožastoj morskoj kornjači (*Dermochelys coriacea*) iz izvora (Kosić B., 1896, 1899) i video zapisa autora Hajrudina Šata iz okoline Ulcinja, 2016. godine, (Gvozdenović *et al.* 2016).

Prema dostupnim podacima, glavata morska kornjača je najprisutnija vrsta kornjača u crnogorskim vodama, dok su dvije druge vrste veoma rijetke. Pored toga, zbog relativno velike brojnosti i prisustva u skoro svakom dijelu Jadranskog mora, posebno u otvorenom pelagičnom prostoru i sjevernom Jadranu, kao zbog toga što se ova vrsta nalazi na glavnoj listi zaštićenih vrsta, glavata kornjača (*Caretta caretta*) predstavlja odgovarajuću komponentu za procjenu i monitoring GES i preporučuje se za sljedeće kriterijume i indikatore. Shodno tome, glavata morska kornjača je vrsta koju treba razmotriti za monitoring u Crnoj Gori.

1.6.1.
Usaglašeni indikatori

Usaglašeni indikator 3: Područje rasprostranjenosti vrsta	
Cilj ovog indikatora je da se odredi raspon vrsta morskih kornjača koje su prisutne u crnogorskim vodama, posebno vrsta koje su odabrale strane ugovornice.	
Definicija GES	Vrsta se i dalje javlja u svom prirodnom rasponu na Mediteranu, uključujući lokacije za gniježđenje, parenje, hranjenje, prezimljavnanje i rast (u slučajevima gdje ta mjesta nijesu mjesta gdje su zastupljene odrasle jedinke).
Operativni cilj	Održava se rasprostranjenost vrsta.
Cilj GES	Nema smanjenja brojnosti populacije izazvanih aktivnostima ljudi Populacija se, na mjestima gdje je osiromašena, oporavlja ka prirodnim nivoima.

Usaglašeni indikator 4: Brojnost populacije vrsta	
Cilj ovog indikatora jeste da se odredi stanje populacije odabranih vrsta srednjoročnim-dugoročnim monitoringom kako bi se dobili podaci o trendovima populacija za ove vrste. Ovaj cilj zahtijeva da se popis vrši u područjima za reprodukciju, migracije, prezimljavanje, rast i hranjenje.	
Definicija GES	Veličina populacije omogućava postizanje i održavanje povoljnog stanja očuvanosti uzimajući u obzir sve faze životnog ciklusa populacije.
Operativni cilj	Održava se veličina populacije odabranih vrsta.
Cilj GES	Aktivnosti ljudi nemaju značajan uticaj na rasprostranjenost kornjača. Kornjače nastavljaju da se gnijezde u svim poznatim lokacijama za gniježđenje. Pritisak/odgovor. Zaštita poznatih lokacija za gniježđenje, parenje, ishranu, prezimljavanje i rast kornjača. Aktivnosti ljudi koje imaju potencijal da isključe morske kornjače iz njihovog područja su regulisane i kontrolisane. Procijenjen je potencijalni uticaj klimatskih promjena.

Usaglašeni indikator 5: Demografske karakteristike populacije	
Demografija proučava različite parametre populacije. Demografija daje matematički opis promjene tih parametri tokom vremena. Demografski podaci mogu da obuhvate sve statističke faktore koji utiču na rast ili pad populacije, ali jedan broj parametara ima poseban značaj: veličina populacije, gustina, starosna struktura, fekunditet (stopa rađanja), smrtnost (stope smrtnosti), i odnos polova.	
Definicija GES	Cetacea: populacija vrsta je u dobrom stanju: nizak mortalitet izazvanih ljudskim djelovanjem, uravnotežen odnos polova i nema pada u broju mladunaca.
Operativni ciljevi	Održava se stanje populacije odabranih vrsta.
Ciljevi GES	Sprovedene mjere u cilju smanjivanja broja slučajeva slučajnog ulova kornjača.

1.6.2.
Odabir parametara

Prilikom monitoringa treba uzeti u obzir sljedeće parametre:

- broj/lokacija glavatih kornjača prebrojanih tokom ispitivanja iz vazduha (CI3, CI4);
- broj glavatih kornjača u prilovu (CI5);
- broj glavatih kornjača uginulih zbog gutanja otpada u moru (CI5);
- standardna morfometrijska mjerenja (CI5).

1.6.3.
Odabir lokacija obuhvaćenih ispitivanjem

Monitoring morskih gmizavaca treba da se vrši na cijelom području Jadrana (slika 1.6). Pored toga, na Velikoj plaži u Ulcinju vršiće se monitoring potencijalne lokacije za gniježđenje morskih kornjača (slika 1.8).

1.6.4.
Metodologija uzorkovanja i mjerenja

S obzirom na prethodno istraživanje projekta NETCET i individualnih pokušaja prikupljanja podataka za CI3, CI4 i CI5 4 mogle bi se primijeniti različite vrste programa monitoringa:

1. Istraživanje iz vazduha;
2. Istraživanje s broda;
3. Monitoring plaža: brojanje gnijezda tokom perioda gniježđenja i praćenje parametara gnijezda;
4. Program monitoringa nasukanih vrsta i podaci o prilovu dobijeni iz sektora ribarstva.

Istraživanje brojnosti i rasprostranjenosti iz vazduha

Metodologija primijenjenog istraživanja iz vazduha može biti ista kao i za morske sisare, opisana u članu 1.5.4.

Istraživanje s broda: metoda uhvati-označi-ponovo uhvati (CMR)

Monitoring populacije u vodi koristi se za procjenu veličine populacije, brojnosti i odnosa polova populacije u određenoj oblasti. Takođe je veoma koristan za prikupljanje bioloških uzoraka. Područje istraživanja može da bude lokacija za razmnožavanje, hranjenje, prezimljavanje, ili kombinacija ove tri oblasti.

Zbog veoma malog broja i učestalosti uočenih morskih kornjača u teritorijalnom moru Crne Gore, ovo istraživanje treba vršiti samo zajedno s drugim istraživanjima o morskim sisarima (npr. istraživanje morskih sisara pomoću fotoidentifikacije). Takav pristup bi bio zaista i isplativiji i praktičniji.

Za metodu uhvati-označi-ponovo uhvati mogla bi se koristiti rodeo tehnika. U kombinaciji s drugim vrstama brodskih istraživanja, ovo istraživanje bi moglo da bude ekonomično i pokazaće mogućnosti upotrebe ove metode i nakon perioda istraživanja u crnogorskim teritorijalnim vodama (do 12 NM).

Slika 1.8: Velika plaža, Ulcinj

Monitoring plaža: brojanje gnijezda tokom perioda gniježđenja i praćenje parametara gnijezda

Jedina potencijalna lokacija za gniježđenje kornjača nalazi se na najdužoj pješčanoj plaži u Crnoj Gori, Velikoj plaži. Plaža dužine 12 km, od sitnozrnog pijeska predstavlja potencijalno područje za gniježđenje morskih kornjača. Međutim, do ovog trenutka nema dokaza o pronalasku gnijezda morskih kornjača. Svjetska banka je 2010. godine finansirala istraživanje o potencijalnim lokacijama za gniježđenje na Velikoj plaži u Ulcinju od maja do jula, ali su rezultati bili negativni (lično zapažanje).

Monitoring plaže, u cilju identifikacije gnijezda kornjača, mogao bi da se vrši UAV (dronovima), uz podršku osoblja osposobljenog za ove aktivnosti. Dronovi bi mogli da se koriste nakon dobijanja dozvole od crnogorske Agencije za civilno vazduhoplovno, bez naknade. Imajući u vidu površinu plaže, takvo istraživanje bi se moglo sprovesti za dva dana, po mogućnosti rano ujutru.

Ako se gnijezda pronađu na plaži tokom prve godine, mogao bi se sprovoditi noćni monitoring upotrebom ljudskih resursa, kao i:

- Monitoring plaža tokom sezone liježenja jaja;
- Iskopavanje gnijezda čija su jaja izliježena;
- Izračunavanje perioda izlijeganja i inkubacije;
- Izračunavanje uspješnosti liježenja;
- Temperatura pijeska, gnijezda, površine mora.

Program monitoringa nasukanih vrsta i podaci o prilovu dobijeni iz sektora ribarstva

Iako monitoring nasukavanja i prilova morskih kornjača ne može da pruži značajne podatke potrebne za izvještavanje o ciljnim indikatorima, podaci prikupljeni o nasukanim i prilovljenim jedinkama mogu da pruže dodatne informacije potrebne za praćenje zdravstvenog stanja populacije i utvrđivanje faktora koji bi mogli imati značajniji uticaj na populacije morskih kornjača. Kroz rad mreže o nasukavanjima može se utvrditi pojava zaraznih bolesti koje mogu uzrokovati masovna uginuća (koje se odražavaju na stanje cijele populacije ili njenih djelova). Takođe, praćenje prilova može da identifikuje prisustvo određene interakcije u nekim regionima ili interakcije s određenim ribolovnim alatom čime se omogućava procjena uticaja na populaciju, itd.

Pored direktnih podataka, monitoring nasukavanja i prilova može dati podatke potrebne za dalju analizu kao što su toksikološko opterećenje, genetička analiza, zdravstveno stanje jedinki i populacije, itd.

Kako bi se dobili relevantni podaci koji bi bili najkorisniji dodatak monitoringu stanja morskih kornjača, potrebno je na nacionalnom nivou organizovati uspješnu mrežu za prijavljivanje nasukavanja. Kvalitetan dokument politike i smjernica izradio je RAC/SPA[3].

Sljedeće informacije mogu se prikupiti od nasukanih kornjača:

- Prostorno-vremenska rasprostranjenost kornjača;
- Uzimanje uzoraka tkiva za genetičku analizu i analizu stabilnih izotopa;
- Kategorije veličine;
- Pol;
- Prijetnje (uzroci uginuća);
- Zagađenje mora (gutanje otpada iz mora, monitoring organskih i hemijskih polutanata u morskoj životnoj sredini).

U pogledu uzorkovanja tkiva za genetičku analizu i uzorkovanja kosti za skeletohronologiju, može se preporučiti određivanje i uključivanje u istraživački tim jednog veterinara koji može pružiti značajnu pomoć prilikom dobijanja i analize takvih podataka. Potrebno je identifikovati prilike za regionalnu saradnju s nekim od istraživačkih timova koji su vršili najskorija istraživanja kako bi se na samom početku ovih aktivnosti pružila pomoć.

Za genetičke analize od živih kornjača mogli bismo da koristimo uzorak kože od 1,5 do 2,0 cm sa stražnjeg peraja i biopsiju tkiva s kože. Nakon uzorkovanja, očistiti ranu betadinom kako bi se spriječila bakterijska infekcija. Uzorak tkiva staviti u 70% etanol. Uvijek koristiti jednokratne materijale za uzorkovanje i rukavice. Ako se za uzimanje uzoraka sa više kornjača koriste isti materijali, kao što su kliješta za biopsiju ili skalpel, DNK se može prenijeti sa jednog uzorka na drugi. Preporučuje se i da se za vrijeme autopsije mrtvih kornjača uzme mala količina

[3] Smjernice za razvoj nacionalnih mreža za monitoring nasukavanja Cetacea Tunis, 2004

mišića za potrebe genetičke analize. Najbolje je, ako je moguće, prikupiti istu vrstu tkiva za svaku istraživačku studiju.

Ribolovne aktivnosti predstavljaju jednu od glavnih prijetnji morskim kornjačama jer se one mogu uhvatiti raznim ribolovnim alatima kao prilov. A opet, saradnja s ribarima može biti važan alat za monitoring. Takva partnerstva omogućavaju istraživačima prikupljanje podataka iz nedostupnih područja, posebno iz pelagičnih područja. Crnogorska ribarska flota sastoji se od 17 koča i oko 150 malih ribarskih čamaca koji uglavnom koriste jednostruke mreže stajačice i parangale. Zbog veoma dobre saradnje s ribarima na drugim aktivnostima, kao što su DCRF i Nacionalni program monitoringa za prikupljanje podataka o ribarstvu, bilo bi veoma korisno izraditi i distribuirati upitnik ribarima radi pružanja određenih informacija o prilovu, kornjačama pronađenim upletenim u mreže ili uginulim kornjačama koje su pronašli tokom svojih aktivnosti. Mogli bi se dobiti sljedeći podaci:

- GPS lokacija;
- CCL mjerenje;
- Informacije o vraćanju oznaka;
- Oznakama;
- Fotografija zapetljanih/nasukanih kornjača.

Procjena prilova morskih kornjača zasnovana na upitniku može se izvršiti i na osnovu podataka dobijenih od ribara.

Potrebno je obaviti dodatne aktivnosti kako bi se omogućilo utvrđivanje početnih stanja i trendova za ove vrste, kao i da li su predloženi indikatori i ciljevi odgovarajući ili ne.

1.6.5. Dinamika uzorkovanja

Monitoring istraživanjem iz vazduha: S obzirom da su morske kornjače dugovječni organizmi, učestalost uzorkovanja treba da bude svake treće godine. Takvim intervalom bi se obezbedilo dovoljno informacija za monitoring i utvrđivanje (negativnih) trendova.

Brodsko istraživanje: Samo ako se vrši zajedno s drugim istraživanjima u moru, kao što je istraživanje morskih sisara fotoidentifikacijom, vrši se tokom perioda proljeće-ljeto.

Monitoring plaže: u periodu gniježđenja, od maja do avgusta, predloženi monitoring treba organizovati svakih 10 dana. U slučaju da se na plaži pronađu dokazi o prisustvu kornjača, praćenje se vrši svake godine. Ako u prvoj godini monitoringa ne bude dokaza o prisustvu na mjestima gniježđenja, sljedeći monitoring bi mogao da se obavi nakon dvije godine.

1.6.6. Povezanost monitoringa morskih gmizavaca s drugim EO

Treba obezbijediti integraciju monitoringa drugih komponenti EO1, kao što su morski sisari. Generalno gledano, kada se program monitoringa primjenjuje na utvrđene transekte u otvorenom moru, treba primijeniti vizuelne (i druge) tehnike posmatranja morskih sisara.

Obrazloženje interakcije i međusobne povezanosti između EO dato je u Prilogu 2.

1.7. Komponenta: Morske ptice

U Crnoj Gori je prisutan jedan broj vrsta morskih ptica. Međutim, razmnožavanje pravih morskih ptica (*Calonectris diomedea, Puffinus yelkouan*, *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* i *Larus audouinii*), koje u velikoj mjeri zavise od dobrog stanja morske životne sredine, jer se hrane na moru, nije evidentirano u Crnoj Gori. One se rijetko ili povremeno pojavljuju u crnogorskim vodama (Saveljić, Jovićević, 2015.), što je posljedica i nepostojanja monitoringa ptica na otvorenom moru. Ipak, činjenica da se razmnožavaju na hrvatskim ostrvima ukazuje da se te vrste vjerovatno razmnožavaju i u crnogorskom dijelu Jadrana.

Stoga će sprovođenje redovnijeg monitoringa morskih ptica na nacionalnom nivou predstavljati priliku za sveobuhvatnija saznanja o njihovom stanju u Crnoj Gori.

1.7.1.
Usaglašeni indikatori

Usaglašeni indikator 3: Područje rasprostranjenosti vrsta (morske ptice)	
Cilj ovog indikatora je da se odredi raspon vrsta morskih ptica koje su prisutne u vodama Mediterana; naročito vrsta koje su odabrale strane ugovornice.	
Definicija GES	Održava se veličina populacije odabranih vrsta (morskih ptica). Populacija vrste ima nivo brojnosti koji omogućava kvalifikovanje u kategoriju taksona za koje postiji mali rizik od izumiranja sa Crvene liste IUCN (varijacija ispod 30% tokom vremenskog perioda ekvivalentnom dužini vijeka 3 generacije).
Operativni cilj	Održava se rasprostranjenost vrsta.
Cilj GES	Nema značajnijeg smanjenja u rasprostranjenosti populacije na Mediteranu kod svih indikatorskih vrsta. Osnivaju se nove kolonije, a širenje populacije na druga mjesta za reprodukciju se podstiče.

Usaglašeni indikator 4: Brojnost populacije vrsta (morskih ptica)	
Cilj ovog indikatora jeste da se odredi stanje populacije odabranih vrsta srednjoročnim-dugoročnim monitoringom kako bi se dobili podaci o trendovima populacija za ove vrste. Ovaj cilj zahtijeva da se popis vrši u područjima za reprodukciju, migracije, prezimljavanje, rast i hranjenje.	
Definicija GES	Populacija vrste ima nivo brojnosti koji omogućava kvalifikovanje u kategoriju taksona za koje postoji mali rizik od izumiranja sa Crvene liste IUCN ili ima nivoe brojnosti koji se poboljšavaju i udaljavaju je od kritičnijih IUCN kategorija.
Operativni cilj	Veličina reproduktivne populacije odabranih vrsta se održava, ili, gdje je umanjena, vraća se na prirodne nivoe.
Cilj GES	Nema smanjenja veličine ili gustine reproduktivne populacije prouzrokovane djelovanjem ljudi. Reproduktivne populacije se, na mjestima gdje su osiromašene, oporavljaju ka prirodnim nivoima. Ukupan broj jedinki je na različitim mjestima dovoljno raspršen. Lokalni pad je izbalansiran povećanjem na drugim mjestima, tako da se ukupan broj reproduktivnih jedinki ptica održava na odgovarajućem nivou.

Usaglašeni indikator 5: Demografske karakteristike populacije (morskih ptica)	
Demografija proučava različite parametre populacije i koristi se u ekologiji (naročito populaciona i evoluciona ekologija) kao osnova za ispitivanja populacije. Demografija daje matematički opis promjene tih parametara tokom vremena. Demografski podaci mogu da obuhvate sve statističke faktore s potencijalom uticaja na rast ili pad populacije, a jedan broj parametara ima poseban značaj: veličina populacije, gustina, starosna struktura, fekunditet (stopa rađanja), smrtnost (stope smrtnosti), i odnos polova. Kada se primijene u modelima održivosti populacije, demografski parametri omogućavaju procjenu rizika od izumiranja date populacije.	
Definicija GES	Stanje populacije vrsta je dobro: Prirodni nivoi uspješnosti reprodukcije i prihvatljivi nivoi preživljavanja mladih i odraslih ptica.
Operativni ciljevi	Održava se stanje populacije odabranih vrsta.
Ciljevi GES	Populacije svih taksona a naročito onih koji imaju status ugroženih u okviru IUCN, dugoročno se održavaju a njihova prosječna stopa rasta (λ) jednaka je ili je iznad 1, u skladu s procjenama modela procjene populacije. Smrtnost zbog slučajnog ulova je na zanemarljivom nivou, naročito za vrste koje imaju status ugroženih u okviru IUCN.

1.7.2.
Odabir parametara, lokacija, dinamika uzorkovanja i metodologija

Vršiće se monitoring sljedećih populacija morskih ptica: gnjezdarica, skitačica, zimovalica ili prolaznica (od kojih se neke i razmnožavaju):

- *Calonectris diomedea* – veliki zovoj;
- *Puffinus yelkouan* – Zovoj;
- *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* – morski vranac;
- *Microcarbo pygmaeus* – fendak (gnijezdi se na rijeci Bojani, 3-4 km uzvodno, do 240 gnijezdećih parova);
- *Larus audouinii* – Sredozemni galeb;
- *Larus genei* – tankokljuni galeb (povremeno se gnijezdi na ulcinjskoj Solani, najviše je registrovano 2 gnijezdeća para);
- *Larus melanocephalus* – crnoglavi galeb;
- *Sterna albifrons* – mala čigra (gnijezdi se na ulcinjskoj Solani sa oko 90-150 gnijezdećih parova);
- *Thalasseus sandvicensis* – dugokljuna čigra;
- *Charadrius alexandrinus* – morski žalar (gnijezdi se na ulcinjskoj Solani sa najviše 30 gnijezdećih parova i par parova na Velikoj plaži i Adi);
- *Pelecanus crispus* – pelikan;
- *Pelecanus onocrotalus* – ružičasti pelikan;
- *Phoenicopterus roseus* – flamingo (gnijezdi se na ulcinjskoj Solani s najviše 350 gnijezdećih parova)
- *Pandion haliaetus* – orao ribar
- *Falco eleonore* – mrki soko (nekada se gnijezdio na Sv.Nikoli);
- *Numenius tenuirostris* – kratkokljuna carska šljuka;
- *Ceryle rudis* – pjegavi vodomar.

Pored toga, monitoring nekih drugih vrsta ptica koje dijele ista staništa kao gore navedene ptice mogle bi donijeti novu vrijednost monitoringu morskih ptica. To su: gavka *Somateria mollissima*, crni turpan *Melanitta nigra*, baršunasti turpan *Melanitta fusca*, srednji ronac *Mergus serrator*, crnogrli morski gnjurac *Gavia arctica*, riđogrli morski gnjurac *Gavia stellata,* burnica *Hydrobates pelagicus melitensis*, tankokljuni galeb *Larus genei*, crnoglavi galeb *Larus melanocephalus*, mala čigra *Sterna albifrons*, dugokljuna čigra *Thalasseus sandvicensis.*

1.7.2.1. Rasprostranjenost na moru morskih ptica koje se gnijezde i koje se ne gnijezde (CI3 i CI4)

Danas se obično razmatraju dva pristupa istraživanju morskih ptica na moru: brodska istraživanja i istraživanja iz vazduha. Vodeći računa o ekonomičnosti, monitoring se može vršiti na sljedeći način:

- Pridruživanjem timovima koji vrše monitoring drugih EO, kao što su EO3, EO5, EO7, EO9, EO10.
- Korišćenjem redovne trajektne linije Bar – Bari – Bar. Ova linija plovi dva puta mjesečno tokom zimskih mjeseci i od 4-8 puta mjesečno u periodu od juna do novembra. Mora se napomenuti da je ova opcija skuplja i ima više ograničenja, ali su je koristile druge zemlje.

Za monitoring vrsta otvorenog mora neophodno je koristiti GPS online platforme za monitoring ptica (na primjer, www.observation.org) koje, pored broja i vrste ptica, datuma i lokacija, imaju mogućnost unosa dodatnih podataka kao što su starost, pol, itd. Detaljnije informacije o metodologiji monitoringa date su na sljedećem linku.

Metoda uzorkovanja: Brojanje morskih ptica duž transekta, sa broda, za vrijeme dnevnog svijetla. Ptice koje se odmaraju na vodi i lete se identifikuju i broje u desetominutnim intervalima brojanja (snimcima) s plovnog objekta u pokretu duž poznate rute. Može se povezati s istraživanjem Cetacea, za koje se koristi sličan protokol. Brojanje s broda, uz niske troškove, može se vršiti na utvrđenim pojasevima s trajekta koji plove preko Jadranskog mora (npr. od/do Italije/Grčke/Hrvatske); više detalja i potpuna prostorna pokrivenost određenog sektora mora može se dobiti s brodova koji se kreću duž predefinisane rute. Prebrojavanje u najboljem slučaju treba da se vrši ujutru ili rano popodne, jer se u kasno popodne neke vrste (posebno galebovi) mogu koncentrisati na obalu radi odmora.

Predložena dinamika i tempiranje: jedno – dva istraživanja mjesečno.

Parametri koji se evidentiraju na GPS online platformi za monitoring ptica su: vrijeme, datum, lokacija, vrsta, broj jedinki, približna udaljenost od broda. Rezultati (brojnost vrste) izražavaju se kao broj ptica/km ili broj ptica/km^2.

1.7.2.2. Zimska rasprostranjenost i brojnost morskih ptica (CI3 i CI4)

Zimsko brojanje ptica u Crnoj Gori odvija se od 1991. godine, na osnovu programa Međunarodnog popisa vodenih ptica (IWC), postepeno uključujući Skadarsko jezero, ulcinjsku Solanu i druga relevantna vodna staništa u zemlji. Od 2010. godine, IWC se vrši duž obale, na lokacijama koje su prikazane u tabeli 1.4 i na slici 1.9.

Metodologija prikupljanja podataka sa ovih tačaka je ukupan popis vrsta i broj ptica na i iznad morske vode uočenih dvogledom ili durbinom. IWC u Crnoj Gori se radi na osnovu već standardizovanog protokola i u skladu s međunarodnim standardima. Podaci se redovno šalju u „Wetlands International". Međutim, projekat se bavi svim vodnim staništima na kopnu, ali ne i otvorenim morem, zbog nedostatka kadrovskih i finansijskih kapaciteta kao i informacija o obrascima ponašanja ptica na moru. Preporučuje se da ovaj program, koji sprovodi nekoliko nacionalnih institucija i organizacija, obuhvati i monitoring otvorenog mora.

Za IWC na otvorenom moru preporučuje se, takođe, korišćenje platforme observation.org.

1.7.2.3. Monitoring morskih ptica na ulcinjskoj Solani, Velikoj plaži i Adi Bojani (CI3 i CI4)

Ulcinjska Solana, s Velikom plažom i Adom Bojanom, jedno je od najvažnijih područja za gniježđenje morskih ptica u Crnoj Gori.

Praćenje populacije gnijezdećih ptica na ulcinjskoj Solani aktivno se sprovodi od 2002. godine na standardizovanoj ruti svakih 15 dana tokom cijele godine. Za unos podataka koristi se aplikacija observation.org gdje se automatski bilježe, sa svakim unosom, geolokacijom i vremenom unosa. Nažalost, zbog lošeg upravljanja vodama, kod većine vrsta, uspjeh gniježđenja je minimalan ili je potpuno izostao već nekoliko godina. Zbog toga je veoma važno da se tokom monitoringa obavijeste organi nadležni za upravljanje vodama na Solani ako su nivoi vode u bazenima preniski ili previsoki, kako bi se spriječio neuspjeh gniježđenja.

Praćenje populacija gnijezdećih ptica na Velikoj plaži i dinama Ade Bojane vrši se u periodu od maja do jula. Pored vrsta ptica navedenih u Odjeljku 1.7.2, mogu se evidentirati i *Burchinus oedicnemus* i *Haematopus ostralegus*. Monitoring se vrši rano ujutru, duž linije transekta od trećeg kilometra na zapadnom dijelu plaže (Velike plaže) do ušća Bojane (9 km). Sredinom maja prijavljuju se gnijezdeći parovi, dok se uspjeh gniježđenja evidentira krajem juna. Ista metodologija transekta primjenjuje se u dužini od 3,5 km na Adi.

Dinamika, tempiranje i parametri koji se evidentiraju

Tokom perioda monitoringa, bilježe se sljedeći parametri:

- Na samom početku gniježđenja:
  - vrste koje se gnijezde;
  - broj gnijezdećih parova s geolociranim gnijezdima /kolonijama;
  - nivo vode u bazenima (samo za ulcinjsku Solanu);
  - uznemiravanje, ako je prisutno;
- Nakon završetka inkubacije:
  - uspjeh gniježđenja.

Tokom gniježđenja, bazeni se obilaze jednom sedmično i posmatraju teleskopima sa nasipa, što obezbjeđuje posmatranje bez uznemiravanja. Monitoring se obavlja u ranim jutarnjim časovima, od izlaska sunca (4:45 do 10:00 ujutru). Monitoring obavlja najmanje jedan ornitolog u skladu s prethodno utvrđenom rutom.

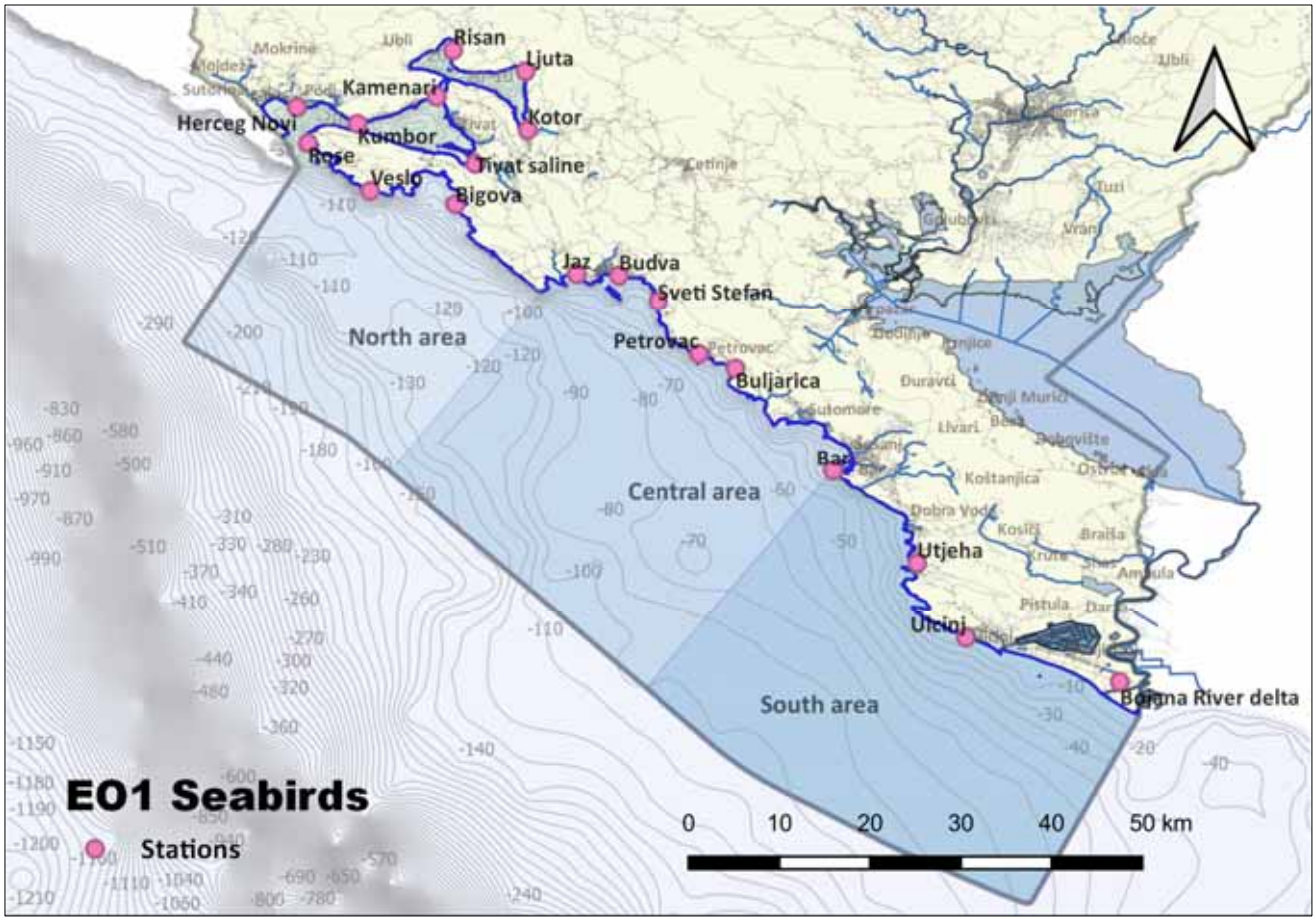
S obzirom na to da Centar za zaštitu i proučavanje ptica obavlja monitoring, radi boljeg monitoringa, uštede resursa i jasne metodologije, preporučuje se da lice koje želi da se bavi proučavanjem kontaktira ovu organizaciju radi dodatnih pojašnjenja (www.czip.me).

Pored toga, treba posebno naglasiti monitoring *Microcarbo pygmeus*. Ova vrsta razmnožava se na ostrvu Paratuk na rijeci Bojani, ali se zbog degradacije vegetacije pomjerila južno i formirala koloniju u Štoju, u blizini Ade. Monitoring ove kolonije mora se obaviti sa kopna. S obzirom na to da je teren nepristupačan i da se gnijezde visoko na drveću početkom maja, broj gnijezdećih parova treba brojati sredinom juna, kao i broj ptića u gnijezdu.

Ovo je jedino područje za gniježđenje u Crnoj Gori čije istraživanje zahtijeva dodatne napore u pogledu traženja i praćenja kolonija koje su obično nepristupačne.

Tabela 1.4: Odabrane lokacije za IWC

Oblast	Lokacija	Geolokacija	
Boka Kotorska	Herceg Novi	42,44954	18,53825
	Kumbor	42,43312	18,59812
	Kamenari	42,46004	18,67655
	Risan	42,50594	18,69302
	Ljuta	42,48498	18,76478
	Kotor	42,42711	18,76695
	Tivatska solila	42,39368	18,71461
	Rose	42,41408	18,54925
Sjever	Veslo	42,36704	18,61066
	Bigova	42,35392	18,69522
Centralni	Jaz	42,28480,	18,81526,
	Budva	42,28324	18,85700
	Sveti Stefan	42,25736	18,89637
	Petrovac	42,20517	18,93719
	Buljarica	42,19056	18,97345
	Bar	42,08870	19,07018
Jug	Utjeha	41,99676	19,15334
	Ulcinj	41,92255	19,20167
	Bojana delta	41,87866	19,35405



Slika 1.9: IWC lokacije na obali

1.7.3.
Povezanost monitoringa morskih ptica s drugim EO

Monitoring morskih ptica na moru može se obavljati, uglavnom radi ekonomičnosti, zajedno s monitoringom morskih sisara kao i monitoringom ostalih EO, duž transekata, kao što su EO3, EO5, EO7, EO9, EO10. Detaljnije informacije o međusobnoj povezanosti s drugim EO navedene su u Prilogu 1.

Obrazloženje interakcije i međusobne povezanosti između EO dato je u Prilogu 2.

2.
ALOHTONE VRSTE (EO2)

Invazivne alohtone morske vrste smatraju se jednim od glavnih uzroka gubitka biodiverziteta na Mediteranu, s potencijalom da promijeni sve aspekte morskih i drugih akvatičnih ekosistema. Oni predstavljaju sve veći problem zbog do sada nezabilježene stope njihovog unošenja i neočekivanog i štetnog uticaja koji imaju na životnu sredinu, ekonomiju i zdravlje ljudi. Prema najnovijim regionalnim ispitivanjima, više od 6% morskih vrsta u Sredozemlju se sada smatra nezavičajnim vrstama jer je identifikovano oko 1000 alohtonih morskih vrsta, a njihov broj povećava se brzinom od jednog novog evidentiranja na svake 2 sedmice (Zenetos *et al.*, 2012). Od ovih vrsta, 13,5% je klasifikovano kao invazivno po svojoj prirodi, s makrofitima (makroalgama i morskim travama) kao dominantnom grupom na zapadnom dijelu Mediterana i u Jadranskom moru, dok se polihete, rakovi, školjke i ribe uglavnom evidentiraju u istočnom i centralnom dijelu Sredozemlja (Zenetos *et al*, 2010, 2012). Iako se najveće bogatstvo alohtonih vrsta pojavljuje u istočnom Mediteranu, ekološki uticaj pokazuje snažnu prostornu heterogenost sa žarišnim tačkama u svim mediteranskim podslivovima (Katsanevakis *et al.* 2016).

U Jadranskom moru sve više jača dinamika alohtonih vrsta. Njihov uticaj na biološku i ekološku raznolikost, kao i na ekonomiju i zdravlje ljudi postaje sve značajniji. Zbog toga je monitoring pojave, širenja i uticaja alohtonih vrsta od velikog značaja.

GES definicija: Alohtone vrste koje se uvode ljudskim aktivnostima su na nivoima koji ne mijenjaju ekosistem na negativan način.

Relevantni pritisak: Jačanje intenziteta pomorskog saobraćaja, svjetske trgovine, uključujući promet u akvaristici, akvakulturu.

Monitoring alohtonih vrsta istaknut u poglavljima koja slijede u skladu su sa Smjernicama SPA/RAC u okviru dokumenta UNEP/MED WG 461.21 koje obuhvataju sve potrebne dodatne informacije i podatke za postojeći IMP dokument kada su u pitanju alohtone vrste.

2.1.
Usaglašeni indikator

Usaglašeni indikator 6: Brojnost populacije vrsta	
Usaglašeni indikator 6 je indikator koji sažima podatke vezane za biološke invazije na Mediteranu u jednostavne, standardizovane i podatke koji se mogu lako prenositi i može da pruži uvid u stepen prijetnje ili promjene morskog i priobalnog ekosistema. Pored toga, može da bude koristan indikator za dugoročnu procjenu uspješnosti mjera upravljanja sprovedenih za svaku rutu, ali i indirektno, uspješnosti različitih postojećih politika usmjerenih na alohtone vrste u Sredozemnom moru.	
GES definicija	Smanjena brojnost uvedenih alohtonih vrsta u rizičnim područjima.
Operativni cilj	Uvođenje invazivnih alohtonih vrsta svedeno na najmanju moguću mjeru.
GES cilj	Brojnost alohtonih vrsta uvedenih aktivnostima ljudi smanjen do nivoa čiji se negativan uticaj ne detektuje.

Naročito se predlažu 3 metrička podatka kao indikatori na osnovu liste alohtonih vrsta koji se sada uvode u divljinu putem aktivnosti ljudi u periodu procjene (na 6 godina). Kao referentnu godinu treba uzeti godinu s najiscrpnijim podacima kao osnovu za procjenu:

- trendova uvođenja u šestogodišnjim intervalima;
- trendova u pogledu ruta u šestogodišnjim intervalima;
- CIMPAL indikator (kumulativni uticaj) na svakom prostornom nivou.

CIMPAL je standardizovani, kvantitativni metod za mapiranje kumulativnih uticaja invazivnih alohtonih vrsta na morske ekosisteme (Katsanevakis *et al.*, 2016).

2.2. Odabir ciljnih vrsta

U slučaju da zemlja usvoji REGULATIVU (EU) br. 1143/2014 Evropskog parlamenta i Savjeta od 22. oktobra 2014. godine o sprečavanju i upravljanju uvođenjem i širenjem invazivnih alohtonih vrsta, prioritet treba dati invazivnim vrstama za koje postoji vjerovatnoća da bi se mogle raširiti u zemlji. Ciljane vrste se biraju u skladu s metodologijom skeniranja horizonta (eng. horizon scanning) Roy *et al.*, 2018) vidjeti PRILOG A, među onima koje navodi Karachle *et al.* (2017) vidjeti PRILOG B, poželjno je da se ne obuhvate vrste čiji se unos očekuje bez uticaja aktivnosti ljudi. Tokom prvog skeniranja horizonta, koje su vršila 3 nezavisna evaluatora, izdvojeno je 10 vrsta za koje postoji najveća vjerovatnoća da će u bliskoj budućnosti biti uvedene u Crnu Goru (tabela 2.1). Odlikuje ih visoki uticaj na biološku raznolikost i/ili ekonomiju, a samo jedna vrsta riba, odnosno *Pterois Miles*, opasna je po zdravlje ljudi zbog svojih otrovnih bodlji, iako može da se koristi za ishranu).

Tabela 2.1: Lista najinvazivnijih vrsta za koje postoji vjerovatnoća da će se raširiti u Crnoj Gori, poređane po procjeni njihovog uticaja opadajućim redosljedom (na osnovu metodologije skeniranja horizonta)

Vrsta	Naziv na engleskom jeziku	Ukupni uticaj na ekosistemske usluge	Ukupni uticaj na biološku raznolikost
Plotosus lineatus	Striped eel catfish	625	125
Mnemiopsis leidyi	Warty Comb jelly	542	108
Pterois miles	Lion fish	542	108
Brachidontes pharaonis	Rayed Erythrean mussel	400	100
Anadara kagoshimensis	Clam	333	100
Rapana venosa	Rapa whelk	315	85
Codium fragile	Sponge seaweed	267	67
Charybdis japonica	Asian paddle crab	235	64
Fulvia fragilis	Cockle	191	55
Stylea clava	Asian Clubbed Tunicate	118	39

Šest alohtonih vrsta riba identifikovano je kao prioritetno od strane Zajedničke radne grupe GFCM-UNEP/MAP za monitoring u istočnom Mediteranu u pogledu ribarstva (GFCM-UNEP/MAP 2017). To su: *Saurida lessepsianus* Russell, Golani, Tikochinski, 2015 [do nedavno pogrešno identifikovana kao *S. undosquamis* (Richardson, 1848)]; *Fistularia commersonii* Rüppell, 1838; *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789); *Plotosus lineatus* (Thunberg, 1787); *Siganus rivulatus* Forsskål & Niebuhr, 1775 i *Siganus luridus* (Rüppell, 1829) (ovdje se vodi kao jedna taksonomska jedinica *Siganus* spp.). Od nabrojanih, do sada samo *Saurida lessepsianus* i *Plotosus lineatus* nijesu bile evidentiane u Crnoj Gori.

Blagovremeno evidentiranje novih alohtonih vrsta je veoma značajno, kao i dalji monitoring onih vrsta koje su u regionu već klasifikovane kao vrste koje imaju veliki uticaj. U regionu Mediterana postoje brojne evidencije o novim alohtonim vrstama, ali, nažalost, ne postoji veliki broj studija o uticajima ovih vrsta na lokalni biodiverzitet i ekonomiju. Zbog toga, pored prethodno navedene liste alohtonih vrsta, predlažemo da se u program monitoringa uvrste i četiri alohtone vrste koje su već prisutne u crnogorskim vodama, a koje bi mogle da imaju značajan uticaj na biodiverzitet i/ili ekonomiju: *Caulerpa cylindracea, Pinctada imbricata radiata, Paraleucilla magna* i *Callinectes sapidus.* Predlaže se monitoring ove četiri vrste jer se njihova brojnost značajno povećala u posljednjih nekoliko godina. *Caulerpa cylindracea* je bila među prvim alohtonim morskim vrstama koje su prijavljene u Crnoj Gori 2004. godine (Mačić, 2005), a od tada njena populacija

konstantno raste. *Pinctada imbricata radiata* i *Paraleucilla magna* evidentirane su po prvi put u marini Porto Montenegro (Tivat) 2016. godine a sada su prisutne na velikom broju lokacija, uglavnom na lokacijama gdje se odvijaju aktivnosti marikulture. Plavi rak, *Callinectes sapidus* evidentiran je u Crnoj Gori po prvi put 2006. godine (Zenetos *et al*, 2011), ali njegova populacija eksponencijalno je rasla tokom prethodnih nekoliko godina. Uzimajući u obzir i pozitivne i negativne uticaje *C. sapidus* (opasnost po lokalni biodiverzitet, ali i kao izvor hrane), bilo bi interesantno pratiti ga.

Monitoring gore navedene četiri utvrđene vrste u Crnoj Gori može se vršiti svake godine, a u zavisnosti od rezultata može biti prekinut ili produžen. Pored toga, za sve nove ili već prisutne alohtone vrste treba prikupiti sve raspoložive podatke kako bi se mogla preciznije procijeniti njihova rasprostranjenost i brojnost.

2.3.
Odabir stanica za monitoring

Žarišne tačke za alohtone vrste su luke, kao što je Bar, marine, lagune i ZPM. Luke i marine bi trebalo da budu najveći prioritet, jer se čini da je najveći broj alohtonih vrsta uveden u Crnu Goru putem brodova (uključujući i rekreativna plovila). Međutim, zalivi u kojima su smješteni objekti akvakulture podložni su biološkim invazijama, a ZPM nijesu imuna na uvođenje alohtonih vrsta.

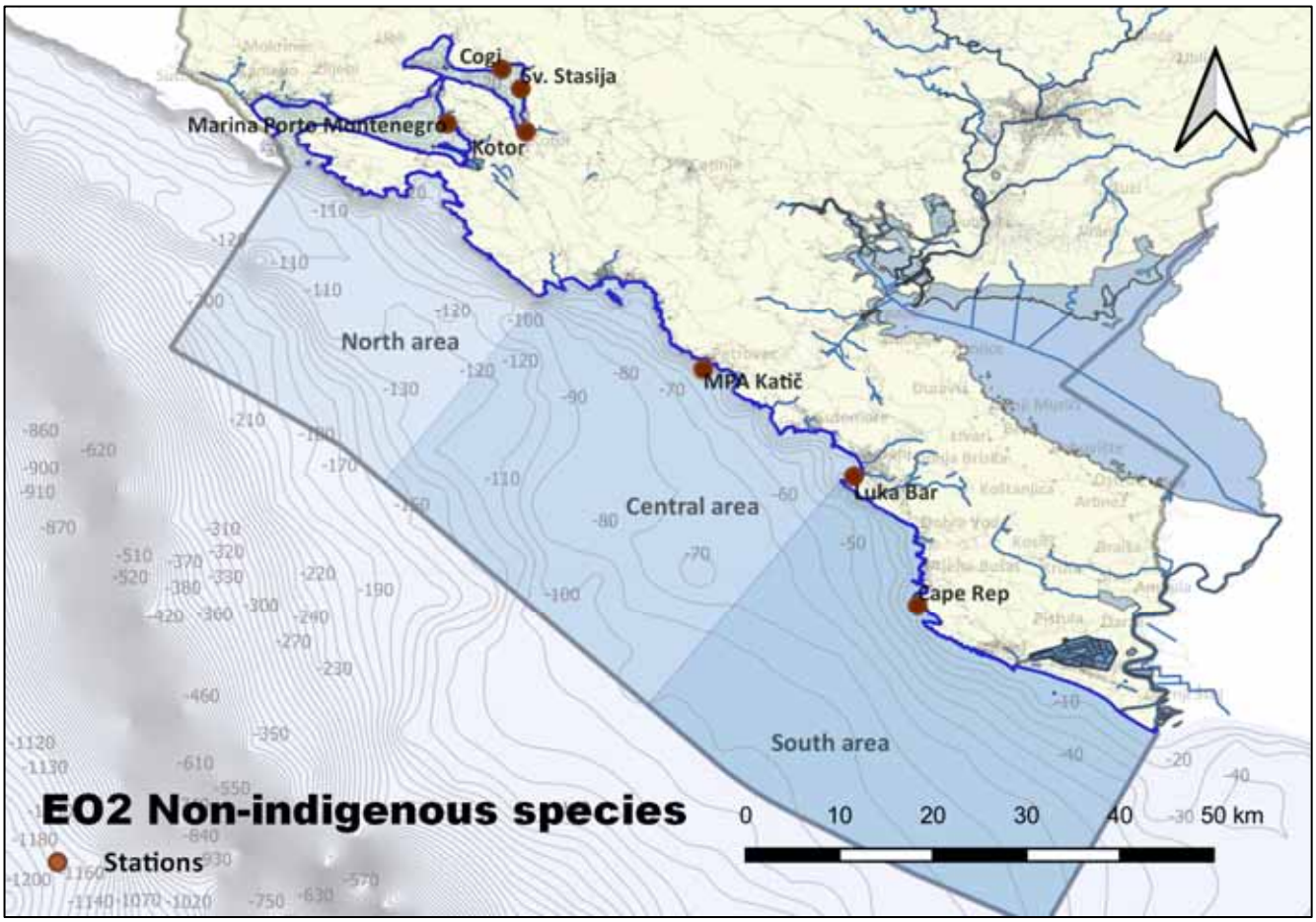
Predložene lokacije odabrane su na osnovu nekoliko odlika. Luka Bar (slika 2.1) je najveća luka u Crnoj Gori i zbog intenzivnog saobraćanja brodova (teretnih, putničkih i malih privatnih brodova) očekuje se prisustvo novih alohtonih vrsta koji se uglavnom uvode putem balastnih voda i obrasta, ali i prirodno, iz južnog Jadrana (zbog struja).

Marina Porto Crna Gora (slika 2.2) najveća je marina u regionu, a do sada je tamo nekoliko alohtonih vrsta evidentirano po prvi put. Zbog veoma intenzivnog saobraćanja jahti, očekuje se da će se uvođenje novih vrsta prevashodno odvijati preko obrasta, ali i preko sidara, ronjenja i ribolovnih alata.

Luku Kotor (slika 2.2) često posjećuju veliki kruzeri koji uglavnom plove između glavnih luka na Jadranu i jugoistočnom dijelu Mediterana. Iz tih razloga postoji velika vjerovatnoća prenošenja alohtonih vrsta.

Tabela 2.2: Stanice za monitoring alohtonih vrsta

Oblast	Naziv stanice	Latituda N	Longituda E	Uvrštena u ZPM ili žarišne tačke
Boka Kotorska	Marina Porto Montenegro (Tivat)	42,43290	18,69153	Žarišna tačka
	Lokacija za marikulturu (poželjno da bude jedna od lokacija za uzgoj riba i školjki): Cogi	42,48520	18,74396	Žarišna tačka
	Sv. Stasija	42,46630	18,76223	Pod UNESCO zaštitom
	Luka Kotor	42,42525	18,76714	Žarišna tačka
Central	Luka Bar	42,09318	19,08206	Žarišna tačka
	Katič	42,19619	18,93747	Predloženo ZPM
Jug	Rt Rep	41,96864	19,14320	Predloženo ZPM



Slika 2.1: Stanice za monitoring alohtonih vrsta

Pored toga, predlaže se monitoring jedne lokacije za marikulturu, poželjno je da to bude jedna od dvije postojeće lokacije za uzgoj riba i školjki. Na ovim lokacijama raste uvezena mlađ (uglavnom riba, rijetko školjke) i ona predstavlja potencijalni vektor prenosa novih parazita i drugih alohtonih vrsta.

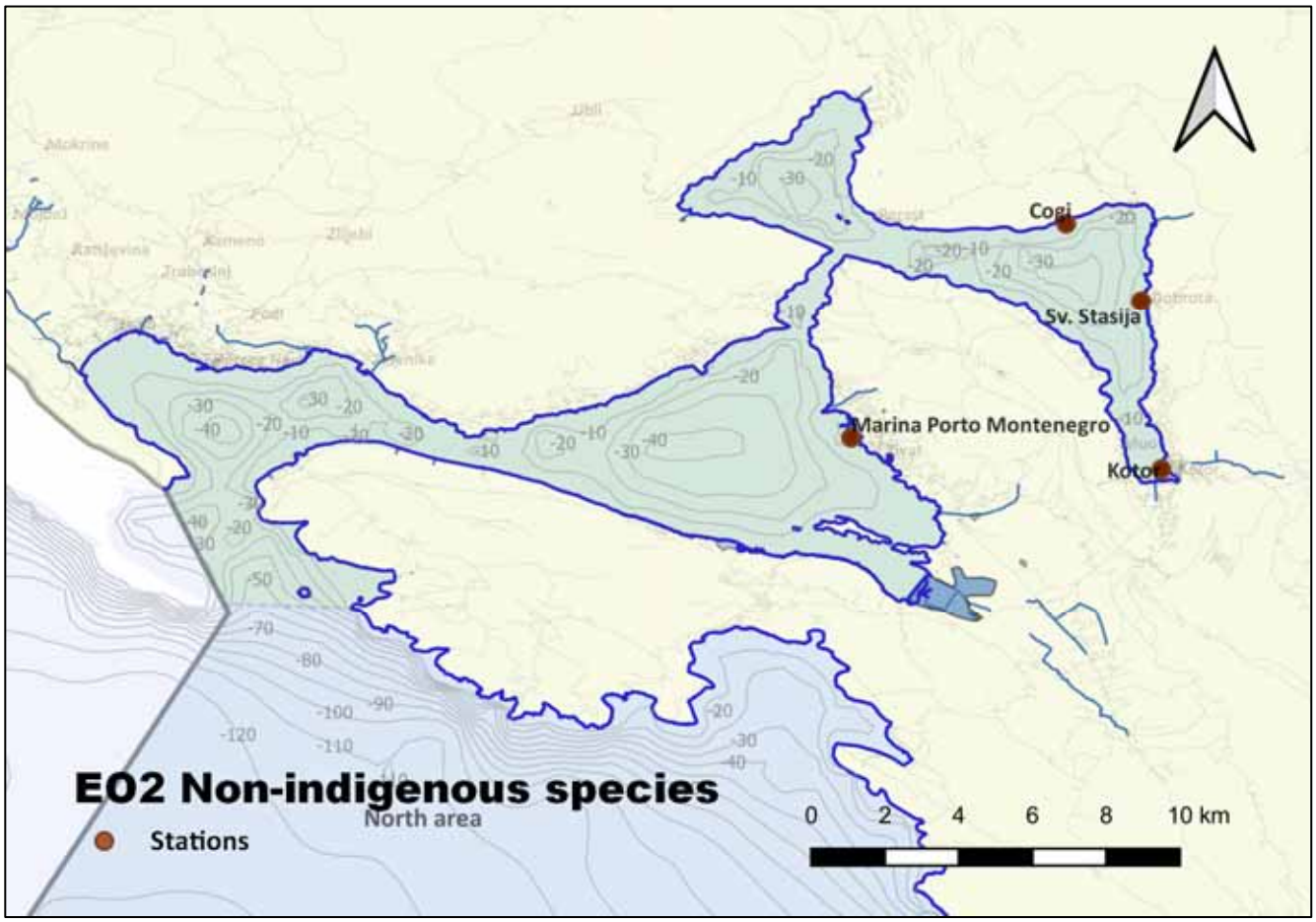
Pored ove dvije, predlažu se još dvije lokacije. Jedna je buduće ZPM Katič (Slika 2.1) a druga je Sv. Stasije (Slika 2.2), buduća Natura 2000 lokacija. Ove dvije lokacije planirane su i za monitoring habitata (Posidonia) u cilju smanjenja napora i troškova ali i praćenja nekih zaštićenih područja.

Zbog očekivanih različitih vektora prenosa alohtonih vrsta, a imajući u vidu ograničene resurse (finansijske i kadrovske), predlažemo da se prioritet da Luci Bar, marini Porto Montenegro (Tivat), lokaciji za marikulturu (ribe i školjke) u Bokokotorskom zalivu i budućem ZPM Katič (Petrovac).

2.4.
Odabir parametara

Parametri mjerenja zavise od rizika područja i ciljnih vrsta. Istraživanje treba da obuhvati, kao minimum:

- datum prikupljanja/otkrivanja;
- lokaciju evidentiranja (uključujuću dubinu i stanište);
- taksonomsku identifikaciju;
- podatke o brojnosti;
- procjenu mehanizma transporta.



Slika 2.2: Monitoring stanice za alohtone vrste u području Boke Kotorske area

2.5.
Dinamika uzorkovanja

Prvo obavezno ispitivanje u tvrdom i mekom supstratu (uključujući i marine) sprovešće se putem brze procjene (Rapid Assessment Survey – RAS). Za detaljnije informacije, pogledati Katsanevakis *et al.* (2011); Ulman *et al.* (2017). Naredna uzorkovanja obavljaju se jednom godišnje.

Za razvoj alohtonih vrsta potrebni su posebni uslovi životne sredine, a većina informacija ne dolazi od ciljnog monitoringa, već iz drugih istraživanja. Iz tog razloga, istraživanja u lukama i drugim lokacijama naznačenim za istraživanja bentosa treba da se sprovode kontinuirano i zavisno od bioloških odlika određenog taksona, najmanje jednom godišnje. Praćenje alohtonih vrsta u vodenom stubu vršiće se na lokacijama odabranim za monitoring biodiverziteta planktona tokom prve godine sezonski, i dva puta godišnje (na zimu i u ljeto) u narednim godinama.

Dodatni podaci o eventualnim alohtonim vrstama riba prikupljaće se preko monitoringa u ribarstvu, u odnosu na tu učestalost uzorkovanja.

2.6.
Metodologija uzorkovanja i mjerenja

Za svaku lokaciju primjenjuje se drugačija metodologija koja je uvijek specifična za tu lokaciju. To znači da metodologija uzorkovanja i prostorni obuhvat terenskog istraživanja (veličina i dubina profila), u velikoj mjeri zavise od specifične lokacije i ne mogu biti potpuno standardizovani.

Metodologija terenskog rada zasniva se na vizuelnom popisu, foto-dokumentaciji i prikupljanju uzoraka.

Te aktivnosti moraju se obaviti autonomnim ronjenjem, ronjenjem na dah ili posmatranjem i sakupljanjem iz priobalnih područja, kao i putem planktonskih mreža. Naročito za:

- tvrde i meke supstrate u marinama i lukama: Brzo istraživanje, autonomno ronjenje, ronjenje na dah, struganje zidova, ploče za naseljavanje, grabilice;
- vodeni stub: uzorci fitoplanktona i zooplanktona. Samo za potrebe luka, predlaže se modifikacija CRIMP

protokola kao standardne metodologije za prikupljanje i procjenu alohtonih vrsta;

- trup plovila (uključujući rekreativne brodove), balastne vode: ronjenje za ciljne vrste (Peters *et al.*, 2019);
- ZPM: Autonomno ronjenje/ronjenje na dah za ciljne vrste;
- istraživanja u ribarstvu za ciljne vrste: potegače, višestruke stajačice. Pored toga, podaci se mogu prikupiti iz eksperimentalnih ribolovnih aktivnosti.

Najveći broj vrsta identifikuju ili istraživači na licu mjesta ili na osnovu fotografija s lica mjesta. Uzorci malih vrsta (< 1 cm) i vrsta koje je teško identifikovati na terenu (npr. neke polihete, briozoe i ljuskare) prikupiće se za dalju laboratorijsku analizu. Kada je prikupljanje neophodno za njihovu identifikaciju, prikuplja se samo mali dio jedinke ili samo jedna jedinka od mnogih, čime se na najmanju moguću mjeru smanjuje uticaj na životnu sredinu povezan s prikupljanjem živih uzoraka. Uzorci se konzerviraju u 90% etanolu.

Podvodne fotografije/video snimci, i podaci prikupljeni na terenu na ronilačkim tablama za pisanje i brodskim dnevnicima (npr. vrste, broj i veličine riba), treba da se napišu i sačuvaju prije kraja svakog dana uzorkovanja u elektronskom formatu kako bi se koristili za dalje statističke analize.

Takođe, treba uzeti u obzir fotografije i uzorke vrsta riba koje ulove ribari. Osim toga, lokalni ronilački klubovi i amaterski sakupljači školjki mogli bi eventualno da daju nove podatke o alohtonim vrstama (uglavnom o ribama, rakovima i školjkama). To se može postići dijeljenjem informacija o alohtonim vrstama preko različitih mreža i društvenih medija (najpopularniji časopisi, Facebook, TV, itd.).

2.7.
Metodologija laboratorijske obrade uzoraka

Laboratorijska analiza treba da se izvrši pomoću standardnih laboratorijskih metoda, npr. identifikacije pod stereoskopima/mikroskopima. Za dokumentovanje ispravne identifikacije potrebne su kvalitetne fotografije. U slučaju sumnje, fotografije će se slati stručnjacima za taksonomiju iz mreže stručnjaka za alohtone vrste u oblasti istraživanja ili na Mediteranu. Pored toga, u problematičnim slučajevima, kao što su nove vrste za dato područje, potrebno je obaviti molekularne analize. Dokazni primjerci prvog evidentiranja alohtonih vrsta u zemlji treba da se deponuju u muzeju ili u kolekciji instituta i da budu dostupni na razmatranje na zahtjev drugih naučnika.

2.8.
Metodologija obrade dobijenih podataka

Validacija nacionalnih lista alohtonih vrsta zahtijeva:

- temeljno preispitivanje, isključujući pogrešno identifikovane, nepotvrđene, kriptogene vrste; i
- usklađivanje razmatranjem taksonomskih i/ili nomenklaturnih pitanja. Kada je u pitanju validacija, pogledati Preporuke za liste za standardizaciju (Marchini *et al*, 2015; Zenetos *et al.*, 2017).

Procjena uticaja na bilo kojem prostornom nivou biće zasnovana na implementaciji CIMPAL indeksa (Katsanevakis *et al.*, 2016) koji zahtijeva geo-referencirane podatke. Stoga su za svako evidentiranje svake vrste potrebni precizni georeferencirani podaci.

Potrebno je da kontrolu podataka prikupljenih putem tzv. „građanske nauke“, uključivanjem javnosti u posmatračku mrežu izvrše stručnjaci za taksonomiju.

2.9.
Povezanost monitoringa alohtonih vrsta s drugim EO

Praćenje alohtonih vrsta povezano je i međusobno je povezano prvenstveno s monitoringom staništa (EO1), naročito *Posidonia oceanica*. Praćenje alohtonih vrsta je stoga naročito značajno u budućim ZPM.

Pored toga, praćenje alohtonih vrsta je relevantno u žarišnim tačkama za alohtone vrste, kao što su luke, koje su takođe relevantne za monitoring EO9. Međusobna povezanost utvrđena je takođe i u odabranim EO5 i EO7 stanicama. Detaljnije informacije o međusobnoj povezanosti s drugim EO navedene su u Prilogu 1.

Obrazloženje interakcije i međusobne povezanosti između EO dato je u Prilogu 2.

3.
RIBARSTVO (EO3)

U okviru nacionalnih naučno-istraživačkih projekata Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede u periodu nakon 1999. godine, a u periodu od 2008-2015. godine projekata Ministarstva nauke, istraživali su se resursi malog obalnog, malog pelagičnog i kočarskog ribolova na crnogorskom primorju.

Crna Gora je 2004. godine pristupila AdriaMed projektu, regionalnom projektu koji obuhvata zemlje koje okružuju Jadransko more u okviru Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija. Pilot studija o prikupljanju bioloških i socio-ekonomskih podataka u ribarstvu počela je 2007/08, a nakon pauze tokom 2008/09, nastavljena je do 2016. godine. Pilot projekat je bio zasnovan na biološkom uzorkovanju ekonomski značajnih vrsta u Crnoj Gori.

AdriaMed istraživanje kočom realizovano je dva puta, 2004. i 2007. godine, a 2008. godine je Crna Gora pristupila programu Međunarodno istraživanje pridnenom kočom u Mediteranu (MEDITS), uz podršku AdriaMed projekta. Od tada, MEDITS ekspedicija se obavljala jednom godišnje, s izuzetkom 2009. godine.

U Crnoj Gori je 2002. godine započeto akustičko istraživanje za procjenu male pelagične biomase, nakon čega su uslijedila istraživanja 2004. i 2005. godine. Od 2008. godine, s izuzetkom 2009. godine, vršen je monitoring istočne podoblasti GSA 18 (vode Crne Gore i Albanije). Akustičko istraživanje vrši se prema standardizovanoj metodologiji MEDIAS istraživanja (MEDIAS priručnik, april 2017.) koje se revidira jednom godišnje. Istovremeno s MEDIAS istraživanjem, vrši se DEPM (metoda dnevne produkcije jaja, eng. Daily Egg Production Method) istraživanje ihtoplanktona u cilju utvrđivnja biomase inćuna (*Engraulis encrasicolus*).

Crna Gora je u aprilu 2017. godine započela sa GFCM Referentnim okvirom za prikupljanje podataka (DCRF).
Na osnovu iskustava iz prethodnih monitoringa i naučnih ekspedicija, a u skladu s DCRF programom, potvrđeno je da pet ispod navedenih vrsta spada u ekonomski najznačajnije vrste u crnogorskom ribarstvu, a sve su navedene kao prioritetne vrste Grupe 1, u skladu s Dodatkom A GFCM Referentnog okvira za prikupljanja podataka, verzija 2017.1:

- Oslić (Merluccius merluccius);
- Barbun blatar (Mullus barbatus);
- Kozice (Parapenaeus longirostris);
- Inćun (Engraulis encrasicolus);
- Srdela (Sardina pilchardus).

Stoga se predlaže procjena sljedećih usaglašenih indikatora za ove vrste.

Usaglašeni indikator 7: Biomasa stokova koji se mrijeste (Spawning stock biomass – SSB).	
Ovaj indikator ima za cilj da pruži informacije o SSB koji je jedan od najvažnijih pokazatelja stanja stokova i primarni indikator reproduktivnog kapaciteta stokova. Postizanje ili održavanje dobrog ekološkog statusa zahtijeva da SSB vrijednosti budu jednake ili iznad SSBMSY (nivo koji može da proizvede maksimumalni održivi prinos – eng. Maximum Sustainable Yield – MSY).	
GES definicija	Postizanje ili održavanje dobrog ekološkog statusa zahtijeva da SSB vrijednosti budu jednake ili iznad SSB_{MSY}, nivo koji može da proizvede maksimumalni održivi prinos (MSY).
Operativni cilj	Biomasa stokova koji se mrijeste je na nivou na kojem reproduktivna sposobnost nije narušena. Stanje: $B > B_{thr}$.

Usaglašeni indikator 8: Ukupni iskrcaj	
Ovaj indikator ima za cilj da pruži informacije o nivou maksimalnog održivog prinosa komercijalnih vrsta u teritorijalnim vodama Crne Gore, nivou na kojem se mogu iskorišćavati resursi ribarstva a da se pri tome ne iscrpe, kao i mjerenje nivoa eksploatacije ili ukupnog pritiska ribarstva na ekosistem (uključujući NNN ribolov i odbačeni ulov). Na osnovu naučnih savjeta, ribolov se mora prilagoditi kako bi se eksploatacija dovela na nivoe kojima se prinos (ili ulov) povećava što je moguće više (ili ulov) unutar granica održivosti.	
GES definicija	Populacije odabranih vrsta riba i školjki koje se komercijalno love su u okviru biološki sigurnih granica, i pokazuju starost populacije i rasprostranjenost veličine koja ukazuje na zdrave stokove.
Operativni cilj	Ukupan ulov komercijalnih vrsta ne prelazi maksimalni održivi prinos (MSY), a prilov se smanjuje.
GES cilj	▪ Dugoročni visoki prinosi ▪ Smanjenje NNN ulova ▪ Ulov < MSY ▪ Svođenje na najmanju mjeru odbačenog ulova i prilova osjetljivih vrsta

Usaglašeni indikator 9: Ribolovni mortalitet	
CI9 je osnovna komponenta stanja stokova u ribarstvu i temeljna varijabla za procjenu stokova. Generalno gledano, ribolovni mortalitet definiše kao trenutna stopa mortaliteta broja jedinki koje uginu zbog ribolova, a može se utvrditi ili kao broj riba ili biomasa riba.	
GES definicija	Populacije odabranih vrsta riba i školjki koje se komercijalno love su u okviru biološki sigurnih granica, i pokazuju starost populacije i rasprostranjenost veličine koja ukazuje na zdrave stokove.
Operativni ciljevi	Ribolovni mortalitet u stoku ne prelazi nivo koji omogućava MSY.
GES ciljevi	Pritisak -FMSY -F0.1 zamjenska vrijednost FMSY (s više predostrožnosti).

Usaglašeni indikator 10: Ribolovni napor	
CI10 ima za cilj da pruži informacije o *broju ribolovnih alata i opreme određene vrste koja se koristi na ribolovnim vodama tokom određenog vremenskog perioda.* To je osnovni parametar u procjeni ribljih stokova i njihovog efikasnog upravljanja. Potrebne su informacije o naporu radi interpretacije promjena u količini ulova, kao i za regulisanje efikasnosti ribolova kako bi se što je moguće više uvećao profit a na najmanju moguću mjeru sveo prekomjerni izlov.	
GES definicija	Ukupan napor ne prelazi nivo napora koji omogućava maksimalni održivi prinos (MSY).
Operativni ciljevi	Ribolovni napor treba da se smanji putem višegodišnjeg plana upravljanja sve dok se ne pojave dokazi o obnavljanju stokova.

Usaglašeni indikator 11: Ulov po jedinici napora	
Ovaj indikator ima za cilj da pruži informacije o ulovu po jedinici napora (CPUE), izražen kao ulovljena biomasa po svakoj jedinici napora primijenjenoj na prikupljanje stokova. CPUE u velikoj mjeri koriste biolozi za određivanje varijacija u biomasi, ali i ekonomisti kao mjeru efikasnosti flote.	
GES definicija	Ulov po jedinici napora (CPUE) je indirektna mjera brojnosti ciljnih vrsta. Iz promjena u ulovu po jedinici napora izvodi se zaključak o promjeni u brojnosti ciljnih vrsta.
Operativni ciljevi	Stabilni ili pozitivan trend u pogledu CPUE. Pad CPUE može da znači da populacija riba ne može da podrži nivo lova. Povećanje CUE može da znači da se riblji stok oporavlja i da se ribolovni napor može pojačati.

Usaglašeni indikator 12: Prilov osjetljivih i neciljnih vrsta (EO1 i EO3)	
Ovaj indikator ima za cilj da pruži informacije o ulovu drugih komercijalnih vrsta koje se iskrcavaju, komercijalnim vrstama koje se ne mogu iskrcati (npr. nedorasle, oštećene jedinke), nekomercijalnim vrstama koje se odbacuju, kao i slučajnim ulovima ugroženih ili rijetkih vrsta. Slučajni ulov osjetljivih vrsta ovdje je definisan kao podskup prilova, koji uključuje vrste koje se iz nekog razloga smatraju osjetljivima (tj. dugovječni kičmenjaci s niskom stopom reprodukcije, kao što su morski sisari, ali i morske kornjače, morske ptice i hrskavičave ribe).	
GES definicija	Brojnost/trendovi populacija ključnih vrsta morskih ptica, morskih sisara, morskih kornjača i morskih pasa (izabrani prema njihovoj stvarnoj i ukupnoj zavisnosti od morske životne sredine i prema njihovoj ekološkoj reprezentativnosti) je stabilna ili se ne smanjuje na statistički značajan način, uzimajući u obzir prirodnu varijabilnost u odnosu na trenutnu situaciju.
Operativni ciljevi	Slučajni ulov osjetljivih vrsta (tj. morskih pasa, morskih sisara, morskih ptica i kornjača) je sveden na najmanju moguću mjeru.

3.1.
Usaglašeni indikator 7: Biomasa stokova koji se mrijeste

3.1.1.
Metodologija

Biomasa stokova koji se mrijeste (SSB) je objedinjena masa svih jedinki jednog ribljeg stoka koja je sposobna za reprodukciju. Za izračunavanje biomase stokova koji se mrijeste potrebno je da se procijeni broj riba po dužini/starosti, da se procijene prosječne mase ribe u svakoj grupi po dužini/starosti i procijeni količina ribe koja je polno zrela u svakoj grupi po dužini/starosti. SSB i SSB_{MSY} treba da se procijene iz odgovarajućih kvantitativnih procjena na osnovu analize ulova po starosti ili/i po dužini (uzima se kao sva uklanjanja iz stokova, uključujući odbačene količine). Gdje je to moguće, za svaki stok treba utvrditi referentne tačke u vezi sa SSB.

Stokovi oslića (*Merluccius merluccius*), barbuna blatara (*Mullus barbatus*), kozice (*Parapenaeus longirostris*), srdele (*Sardina pilchardus*), i inćuna (*Engraulis encrasicolus*)[4] procjenjuju se na nivou Jadrana na godišnjim GFCM Radnim grupama za procjenu stokova demerazlnih i malih pelagičnih vrsta. Svi podaci i rezultati dostavljaju se u odgovarajućim obrascima za procjenu stokova (eng. *Stock Assessment Forms – SAF*).

Stanje stokova je, u idealnom slučaju, zasnovano na validiranom modelu procjene stokova, iz kojeg se dobijaju indikatori stanja stokova (npr. biomasa, ribolovni mortalitet, stopa priključivanja novih jedinki populaciji (eng. *recruitment rate*), a referentne tačke se dogovaraju za odabrane indikatore. U slučajevima kada je to moguće, koriste se analitički modeli procjene stokova koji obuhvataju informacije koje zavise od ribarstva (npr. ulove) i one koje ne zavise (npr. istraživanja). Različiti modeli procjene stokova se koriste se u GFCM području, ali su nedavno korišćene dvije metode za procjenu stokova demerzalnih vrsta u Jadranu: Prilagođena verzija modela virtuelne populacije („extended survivor analysis" – XSA model) i statistička analiza starosti prilikom ulova („stock synthesis" – SS3).

Za procjenu stokova malih pelagičnih vrsta na Jadranu korišćen je Program procjene prostora stanja (eng. *State-Space Assessment Programme – SAM*). Procjena stokova inćuna i srdele vrši se na nivou Jadrana, GSA 17 i GSA 18 zajedno. Podaci koji zavise od ribarstva potiču iz zvanične državne statistike o iskrcajima, dok podaci nezavisni od ribarstva potiču iz MEDIA istraživanja. Referentne tačke se određuju na sjednicama za utvrđivanje referentnih vrijednosti za male pelagične ribe, jednom u 3 godine. Referentne tačke za biomasu su *Blim* (minimalna vrijednost biomase sredinom godine procijenjenog vremenskog niza podataka) i *Bpa* (40% iznad B_{lim}) iz empirijskog pristupa, dok se referentne tačke za ribolovni mortalitet procjenjuju pomoću analitičkih simulacija na osnovu odnosa priključivanja novih jedinki populaciji.

3.1.2.
Prikupljanje i obrada podataka

Podaci koji zavise od ribarstva koji se koriste u procjeni stokova dobijeni su preko Referentnog okvira za prikupljanje podataka koji se primjenjuje u Crnoj Gori, dok podaci koji ne zavise od ribarstva potiču iz rezultata Međunarodnog istraživanja pridnenom kočom u Mediteranu (MEDITS) i Međunarodnog akustičkog istraživanja u Mediteranu (MEDIAS) koja su obavljana u crnogorskim vodama.

MEDITS istraživanje se vrši jednom godišnje, obično tokom ljetnjeg perioda. Istraživanje podržava FAO AdriaMed, a u Crnoj Gori je obavljeno 10 povlačenja, koje je ranije obavljao italijanski brod „Pasquale e Cristina", a u 2018. i 2019. godini italijanski brod „Mizar".

Međunarodno akustičko istraživanje u Mediteranu (MEDIAS) vrši se svake godine, tokom ljetnjeg perioda, zajedno sa DEPM istraživanjem, a podržava ga regionalni FAO AdriaMed projekat. Istraživanje se vrši istraživačkim brodom „G.F. Dallaporta" preko mreže transekata, vertikalno u odnosu na obalu između 20 metara (gdje je to moguće) i 200 metara dubine preko cijelog vodenog stuba. Udaljenost između transekata iznosi 10 nautičkih milja, a na svakih 5 milja utvrđena je DEPM i CTD stanica. Tokom istraživanja dnevno se obavljaju 4 pridnena povlačenja. Podatke obrađuje italijanski MEDIAS tim na regionalnom nivou, istočni dio GSA 18 (Crna Gora i Albanija), a podaci se dostavljaju AdriaMed WG SP i GFCM WGSP.

[4] Sve nabrojane vrste potpadaju pod Grupu 1 Prioritetne vrste, u skladu s Dodatkom A GFCM – Referentni okvir za prikupljanje podataka, verzija 2017.1 (GFCM-DCRF, 2017)

3.1.3.
Predlog za monitoring unutar IMAP okvira

U ovom trenutku, za prostor Jadranskog mora na snazi je Plan upravljanja za pelagične stokove (Preporuka GFCM/42/2018/8), dok je u pripremi Plan upravljanja za pridnene stokove.

Stokovi oslića (*Merluccius merluccius*), barbuna blatara (*Mullus barbatus*), kozice (*Parapenaeus longirostris*), srdele (*Sardina pilchardus*), i inćuna (*Engraulis encrasicolus*)[5] procjenjuju se na nivou Jadrana na godišnjim GFCM Radnim grupama za procjenu stokova demerazlnih i malih pelagičnih vrsta. Podaci će biti prikupljeni kroz Nacionalni program prikupljanja podataka o ribarstvu Crne Gore i naučnih istraživanja u okviru MEDITS i MEDIAS.

Predlaže se da se procjene stokova navedenih vrsta i dalje procjenjuju na regionalnom, Jadranskom nivou, a prikupljanje podataka će se nastaviti u skladu sa priručnikom GFCM DCRF.

3.2.
Usaglašeni indikator 8: Ukupni iskrcaj

Opšti cilj indikatora je da obradi i doprinese smanjenju:

- NNN ulova;
- odbačenog ulova i prilova osjetljivih vrsta.

3.2.1.
Metodologija

Pouzdani podaci o ribolovu (tj. podaci o iskrcajima i/ili ulovu), potrebni za vršenje procjene različitih stokova, mogu poticati iz različitih izvora i obično su izvedeni iz kombinacije izvještaja o ulovu, brodskih dnevnika, izvještaja posmatrača s broda, posmatrača na tržnici i/ili na mjestu iskrcaja, istraživanjima na tržnicama ili mjestima iskrcaja i statistike iskrcaja koju vode uprave luka. Informacije o iskrcaju/ulovu mogu se mjeriti i klasifikovati prema vrstama, područjima, ribolovnoj opremi i alatima koji se koriste i drugim informacijama koje se mogu prikupiti tokom istog postupka uzorkovanja.

Nekoliko analitičkih metoda, zasnovanih na dinamici populacije različitih stokova demerzalnih i malih pelagičnih vrsta, primijenjeno je u okviru GFCM-WGSA (Radne grupe za procjenu stokova), a takođe su dostupne u literaturi. U GFCM području, podaci za procjenu stokova prikupljaju se putem obrazaca za procjenjivanje stokova (eng. *Stock Assessment Forms – SAF*), koji takođe sadrže informacije o referentnim tačkama i ishodima procjene (npr. ribolovni mortalitet, stopa eksploatacije, biomasa stokova koji se mrijeste, stopa priključivanja novih jedinki populaciji, itd.). U okviru GFCM mandata, niz stokova se već procjenjuje jednom godišnje. Jednom godišnje, Naučni i savjetodavni odbor (SAC) i Radna grupa za Crno more (WGBS) identifikovaće te vrste/stokove koje treba procijeniti i za koje treba da se obezbijedi obrazac za procjenjivanje stokova.

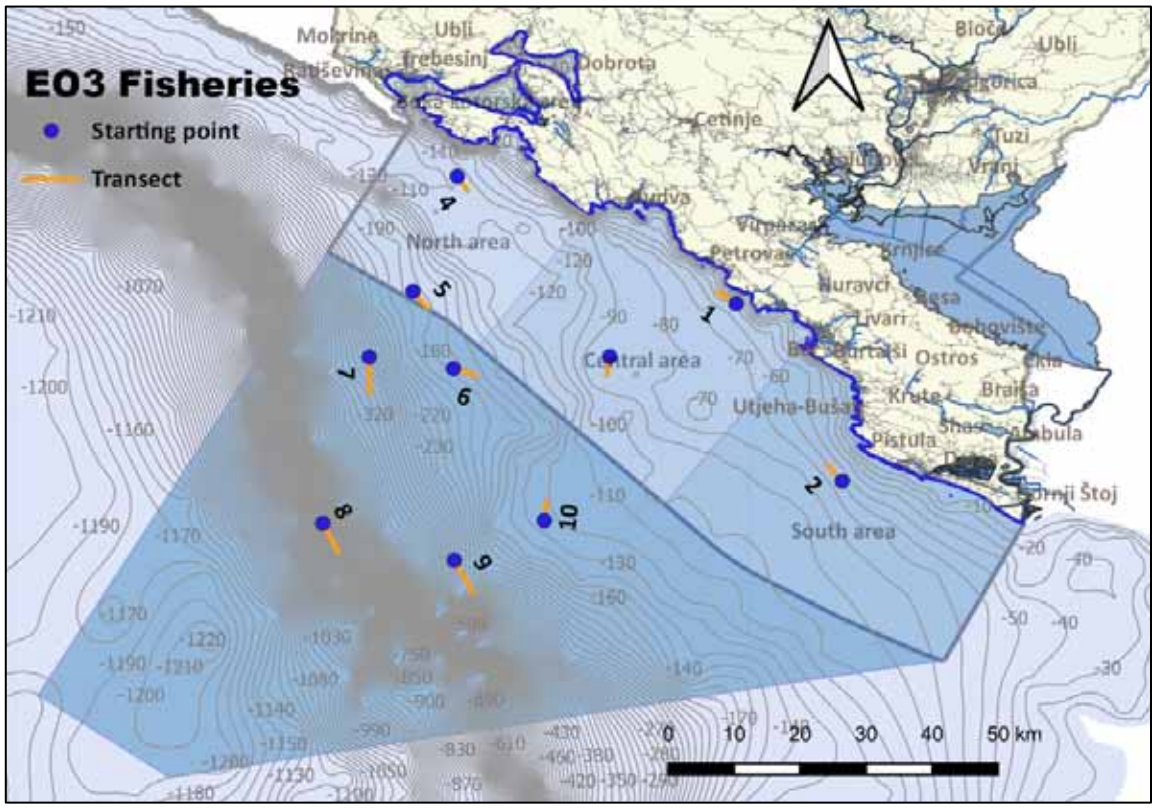
Stokovi oslića (*Merluccius merluccius*), barbuna blatara (*Mullus barbatus*), kozice (*Parapenaeus longirostris*), srdele (*Sardina pilchardus*), i inćuna (*Engraulis encrasicolus*)[6] procjenjuju se na nivou Jadrana na godišnjim GFCM Radnim grupama za procjenu stokova demerazlnih i malih pelagičnih vrsta.

3.2.2.
Prikupljanje i obrada podataka

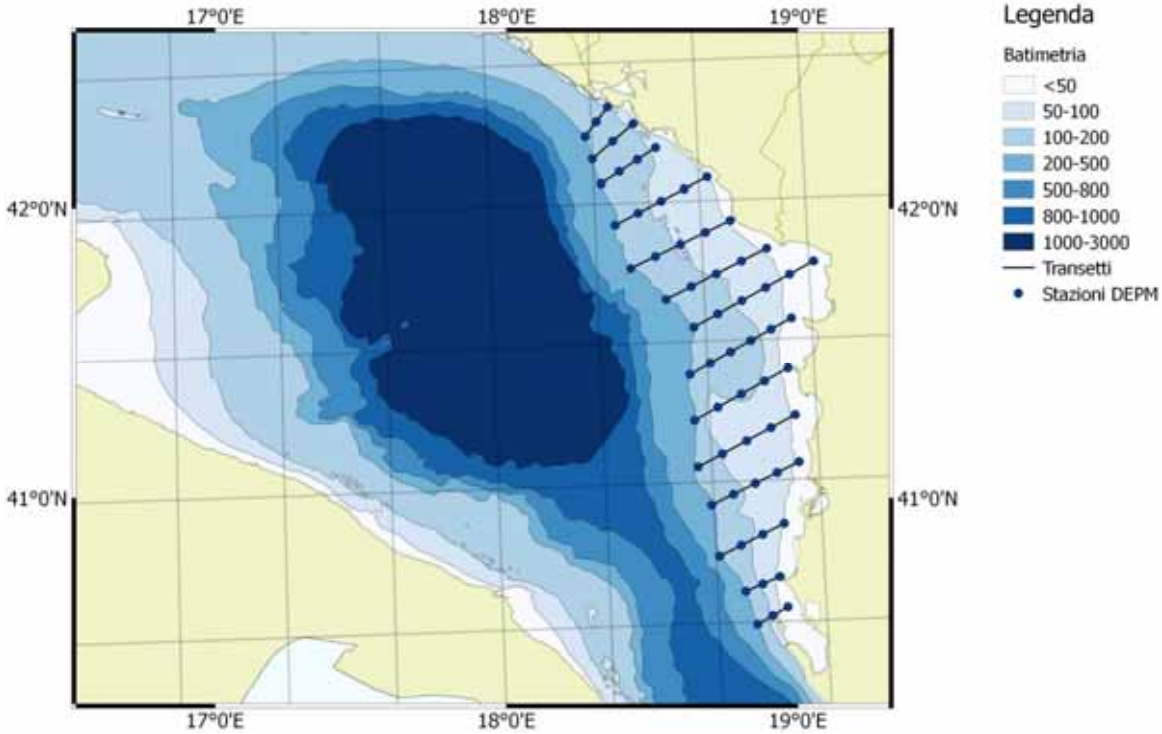
Ukupni podaci o iskrcaju dostupni su preko Referentnog okvira za prikupljanje podataka koji se sprovodi u Crnoj Gori (od aprila 2017. godine). Podaci o ukupnom iskrcaju i ulovu (s dodatim količinama odbačenog ulova) prikupljaju se preko brodskih dnevnika (na dnevnoj osnovi za plovila u velikom privrednom ribolovu) i izvještaja o ulovu (na mjesečnoj osnovi za plovila u malom privrednom ribolovu). Podaci se dostavljaju Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede – Direktoratu za ribarstvo, a čuvaju se u Ribarskom informacionom sistemu. Podaci se dostavljaju u skladu s GFCM rokovima preko internet platformu DCRF kao ukupan iskrcaj odgovarajućeg segmenta flote i ukupan iskrcaj po glavnim komercijalnim vrstama po segmentu flote (zadatak II).

[5] Sve nabrojane vrste potpadaju pod Grupu 1 Prioritetne vrste, u skladu s Dodatkom A GFCM – Referentni okvir za prikupljanje podataka, verzija 2017.1 (GFCM-DCRF, 2017)

[6] Sve nabrojane vrste potpadaju pod Grupu 1 Prioritetne vrste, u skladu s Dodatkom A GFCM – Referentni okvir za prikupljanje podataka, verzija 2017.1 (GFCM-DCRF, 2017)



Slika 3.1: Monitoring ribarstva na MEDITS transektima u Crnoj Gori



Slika 3.2: Monitoring ribarstva na MEDIAS transektima (DEPM i CTD stanice) u Crnoj Gori

MSY se u velikoj mjeri koristi kao indikator za upravljanje ribarstvom, a to je vjerovatno i najvažniji indikator prinosa iskrcanog ulova u određenom vremenskom periodu. Održivi prinos bilo kojeg ribljeg stoka je količina koja se može godišnje izloviti bez smanjenja sposobnosti stoka da u budućnosti popuni populaciju. To se utvrđuje računanjem mase ili biomase populacije koja se dodaje svake godine kroz priključivanje novih jedinki populaciji i rast mlađi, a zatim se iz tih podataka zaključuje njena prirodna stopa mortaliteta. Prinos može da bude veoma promjenljiv, ali je povezan s rastom ribe, veličine stoka, biomase stokova koji se mrijeste (SSB), priključivanja novih jedinki populaciji i procentu stoka koji se prikupi ribolovom (ribolovni mortalitet F).

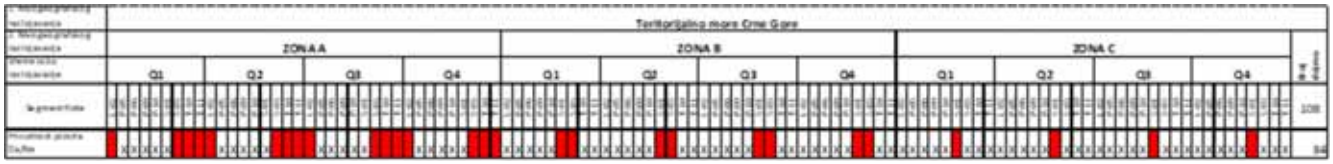
Institut za biologiju mora – Univerzitet Crne Gore, odgovoran je za prikupljanje bioloških podataka za DCRF, kao i za dostavljanje podataka za Zadatak III i Zadatak VII. Uzorkovanjem s broda podatke prikupljaju kvalifikovani i obučeni posmatrači. Crnogorsko more podijeljeno je u 3 zone:

- Zona A – Bokokotorski zaliv;
- Zona B – Otvoreno more od granice sa Hrvatskom do granice između opština Budva i Bar;
- Zona C – Otvoreno more, od granice između opština Budva i Bar do granice s Albanijom.

Segmenti flote za uzorkovanje biraju se na osnovu vrijednosti ukupnog iskrcaja datog segmenta flote, vrijednosti tog iskrcaja, ribolovnog napora izraženog u danima, tako da se za uzorkovanje biraju segmenti flote koji generišu 90% ukupne vrijednosti. Vrši se monitoring sljedećih segmenata flote:

- L-02: Plovila u malom privrednom ribolovu koji koriste stajaće ili plutajuće parangale od 6-12 m;
- P-05 i P-06: Plovila u malom privrednom ribolovu koja koriste pasivne alate < 6 m i 6-12 m;
- P-09 i P-10: Polivalentna plovila < 6 m i 6-12 m;
- S-01 i S-03: Plivaričari < 6 m i 6-12 m;
- T-10 i T-11: Koče 6-12 m i 12-24 m.

Svaki segment flote se prati na kvartalnoj osnovi, (4 puta godišnje) iz svake zone. Kombinovanjem vremenske varijable, varijable zone i prisustva segmenta flote u geografskim zonama, primjenjuje se sljedeća šema uzorkovanja:



Tokom svakog uzorkovanja prikupljaju se podaci o plovilu (dužina, snaga motora, neto karakteristike), podaci o ribolovnom putovanju (trajanje ribolovnog putovanja, trajanje operacije ribolova, koordinate povlačenja mreža). Za ribolov koji se sastoji od samo jednog povlačenja (plivarice, stajaći alati, itd.) obrađuje se kompletan ulov, dok se za ribolov sa više od jednog povlačenja (ribolov pridnenim kočama) vrši nasumično uzorkovanje povlačenja kao reprezentativno za kompletno ribolovno putovanje (1. i 3. ili 2. i 4. povlačenje).

Prema GFCM pravilima, vrste koje čine više od 2% ukupnog iskrcaja, treba uzorkovati za potrebe prikupljanja bioloških podataka, a za vrste koje su navedene u Dodatku A DCRF u Crnoj Gori se uzorkuje kombinacija sljedeće liste vrsta:

GFCM podregion	Jadransko more	
Zemlja	CG	
Referentna godina	2017.	
Vrste iz grupe 1	Podaci koji se prikupljaju (Da/Ne)	Bilješke
Engraulis encrasicolus	Da	
Merluccius merluccius	Da	
Mullus barbatus	Da	
Nephrops norvegicus	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Parapenaeus longirostris	Da	
Sordino pilchardus	Da	
Vrste iz grupe 2	Podaci koji se prikupljaju (Da/Ne)	Napomene
Boops boops	Da	
Chamelea gallina	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Eledone cirrhosa	Ne	Vrsta čini 1,31% ukupnih izlova zemlje (ispod granice od 2%).
Eledone moschata	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Octopus vulgaris	Da	
Pagellus erythrinus	Ne	Vrsta čini 1,63% ukupnih izlova zemlje (ispod granice od 2%).
Sepia officinalis	Ne	Vrsta čini 1,9% ukupnih izlova zemlje (ispod granice od 2%).
Solea vulgaris	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Spicara smaris	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Squilla mantis	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Vrste iz grupe 3	Podaci koji se prikupljaju (Da/Ne)	Napomene
Anguilla anguilla	Da	
Corallium rubrum	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Dalatias licha	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Dipturus oxyrinchus	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Etmopterus spinax	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Galeus melastomus	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Hexanchus griseus	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Mustelus asterias	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Mustelus mustelus	Ne	Vrsta čini 0,1% ukupnih izlova zemlje (ispod granice od 2%).
Mustelus punctulatus	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Myliobatis aquila	Ne	Vrsta čini 0,05% ukupnih izlova zemlje (ispod granice od 2%).
Prionace glauca	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Pteroplatytrygon violacea	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Raja asterias	Da	
Raja clavata	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Raja miraletus	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
ScySorhinus canicula	Ne	Vrsta čini 0,09% ukupnih izlova zemlje (ispod granice od 2%).
Scyliorhinus stellaris	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Squalus acanthias	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Squalus blainvillei	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Torpedo marmorata	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.
Torpedo torpedo	Ne	Vrsta nije zastupljena u izlovima zemlje.

Za vrste koje nijesu navedene kao glavne komercijalne vrste, mjeri se ukupna masa svih uzorkovanih jedinki i dužina svake jedinke, dok se za glavne komercijalne vrste prikuplja čitav niz bioloških podataka (dužina, težina, pol, zrelost, starost) u skladu s DCRF priručnikom. Vrste se takođe dijele po podkategorijama, ciljnim ili slučajnim. Podaci o odbačenim ulovima prikupljaju se sa uzorkovanog ribolovnog putovanja za sve zastupljene vrste (broj jedinki i ukupna masa po vrstama).

U cilju prikupljanja dodatnih podataka o količini i sastavu odbačenih ulova u ribolovu kočama, Crna Gora je u avgustu 2018. godine otpočela sa sprovođenjem pilot programa monitoringa odbačenih ulova, u skladu s metodologijom opisanom i priloženom u GFCM Priručniku za monitoring odbačenog ulova. Monitoring sprovode posmatrači na brodu, putem samouzorkovanje koje vrše ribari i putem intervjua/upitnika sa ribarima. Segmenti flote T-10 i T-11 prate se jednom mjesečno. Zapisuju se podaci o ribarskom plovilu, ribolovnom putovanju i ribolovnoj operaciji. Povlačenja se uzorkuju nasumično kako bi bila reprezentativna za kompletno ribolovno putovanje (1. i 3. ili 2. i 4. povlačenje). Podaci o zadržanom i odbačenom dijelu ulova prikupljaju se zavisno od raspoloživog vremena kao ukupna obrađena količina ulova ili poduzorkovanjem koje se radi tako da bude reprezentativno za kompletan ulov.

3.2.3.
Predlog za monitoring unutar IMAP okvira

Podatke o ukupnom iskrcaju prikuplja Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede – Direktorat za ribarstvo, na osnovu GFCM DCRF metodologije i Nacionalnog programa prikupljanja podataka u ribarstvu za Crnu Goru, na osnovu podataka iz brodskih dnevnika i izvještaja o ulovu. Podaci će se dostavljati preko DCRF internet platforme izraženi kao ukupan iskrcaj po segmentima flote.

Institut za biologiju mora nastaviće sa prikupljanjem bioloških podataka u skladu s GFCM DCRF metodologijom i Nacionalnim programom za prikupljanje podataka u ribarstvu za Crnu Goru. Lista segmenata flote i vrsta koje se uzorkuju i prate mijenja se svake 3 godine na osnovu podataka iz prethodnih godina.

3.3.
Usaglašeni indikator 9: Ribolovni mortalitet

3.3.1.
Metodologija

Stanje stokova je, u idealnom slučaju, zasnovano na validiranom modelu procjene stokova, iz kojeg se dobijaju indikatori stanja stokova (npr. biomasa, ribolovni mortalitet, stopa priključivanja novih jedinki populaciji (eng. *recruitment rate*)), a referentne tačke se dogovaraju za odabrane indikatore. U slučajevima kada je to moguće, koriste se analitički modeli procjene stokova koji obuhvataju informacije koje zavise od ribarstva (npr. ulove) i one koje ne zavise (npr. istraživanja). Različiti modeli procjene stokova se koriste se u GFCM području, ali su nedavno korišćene dvije metode za procjenu stokova demerzalnih vrsta u Jadranu: Prilagođena verzija modela virtuelne populacije („extended survivor analysis" – XSA model) i statistička analiza starosti prilikom ulova („stock synthesis" – SS3). Za procjenu stokova malih pelagičnih vrsta na Jadransku korišćen je Program procjene prostora stanja (eng. *State-Space Assessment Programme – SAM*).

Stokovi oslića (*Merluccius merluccius*), barbuna blatara (*Mullus barbatus*), kozice (*Parapenaeus longirostris*), srdele (*Sardina pilchardus*), i inćuna (*Engraulis encrasicolus*)[7] procjenjuju se na nivou Jadrana na godišnjim GFCM Radnim grupama za procjenu stokova demerazlnih i malih pelagičnih vrsta.

3.3.2.
Prikupljanje i obrada podataka

Podaci koji zavise od ribarstva koji se koriste u procjeni stokova dobijeni su preko Referentnog okvira za prikupljanje podataka koji se primjenjuje u Crnoj Gori, dok podaci koji ne zavise od ribarstva potiču iz rezultata Međunarodnog istraživanja pridnenom kočom u Mediteranu (MEDITS) i Međunarodnog akustičkog istraživanja u Mediteranu (MEDIAS) koja su obavljana u crnogorskim vodama. Podaci se obrađuju na regionalnom nivou tokom odgovarajućih sastanaka AdriaMed i GFCM radnih grupa i dostavlja putem obrazaca za procjenu stokova.

[7] Sve nabrojane vrste potpadaju pod Grupu 1 Prioritetne vrste, u skladu s Dodatkom A GFCM – Referentni okvir za prikupljanje podataka, verzija 2017.1 (GFCM-DCRF, 2017)

3.3.3.
Predlog za monitoring unutar IMAP okvira

Stokovi oslića (*Merluccius merluccius*), barbuna blatara (*Mullus barbatus*), kozice (*Parapenaeus longirostris*), srdele (*Sardina pilchardus*), i inćuna (*Engraulis encrasicolus*)[8] procjenjuju se na nivou Jadrana na godišnjim GFCM Radnim grupama za procjenu stokova demerazlnih i malih pelagičnih vrsta. Podaci će biti prikupljeni kroz Nacionalni program prikupljanja podataka o ribarstvu Crne Gore i naučnih istraživanja u okviru MEDITS i MEDIAS (Slike 3.1 i 3.2).

Predlaže se da se procjene stokova navedenih vrsta i dalje procjenjuju na regionalnom, Jadranskom nivou, a prikupljanje podataka će se nastaviti u skladu sa priručnikom GFCM DCRF.

3.4.
Usaglašeni indikator 10: Ribolovni napor

3.4.1.
Metodologija

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede – Direktorat za ribarstvo, nadležno je za prikupljanje i dostavljanje podataka o ribolovnom naporu. Podaci o ribolovnom naporu potiču iz brodskih dnevnika i izvještaja o ulovima u pogledu vremena (broj ribolovnih dana, broj časova) i iz Ribarskog informacionog sistema u pogledu kapaciteta (BT i kW) na osnovu dozvola koje se izdaju ribarima.

3.4.2.
Prikupljanje i obrada podataka

Ribolovni napor predstavlja mjeru količine primijenjene ribolovne aktivnosti i izračunava se množenjem angažovanog ribolovnog kapaciteta s vremenskim periodom. Ribolovni napor se prijavljuje kao nominalni napor po segmentima flote. Nominalni napor se izračunava kao mjera BT tog segmenta flote i ukupan broj ribolovnih dana odgovarajućeg segmenta flote. Ribolovni napor po alatima izražava se kao broj ribolovnih dana (za alate koji se koriste na polivalentnim plovilima broj ribolovnih dana procjenjuje se na osnovu ukupnog broja ribolovnih dana odgovarajućih segmenata flote i broja alata upotrijebljenih u tom segmentu flote).

3.4.3.
Predlog za monitoring unutar IMAP okvira

Podatke o naporu prikuplja Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede – Direktorat za ribarstvo, na osnovu GFCM DCRF metodologije i Nacionalnog programa prikupljanja podataka u ribarstvu za Crnu Goru, na osnovu podataka iz brodskih dnevnika i izvještaja o ulovu i iz podataka iz dozvola (BT, kW, broj mreža iz dozvole). Podaci se dostavljaju preko DCRF internet platforme kao ribolovni napor po segmentu flote i ribolovni napor po alatu.

3.5.
Usaglašeni indikator 11: Ulov po jedinici napora

3.5.1.
Metodologija

Ulov po jedinici ribolovnog napora (CPUE) predstavlja relativnu mjeru abundance ribljeg stoka i može se koristiti za procjenu indeksa relativne abundance; može se koristiti kao indikator efikasnosti ribolova, i u smislu abundance i u smislu ekonomske vrijednosti. U svojoj osnovnoj formi, CPUE se može izraziti kao ulovljena biomasa za svaku jedinicu napora primijenjenu na vrstu/ stok (npr. ukupan ulov jedne vrste podijeljen s ukupnim ribolovnim naporom: kg/broj jedinki po parangalu po danu). Opadajući trend ovog pokazatelja može da ukaže na prekomjernu eksploataciju, dok nepromijenjena vrijednost može da ukaže na održiv ribolov.

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede – Direktorat za ribarstvo, nadležno je za prikupljanje i dostavljanje podataka o CPUE. CPUE se izražava kao procenat ukupnog ulova po alatu i po vrsti i nominalni napor po ribolovnom alatu (dodatak F.2 DCRF Priručnika 2019.1). CPUE se dostavlja za prioritetne vrste Grupe 1 i Grupe 2 koje su zastupljene u ulovima u Crnoj Gori.

[8] Sve nabrojane vrste potpadaju pod Grupu 1 Prioritetne vrste, u skladu s Dodatkom A GFCM – Referentni okvir za prikupljanje podataka, verzija 2017.1 (GFCM-DCRF, 2017)

3.5.2.
Prikupljanje i obrada podataka

Podaci koji zavise od ribarstva koji se koriste u procjeni CPUE dobijaju se preko Referentnog okvira za prikupljanje podataka koji se primjenjuje u Crnoj Gori i preko podataka dostupnih iz brodskih dnevnika i izvještaja o ulovima koji su dostavljeni Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.

3.5.3.
Predlog za monitoring unutar IMAP okvira

Podatke o CPUE prikuplja Direktorat za ribarstvo, na osnovu GFCM DCRF metodologije i Nacionalnog programa prikupljanja podataka u ribarstvu za Crnu Goru, na osnovu podataka iz brodskih dnevnika i izvještaja o ulovu i iz podataka iz dozvola (BT, kW, broj mreža iz dozvole). Podaci će se dostavljati preko DCRF internet platforme izraženi kao CPUE po alatima i vrstama.

3.6.
Usaglašeni indikator 12: Prilov osjetljivih i neciljnih vrsta

3.6.1.
Metodologija

Podaci o slučajnim ulovima osjetljivih vrsta potiču iz brodskih dnevnika i izvještaja o ulovima (samouzorkovanje koje obavljaju ribari) i iz uzorkovanja posmatrača s brodova. Svi raspoloživi podaci (alati, segment flote, mjere jedinke, uginule ili žive, itd.) prikupljaju se i prijavljuju preko DCRF internet platforme.

3.6.2.
Prikupljanje i obrada podataka

Podatke o slučajnim ulovima onih vrsta morskih ptica, morskih kornjača, foka, Cetacea, morskih pasa i raža (Dodatak E.1) identifikovanih u GFCM preporukama (GFCM/35/2011/3, GFCM/35/2011/4, GFCM/35/2011/5, GFCM/36/2012/2 i GFCM/36/2012/3) i navedenih u Prilogu II (Lista vrsta pred istrebljenjem i ugroženih vrsta) i Prilogu III (Lista vrsta čija eksploatacija je regulisana) Protokola o posebno zaštićenim područjima i biološkoj raznolikosti SPA/BD u Sredozemlju Konvencije o zaštiti morske sredine i priobalnog područja Sredozemlja (Barselonska konvencija), rijetkih morskih pasa i raža (Dodatak E.2), prikupljaju ili posmatrači na brodovima, ili se vrši samouzorkovanje i prenose se GFMC preko DCRF internet platforme (zadatak III). Sve dostupne informacije (mjere jedinki, alati, segment flote, itd.) se sakupljaju i prijavljuju.

3.6.3.
Predlog za monitoring unutar IMAP okvira

Svi slučajni ulovi osjetljivih vrsta, koje prikupe posmatrači na brodovima ili samouzorkovanjem, prijavljuju se kroz Zadatak III DCRF internet platforme.

3.7.
Interakcije s monitoringom ribarstva i drugim EO u okviru IMAP

Monitoring ribarstva sprovodi se u transektima dogovorenim u okviru GFCM. Uglavnom iz razloga ekonomičnosti, monitoring EO10, i eventualno EO1, sprovodi se istovremeno sa istraživanjima za EO3.

Detaljnije informacije o međusobnoj povezanosti i interakcijama EO3 s drugim EO navedene su u Prilogu 1.

Obrazloženje interakcije i međusobne povezanosti između EO dato je u Prilogu 2.

4.
EUTROFIKACIJA (EO5)

Definicija: Eutrofikacija je proces koji se pokreće obogaćivanjem vode hranljivim materijama a naročito jedinjenjima azota i/ili fosfora, što dovodi do: intenzivnijeg rasta, primarne proizvodnje i biomase algi; promjene u ravnoteži hranljivih materija koje uzrokuju promjene u ravnoteži organizama; i opadanja kvaliteta vode. Direktne i indirektne posljedice eutrofikacije su nepoželjne kada urušavaju zdravlje ekosistema i/ili održivo obezbjeđivanje dobara i usluga, kao što su cvjetanje ili nedostatak rastvorenog kiseonika, smanjenje populacije morskih trava, uginuće bentoskih organizama i/ili riba. Iako se ove promjene mogu dogoditi i zbog prirodnih procesa, problem u smislu upravljanja počinje kada se te promjene pripisuju antropogenim izvorima.

GES definicija: Eutrofikacija izazvana ljudskim djelovanjem svedena je na najmanju moguću mjeru, naročito njeni negativni uticaji, kao što su gubitak biodiverziteta, degradacija ekosistema, štetno cvjetanje algi i nedostatak kiseonika u donjim slojevima voda.

Relevantni pritisci: Unos hranljivih materija; unos organskih materija.

4.1.
Usaglašeni indikatori

Usaglašeni indikator 13: Koncentracija najvažnijih hranljivih materija u vodenom stubu	
GES definicija	Koncentracija hranljivih materija u eufotskom sloju u skladu je sa preovlađujućim fizičko-geografskim, geografskim i klimatskim uslovima.
Operativni cilj	Unos hranljivih materija u morsku životnu sredinu izazvan ljudskim djelovanjem ne dovodi do eutrofikacije.
GES ciljevi	(1) Referentne koncentracije hranljivih materija u skladu s lokalnim hidrološkim, hemijskim i morfološkim karakteristikama djelova mora na kojima nema takvih uticaja; (2) Opadajući trend koncentracija hranljivih materija u vodenom stubu u područjima pod uticajem ljudskog djelovanja, statistički utvrđen; (3) Smanjenje emisija BPK-a iz kopnenih izvora; (4) Smanjenje emisija hranljivih materija iz kopnenih izvora.

Usaglašeni indikator 14: Koncentratija hlorofila *a* u vodenom stubu	
GES definicija	Prirodni nivoi biomase algi, prozirnost vode i koncentracije kiseonika u skladu s preovlađujućim fizičko-geografskim, geografskim i meteorološkim uslovima.
Operativni cilj	Unos hranljivih materija u morsku životnu sredinu izazvan ljudskim djelovanjem ne dovodi do eutrofikacije.
GES ciljevi	(1) Koncentracija hlorofila *a* u visokorizičnim područjima ispod gornjih granica; (2) Opadajući trend koncentracija u chl-a u zonama visokog rizika pod uticajem djelovanja ljudi.

4.2.
Odabir stanica za monitoring

Stanice za praćenje IMAP programa monitoringa eutrofikacije odabrane su uzimajući u obzir rezultate postojećeg nacionalnog programa monitoringa morskog ekosistema i prostorne varijacije u eutrofikaciji primorskih područja, kao i rezultate procjene ranjivosti i zagađenosti iz Nacionalne strategije integralnog upravljanja obalnim područjem Crne Gore (CAMP, Crna Gora)[9].

Geografski obuhvat programa monitoringa utvrđen je u odnosu na hidrološke i morfološke uslove određene oblasti, naročito dotok slatke vode iz rijeka, salinitet, cirkulaciju, ulazne struje i stratifikaciju. Crnogorsko more čine dva značajno različita područja, sudeći po geografskim, hidrografskim i okeanografskim karakteristikama: Bokokotorski zaliv i otvoreno more koje se proteže od linije obale.[10] Ukupna površina teritorijalnog mora iznosi oko 2.460,9 km^2 (od čega 87,33 km^2 u Bokokotorskom zalivu).

Najsnažniji pritisci na crnogorski morski ekosistem stvaraju se otpadnim vodama iz brojnih kanalizacijskih ispusta bez prečišćavanja otpadnih voda, kao i iz septičkih jama iz kojih se unose velike količine rastvorenih nutrijenata i suspendovanih čestica i organskih materija čiji se sadržaj mijenja tokom godine. Takođe postoji pritisak od zagađenja koje potiče iz deponija u blizini mora, otpadnih voda iz malih pogona i otpadnih voda iz brodova, kao i dotoka hranljivih materija iz rijeke Bojane.[11] Pregled odnosa između potencijalnog pritiska i eutrofikacije može se dobiti analizom Trofičkog indeksa (TRIX) dobijenog iz monitoringa u periodu od 2008-2011. godine.

Imajući u vidu potencijalne uticaje pritisaka u pogledu eutrofikacije, predložene lokacije za uzorkovanja za program monitoringa eutrofikacije prikazane su u tabeli 4.1. Ovaj predlog lokacija za uzorkovanje u razmatranje uzima i pretpostavljene tipove vode potrebne za klasifikaciju vode na osnovu postojećih podataka iz monitoringa eutrofikacije koji su pripisani područjima obuhvaćenim monitoringom (tj. transektima) koji okružuju odgovarajuće lokacije za uzorkovanje, kako je navedeno u Poglavlju 3.6 Razrada podataka. Naziv stanica dobijen je spajanjem, na primjer O za otvorene vode (pučina), vrstu stanice (C za priobalnu (eng. Coastal)) i skraćenicu za područje obuhvaćeno monitoringom, B za Boku Kotorsku. Sljedeća dva slovna znaka predstavljaju skraćeni naziv lokacije uzorkovanja (MA za Mamulu) i dva brojčana znaka kao rastući broj stanice.

[9] Nacionalna strategija integralnog upravljanja obalnim područjem Crne Gore (CAMP, Crna Gora)"

[10] Informacija o lukama od nacionalnog značaja; Ministarstvo saobraćaja i pomorstva

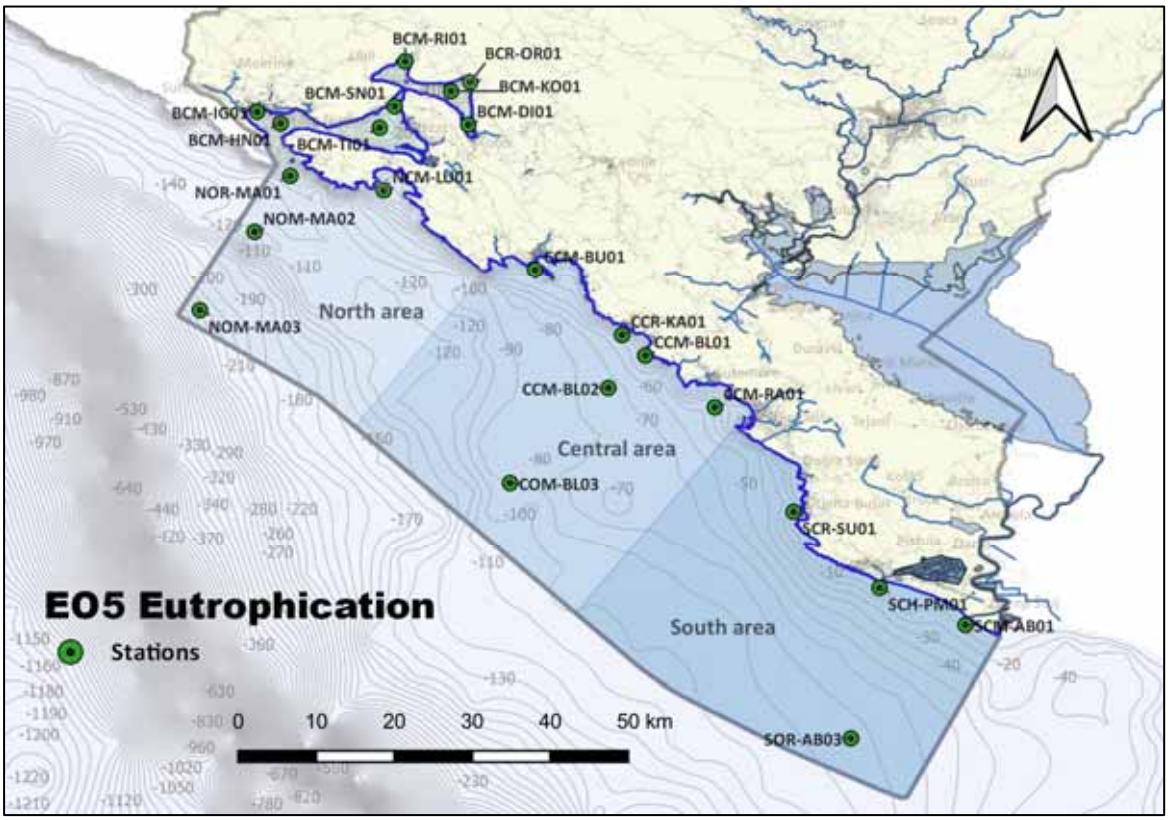
[11] Nacionalni akcioni plan za sprovođenje protokola vezanog za zagađenje sa kopna (LBS) i njegovih regionalnih planova u okviru Strateškog Akcionog plana za Mediteran (SAP-MED) radi postizanja dobrog ekološkog statusa vezanog za ECAP ekološke ciljeve

Oblast	Oznaka oblasti	Br.	Oznaka stanice		Lokacija	Tip*	Longituda	Latituda	Dubina (m)	Tip vode
			Nova	Stara						
Boka Kotorska	B	1	BCM-IG01	IG-1	Igalo	CM	18,51780	42,45132	11	Tip IIA
		2	BCM-HN01	E-3	Herceg Novi	CM	18,54472	42,43805	42	Tip IIA
		3	BCM-TI01	E-2	Tivatski zaliv	CM	18,65893	42,43293	38	Tip IIA
		4	BCM-SN01	OS-3	Sveta Nedelja	CM	18,67618	42,45775	24	Tip I
		5	BCM-RI01	RI	Risan	CM	18,68835	42,50937	16	Tip I
		6	BCR-OR01		Orahovac-Ljuta	CR	18,76333	42,48563	/	Tip IIA
		7	BCM-DI01	OS-1	IBM-Dobrota	CM	18,76087	42,43638	14	Tip I
		8	BCM-KO01	E-1	Kotorski zaliv	CM	18,74113	42,47515	22	Tip I
Otvoreno more – sjever	N	9	NOR-MA01		Mamula 1	OR	18,55597	42,37762	74	Tip IIA
		10	NOM-MA02		Mamula 2	OM	18,51480	42,31328	74	Tip IIA
		11	NOM-MA03		Mamula 3	OM	18,45178	42,22216	74	Tip IIA
		12	NCM-LU01		Luštica	CM	18,66362	42,36107	/	Tip IIA ?*
Otvoreno more – centralni dio	C	13	CCM-BU01	MNE-06	Budva	CM	18,83793	42,26917	30	Tip IIA
		14	CCR-KA01		Katič – MPA	CR	18,93828	42,19375		Tip IIA ?*
		15	CCM-BL01		Buljarica 1	CM	18,96499	42,17005	/	Tip IIA ?*
		16	CCM-BL02		Buljarica 2	CM	18,92221	42,13254	/	Tip IIA ?*
		17	COM-BL03		Buljarica 3	OM	18,80908	42,02325	/	Tip IIA ?*
		18	CCM-RA01	MNE-03	Ratac – Barski zaliv	CM	19,04502	42,11033	35	Tip IIA
Otvoreno more – jug	S	19	SCR-SU01		Stari Ulcinj	CR	19,13572	41,99016	35	Tip IIA
		20	SCH-PM01	OS-5	Port Milena	CH	19,23477	41,90157	10	Tip IIA
		21	SCM-AB01	OS-6	Ada Bojana 1	CM	19,33378	41,85863	/	Tip I
		22	SOR-AB03		Ada Bojana 3	OR	19,20173	41,72879	/	Tip IIIW

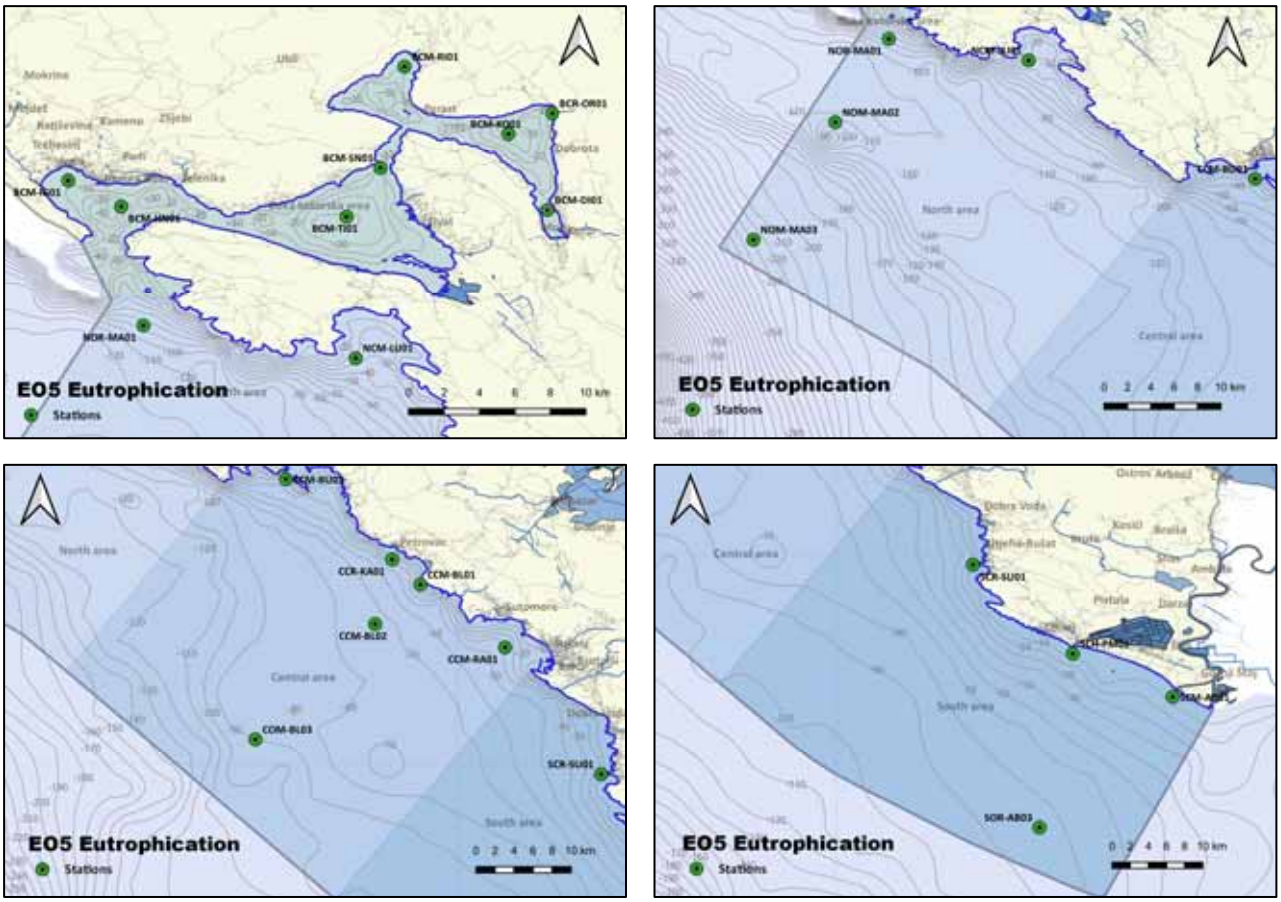
* – Tip, CM – Coastal Master (priobalna master), CR – Costal Reference (priobalna referentna), CH – Costal Hot Spot (priobalna žarišna tačka), OM – Offshore Master (na otvorenom moru master), OR – Offshore Reference (na otvorenom moru referentna)

?*– nove lokacije za koje ne postoji dovoljno podataka da bi se utvrdio tip vode

Tabela 4.1: Stanice za monitoring eutrofikacije



Slika 4.1: Mapa stanica za monitoring fizičko-hemijskih i bioloških parametara



Slika 4.2: Mapa stanica u Bokokotorskom zalivu, sjeverno područje, centralno područje i južno područje

4.3.
Odabir parametara

Odabir parametara za procjenu eutrofikacije i postizanje GES vrši se u skladu s IMAP Informatorima za usaglašene indikatore (UNEP (DEPI)/MED WG.444/5) i Vodičom za integralni monitoring i procjenu (UNEP (DEPI)/MED IG.22/Inf.7), kao i Odlukom Komisije (EU) 2017/848.

Tabela 4.2: Lista ključnih parametara i podindikatora u skladu s IMAP Informatorima za usaglašene indikatore (UNEP (DEPI)/MED WG.444/5)

Usaglašeni indikator 13: Koncentracija najvažnijih hranljivih materija u vodenom stubu		
N_0	Ključni parametri	Podindikatori:
	Nitrati (NO_3-N) Nitriti (NO_2-N) Amonijak (NH_4-N) Ukupni azot (TN) Ortofosfati (PO_4-P) Ukupni fosfor (TP) Ortosilikati (SiO_4-Si)	Razmjere hranljivih materija (molarne) silicijuma, azota, odnosno fosfora: Si:N, N:P, Si:P
Usaglašeni indikator 14: Koncentratija hlorofila *a* u vodenom stubu		
N_0	Ključni parametri	Podindikatori:
	Koncentracija hlorofila *a* u morskoj vodi	pH prozirnost vode Rastvoreni kiseonik i saturacija Temperatura Salinitet Abundanca fitoplanktona Sastav zajednice fitoplanktona

4.4.
Dinamika uzorkovanja

Generalno gledano, eutrofikacija pokazuje izrazitu prostornu varijaciju u priobalnim regionima. Dinamika i prostorna rezolucija programa monitoringa treba da odražava ove prostorne varijacije u pogledu stanja eutrofikacije i pritiske u skladu s pristupom zasnovanim na riziku i principom predostrožnosti (UNEP(DEPI)/MED IG.22/Inf.7), uzimajući u obzir potrebu za obezbjeđivanjem ekonomičnog monitoringa.

Dostignuća i podaci dobijeni postojećim nacionalnim programom monitoringa upotrijebljeni su kao osnova za utvrđivanje dinamike uzorkovanja novog monitoring programa zasnovanog na IMAP, uzimajući u obzir potrebu da se kontrolišu i odstupanja uzrokovanih poznatim prirodnim ciklusima eutrofikacije i zone pod uticajem djelovanja ljudi.

Na osnovu gore navedenog slijedi da se određeno područje može najbolje okarakterisati ako mjerimo tri relevantne dubine (obično 0, 5, 10 m) na jednoj stanici najmanje jednom mesečno ili jednu dubinu na četiri stanice (0 m). To je na godišnjoj osnovi 36 uzoraka s diskriminacijom od oko 0,25 hla log_{10} jedinice za mezotrofično – eutrofično područje koje nešto iznad polovine razlike između dvije klase, kao što je utvrđeno za Jadransko more (IMAP, 2017). Zbog manjih standardnih devijacija za oligotrofično područje isto postižemo s polovinom učestalosti. Predlaže se sljedeća učestalost mjerenja:

- Eutrofično – mezotrofično: jednom mjesečno;
- Mezotrofično – oligotrofično: jednom mjesečno u blizini obale, dva puta mjesečno u otvorenim vodama; i

- Oligotrofično: Dva puta mjesečno u blizini obale, sezonski u otvorenim vodama.

Imajući u vidu sve gore navedeno, u tabeli 4.3 prikazana predložena dinamika uzorkovanja za program monitoringa eutrofikacije kao i lista dubina uzorkovanja. Dinamika uzorkovanja za priobalne lokacije, koje su pod uticajem priobalnih voda i drugih vrsta uticaja ljudi, biće 12 puta godišnje, a za otvorene vode (lokacije na otvorenom moru), koje nijesu pod uticajem priobalja, biće 4 puta godišnje.

Imajući u vidu varijabilnost u slojevima vode prouzrokovane aktivnim hidrodinamičkim procesima, program monitoringa eutrofikacije realizovaće se uz uzimanje uzoraka morske vode sa različitih dubina. Svi fizičko-hemijski, hemijski i biološki parametri, osim temperature i saliniteta, uzorkovaće se na četiri dubine (0 m, 5 m, 10 m i 2 m iznad dna na lokacijama gdje je dubina veća od 10 m). CTD sondom mjeriće se temperatura i salinitet za kompletan profil vode.

4.5. Metodologija uzorkovanja, mjerenja i laboratorijskog rada

U odjeljku koji slijedi detaljno se navode naučna i tehnička razmatranja koja se odnose na tekuću praksu monitoringa morske životne sredine, u skladu s informatorima IMAP za svaki od parametara u okviru usaglašenih indikatora za Eutrofikaciju, koji su neophodni za primjereni monitoring.

Tabela 4.3: Dinamika uzorkovanja na dubini od 0, 5, 10 i 2 m iznad dna, za eutrofikaciju

Oblast	Oznaka stanice	Fizičko-hemijski parametri*	Hemijski parametri**	Biološki parametri***
Boka Kotorska	BCM-IG01	12	12	12
	BCM-HN01	12	12	12
	BCM-TI01	12	12	12
	BCM-SN01	12	12	12
	BCM-RI01	12	12	12
	BCR-OR01	12	12	12
	BCM-DI01	12	12	12
	BCM-KO01	12	12	12
Otvoreno more – sjever	NOR-MA01	12	12	12
	NOM-MA02	4	4	4
	NOM-MA03	4	4	4
	NCM-LU01	12	12	12
Otvoreno more – centralni dio	CCM-BU01	4	4	4
	CCR-KA01	12	12	12
	CCM-BL01	12	12	12
	CCM-BL02	12	12	12
	COM-BL03	4	4	4
	CCM-RA01	12	12	12
Otvoreno more – jug	SCR-SU01	12	12	12
	SCH-PM01	12	12	12
	SCM-AB01	12	12	12
	SOR-AB03	4	4	4

* Prozirnost vode, temperatura, salinitet, rastvoreni kiseonik i saturacija

** Nitrati, nitriti, amonijak, ukupni azot, ortofosfati, ukupni fosfor, ortosilikati

*** Koncentracija hlorofila a, abundanca fitoplanktona, sastav zajednice fitoplanktona

Tabela 4.4: Ključne hranljive materije u vodenom stubu (CI13)

Monitoring CI13		Metodologija i postupci
Sakupljanje uzoraka		Uzorkovanje vode vrši se Niskinovim bocama ili ekvivalentnim uređajem za uzorkovanje u skladu s ISO smjernicama za uzimanje uzoraka, konzerviranje uzoraka i rukovanje s uzorcima. EN ISO 5667-3, ISO 5667-14:1998, ISO 5667-3:2003
Obrada uzoraka		Određivanje hranljivih materija treba izvršiti što je prije moguće nakon uzorkovanja. Amonijak treba odrediti odmah nakon uzorkovanja, dok nitrate, fosfate i silikate treba odrediti u roku od nekoliko časova nakon uzorkovanja, uzorke zaštititi od svjetlosti i čuvati u frižideru. Ukoliko analiza nije moguća u roku od nekoliko časova, uzorci se moraju konzervirati. Najčešće korišćene metode konzerviranja su zamrzavanje (za silikate, poželjno na temperaturama između –18 °C i –20 °C). UNEP/MAP/MED POL, 2005, EN ISO 5667-3
Mjerenja	*Amonijak*	Metoda za određivanje amonijaka zasniva se na formiranju plavo obojenog kompleksa indofenola, fenolom i hipohloritom u prisustvu oblika NH_4^+ i NH_3. Reakcija zahtijeva povišenu temperaturu ili prisustvo katalizatora. Boja se mjeri na 630 nm i stabilna je tokom najmanje 30 časova.
	Nitriti	Standardna metoda za određivanje nitrita u morskoj vodi zasniva se na reakciji nitrita sa aromatičnim aminom, što dovodi do formiranja diazonijum jedinjenja koje kupluje s drugim aromatičnim aminom. Proizvod je azo boja koja se kvantifikuje spektrofotometrijom. UNEP/MAP/MED POL, 2005 Strickland and Parsons, 1972
	Nitrati	Direktno određivanje UV spektrofotometrijskom metodom.
	Ortofosfati	Ove metode u analizi neorganskih fosfata u morskoj vodi u suštini prate kolorimetrijsku metodu po Marfiju i Rajliju (Murphy i Riley 1962.) koja se zasniva na formiranju jako obojenog plavog fosfomolibdenskog kompleksa. Modifikovani postupak opisan ovdje uglavnom slijedi metodu koju je opisao Korolef (1983).
	Ortosilikati	Određivanje rastvorenih silikatnih jedinjenja zasniva se na formiranju žute silikomolibdenske kisjeline kada se uzorak kisjeline tretira rastvorom molibdata. Ova silikomolibdenska kisjelina (javlja se u dva izomerna oblika) se potom redukuje u intenzivno plavo obojen kompleks dodavanjem askorbinske kisjeline kao reduktanta. Boja se formira u roku od 30 minuta, utvrđuje na 810 nm i stabilna je nekoliko časova.
	Istovremeno određivanje *ukupnog azota* i *ukupnog fosfora*	Metoda za određivanje ukupnog azota i ukupnog fosfora zasniva se na upotrebi persulfatnog oksidirajućeg reagensa za razgradnju organskog materijala koji sadrži N i P. Oksidirajući reagens razbija organske komponente, oslobađa fosfor u obliku fosfata i oksidira komponente azota u nitrat. U istovremenoj oksidaciji uzoraka, reakcija počinje na oko pH 9,7 i završava na 4-5. Ovi uslovi se uspostavljaju pomoću sistema borna kiselina-NaOH. Ukupni azot i ukupni fosfor određuju se spektrofotometrom.
Izvještavanje i sigurnost kvaliteta	*Amonijak:*	Oznaka: $c(NH_4^+)$
	Nitriti	Oznaka: $c(NO_2^-)$
	Nitrati	Oznaka: $c(NO_3^-)$
	Ukupni azot:	Oznaka: c(TN)
	Ortofosfati:	Oznaka: $c(PO_4^{3-})$
	Ukupni fosfor:	Oznaka: c(TP)
	Ortosilikati:	Oznaka: $c(SiO_4^{3-})$
	Jedinica: µmol/L (mikromol po litru)	
	Laboratorije koje vrše analize hranljivih materija moraju da uspostave sistem upravljanja kvalitetom u skladu sa EN ISO/IEC 17025. Preporučuje se i akreditacija od strane priznatog akreditacionog organa. Postupci sigurnosti kvaliteta moraju da obuhvate sve korake određivanja hranljivih materija, uključujući uzorkovanje, čuvanje uzoraka, analitičke procedure, održavanje i rukovanje opremom kao i obuku zaposlenih. Laboratorija treba da učestvuje u međulaboratorijskim uporednim i provjerama kvaliteta rada, npr. QUASIMEME, kako bi se obezbijedila eksterna provjera kvaliteta rada laboratorija.	

Tabela 4.5: Hlorofil *a* u vodenom stubu (CI14) i povezani parametri

Monitoring CI14 Koncentracija hlorofila *a*	**Metodologija i postupci**
Sakupljanje uzoraka	Uzorkovanje vode vrši se Niskinovim bocama ili ekvivalentnim uređajem za uzorkovanje u skladu s ISO smjernicama za uzimanje uzoraka, konzerviranje uzoraka i rukovanje s uzorcima. EN ISO 5667-3, ISO 5667-14:1998, ISO 5667-3:2003
Obrada uzoraka	Preporučuje se da se uzorak izvučen iz uređaja za uzorkovanje vode odmah profiltrira na brodu. Međutim, uzorci se mogu čuvati tokom kraćih vremenskih perioda u mračnom prostoru i na ~4°C. Ako nije moguće ispoštovati ovaj postupak, filteri treba da budu zamrznuti na < –20°C ne duže od 21 dana. Ako se čuvaju duže, treba održavati temperaturu od < –80°C kako bi se izbjegla degradacija hlorofila a. UNEP/MAP/MED POL, 2005
Mjerenje	Ekstrakcija hlorofila *a* iz taloga filtera u vrelom etanolu i spektrofotometrijsko određivanje koncentracije hlorofila *a* u ekstraktu. Postupci ekstrakcije i mjerenja treba da se vrše pri osvjetljenju slabog intenziteta. UNEP/MAP/MED POL, 2005 Strickland and Parsons, 1968, ISO 10260 (1992)
Izvještavanje i sigurnost kvaliteta	Oznaka: *c*(Chl*a)* Jedinica: µg/L (mikrograma po litru) Prijava podataka u IMAP bazu podataka treba da bude u skladu sa zahtjevima najnovijih formata izvještavanja, zajedno s informacijama QA o metodama koje se koriste, granicama detekcije, referentnim vrijednostima i svim drugim komentarima ili informacijama koje se odnose na procjenu podataka. Preporučuje se da laboratorije koje vrše analize hlorofila *a* budu dužne da uspostave sistem upravljanja kvalitetom u skladu sa EN ISO/IEC 17025. Preporučuje se i akreditacija od strane priznatog akreditacionog organa. Ove preporuke treba imati na umu. Postupci sigurnosti kvaliteta moraju da obuhvate sve korake određivanja koncentracije hlorofila, uključujući uzorkovanje, čuvanje uzoraka, analitičke procedure, održavanje i rukovanje opremom kao i obuku zaposlenih. Laboratorija treba da učestvuje u međulaboratorijskim uporednim ispitivanjima i provjerama kvaliteta rada, npr. QUASIMEME, kako bi se obezbijedila eksterna provjera kvaliteta rada laboratorija. S obzirom na to da sertifikovani referentni materijal (CRM) za hlorofil nije dostupan, laboratorije bi trebalo redovno da učestvuju u međulaboratorijskim uporednim ispitivanjima. Potrebno je izvršiti propisnu validaciju internih metoda. Kao rutinska procedura za kontrolu sistemskih grešaka, preporučuje se upotreba kontrolnih karata. Uobičajena je praksa u analitičkim laboratorijima da se u čestim intervalima vrše analize u duplikatu kao način za monitoring preciznosti analiza i otkrivanja situacija izvan kontrole u R-kartama, tzv. kartama (kontrolnim) opsega ili kartama preciznosti. Ovo se često radi za determinante za koje ne postoje odgovarajući kontrolni uzorci ili referentni materijali. Za analize hlorofila *a* preporučuje se da se u svakoj seriji uzoraka napravi najmanje jedan duplikat uzorka. EN ISO/IEC 17025, EN 14996 (2006)

Temperatura i salinitet (CI14)	**Metodologija i postupci**
Sakupljanje uzoraka	ne primjenjuje se EN ISO 5667-3
Mjerenje	*Temperatura* i *salinitet* mjere se na licu mjesta savremenim CTD (*provodljivost, temperatura, dubina (eng. Conductivity, temperature, depth))* sondom visoke preciznosti opremljenom senzorima za salinitet i temperaturu. WOCE, 1991 UNESCO, 1994, UNEP/MAP/MED POL, 2005.
Izvještavanje i sigurnost kvaliteta	*Temperatura:* oznaka: *t;* Jedinica: °C (stepeni Celzijusa) *Salinitet:* Simbol: *S;* Jedinica: – (bezdimenzijski) Prijava podataka u IMAP bazu podataka treba da bude u skladu sa zahtjevima najnovijih formata izvještavanja. Preporuka je da laboratorije koje vrše analize saliniteta budu dužne da uspostave sistem upravljanja kvalitetom u skladu sa EN ISO/IEC 17025.

pH (CI14)	Metodologija i postupci
Sakupljanje uzoraka	Za prikupljanje uzoraka nutrijenata mogu se koristiti različite bočice za uzorkovanje. Obično se pričvršćuju na CTD-rozetu ili su prikopčani na hidrografsku sajlu i spuštaju na propisanu dubinu.
Obrada uzoraka	Poduzorke za pH treba uzeti iz boca uređaja za uzorkovanje što je ranije moguće (nakon uzoraka za kiseonik, ali prije uzoraka za hranljive materije i salinitet) kako bi se izbjegla razmjena gasova između vode i vazduha. Uzorci treba da se prikupe u bocama koje su nepropusne za gasove. Prije punjenja boca treba da se temeljno ispere vodom koja se uzorkuje. Boce se pune laminarnim protokom vode koja se uzorkuje, tako da se omogući da se prije zatvaranja boce omogući prelivanje 2-3 zapremine boce. Boce treba da budu potpuno napunjene, ne ostavljajući prostor ispod zatvarača. Izbjegavajte hvatanje mjehurića vazduha prilikom punjenja boca. Poželjno je da se uzorci analiziraju što je moguće prije neposredno nakon uzorkovanja. HALCOM, 2017
Mjerenje	pH vrijednost mjeri se pomoću staklene/kombinovane elektrode. Određivanje pH vrijednosti pomoću staklene elektrode opisano je u ISO 10523. Treba koristiti NIST (NBS) pH skalu, koja, iako nije idealna do danas se smatra najboljom opcijom za širok raspon saliniteta. Temperatura se mjeri i bilježi i tokom pH mjerenja i na dubini uzorkovanja. Ponekad se vrši korekcija *in situ* pH (Gieskes 1969). Bolja opcija je da se prijavi izmjerena pH vrijednost, temperatura prilikom mjerenja pH i *in situ* temperatura. ISO 10523; HALCOM, 2017; Wedborg *et al*, 2007
Izvještavanje i sigurnost kvaliteta	Simbol: pH Jedinica: – (bezdimenzijski) Prijava podataka u IMAP bazu podataka treba da bude u skladu sa zahtjevima najnovijih formata izvještavanja. Preporuka je da laboratorije koje vrše mjerenja pH vrijednosti budu dužne da uspostave sistem upravljanja kvalitetom u skladu sa EN ISO/IEC 17025. Interni referentni materijal (IRM) potrebno je analizirati svakodnevno.

Koncentracija rastvorenog kiseonika (DO) i saturacija (CI14)	Metodologija i postupci
Sakupljanje uzoraka	Uzorci vode sa utvrđenih dubina obično se sakupljaju sa uređajem za uzorkovanje vode. U prodaji su dostupni različiti dizajni. Uređaj za uzorkovanje nereverzibilnog tipa, kao što je Niskin, je najrasprostranjeniji.
Obrada uzoraka	Kiseonik u uzorcima vode za analizu po Vinklerovoj metodi mora se fiksirati odmah nakon prikupljanja kako bi se eliminisala uklanjanje ili proizvodnja kiseonika u uzorku. Uzorke za analizu DO treba da budu prvi uzorci koji će biti izvučeni iz boca za uzorkovanje. Nakon fiksiranja, uzorci bi trebalo da se čuvaju na tamnom mjestu na konstantnoj temperaturi – ako je moguće, na istoj kao *in situ* temperatura – najmanje jedan sat. Fiksirani uzorak treba titrirati u roku od 24 časa od prikupljanja. U nekim slučajevima, duže čuvanje fiksiranog uzorka je neizbježno, ali uslovi čuvanja i postupci rukovanja moraju biti validirani i jasno dokumentovani. Zhang *et al.* (2002) konstatovao je da je u takvim okolnostima preporučljivo skladištenje ispod morske vode. Za opšte zahtjeve za uzorkovanje, čuvanje, rukovanje, transport i skladištenje uzoraka vode vidjeti EN ISO 5667-3.
Mjerenje	*Određivanje kiseonika metodom Vinklerove titracije* Referentna metoda za određivanje DO je Vinklerova titracija do joda kao parametra praćenja. Postupak u skladu s ISO 5813:1983 je u potpunosti opisan u MAP Tehničkim izvještajima serije br. 163 (UNEP/MAP/MED POL, 2005).
Izvještavanje i sigurnost kvaliteta	Koncentracija rastvorenog kiseonika Oznaka: $c(O_2)$ Jedinica: µmol/L (mikromol po litru) Konverzija: Jedinica A – Jedinica B – Faktor za konverziju mg/L – mL/L – 0,7 mL/L – mg/L – 1,429 µmol/L – mL/L – 11,196 mL/L – µmol/L – 0,0893 mg/L – µmol/L – 0,06251 µmol/L – mg/L – 15,997 Saturacija rastvorenim kiseonikom Oznaka: $\varphi(O_2/O_2')$ Jedinica: % (procenat)

Koncentracija rastvorenog kiseonika (DO) i saturacija (CI14)	Metodologija i postupci
	Saturacija se izračunava pomoću tabela s vrijednostima saturacije kiseonikom iz Toma II Međunarodnih okeanografskih tabela (UNESKO, 1973). Zajedno s vrijednostima rastvorenog kiseonika, prijavljuje se temperatura i salinitet. Prijava podataka u IMAP bazu podataka treba da bude u skladu sa zahtjevima najnovijih formata izvještavanja, zajedno s informacijama QA o metodama koje se koriste, granicama detekcije, referentnim vrijednostima i svim drugim komentarima ili informacijama koje se odnose na procjenu podataka. Preporuka je da laboratorije koje vrše analize kiseonika budu dužne da uspostave sistem upravljanja kvalitetom u skladu sa EN ISO/IEC 17025. Preporučuje se i akreditacija od strane priznatog akreditacionog organa. Ne postoji sertifikovani referentni materijal za kiseonik u vodi. Referentna metoda je pravilno izvedena Vinklerova metoda (Grasshoff *et al*, 1999). Nekoliko publikacija sadrži opise načina na koji treba da se izvrši kalibracija i može postići sigurnost kvaliteta (WOCE, 1994) Kalibracija senzora zavisi od Vinklerove metode i stoga se preporučuje da se koriste interne laboratorijske procedure u skladu sa Grasshoff *et al.* (1999) za sigurnost kvaliteta hemijske analize.

Abundanca fitoplanktona i sastav zajednice (CI14)	Metodologija i postupci
Sakupljanje uzoraka	Uzorkovanje vode vrši se Niskinovim bocama ili ekvivalentnim uzređajem za uzorkovanje u skladu s ISO smjernicama za uzimanje uzoraka, konzerviranje uzoraka i rukovanje s uzorcima. EN ISO 5667-3; ISO 5667-14:1998; ISO 5667-3:2003; ISO 5667-9: 1992.
Obrada uzoraka	Konzerviranje i čuvanje uzoraka: Najčešće korišćeni fiksiri su formalin i Lugolov rastvor, ali je dobra praksa prvo posmatrati živi poduzorak. Time bi se omogućila bolja karakterizacija morfologije, boje i pokretljivosti ćelija. Ukoliko analiza nije moguća u roku od nekoliko časova, uzorci se moraju konzervirati. Preporučuje se kiseli Lugol, jer je manje toksičan od formalina. Fiksirani uzorci treba da se čuvaju na sobnoj temperaturi, u mraku do 12 mjeseci, ali se preporučuje da se provjeri boja rastvora, koja vremenom postaje svjetlija zbog oksidacije joda, čime fiksiranje opada.
Mjerenje	Kvalitativna i kvantitativna analiza poduzoraka treba da se vrši pomoću metode invertne mikroskopije po Utermöhlu, 1958; Zingone *et al.*, 1990. godine u skladu sa standardnom metodom MEST EN 15204:2014.
Izvještavanje i sigurnost kvaliteta	Jedinica: N (broj ćelija)/L – ćelije Sastav zajednice fitoplanktona

4.6.
Obrada dobijenih podataka

Na Mediteranu je značajan broj stručnjaka za eutrofikacije izradio šemu tipologije priobalnih voda Mediterana tokom prve faze interkalibracije za implementaciju Okvirne direktive EU o vodama, koja se još uvijek koristi nakon njihovog ažuriranja u skladu s Odlukom Komisije 2013/480/EU i predstavlja veoma jednostavan tipološki pristup koji bi mogao da se lako primijeni na priobalne vode na nivou Mediterana, s obzirom da je izvršena interkalibracija ovih priobalnih voda. Za eutrofikaciju, prihvaćeno je da se gustina površine usvaja kao zamjenski indikator statičke stabilnosti priobalnog morskog sistema. Više informacija o kriterijumima i okviru tipologije dato je u dokumentu UNEP(DEPI)/MED WG 417/Inf.15:

- Tip I: priobalne lokacije pod velikim uticajem dotoka slatkih voda;
- Tip IIA: priobalne lokacije pod umjerenim uticajem bez direktnog uticaja dotoka slatkih voda (uticaj s kontinenta);
- Tip IIIW: kontinentalna obala, proibalne lokacije koje nijesu pod uticajem dotoka slatkih voda (zapadni sliv);
- Tip IIIE: bez uticaja dotoka slatkih voda (istočni sliv);
- Tip ostrvo: obala (zapadni sliv).

Za Crnu Goru tipovi su I, IIA i IIIW.

Preporučuje se da se utvrde glavni tipovi priobalnih voda za crnogorske priobalne vode za potrebe procjene eutrofikacije, koristeći raspone navedene u tabeli 4.6. I gustina i salinitet mogu se jednako koristiti. Treba koristiti podatke prikupljene tokom perioda od pet godina u površinskom sloju (0-10 m) uz poštovanje dinamike uzorkovanja utvrđene u potpoglavlju 4.4. Za procjenu se koriste prosječne vrijednosti tokom perioda (klimatološki).

Tabela 4.6: Glavni tipovi vode na Mediteranu

	Tip I	Tip IIA, IIA Jadran
σ_t (gustina)	< 25	25 < d < 27
Salinitet	< 34,5	34,5 < S < 37,5

U cilju procjene eutrofikacije, preporučuje se oslanjanje na klasifikacionu šemu zasnovanu na koncentraciji hlorofila *a* (µg/L) u priobalnim vodama kao parametar koji se lako može primijeniti na sve zemlje Mediterana na osnovu indikativnih pragova i referentnih vrijednosti navedenih u tabeli 4.7. U tabeli su prikazane samo vrijednosti koje se odnose na Jadransko more, kao najprimjerenije za crnogorsko primorje. U budućnosti, kada bude dostupno dovoljno podataka za razvoj sopstvenih, nacionalnih granica (pet godina, s dinamikom uzorkovanja utvrđenom u potpoglavlju 4.4), potrebno je razviti klasifikacionu šemu prilagođenu crnogorskom primorju ili održavati ovu.

Tabela 4.7: Referentna stanja i limiti za tipove priobalnih voda za Jadransko more

Tipologija priobalnih voda	Referentna stanja Chl*a* (µg L^{-1})		Granice Chl*a* (µg L^{-1}) za G/M status	
	G_srednja vrijednost	90. percentil	G_srednja vrijednost	90. percentil
Tip I	1,4	3,93	6,3	17,7
Tipe II-A Jadran	0,33	0,8	1,5	4,0
Tipe III-W Jadran			0,64	1,7

Ova klasifikaciona šema oslanja se samo na podatke o koncentraciji hlorofila a. Danas se u široj naučnoj zajednici Evrope razvijaju integralne klasifikacione šeme zasnovane na CI 13 ključnim hranljivim materijama u vodenom stubu.

4.7.
Sigurnost kvaliteta i kontrola kvaliteta

S obzirom da će se važne odluke donositi na osnovu rezultata dobijenih programom monitoringa, važno je da su prikupljeni podaci prihvatljivog kvaliteta. Tačnost i uporedivost prikupljenih podataka je ključni uslov za procjenu i opis statusa i za ocjenu antropogenih uticaja i potrebnih mjera. Mjere sigurnosti kvaliteta (QA) i kontrole kvaliteta (QC) obezbjeđuju da se rezultati monitoringa navedenog kvaliteta postižu u svakom trenutku. QA/QC treba da obezbijedi povjerenje u cjelokupan analitički proces, od uzorkovanja do izvještavanja.

Integralna sigurnost kvaliteta oslanja se na različite kvalitetne procese, koji se u osnovi sprovode na primarnom nivou (tj. od strane nacionalnih laboratorija), koji bi trebalo da razmotri niz različitih tehničkih koraka, kao što su prečišćavanje podataka, standardizacija, kvalitet i kontrola laboratorijskih podataka (QA/QC). Svaki postupak treba da bude kvalitetan (tj. tehnički provjeren), a to su: prikupljanje uzoraka, obrada uzoraka, određivanje uzoraka i izvještavanje o podacima. Stoga, tehnički rukovodioci i/ili zaposleni moraju izvršiti ove postupke i u potpunosti ih registrovati za svaki projekat monitoringa mora. Stoga, sigurnost kvaliteta u okviru ovog prvog nivoa zahtijeva visoku tehničku stručnost koja se odnosi na EO5 i EO9 u okviru IMAP kako bi se postigla očekivana QA (tj. kvalitet podataka).

Ako aktivnosti monitoringa mora na prvom nivou ne vrši samo jedna organizacija (npr. prikupljanje uzoraka, obrada, analiza i izvještavanje), može doći do razdvajanja tokova podataka, a potrebna je i dodatna integracija, kao što je integracija registra „kvaliteta podataka“.

Tabela 4.8: Ukupna sigurnost kvaliteta (QA monitoringa) na primarnom organizacionom nivou (tj. nacionalne laboratorije) za svaki postupak monitoringa u okviru IMAP EO5 i EO9

QA tokovi u odnosu na postupke monitoringa	Zahtjevi QA	Interna QA	Eksterna QA	Izvještavanje/Registar QA
Sakupljanje uzoraka	Protokoli/Podaci Registar 1	DA	NE*	NE*
Obrada uzoraka	Protokoli/podaci Registar 2	DA	DA (tj. IAEA/MEDPOL provjera kvaliteta rada (proficiency test))	DA (tj. akreditacija laboratorije)
Analitička određivanja	Protokoli/podaci Registar 3	DA	DA (tj. IAEA/MEDPOL provjera kvaliteta rada (proficiency test))	DA (tj. akreditacija laboratorije)
Izvještavanje	Obrasci za registre podataka 1 + 2 + 3 (npr. MED POL format izvještavanja o podacima)	(ne primjenjuje se)	(ne primjenjuje se)	DA

** Za metodologije uzorkovanja uglavnom se ne vrši eksterna QA niti akreditacija.

Iz tabele 4.8 može se zapaziti da ispunjavanje zahtjeva po pitanju „kvaliteta podataka“ na prvom nivou koje obavljaju nacionalne laboratorije zahtijeva pravilno planiranje funkcija (kao i raspodjelu vremena i kadrova) kako bi se obezbijedio nesmetan protok procesa monitoringa, koji počinje prikupljanjem uzoraka i završava izvještavanjem o podacima u odgovarajućem formatu. Proces monitoringa do samog izvještavanja može da traje od nekoliko mjeseci do nekoliko godina, i stoga bi registracija informacija u okviru izvještavanja o QA trebalo da bude obavezna.

ISO/IEC 17025 omogućava laboratorijima da pokažu da su kompetentne i da daju valjane rezultate, čime unapređuju povjerenje u svoj rad i u zemlji i u inostranstvu. Time se takođe olakšava saradnja između laboratorija i drugih tijela tako što se postiže šire prihvatanje rezultata između zemalja. Izvještaje o ispitivanjima i sertifikate jedna zemlja može prihvatiti od druge bez potrebe za dodatnim testiranjem, što zauzvrat unapređuje međunarodnu trgovinu.[12]

U skladu s članom 56 Zakona o zaštiti životne sredine („Službeni list Crne Gore“ br. 052/16) za sprovođenje određenih zadataka monitoringa Agencija imenuje jednu ili više referentnih laboratorija akreditovanih u skladu sa standardom MEST EN ISO / IEC 17025. Pored zahtjeva iz ovog člana, Agencija razmatra i kriterijume koji se odnose na međulaboratorijsku kontrolu kvaliteta rada i iskustvo u obavljanju određenih zadataka monitoringa.

U skladu s članom 2 Pravilnikom o kriterijumima koje treba da ispunjava referentna laboratorija za monitoring životne sredine („Službeni list Crne Gore“ br. 011/17 od 20.2.2017.) referentna laboratorija za monitoring životne sredine treba da ima:

1. Godišnji plan sprovođenja međulaboratorijskih/ *proficiency* testiranja;
2. Učešće u međulaboratorijskim ispitivanjima sprovedenim od sertifikovanih organizatora država članica Evropske unije u skladu sa međunarodnim standardima (ISO / IEC 17043: 2010, ILAC P13: 10/2010, ISO/IEC 17011), kao i drugim relevantnim međunarodnim organizacijama;
3. Realizovana međulaboratorijska ispitivanja od strane nesertifkovanih organizatora, ukoliko u periodu od dvije godine nijesu organizovana međulaboratorijska ispitivanja od sertifikovanih organizatora država članica EU, pri čemu međulaboratorijsko ispitivanje mora biti realizovano sa pravnim licima akreditovanim u skladu sa MEST EN ISO / IEC 17025, kao i drugim relevantnim međunarodnim organizacijama;

[12] Međunarodna organizacija za standardizaciju

4. Rezultate sprovedenih ispitivanja koji ne smiju biti stariji od dvije godine za svako mjerenje za koje se traži ovlašćenje;
5. Iskustvo za sprovođenje pojedinih poslova monitoringa (prethodno iskustvo i uspješnost kvaliteta obavljanja djelatnosti); i
6. Odgovarajući obim akreditacije.

4.8.
Povezanost monitoringa eutrofikacije s drugim EO

Monitoring eutrofikacije vrši se zajedno s monitoringom EO1-plankton i EO7. Pored toga, uglavnom radi ekonomičnosti, većina stanica za EO5 koristi se i za EO9 (povezanost sa EO9 monitoringom predstavljena je u informaciji *Nacionalni tematski program monitoringa kontaminenata*). Takođe, kadgod je to moguće, obezbjeđuje se međusobno povezivanje sa monitoringom staništa, a naročito unutar zaštićenih područja u moru.

Detaljnije informacije o međusobnoj povezanosti EO5 s drugim EO u Crnoj Gori navedene su u Prilogu 1. Obrazloženje za interakcije i međusobne povezanosti između različitih EO i usaglašenih indikatora dato je u Prilogu 2.

5.
HIDROGRAFIJA (EO7)

GES definicija: Trajna promjena hidrografskih uslova ne utiče negativno na morske ekosisteme.

Ekološki cilj 7 („promjena hidrografskih uslova“) odnosi se na trajne promjene u hidrografskom režimu struja, talasa i sedimenata zbog novih događaja velikih razmjera (trajni objekat koji traje više od 10 godina) koji imaju potencijal da promijene hidrografske uslove.

Za trajne priobalne objekte (izgrađene uglavnom između 0 i 50 m dubine), potencijalno zahvaćena staništa su:

- mediolitoralno i infralitoralno bentosko stanište (kamen i pijesak);
- pelagična staništa priobalnih voda.

Za trajne objekte u otvorenom moru (kao pučinske vjetroelektrane, bušenja/naftne platforme...), razmotrena staništa zavisiće od lokacije objekata. U tom slučaju, moguće je da ti objekti mogu imati uticaja na infralitoralna, cirkalitoralna čak možda i batijalna bentoska staništa, a to su pelagična staništa priobalnih voda, šelfa i okeanskih voda.

Pritisci koji se razmatraju u betonskim staništima su:

- Fizički gubitak: trajna promjena morskog dna (traje više od 10 godina), uključujući promjene supstrata iz prirodnog supstrata morskog dna u antropološki supstrat (npr. od betona ili metala, kao što su temelji postrojenja za naftu, gas ili obnovljive izvore energije) ili objekti koje su ljudi izgradili na obali ili na otvorenom moru (npr. širenje obale, vještačko ostrvo).
- Trajne promjene hidroloških uslova:
  - promjene režima talasa, struja i plime i osjeke;
  - promjene u procesima sedimenta, mutnoća i morfologija, za pješčane lokacije ili lokacije s prirodnom dinamikom sedimenta;
  - promjene saliniteta ili temperature, ako novi objekat uključuje ispuštanje vode, zahvatanje vode ili promjene u kretanjima slatke vode (estuari).

Pored gore navedenih, klimatske promjene svakako doprinose mijenjanju temperature mora i saliniteta, a samim tim i cirkulacije u vremenskom okviru dužem od jedne decenije. Stoga, njihov uticaj, iako nije direktno povezan s lokalnom aktivnošću ljudi, treba uzeti u obzir jer može trajno da promijeni hidrografske uslove, a samim tim i ekosistem. U doba klimatskih promena, promjene hidrografskih uslova u Jadranskom moru postale su važne uglavnom zato što će promjene koje se događaju tokom ekstremne zime biti intenzivnije i učestalije u budućnosti.

Na osnovu istorijskih podataka, zajedno sa tekućim posmatranjima i postojećim modelima, zapažene su značajne promjene u temperaturi, salinitetu i nivou mora u ovom dijelu Jadrana, a samim tim i promjene u cirkulaciji vodenih masa i termohalinskoj cirkulaciji. Ove promjene nijesu ujednačene, one se razlikuju u priobalnom području u odnosu na otvoreno more zbog različitosti hidrografskih uslova, ali svakako imaju trajne posljedice po postojeći ekosistem i odnose u mreži ishrane.

5.1.
Usaglašeni indikator

Usaglašeni indikator 15: Lokacija i obuhvat staništa koja su direktno pogođena hidrografskim promjenama	
Zajednički indikator EO7 odražava lokaciju i obuhvat staništa koja su direktno pogođena izmjenama i/ili promjenama u cirkulaciji koje su promjenama izazvane: „otisci" objekata koji imaju uticaj. Odnosi se na područje/staništa i procenat ukupne površine/staništa u kojima se očekuju promjene hidrografskih uslova (procjene izrađene modelovanjem ili polukvantitativnom procjenom).	
GES definicija	Negativni uticaji zbog novih objekata su minimalni, bez većih uticaja priobalni i morski sistem.
Operativni cilj	Izmjene izazvane trajnim objektima na obali i razvođima, postrojenjima u moru i objektima pričvršćenim na morsko dno svedene su na najmanju moguću mjeru.
GES ciljevi	Planiranjem novih objekata uzimaju se u obzir sve moguće mjere ublažavanja kako bi se na najmanju moguću mjeru sveo uticaj na priobalni i morski ekosistem i integritet usluga i kulturno-istorijska dobra. Kada je to moguće, unaprijediti zdravlje ekosistema.

5.2.
Odabir parametara

Kako bi se pratile promjene u okviru EO7, odabrani su hidrografski parametri koji opisuju prostorna i vremenska svojstva mora na pozicijama za koje već postoje dugoročni ili kratkoročni skupovi podataka, tako da je moguće pratiti i modelirati promjene u njihovom stanju u određenom vremenskom intervalu. Stoga, dubine i, generalno, batimetrijski model morskog dna, talasi, struje, kretanje nivoa mora, temperatura, salinitet i mutnoća uzeti su kao ključni parametri koji definišu hidrografske promjene.

Parametri koje treba pratiti u vezi sa hidrografskim uslovima:

- batimetrija, supstrat morskog dna, morfologija;
- temperatura i salinitet;
- nivo plime-osjeke/nivo mora (barem uslovi na otvorenom moru);
- struje;
- talasi;
- prozirnost;
- transport sedimenta.

Parametri koji se prate u pogledu staništa (Ova informacija biće u konačnom uzeta iz EO1 – kada bude dostupna – pod Staništa):

- Lokacija i obuhvat;
- Priobalni objekti i objekti u moru:
  - Lokacija i obuhvat;
  - Vrste i funkcije objekata.

5.3.
Odabir lokacija za monitoring

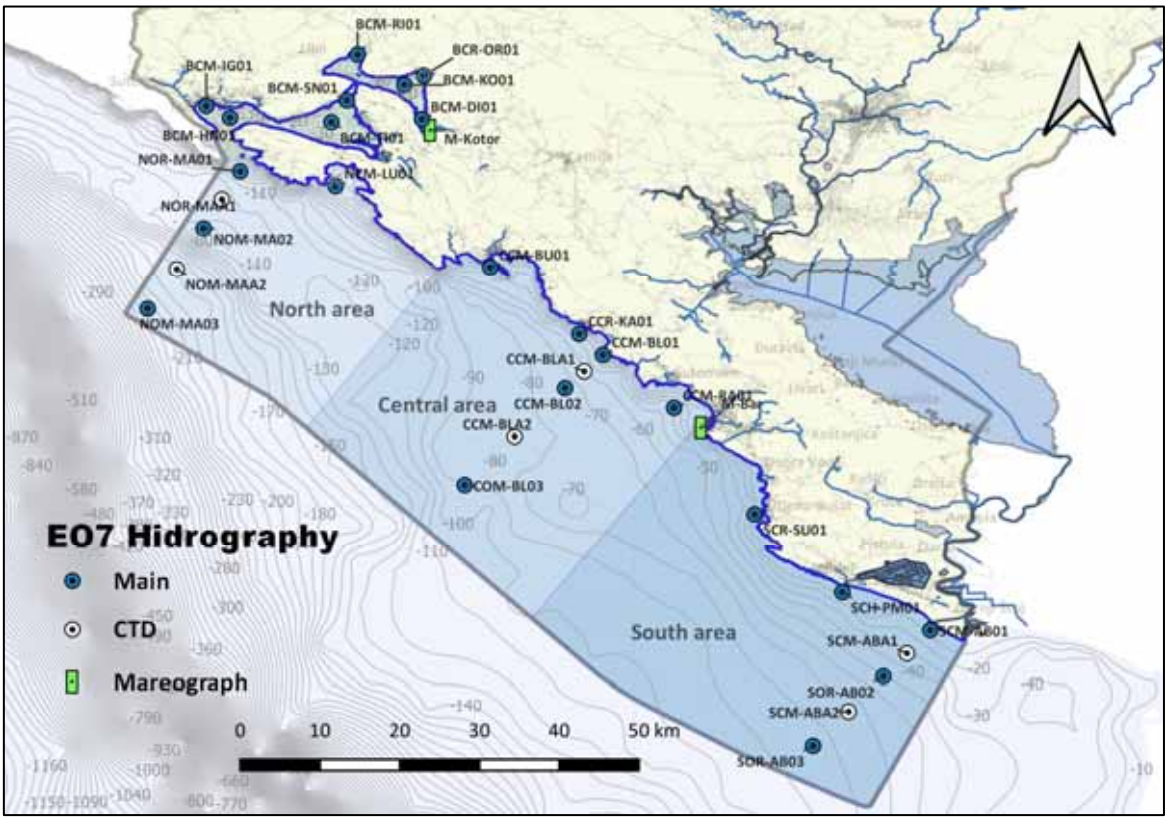
Na primorju Crne Gore jedan broj hidrografskih parametara (talasi, prozirnost, provodljivost) procijenjivano je na šesnaest lokacija na obali (Herceg Novi, Kumbor, Verige, Risan, Perast, Dobrota, Kotor, Tivat, Luštica, Budva, Sveti Stefan, Petrovac, Sutomore, Bar, Ulcinj, Donji Štoj). Međutim, glavni problem sa tim podacima je što oni obično nijesu dovoljno precizni, kvalitativni i/ili zasnovani na vizuelnim posmatranjima. Zbog toga, određivanje stanica za monitoring EO7 (a naročito za osnovne hidrografske parametre temperature, saliniteta, mutnoće, prozirnosti) nije zasnovano na „postojećim" stanicama, već na optimalnom monitoringu koji je prije svega uzajamno povezan sa EO5, sa dodatnim stanicama unutar transekata (tabela 5.1, slika 5.1, 5.2).

Tabela 5.1: Stanice za monitoring hidrografije

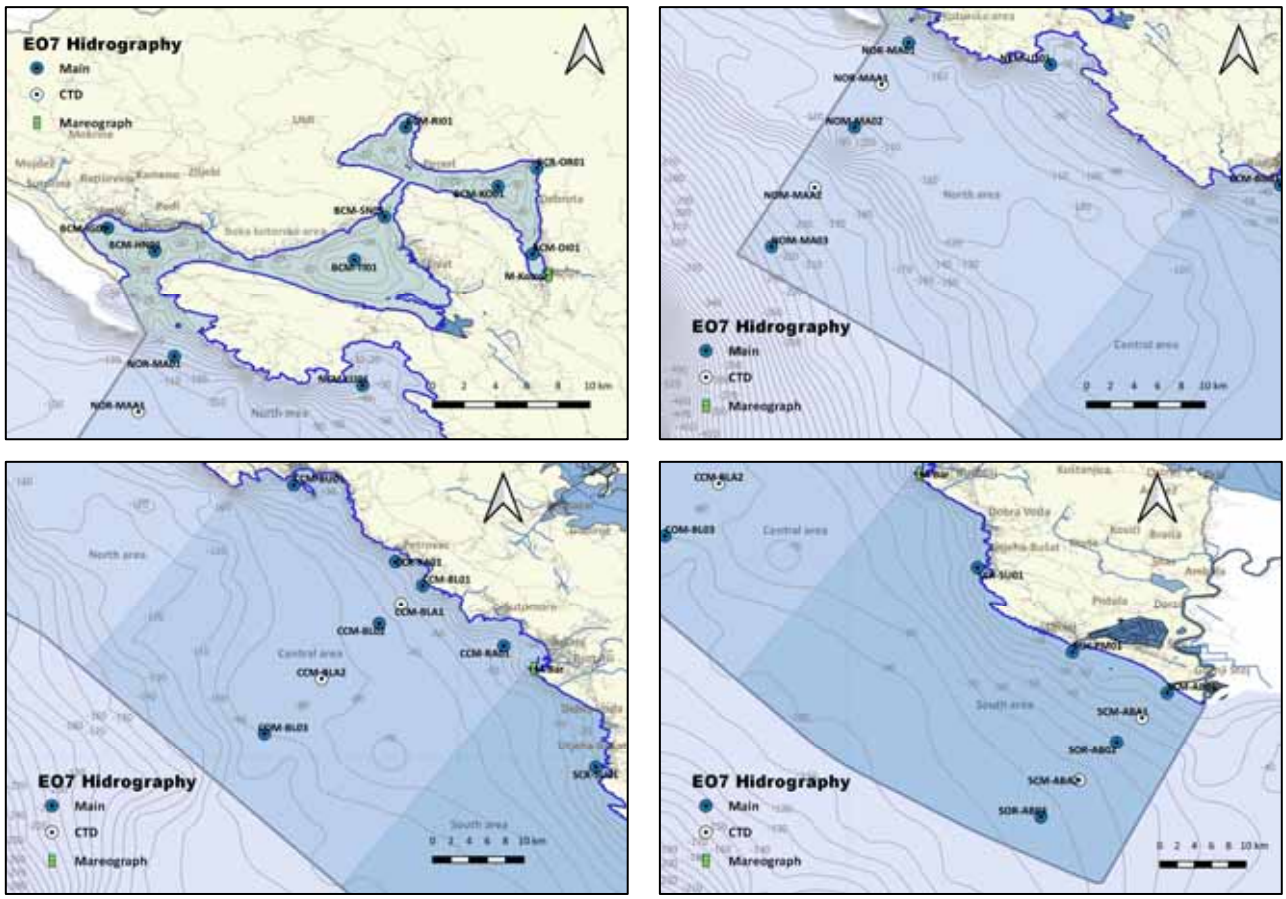
Oblast	Oznaka oblasti	Br.	Oznaka stanice		Lokacija	Tip*	Longituda	Latituda	Dubina (m)
			Nova	Stara					
Boka Kotorska	B	1	BCM-IG01	IG-1	Igalo	H	18,51780	42,45132	11
		2	BCM-HN01	E-3	Herceg Novi	H	18,54472	42,43805	42
		3	BCM-TI01	E-2	Tivatski zaliv	H	18,65893	42,43293	38
		4	BCM-SN01	OS-3	Sveta Nedelja	H	18,67618	42,45775	24
		5	BCM-RI01	RI	Risan	H	18,68835	42,50937	16
		6	BCR-OR01		Orahovac-Ljuta	H	18,76333	42,48563	/
		7	BCM-DI01	OS-1	IBM-Dobrota	H	18,76087	42,43638	14
		8	M-Kotor		Kotor (mareograf)	M	18,76982	42,42400	
		9	BCM-KO01	E-1	Kotorski zaliv	H	18,74113	42,47515	22
Otvoreno more – sjever	N	10	NOR-MA01		Mamula 1	H	18,55597	42,37762	74
		11	NOR-MAA1		Mamula 1A	I	18,53540	42,34610	
		12	NOM-MA02		Mamula 2	H	18,51480	42,31328	74
		13	NOM-MAA2		Mamula 2A	I	18,48460	42,26710	
		14	NOM-MA03		Mamula 3	H	18,45178	42,22216	74
		15	NCM-LU01		Luštica	H	18,66362	42,36107	/
Otvoreno more – centralni dio	C	16	CCM-BU01	MNE-06	Budva	H	18,83793	42,26917	30
		17	CCR-KA01		Katič – MPA	H	18,93828	42,19375	
		18	CCM-BL01		Buljarica 1	H	18,96499	42,17005	/
		19	CCM-BLA1		Buljarica 1A	I	18,94373	42,15146	
		20	CCM-BL02		Buljarica 2	CM	18,92221	42,13254	/
		21	CCM-BLA2		Buljarica 2A	I	18,86540	42,07790	
		22	COM-BL03		Buljarica 3	H	18,80908	42,02325	/
		23	CCM-RA01	MNE-03	Ratac – Barski zaliv	H	19,04502	42,11033	35
		24	M-Bar		Bar (mareograf)	M	19,07513	42,08793	
Otvoreno more – jug	S	25	SCR-SU01		Stari Ulcinj	H	19,13572	41,99016	35
		26	SCH-PM01	OS-5	Port Milena	H	19,23477	41,90157	10
		27	SCM-AB01	OS-6	Ada Bojana 1	H	19,33378	41,85863	/
		28	SCM-ABA1		Ada Bojana 1A	I	19,30745	41,83253	
		29	SOR-AB02		Ada Bojana 2	H	19,28097	41,80670	
		30	SCM-ABA2		Ada Bojana 2A	I	19,24168	41,76733	
		22	SOR-AB03		Ada Bojana 3	H	19,20173	41,72879	/

Tip:

- H – Glavne hidrografske stanice
- I – Instrumentalne stanice (samo CTD sonda)
- M – Mareografske stanice



Slika 5.1: Hidrografske stanice uzajamno povezane sa EO5 stanicama (stanice označene kao CTD su samo hidrografske)



Slika 5.2: Detaljan pregled hidrografskih stanica u Boki Kotorskoj, na sjevernom, centralnom i južnom području četiri područja obuhvaćenih monitoringom

Plima-osjeka/Nivo mora

Monitoring nivoa mora vršiće se na dvije postojeće stalne stanice u Kotoru (42°25'26.39" N 18°46'11.36") i Baru (42° 5'16.53" N 19° 4'30.50") (vidjeti tabelu 5.1 i slike 5.1, 5.2).

Pored toga, u sljedećim područjima obezbijediće se ubuduće monitoring batimetrije, struja, talasa i suspendovanih materija.

Batimetrija

Potrebno je obaviti batimetrijsko istraživanje kompletnog crnogorskog akvatorijuma kako bi se dobilo potpuno i ažurno stanje crnogorske obale u pogledu dubina, što bi poslužilo kao osnova za utvrđivanje svih promjena (izmjena) u budućnosti.

Struje

Za budući monitoring struja, potrebno je uspostaviti mrežu od najmanje pet monitoring stanica na primorju: na ulazu u Bokokotorski zaliv, zaliv Trašte, blizu ulaska u Budvanski zaliv, u oblasti ulaza u Luku Bar, u oblasti od Ulcinja do ušća rijeke Bojane.

Za otvoreni dio crnogorskog dijela Jadrana može da se uzme i koristi kao polazna osnova model struja izrađen u okviru Usluga monitoringa morske životne sredine COPERNICUS Programa.

Talasi

Za buduće praćenje struja, potrebno je uspostaviti mrežu od najmanje tri automatske monitoring stanice (bove za mjerenje talasa), koje bi, po mogućnosti, konstantno mjerile neke od gore navedenih parametara. Predlog za lokacije ove tri stanice je ulaz u Bokokotorski zaliv, područje pristupa Luci Bar, i u okolini ušća Bojane. Na osnovu prikupljenih mjerenja, izradio bi se opšti talasni model za priobalno područje.

Za otvoreni dio crnogorskog dijela Jadrana može da se uzme i koristi kao polazna osnova talasni model u okviru Usluga monitoringa morske životne sredine COPERNICUS Programa.

Suspendovane materije

Planira se monitoring suspendovanih materija duž obale, naročito na ušću rijeke Bojane, kao bi se odredio stepen erozije.

5.4. Dinamika uzorkovanja

Dinamika monitoringa u značajnoj mjeri zavisi od lokacije koja se uzima u obzir (na otvorenom moru/pri obali), od lokalnih uslova (stjenovito/pješčano morsko dno, intenzitet hidrodinamičkih uslova) i prirodne evolucije, te objekti i njihove funkcije.

Batimetrija: Kompletan primorski pojas, koji je najpodložniji promjenama, treba ažurirati i mjeriti najmanje jednom u dvije godine. U područjima koja odlikuje konstantna promjena morfologije morskog dna, kao što je ušće rijeke Bojane, ili lokacije u priobalnom pojasu gdje je u toku izgradnja antropogenih objekata (nasipa, brana, kolektora, luksuznih marina i vezova), batimetrijsko istraživanje treba vršiti najmanje dva puta godišnje.

Temperatura i salinitet: najmanje 4 puta godišnje

Nivo mora: monitoring se vrši u 6-minutnim intervalima.

Struje: mjerenja treba konstantno vršiti u 10-minutnim intervalima kako bi se dobilo dovoljno podataka za izradu modela struja u priobalnom području koji će poslužiti kao osnova za identifikaciju svih promjena u budućnosti.

Talasi: kontinuirano

Prozirnost i suspendovane materije: Mjerenja treba vršiti najmanje 4 puta godišnje. Osim toga, obalu treba posmatrati i ponovo ispitati svaka tri mjeseca na tim lokacijama kako bi se utvrdio stepen erozije.

5.5.
Metodologija uzorkovanja i mjerenja

Parametar	Metodologija
Bentoska staništa (vidjeti EO1)	Terenska kampanja. Analiza snimaka iz vazduha (zavisno od prozirnosti vode).
Priobalni objekti i objekti u moru	Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom je nacionalni organ koji vodi registar svih objekata izgrađenih u zoni morskog dobra.
Hidrografski uslovi	
Batimetrija	Batimetrijska istraživanja, odnosno, mjerenja dubine, sprovešće se pomoću najnovije hidrografske opreme, *single-beam* i *multi-beam* sonarima (dubinomjeri), SVP sonde za mjerenje širenja brzine zvuka u vodi i panoramski *side-scan* sonar za i identifikaciju objekata na morskom dnu. Sva batimetrijska istraživanja sprovodiće se u skladu s *S-44 IHO Special Order* standardom.
Temperatura i salinitet	Temperatura i salinitet mjeriće se pomoću savremene CTD multiparametarske sonde visoke preciznosti. Pored toga, površinska temperatura mjeriće se standardnim alkoholnim termometrima, a površinski salinitet posredno, konduktometrima.
Plima-osjeka/Nivo mora	Kretanje nivoa mora posmatraće se pomoću automatskih mareografskih stanica koje rade na principu hidrostatičkog pritiska.
Struje	Morske struje mjeriće se usidrenim strujomjerima (akustički profajleri). Strujomjeri će biti usidreni 2 metra iznad morskog dna na dubinama koje nijesu manje od 20 metara, zaštićeni metalnim okvirom i usidreni za betonski blok. Raspoređivanje i povraćaj strujomjera vršiće se svakih 6 mjeseci.
Mutnoća (i/ili prozirnost) i suspendovane materije	Mutnoća morske vode mjeriće se standardnim turbidometrima. Providnost se mjeri pomoću Sekijevog kotura. Što se tiče određivanja erozije, obala će biti proučavana preciznim geodetskim instrumentima, RTK GPS i totalnim stanicama.

Važna napomena: Usluge monitoringa morske životne sredine COPERNICUS Programa pružaju modeliranje velikog obima (ili mjerenje) nekoliko morskih parametara (talasi, struje, nivo mora, temperatura, salinitet, vjetar, mutnoća). Treba razmotriti ove resurse. (vidjeti: http://marine.copernicus.eu/services-portfolio/access-to-products/)

5.6.
Metodologija obrade dobijenih podataka

Metodologija za procjenu indikatora može se podijeliti u tri glavna koraka:

1. Polazna karakterizacija hidrografskih uslova (monitoring i modeliranje stvarnih uslova bez objekta).
2. Procjena hidrografskih promjena izazvanih novim objektom (upoređivanje prirodnih uslova sa uslovima sa objektom pomoću alata za modeliranje).
3. Procjena staništa koja su direktno pogođena hidrografskim promjenama (ukrštanjem hidrografskih promjena i karti staništa).

Podaci iz Usluga monitoringa morske životne sredine COPERNICUS Programa koristiće se za procjenu prirodnih uslova na otvorenom moru za ona područja na kojima nema nacionalnih podataka ili u slučajevima kada su ti podaci nedovoljni.

Batimetrija

Obrada podataka u užem hidrografskom smislu podrazumijeva prečišćavanje podataka od šumova i svođenje svih izmjerenih i prečišćenih dubina na zajednički referentni nivo. Kako bi se dobila visokokvalitetna i realna batimetrijska slika kao konačni rezultat, potrebno je da se iz snimljenih podataka uklone nepravilno izmjerene dubine (šumovi) pomoću posebnog softvera.

Prilikom mjerenja dubine pomoću dubinomjera, javljaju se šumovi i lažne refleksije. Jednostavno rečeno, ultrazvučni snop reflektuje se od prve prepreke sa kojom se susreće, dubinomjer određuje udaljenost do te prepreke i pokazuje je kao dubinu. Ova prepreka često nije željeno morsko dno, već beskoristan šum; npr. razne suspendovane materije u vodi, mjehurići gasova, ribe ispod projektora ili površina vegetacije na morskom dnu. Svi ovi šumovi moraju biti očišćeni da bi se dobili tačni i upotrebljivi podaci. Zbog

dejstva sila plime i osjeke, površina u svakom trenutku odstupa od vertikalnog referentnog nivoa. Potrebno je da se sve dubine izmjere na različitim nivoima svedu na zajednički referentni nivo. Za svođenje izmjerenih dubina na referentni nivo koriste se podaci dobijeni monitoringom promjena nivoa mora sa stalnih mareografskih stanica. Svi obrađeni batimetrijski podaci dobijeni mjerenjem dubinomjeri, očišćeni od šumova i svedeni na odgovarajući referentni nivo, koriste se za izradu mreže, odnosno izradu 3D modela topografije morskog dna u istraživanom području pomoću odgovarajućeg softvera.

Temperatura i salinitet

Obrada podataka dobijenih CTD mjerenjima nije striktno definisana i zavisi od instrumenta koji se koristi (CTD instrumenti različitih proizvođača). Neophodno je da se uvijek koriste CTD sonde visoke preciznosti sa dobro razvijenom softverskom podrškom koje obezbjeđuju pouzdane i tačne podatke o fizičkim svojstvima i parametrima mora. Obrada CTD podataka sastoji se od tri koraka:

- izvlačenje neobrađenih podataka obuhvata konverziju svih izmjerenih podataka i njihovo prilagođavanje u specifične formate za dalju obradu;
- obrada podataka obuhvata analizu podataka dobijenih direktno od mjerenja (temperatura, provodljivost, pritisak) sa onim dobijenim izračunavanjem mjerenih parametara
- vizuelizacija podataka obuhvata grafički prikaz svih izmjerenih i referentne vrijednosti

Plima-osjeka/Nivo mora

Obrada podataka dobijenih posmatranjem sa stalnih mareografskih stanica obavlja se u odgovarajućem softveru za njihovu analizu. Na osnovu dobijenih podataka, vrši se analiza kretanja nivoa mora i određuju se referentni vertikalni nivoi za određeni vremenski ciklus, kao što su srednji nivo mora, srednji nizak nivo vode, srednji visoki nivo vode.

Struje

Za mjerenje morskih struja koriste se strujomjeri koji mjere pravac i brzinu struja profilima, na osnovu Doplerovog efekta. To znači da se ne postiže samo smjer površinskih struja pomoću profesionalne opreme, nego i u cijelom vodenom stubu na lokaciji na kojoj je instrument postavljen. Da bi se izradio opšti model, pored sirovih mjerenja, potrebno je znati i ostale okeanografske i fizičke parametre, na osnovu kojih se mogu dobiti predviđanja smjera i brzine morskih struja.

Očekivani rezultati monitoringa CI15 su GIS podaci koji predstavljaju pogođena staništa, kako bi se procijenila:

- površina pogođenih staništa (km^2);
- udio (%) pogođene površine staništa u ukupnoj površini staništa.

Obuhvat staništa koja su direktno pogođena hidrografskim promjenama procjenjuje se preklapanjem (intersekcijom) karte rasprostranjenost bentoskih staništa sa kartom pritisaka (trajne hidrografske promjene).

Jedinice indikatora

- km^2 pogođenog staništa;
- udio (%) ukupne površine/staništa koje je pogođeno

5.7. Sigurnost kvaliteta

Podaci koji bi na kraju uspostavili takav sistem imali bi izgled detaljnije pomorske karte, sa prikazom obale, topografije otvorenog mora, batimetrije, površinske geologije, smjera i brzine struja, modela širenja talasa u primorskom području, s iscrtanim izorahijama kao i modelom temperature i saliniteta u priobalnom području.

Svi podaci bi bili razvrstani po slojevima, hronološki, što bi pomoglo da se jasno otkrije promjena u odgovarajućem vremenskom intervalu.

Podatke koji će se uzeti kao podaci početnog stanja moraju da izdaju referentne institucije koje su akreditovane i kvalifikovane za specifične vrste istraživanja, gdje svaki parametar mora da ima profesionalni tehnički opis procesa prikupljanja i analize podataka.

Svaka fizička promjena ispitivane oblasti mora se ažurirati u optimalnom vremenskom periodu, tako da se analiza uticaja na promjenu hidrografskih i hidroloških uslova može izvršiti naknadno, i na kraju, sam uticaj na stanište u toj oblasti.

Potrebno je da se odredi stručna služba koja bi imala sve navedene podatke na raspolaganju i koja bi bila direktno

odgovorna za upravljanje prostornom bazom podataka, u koordinaciji sa profesionalnim službama, koje čine dio ukupnog sistema.

5.8.
Povezanost monitoringa hidrografije s drugim EO

EO7 je blisko povezan sa EO5 i njegov monitoring biće u potpunosti integrisan sa njim, takođe radi doprinosa ekonomičnosti monitoringa u cjelini. Pored toga, hidrografski podaci su relevantni za procjenu EO1, EO2, EO3, EO9 i EO10, zbog toga što hidrografski uslovi imaju važnu ulogu u pojavama advekcije i disperzije.

Detaljnije informacije o međusobnoj povezanosti EO7 s drugim EO u Crnoj Gori navedene su u Prilogu 1. Obrazloženje interakcije i međusobne povezanosti između EO dato je u Prilogu 2.

6.
PRIOBALNI EKOSISTEMI I PREDJELI (EO8)

Uključivanje Ekološkog cilja 8 kao jedinog EO koji je usmjeren na kopneni dio primorskog područja predstavlja specifičnost IMAP (u poređenju s ostalim regionalnim programima monitoringa i procjene, uključujući i Okvirnu direktivu o vodama). Monitoring u okviru ovog EO odražava odredbe ICZM Protokola Barselonske konvencije jer se usmjerava na aktivnosti ljudi koje izazivaju artificijalizaciju priobalnih područja i time utiču na priobalne ekosisteme i predjele.

Cilj takvog monitoringa je dvojak: (i) kvantifikacija brzine i prostorne rasprostranjenosti artificijalizacije obale Mediterana, i (ii) omogućiti bolje razumijevanje uticaj ove artificijalizacije na dinamiku obale.

6.1.
Usaglašeni indikator

Jedini zajednički pokazatelj ekološkog cilja 8 „Priobalni ekosistemi i predjeli“ jeste usaglašeni indikator 16 „Dužina obale koja je podložna fizičkom remećenju zbog uticaja objekata koje izrađuju ljudi“. Drugi indikator koji pripada EO8 – „Promjena namjene zemljišta“ još uvijek je imao status kandidata za usaglašavanje u trenutku kada je ovaj tekst pripremljen.

Usaglašeni indikator 16: Dužina obale koja je podložna fizičkom remećenju zbog uticaja objekata koje izrađuju ljudi	
Usaglašeni indikator 16 je indikator uticaja koji pretpostavlja da obala koju zauzimaju objekti koje gradi čovjek predstavlja potencijalno pogođena područja.	
GES definicija	Fizičko remećenje priobalnih područja izazvano aktivnostima ljudi treba da bude svedeno na najmanju moguću mjeru.
Operativni cilj	Prirodna dinamika priobalnih područja se održava a morski ekosistemi i predjeli su očuvani.
Predloženi ciljevi	Negativni uticaji aktivnosti ljudi na primorska područja svedeni su na minimum odgovarajućim mjerama upravljanja.

U IMAP informatoru o indikatorima, za CI16 se navodi da treba uzeti u obzir dodatne kriterijume specifične za pojedine zemlje kako bi se definisali ciljevi, mjere i tumačili rezultati u vezi s ovim indikatorom zbog jake socio-ekonomske, istorijske i kulturne dimenzije, pored karakterističnih geomorfoloških i geografskih uslova u svakoj zemlji (što se odražava u politikama, strategijama i drugim dokumentima specifičnim za jednu državu). Tumačenje rezultata treba da ostaviti zemljama koje uzimaju u obzir gore navedene kriterijume.

6.2.
Metodologija monitoringa

Monitoring usaglašenog indikatora 16 obuhvata popis dužine i lokacije svih objekata koje su ljudi izgradili na obali. Ovo uključuje odbrambene objekte čvrste gradnje na obali (lukobrane; brane/potporni zidovi/nasipi; gatovi; mula; objekti na ušćima rijeka) luke i marine. „Blage“ tehnike, npr. prihranjivanje plaža, ne obuhvataju se takvim popisom.

Postupak identifikacije objekata koje su izgradili ljudi treba da uzme u obzir minimalnu veličinu, dužinu, širinu objekata koje su izgradili ljudi, koji će biti uključeni u popis: minimalna udaljenost između priobalnih odbrambenih objekata treba da se postavi na 10 m da bi se takvi segmenti klasifikovali kao prirodni, odnosno ako je udaljenost između dva susjedna priobalna odbrambena objekta manja od 10 m, svi segmenti, uključujući i priobalni odbrambeni objekat, klasifikuju se kao vještački.

Dužina vještačke obale treba da se izračuna kao zbir segmenata na referentnoj obali, identifikovan kao presjek polilinija koje predstavljaju objekti koje su izgradili ljudi sa referentnom obalom. Pored toga, treba odrediti i udio ove obale u ukupnoj obali zemlje.

Obala koja se smatra referentnom obalom treba da se definiše kao fiksna zvanična nacionalna obala od strane odgovorne strane ugovornice (Crne Gore u ovom slučaju).

Sistemi za posmatranje zemlje iz svemira i vazduha su najpogodniji alat za sprovođenje strategije monitoringa usaglašenog indikatora EO8, tj. satelitski snimci veoma visoke rezolucije (VHR), fotografije iz vazduha, laserski skeneri, itd. Pored podataka o posmatranju zemlje, takođe se moraju opisati tehnike identifikacije i procedure koje se koriste s GIS alatima.

6.3.
Dinamika uzorkovanja (vremenska rezolucija)

Prema IMAP, praćenje usaglašenog indikatora 16 treba bi da se vrši svakih 6 godina. Crna Gora, kao i svaka strana ugovornica, treba da utvrdi referentnu godinu u skorijem vremenskom intervalu kako bi eliminisala pristrasnost zbog starih ili ranije napravljenih objekata infrastrukture.

Monitoring pješčane obale pod antropogenim pritiskom može biti, ukoliko je moguće, ponovljeno jednom godišnje (u istom periodu godine).

U Crnoj Gori, državne institucije koje prikupljaju i upravljaju prostornim podacima obavezne su da se usklade sa prostornim podacima i skupovima prostornih podataka u skladu sa Zakonom o infrastrukturi prostornih podataka u roku od tri godine od početka primjene zakona (1. januar 2019. godine). Institucije će biti u obavezi da obezbijede metapodatke i mrežne servise u roku od dvije godine od dana stupanja na snagu ovog zakona.

U skladu sa srednjoročnim programom, koji je uveo ovu praksu na teritoriju Crne Gore, svakih 5 godina vrši se ciklično aerosnimanje.

6.4.
Prostor obuhvaćen monitoringom i prostorna rezolucija

Optimalna rezolucija za monitoring CI16 je 5 m ili 1: 2000 prostorna razmjera.

U Crnoj Gori postoje sljedeći skupovi prostornih podataka u mreži javnih servisa:

- ortofoto snimci za teritoriju Crne Gore iz različitih perioda snimanja (rezolucija 0,2 m);
- digitalna karta 1: 25.000;
- podaci o katastarskim parcelama i objektima iz registra katastra nepokretnosti.

Razmjera (prostorna rezolucija) u kojoj se obala prati je 0,2 m za ortofoto i za prostorne planove (1:100.000, 1:50.000, 1:25.000, 1:5.000, 1:2.500 i 1:1.000), što je u skladu sa IMAP zahtjevima.

6.5.
Metodologija obrade podataka i format podataka

Ukupna dužina obale na koju utiču objekti koje su izgradili ljudi, kao i udio ove obale u ukupnoj dužini primorskog područja zemlje treba da bude dat na karti koja pokazuje obalu koja je podložna fizičkom remećenju zbog objekata koje su izgradili ljudi (vještački segmenti) u crvenoj liniji i ostatak (prirodni segmenti) u zelenoj liniji.

Jedinice indikatora su:

- km vještačke obale i % ukupne dužine obale;
- procenat (%) prirodne obale na ukupnoj dužini obale.

Rezultat procjene treba da bude dat u vektorskom shapefile formatu sa koordinatnim sistemom WGS 84 ili ETRS 89. Shapefile sa drugim referentnim sistemom takođe će biti prihvaćen ukoliko se dostavi s kompletnom .prj datotekom koja omogućava prenošenje pomoću standardnih GIS alata. Format za lokaciju i obuhvat vještačkih struktura treba da bude polilinija ili poligon, dok za vještačku/prirodnu obalu treba da bude polilinija.

Detalji o dostavljanju podataka i formatima podataka mogu se pronaći u dokumentu UNEP/MED WG.467/10: „Standardi za podatke i rječnici podataka za usaglašene indikatore koji se odnose na obalu i hidrografiju“.

6.6.
Povezanost monitoringa priobalnih ekosistema i predjela s ostalim EO

Rezultati monitoringa EO8 mogli bi da dopune monitoring EO1, EO5, EO7 i EO9, a takođe i da doprinesu procjeni interakcije kopna i mora (LSI), od značaja za morsko prostorno planiranje (MSP).

Obrazloženje interakcije i međusobne povezanosti između različitih EO dato je u Prilogu 2.

7.
KONTAMINENTI (EO9)

Morska životna sredina posebno je osjetljiva na hemijsku zagađenost. Veliki broj različitih opasnih supstanci dospijeva u morsku životnu sredinu kroz različite ulazne puteve (riječne, priobalne, atmosferske i direktne ulazne izvore, npr. brodski saobraćaj i djelatnosti na otvorenom moru). Nakon što se unesu u more, kontaminenti se mogu preraspodijeliti ili prenositi kroz sredinu aktivnostima ljudi i prirodnim fizičkim i biohemijskim procesima. Kontaminenti ostaju u vodi, a naročito u sedimentu, iz kojeg se mogu ponovo suspendovati. Mnoge supstance se mogu akumulirati i u bioti, a time i u mreži ishrane. Tu mogu da dostignu nivoe koji ne samo da predstavljaju značajan rizik za morske organizme, već i za ljude kroz konzumiranje kontaminirane ribe i plodova mora. Stoga je poznavanje i razmatranje takvih procesa u morskoj životnoj sredini od presudnog značaja za identifikaciju ulaznih puteva koji mogu dovesti do štetnih uticaja, kako bi se oni smanjili ili uklonili. Monitoring pritiska koji proizilazi iz hemijskih kontaminenata u vremenu i prostoru predstavlja osnovni uslov za kvantitativnu procjenu stanja životne sredine mora.

GES definicija: Koncentracija kontaminenata je na nivoima koji ne dovode do efekata zagađenja. Kontaminenti u ribi i drugim plodovima mora za ishranu ljudi ne prelaze nivoe utvrđene zakonodavstvom Zajednice ili drugim relevantnim standardima.

7.1.
Usaglašeni indikatori

Tabela u ispod daje kratak opis CI za EO9 u skladu s informatorom: UNEP(DEPI)/MED WG.444/5.

Usaglašeni indikator 17: Koncentracija najvažnijih štetnih kontaminenata izmjerenih u relevantnoj matrici (u vezi sa biotom, sedimentom, morskom vodom)	
GES definicija	Nivo zagađenja je ispod utvrđenog praga određenog za datu oblast i vrstu.
Operativni cilj	Koncentracija prioritetnih kontaminenata se drži u prihvatljivim granicama i ne povećava se.
GES cilj	(1) koncentracija specifičnih kontaminenata je ispod kriterijuma procjene životne sredine (EAC) ili ispod referentnih koncentracija; (2) nije registrovan trend pogoršanja koncentracija kontaminenata u sedimentu i bioti iz područja pogođenih aktivnostima ljudi, statistički definisan; (3) smanjenje emisija kontaminenata iz kopnenih izvora.

Usaglašeni indikator 18: Nivo efekata zagađenja najznačajnijim kontaminenatima u slučaju da je utvrđen uzročno-posljedični odnos	
GES definicija	Koncentracije kontaminenata ne dovode do akutnih događaja zagađenja.
Operativni cilj	Efekti ispuštenih kontaminenata svedeni su na najmanju moguću mjeru
GES cilj	Efekti kontaminenata su ispod praga, opadajući trend operativnog ispuštanja nafte i drugih kontaminenata iz aktivnosti u priobalju, u moru i na otvorenom moru.

Usaglašeni indikator 19: **Porijeklo događaja (gdje je to moguće), obuhvat događaja akutnog zagađenja (npr. naftne mrlje i ispuštanje opasnih materija) i njihov uticaj na biotu koja je pogođena ovim zagađenjem.**	
GES definicija	Pojava događaja akutnog zagađenja se svodi na najmanju moguću mjeru.
Operativni cilj	Događaji akutnog zagađenja su spriječeni i njihovi uticaji su svedeni na najmanju moguću mjeru.
GES cilj	Opadajući trend događaja akutnog zagađenja.

Usaglašeni indikator 20: **Stvarni nivoi kontaminenata koji su detektovani i broj kontaminenata koji su prekoračili maksimalne propisane nivoe u plodovima mora koji se uobičajeno koriste u ishrani**	
GES definicija	Koncentracija kontaminenata je u propisanim granicama za ishranu ljudi.
Operativni cilj	Nivoi poznatih štetnih kontaminenata u glavnim vrstama plodova mora ne prelaze utvrđene standarde.
GES cilj	Koncentracija kontaminenata je u propisanim granicama utvrđenim zakonima.

Usaglašeni indikator 21: **Mjerenja procenta koncentracija crijevnih enterokoka unutar utvrđenih standarda**	
GES definicija	Koncentracije crijevnih enterokoka su unutar utvrđenih standarda.
Operativni cilj	Kvalitet vode u vodama za kupanje i drugim oblastima za rekreaciju ne ugrožava zdravlje ljudi.
GES cilj	Rastući trend u mjerenjima procenta koncentracija crijevnih enterokoka unutar utvrđenih standarda.

7.2.
Metodologije i postupci

7.2.1.
Usaglašeni indikator 17: Koncentracija najvažnijih štetnih kontaminenata izmjerenih u relevantnoj matrici (u vezi sa biotom, sedimentom, morskom vodom)

7.2.1.1. Odabir lokacija za monitoring i područja obuhvaćenih monitoringom

Uspostavljanje nove mreže monitoringa za sprovođenje EO9 IMAP u Crnoj Gori zasnovano je na postojećem nacionalnom programu monitoringa i tekućim saznanjima. Usklađivanje postojećih nacionalnih monitoring programa Crne Gore sa IMAP zahtjevima uzima u razmatranje nove prostorne i vremenske nivoe, kao i potrebu da se izvrši korelacija pritisaka, stanja i uticaja (npr. DPSIR okvir). Glavna promjena u prostornom obuhvatu za EO9 odnosi se na širenje monitoringa na područja na otvorenom moru (uključujući sva tri matriksa: biota, sediment i vodeni stub); kao i smanjenje jednog broja postojećih lokacija za uzorkovanje u uskom priobalnom pojasu kako bi se obezbijedio uspješan program monitoringa. Generalno gledano, odabir lokacija za uzorkovanje i područja obuhvaćenog monitoringom zasniva se na sljedećim kriterijumima:

- Područja od interesa identifikuju se na osnovu pregleda postojećih monitoring stanica i analize relevantnih trendova u podacima monitoringa prikupljenih u periodu od 2008. do 2018. godine.
- Područja za koja je poznato da su u prošlosti i/ili sadašnjosti bila pogođena ispuštanjem hemijskih kontaminenata i opasnih materija (npr. hot spot lokacija), kao i ona utvrđena u NAP s ciljem sprovođenja LBS protokola.
- Prate se ona područja u otvorenom moru za koje rizik opravdava uključivanje (npr. akvakultura, platforme za naftu i gas, radovi bagerisanja i vađenja ruda, odlagališta).
- Referentne stanice kako bi se obezbijedilo ažuriranje lokacija u cilju i razrade i pružanja podrške kriterijumima procjene životne sredine u okviru IMAP (npr. prirodne pozadinske koncentracije / koncentracije koje se smatraju bliskim prirodnom nivou, BC/BAC).
- Promjena fokusa ka Priobalnim master, Priobalnim hotspot, Otvorenim master, Obalnim referentnim i

Otvorenim referntnim područjima s ciljem da se kreiraju podaci koji će pokazati jasnu sliku kvaliteta primorskog područja i otvorenog mora Crne Gore.

U cilju ispunjavanja IMAP kriterijuma koji se odnose na širenje monitoringa na područja u otvorenom moru, novi nacionalni program monitoringa zasnovan na IMAP obuhvata uzorkovanje u 4 zone monitoringa koje obuhvataju, gdje god je moguće, transekte sa 3 monitoring stanice, od kojih je najmanje jedna stanica u otvorenom moru (slika 7.1, 7.2). Kako se može vidjeti, 3 vertikalne zone monitoringa obale od sjevera do juga, obuhvataju teritorijalne morske vode Crne Gore do 12 nm sa ukupno 21 stanicom za uzorkovanje. Monitoring stanice klasifikovane su u 5 kategorija, i to:

- CM – Priobalna master stanica;
- CR – Priobalna referentna stanica;
- CH – Priobalna hotspot stanica;
- OM – Master stanica u otvorenom moru;
- OR – Referentna stanica u otvorenom moru.

Svaka stanica koja se nalazi na udaljenosti iznad 1 nautičke milje (nm = 1,6 km), sa prosječnom dubinom od 20 m raspoređenoj na ovoj udaljenosti od obale, smatra se stanicom na otvorenom moru.

7.2.1.2. Odabir parametara

Parametri koje treba pratiti u vezi s IMAP usaglašenim indikatorom 17 definisani su u skladu sa IMAP Informatorom za usaglašene indikatore koji se odnosi na ovaj indikator (UNEP (DEPI)/MED WG.444/5), kao što je prikazano u tabeli 7.1. Takođe uzima u obzir postojeće aktivnosti monitoringa koje su u nadležnosti Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede koji se odnose na bezbjednost hrane u skladu s odredbama Direktive 2000/60/EZ (Okvirna direktiva o vodama) i Regulativa EK 853/2004 i 1881/2006 o utvrđivanju posebnih higijenskih pravila za hranu životinjskog porekla, kako je prikazano u tabeli 7.7. Iako su prema IMAP, primarne obavezne matrice za monitoring u okviru CI 17 sediment i biota, Crna Gora će takođe nastaviti monitoring morske vode za potrebe integralne procjene morkse životne sredine.

Da bi se izradio najefikasniji program monitoringa i smanjili ukupni troškovi različitih aktivnosti monitoringa u vezi sa sprovođenjem Barselonske konvencije, MSFD, WFD i propisa o bezbjednosti hrane, neophodno je obezbijediti usklađivanje programa monitoringa pod nadležnošću Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede sa programom monitoringa koji se zasniva na IMAP, kao i budućim programom monitoringa zasnovanim na MSFD, pod nadležnošću Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma i nacionalne Agencije za zaštitu prirode i životne sredine.

Tabela 7.1: Kontaminenti koji se prate u okviru IMAP Usaglašenog indikatora 17 u skladu s UNEP(DEPI)/MED WG.444/5

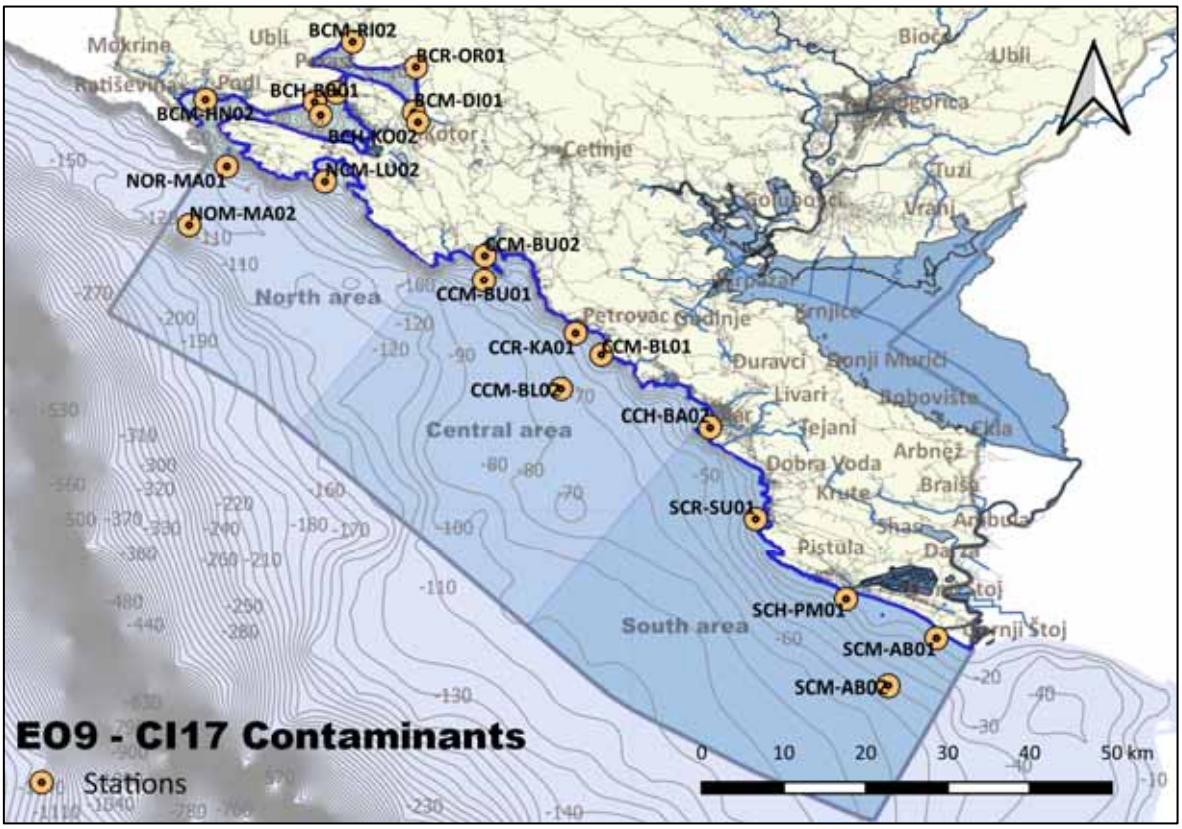
Matrica	Hemijska jedinjenja/grupe
Biota	Metali u tragovima/teški metali (TM): Ukupna živa (HgT), kadmijum (Cd) i olovo (Pb); Organohlorna jedinjenja (PCBs, heksahlorbenzen, lindan i ∑DDT); policiklični aromatični ugljiovodonici (US EPA 16 PAHs jedinjenja); sadržaj lipida, odnos svježe/suve mase mesa za normalizaciju
Sediment	U priobalnim sedimentima i sedimentima na otvorenom moru (frakcija čestica veličine <2 mm): Metali u tragovima/teški metali (TM): Ukupna živa (HgT), kadmijum (Cd) i olovo (Pb); Organohlorna jedinjenja (PCBs, heksahlorbenzen, lindan i ∑DDT); policiklični aromatični ugljovodonici (US EPA 16 PAHs jedinjenja) Aluminijum (Al), ukupni organski ugljenik (TOC) u frakciji čestica veličine <2 mm radi normalizacije za TM,odnosno, OC. Frakcija sedimenta <63µm preporučuje se kao komplementarna za metale. Odnos liofilizacije (odnos suvog/mokrog sedimenta).
Morska voda	Podindikatori: za ostale relevantne hemikalije (kao što su tributilin, TBT) i emergentne zagađujuće materije preporučuje se da se monitoring sprovodi na osnovu odluke države sve dok se ne donese konačna odluka sa sastanka COP.

Zona	Oznaka zone	Stare stanice		IMAP stanice						Matrica			
		Naziv	Šifra	Naziv	Šifra	Longituda	Latituda	Udaljenost (nm)	Dubina (m)	Bio.	Sed.	Vod.	Tip*
Boka Kotorska	B	Luka Herceg Novi		Luka Herceg Novi	BCM-HN02	18,53265	42,44988	0,0	13		x	x	CM
		Brodograd. Bijela		Brodograd. Bijela	BCH-BB01	18,65233	42,44740	0,0	21	x	x	x	CH
		Luka Risan		Luka Risan	BCM-RI02	18,69400	42,51342	0,0	9	x	x	x	CM
		Orahovac-Ljuta		Orahovac-Ljuta	BCR-OR01	18,76333	42,48563	0,1	21	x	x	x	CR
		IBM-Dobrota	OS-1	IBM-Dobrota	BCM-DI01	18,76087	42,43638	0,2	22	x	x	x	CM
		Luka Kotor		Luka Kotor	BCH-KO02	18,76557	42,42512	0,1	15		x		CH
				Sveta Nedelja	BCM-SN01	18,67618	42,45775	0,2			x		CM
				Tivatski zaliv	BCM-TI01	18,65893	42,43293	1,2			x		CM
Otvoreno more – sjeverni dio	N			Mamula 1	NOR-MA01	18,55597	42,37762	1,2	103		x		OR
				Mamula 2	NOM-MA02	18,51480	42,31328	5,8			x		OM
				Luštica	NCM-LU01	18,66362	42,36107	0,7	25		x		CM
Otvoreno more – centralni dio	C	Luka Budva		Luka Budva	CCM-BU02	18,83883	42,27940	0,0	6		x		CM
				Budva	CCM-BU01	18,83793	42,25250	0,5	20		x		CM
				Katič	CCR-KA01	18,93828	42,19375	0,6	20	x	x	x	CR
				Buljarica 1	CCM-BL01	18,96660	42,17005	0,4	36	x	x	x	CM
				Buljarica 2	CCM-BL02	18,92220	42,13255	3,7	76		x		CM
		Luka Bar	OS-5	Luka Bar	CCH-BA02	19,08570	42,09073	0,0	13	x	x	x	CH
Otvoreno more – Jug	S			Stari Ulcinj	SCR-SU01	19,13572	41,99015	0,4		x	x	x	CR
		Port Milena		Port Milena	SCH-PM01	19,23477	41,90157	0,2	8	x	x	x	CH
				Ada Bojana 1	SCM-AB01	19,33378	41,85863	0,5	11	x	x	x	CM
				Ada Bojana 2	SCM-AB02	19,28097	41,80670	5,0	59		x		CM

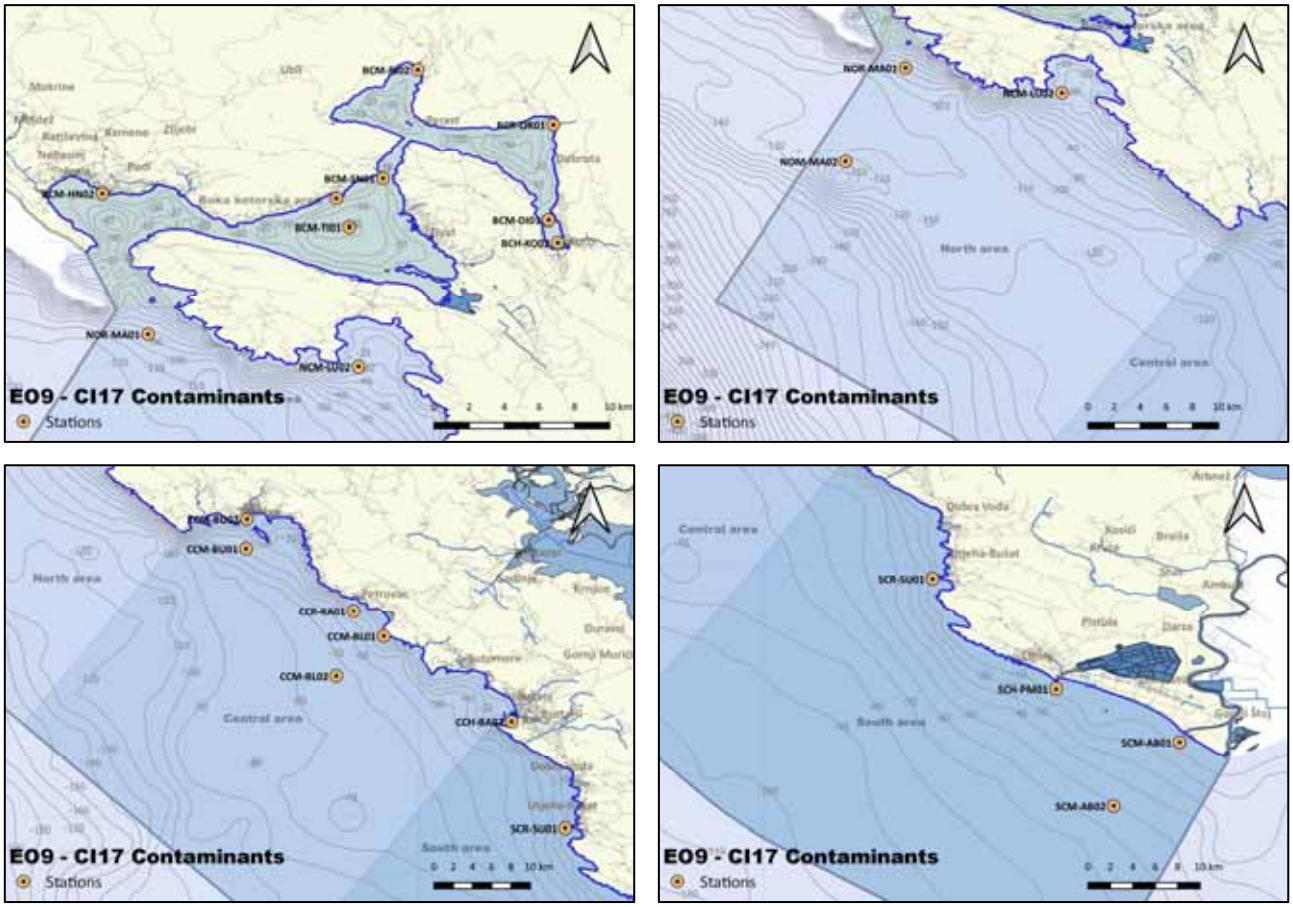
* Tip: CM – Coastal Master (priobalna master), CR – Costal Reference (priobalna referentna), CH – Costal Hot Spot (priobalna žarišna tačka); OM – Offshore Master (na otvorenom moru master), OR – Offshore Reference (na otvorenom moru referentna)

** UNEP(DEPI)/MED 439/15

Tabela 7.2: Mreža za monitoring utvrđena za IMAP – Usaglašeni indikator 17



Slika 7.1: Monitoring stanice za CI 17



Slika 7.2: Detaljan pregled monitoring stanica za CI17 u Boki Kotorskoj, sjevernom, centralnom i južnom području

7.2.1.3. Dinamika uzorkovanja

Dinamika uzorkovanja u pogledu biote i sedimenta u skladu se sa standardnim dinamikama utvrđenih u IMAP, što znači da je kao minimum utvrđeno uzorkovanje jednom (biota), odnosno, dva puta godišnje (sediment).

Uzorkovanje biote

Uzorkovanje vrsta ribe, uključujući komercijalne vrste, vrši se, na početku, jednom godišnje kao minimalni standard.

Za školjke se monitoring vrši prije perioda mriješćenja tokom proljeća (april/maj), najmanje jednom godišnje.

Uzorkovanje sedimenta / morske vode

Za sediment i morsku vodu, uzorkovanje se vrši dva puta godišnje na svim monitoring stanicama, kako je prikazano u tabeli 7.2.

Detaljna naučna i tehnička razmatranja u vezi sa praksama monitoringa mora odražavaju postojeće nacionalne prakse i kapacitete u pogledu prikupljanje uzoraka, obrade uzoraka, analitičkog određivanja kontaminenata, izvještavanja i sigurnosti kvaliteta.

7.2.2. Usaglašeni indikator 18: Nivo efekata zagađenja najznačajnijim kontaminenatima u slučaju da je utvrđen uzročno-posljedični odnos

Monitoring antropogenog uticaja na morske vrste pratiće se analizom biomarkera kao aktivnost AChE i mikronukleus test (MN). Aktivnost AChE predstavlja biomarker izloženosti kontaminentima koji se analiziraju u okviru monitoringa CI17 (PAH, PCB, metali, itd.). Mikronukleus test (MN) se koristi kao sredstvo za procjenu citogenetičkog/DNK oštećenja morskih organizama, pogodan za ocjenjivanje genotoksičke aktivnosti ksenobiotika kao zagađujućih materija u životnoj sredini (PCB, pesticidi, ...).

Korišćenje biomarkera u monitoringu morskog ekosistema, zajedno sa informacijama iz monitoringa kontaminenata, pružaju jasnije informacije o efektima zagađenja u morskoj životnoj sredini. Školjke (kao što je *Mytlus galloprovincialis* (4-5 cm)) koristiće se za procjenu toksičnih efekata kontaminenata u moru.

7.2.2.1. Odabir lokacija za uzorkovanje i područja obuhvaćenih monitoringom

Monitoring bioloških parametara u bioti vrši se u okviru nacionalnog programa monitoringa morskog ekosistema od 2009. godine, ali se ne vrši kontinuirano. Lokacije za uzorkovanje se uglavnom zasnivaju na monitoring stanicama koje se nalaze na hot spot lokacijama. Kako bi se uskladio program monitoringa morskog ekosistema sa IMAP zahtjevima za CI 18, uspostavlja se nova mreža monitoring stanica za indikator CI 18.

Odabir stanica za monitoring bioloških efekata u morskoj životnoj sredini izvršen je uzimajući u obzir obuhvat sljedećih oblasti:

- Rizične oblasti od značaja koje su utvrđene na osnovu pregleda postojećih informacija iz Nacionalnog programa monitoringa (2016-2018);
- Osjetljiva područja za koja je poznato da su u prošlosti i/ili sadašnjosti bila pogođena ispuštanjem hemijskih kontaminenata i opasnih materija utvrđena u okviru Programa upravljanja obalnim područjem Crne Gore (CAMP);
- Oblasti u otvorenom moru za koje rizik opravdava uključivanje;
- Lokacija za utvrđivanje BAC i EAC.

Mreža za monitoring povezana sa IMAP CI 18 definisana je u tri zone monitoringa koje se nalaze na potezu od ušća rijeke Bojana na jugu do Kotorskog zaliva na sjeveru. Svako od tri monitoring područja obuhvata jednu referentnu, jednu priobalnu master stanicu i jednu stanicu na hotspot lokaciji.

Pregled lokacija za uzorkovanje za monitoring bioloških efekata u morskoj životnoj sredini prikazan je u tabeli 7.4.

Tabela 7.3: Monitoring usaglašenog indikatora 17 u skladu s UNEP/MED WG.463/6 (2019)

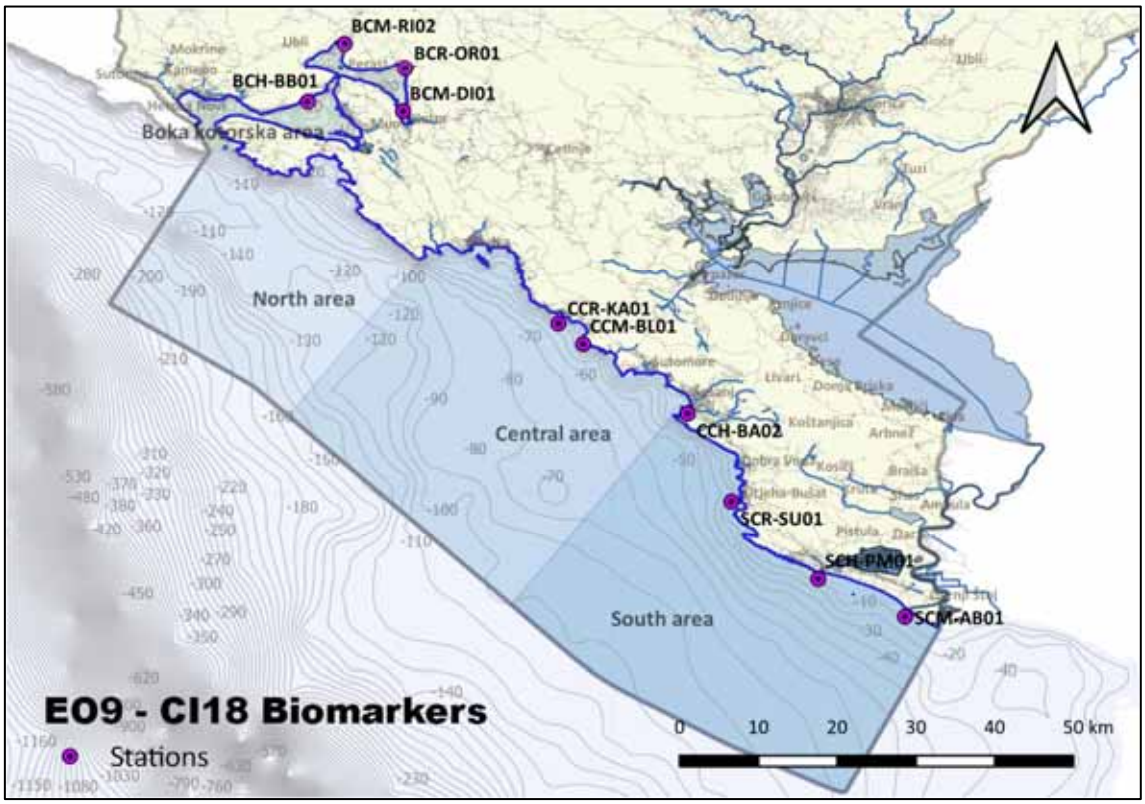
CI17	Svrha/Obrazloženje
Sakupljanje uzoraka	Za prikupljanje morskih organizama, gdje se obrađuju sva meka tkiva ili secirani djelovi radi vršenja analitičkog mjerenja hemijskih kontaminenata (prvenstveno kod školjaka i/ili riba). Na Mediteranu, najčešće vrste koje se uzorkuju su školjke (npr. *Mytilus galloprovincialis*, *Donaxtrunculus*) i riba (npr. *Mullus barbatus*). Pored toga, potrebno je prikupiti uzorke sedimenta u priobalnim i morskim područjima, kontinentalnoj platformi i na otvorenom moru mehaničkim sredstvima (grabilo ili korer) u skladu sa strategijom uzorkovanja. Br. 6 Rev. 1 UNEP/FAO/IOC/IAEA. Br. 12 Rev. 2. UNEP/FAO/IAEA. HELCOM-COMBINE, 2017. JAMP, 2018 (OSPAR). JRC, 2014. Rapport scientifique et politique du JRC. EUR 26499 EN.
Obrada uzoraka	Neki dodatni parametri koje treba evidentirati u bioti su biometrijski (npr. veličina/dužina, starost), biološki parametri, kao što su kondicioni indeks (npr. dagnje) i kondicioni faktor u skladu s utvrđenim protokolima, naučnom literaturom i saznanjima. Za sedimente, standardna prosijana frakcija koja se obrađuje i analizira u laboratoriji treba da bude frakcija veličine čestice ispod 2 mm nakon sušenja zamrzavanjem (npr. sopstvena validirana metoda prosijavanja i/ili geološke metode prosijavanja). Frakcija sedimenta <63µm preporučuje se kao komplementarna za metale. Odnos liofilizacije (odnos suvog/mokrog sedimenta) treba razmotriti za dostavljanje skupova podataka a podatke treba davati u suvoj masi. No 71 UNEP/IAEA/IOC/FAO. León *et al.*, 2014.;Galgani *et al.*, 2014; Benedicto *et al*, 2011.
Mjerenja	Metali u tragovima/teški metali (TM) i aluminijum: Spektrometrija, masena spektrometrija (MS), Organska jedinjenja: Gasna ili tečna hromatografija (GC/LC) s nizom detektora, kao što su plameno jonizacioni detektor (FID), detektor s hvatanjem elektrona (ECD) ili masena spektrometrija (MS) Vodič br. 33, 2014 – 084, ISBN 978-92-79-44679-5. León *et al.*, 2014.
Izvještavanje i QA	▪ TM: ug/kg (npr. kadmijum), mg/kg (npr. cink), g/kg (npr. aluminijum) ▪ OC: ug/kg (ppb) ili mg/kg (ppm) ▪ TOC: Elementalni analizator (kao %) ▪ Frakcije čestica (as %) Odabrane analitičke metode i mjerenja podliježu internoj sigurnosti kvaliteta u skladu s protokolima za QA/QC za nacionalne laboratorije i akreditacijama laboratorija, kao i eksternoj sigurnosti kvaliteta izvođenjem regionalnih međulaboratorijskih QA/QC ispitivanja koje organizuje UNEP/MAP MED POL/IAEA MESL. No. 7 Rev. 2 UNEP/FAO/IOC/IAEA. No 57 UNEP/IOC/IAEA.

Zona	Oznaka zone	Stare stanice		IMAP stanice					Matrica		
		Naziv	Šifra	Naziv	Šifra	Longituda	Latituda	Udaljenost (nm)	Dubina (m)	Bio.	Tip*
Boka Kotorska	B	Brodograd. Bijela		Brodograd. Bijela	BCH-BB01	18,65233	42,44740	0,0	21	x	CH
		Luka Risan		Luka Risan	BCM-RI02	18,69400	42,51342	0,0	9	x	CM
		Orahovac-Ljuta		Orahovac-Ljuta	BCR-OR01	18,76333	42,48563	0,1	21	x	CR
		IBM-Dobrota		IBM-Dobrota	BCM-DI01	18,76087	42,43638	0,2	22	x	CM
Otvoreno more – centralni dio	C			Katič	CCR-KA01	18,93828	42,19375	0,6	20	x	CR
				Buljarica 1	CCM-BL01	18,96660	42,17005	0,4	36	x	CM
		Luka Bar		Luka Bar	CCH-BA02	19,08570	42,09073	0,0	13	x	CH
Otvoreno more – južni dio	S			Stari Ulcinj**	SCR-SU01	19,13572	41,99015	0,4		x	CR
		Port Milena		Port Milena	SCH-PM01	19,23477	41,90157	0,2	8	x	CH
				Ada Bojana 1	SCM-AB01	19,33378	41,85863	0,5	11	x	CM

* Lokacije najbliže lokacijama uključenim u tabelu

** Krš Đerane – malo ostrvo na otvorenom moru

Tabela 7.4: Odabrane monitoring stanice za CI 18 u skladu s UNEP/MED WG.463/6 (2019)



Slika 7.3: Monitoring stanice za CI 18

7.2.2.2. Odabir parametara

Parametri za evaluaciju bioloških efekata odabrani su u skladu s IMAP Informatorom za IMAP Usaglašeni indikator 18 za morske školjke (kao što je *Mytilus galloprovincialis*) i/ili ribu (kao što je *Mullus barbatus*):

- Acetilholinesteraza (AChE) test kao metod za procjenu neurotoksičnih efekata kod akvatičnih organizama;
- Mikronukleus test kao sredstvo za procjenu citogenetičkih/DNK oštećenja kod morskih organizama.

Dodatni podindikatori mogu se mjeriti kao komplementarni biomarkeri, bio testovi i histološke tehnike i/ili metode koje se takođe preporučuju za monitoring na nacionalnom nivou (npr. komet test, procjena patologija jetre, smanjena stopa preživljavanja na vazduhu (eng. Stress on Stress SOS), test embriotoksičnosti kod larvi, itd.).

Potrebno je mjeriti metalotionein u dagnjama. Potrebno je mjeriti aktivnosti etoksirezorufin-O-deetilaze (EROD) kod riba, kao biomarker izloženosti hemikalijama.

U prvoj fazi implementacije nacionalnog monitoringa zasnovanog na IMAP, vršiće se mikronukleus test i acetilholinesteraze (AChE). U zavisnosti od daljeg unapređenja kapaciteta analitičkih laboratorija, sprovođenje nacionalnog monitoringa zasnovanog na IMAP biće dopunjeno drugim indikatorima i podindikatorima od značaja za IMAP Usaglašeni indikator 18.

7.2.2.3. Dinamika uzorkovanja

Učestalost uzorkovanja za Usaglašeni indikator 18 biće dva puta godišnje u periodu april – jun, odnosno, septembar – novembar, u periodu nakon zimskih mjeseci, ali ne u periodu mriješćenja, u dagnji kao matrici.

7.2.2.4. Metodologija uzorkovanja, mjerenja i obrade dobijenih podataka

U tabeli 7.5 data su detaljna naučna i tehnička razmatranja u vezi sa metodologijom uzorkovanja, mjerenja i obrade podataka za monitoring CI 18 u skladu sa smjernicama iz IMAP informatora.

Tabela 7.5: Metodologije za biomarkere (CI18) u skladu s UNEP/MED WG.463/6 (2019)

CI18	Svrha/Obrazloženje
Sakupljanje uzoraka	Morski organizmi prikupljeni radi evaluacije biomarkera i toksikoloških ispitivanja treba da se prikupe isto kao i za CI17. Na taj način, integralna hemijsko-biološka procjena efekata kontaminenta u morskom okruženju može bolje da podrži postizanje GES. Što se tiče hemijskog monitoringa, prikupljanje uzoraka treba da se fokusira na odabrane lokacije kao što su hot spot lokacije i referentne stanice. PNUE/MEDPOL (1997). UNEP(OCA)/MEDWG.132/3. PNUE/RAMOGE (1999). ICES No.315 Rapport. I.M. Davies and D. Vethaak Eds., November, 2012.
Obrada uzoraka	Čuvanje, skladištenje i transport u laboratoriju sa udaljenih lokacija ključni su faktori kada je u pitanju vršenje toksikoloških mjerenja u živim organizmima (npr. stabilnost lizozomske membrane – metoda retencije neutralne crvene). Pored toga, vršiće se i seciranje djelova morskih organizama u skladu sa standardnom metodologijom za biohemijske parametre i djelove organizma (npr. škrge kod *Mytilus galloprovincialis*. Dodatni parametri koje treba evidentirati u ovom koraku (na terenu ili u laboratoriji) su: biometrijski (veličina/dužina, starost), biološki parametri kao što su kondicioni indeks (dagnje), kondicioni faktor, gonadosomatski indeks, hepatosomatski indeks (riba) i podaci o temperaturi, salinitetu i rastvorenom kiseoniku. I.M. Davies and D. Vethaak Eds., November 2012. Cenov *et al.*, 2018.
Mjerenja	Kod morskih školjki (kao što je *Mytilus galloprovincialis*) i/ili riba (kao što je *Mullus barbatus*): ▪ Test acetilholinesteraze (AChE): Biohemijske tehnike, uključujući spektrofotometriju; ▪ Mikronukleus test: Biohemijske tehnike, uključujući mikroskopiju.
Izvještavanje i QA	Glavne jedinice za dogovoreni toksikološki test pod IMAP CI18 su: (retencija) minuti – stabilnost lizozomske membrane (LMS); nmol/min mg proteina u škrgama (školjke) za test acetilholinesteraze (AChE); i, broj slučajeva, ‰ u hemocitima za mikronukleus test. ICES Cooperative Research Report. No.315. Integralni monitoring hemikalija u životnoj sredini i njihovih efekata. I.M. Davies and D. VethaakEds., November 2012; Martínez-Gómez, C., 2017; Regoli et Giuliani, 2014.

7.2.3.
Usaglašeni indikator 19: Porijeklo događaja (gdje je to moguće), obuhvat događaja akutnog zagađenja (npr. naftne mrlje i ispuštanje opasnih materija) i njihov uticaj na biotu koja je pogođena ovim zagađenjem

Uprava pomorske sigurnosti Crne Gore izvještava EMSA i REMPEC i s obzirom na to da je REMPEC izradio Informator sa smjernicama za CI 19, ovaj uspostavljeni sistem izvještavanja obuhvata IMAP zahtjeve. Imajući to u vidu, mi ćemo razmotriti osnovne potrebe za EO9 IMAP, u smislu protoka podataka, za sada bez konkretnog programa monitoringa za CI19.

7.2.3.1. Odabir lokacija za monitoring i područja obuhvaćenih monitoringom

Prostorni obuhvat monitoringa ovog indikatora odgovara cijelom podregionalnom području u blizini pomorskih luka i petrohemijskih postrojenja i na otvorenom moru pod nadležnošću zemlje. Posebnu pažnju treba posvetiti području Kotorskog zaliva, luci Bar i Ratcu, kao i područjima pod povećanim rizikom od događaja akutnog zagađenja.

7.2.3.2. Odabir parametara

Potrebno je mjeriti pojavu događaja akutnog zagađenja povezanih sa naftom ili opasnim i štetnim materijama (eng. *hazardous and noxious substances – HNS*) i pratiti moguće posljedice. Na zajedničkoj sjednici fokalnih tačaka MEDPOL i REMPEC 1996. godine, dogovoreno je da se prijavljuju izlivanja veća od 50 kubnih metara u Sredozemnom moru, čime su postrožene prethodno važeće preporuke za prijavu izlivanja ili ispuštanja nafte u količini iznad 100 kubnih metara iz 1987. godine i izvršeno usklađivanje sa izmjenama MARPOL 73/78 (IMO).

Nadalje, u skladu s BCRS (Sistemom za izvještavanje Barselonske konvencije – eng. *Barcelona Convention Reporting System*) formatom, potrebno je prijaviti i sljedeće parametre:

- lokacija nesreće (geografska širina i dužina ili najbliža lokacija na obali);
- vrsta nesreće* (*neuspjelo prenošenje tereta, kontakt, sudar, kvar motora, požar/eksplozija, nasukavanje, potonuće/vremenski uslovi, strukturni kvar trupa, kvar mehanizacije, ostalo);
- IMO broj ili naziv plovnog objekta;
- zastava pod kojom plovilo plovi;
- da li je neki proizvod ispušten ili ne. Ukoliko je odgovor potvrdan, potrebno je navesti vrstu proizvoda koji je ispušten (nafta/opasne i i štetne materije); i

- da li su preduzete neke radnje ili ne. Ukoliko je odgovor potvrdan, potrebno je navesti radnje koje su preduzete.

7.2.3.3. Dinamika uzorkovanja

Kako se incidenti zagađenja naftom i HNS javljaju neočekivano (kao posljedica pomorskih akcidenata) ili slučajno (nelegalna ispuštanja iz MARPOL), o monitoringu zagađenja će se i dalje izvještavati u realnom vremenu, kada se nesreće dogode ili otkriju.

7.2.3.4. Metodologija uzorkovanja, mjerenja i obrade dobijenih podataka

U slučaju događaja akutnog zagađenja naftom i HNS, indikator (prijavljena izlivanja veća od 50 kubnih metara) dobiće se na osnovu informacija o zagađenjima naftom i HNS koje se bilježe i svake godine dostavljaju REMPEC-u za područje Sredozemnog mora.

Pored monitoringa pojave događaja zagađenja u odnosu na cilj, preporučuje se da se izvrši analiza trenda kako bi se izmjerila uspješnost u odnosu na cilj, izračunavanjem porasta u % ili smanjenje u % događanja takvih slučajeva godišnje. Jedinice indikatora su, kao što je ranije navedeno, kubni metri izlivene materije (i dodatni parametri u skladu sa tim, vidjeti iznad).

Obradom podataka traži se učestalost pojavljivanja i kvantitativna statistička analiza. Osnova za agregaciju podataka bila bi „ugniježđeni pristup“ (eng. *nested approach*) za geografsko područje nacionalnog morskog područja. Analizama trendova treba izračunati evoluciju nesreća povezanih s naftom i HNS tokom određenog vremenskog perioda. Sažetak pristupa monitoringa za CI19 dat je u IMAP informatoru UNEP/MED WG.463/6 (2019).

Za više informacija pogledajte Tematski program monitoringa za EO9 CI 19.

7.2.4. Usaglašeni indikator 20: Stvarni nivoi kontaminenata koji su detektovani i broj kontaminenata koji su prekoračili maksimalne propisane nivoe u plodovima mora koji se uobičajeno koriste u ishrani

Izloženost ljudi hemijskim kontaminentima preko komercijalnih vrsta riba i školjki (kao što su ribolov, odnosno akvakultura) jedna je od glavnih zabrinutosti kada je u pitanju pojava zagađivača u morskoj životnoj sredini. Divlje i uzgojene morske vrste izložene su hemijskim kontaminentima u morskoj sredini preko različitih mehanizama i puteva, zavisno od njihovog trofičkog nivoa, od filtratora do predatorskih vrsta (školjke, rakovi, ribe, itd.).

Nacionalni Program monitoringa bezbjednosti školjki pod nadležnošću Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, kao i Uprave za bezbjednost hrane, veterinarske i fitosanitarne poslove, u skladu je sa zahtjevima Regulative 853/2004, kao i Regulative 1881/2006 i sprovodi se od 2014. godine. Ovaj program monitoringa služi kao kvalitetan izvor podataka za IMAP Usaglašeni indikator 20 za potrebe dobijanja jasne slike nivoa kontaminenata u hrani koja se konzumira. Ovaj program monitoringa u skladu je sa IMAP zahtjevom za podatke za CI20 koji se mogu obezbijediti iz drugih relevantnih nacionalnih programa monitoringa.

7.2.4.1. Odabir lokacija za monitoring i područja obuhvaćenih monitoringom

Izbor monitoring stanice za CI20 vrši se na osnovu procjena zasnovanih na riziku i u cilju obuhvatanja aktivnosti povezanih s ribarstvom i akvakulturom. Pristup prvenstveno mora odabrati lokacije u zonama ribolova ili priobalnim zonama akvakulture putem monitoringa životne sredine (u skladu sa CI17 u pogledu uzoraka), na ribarskim plovilima ili uzorkovanja u okviru redovnih inspekcijskih kontrola od strane državnih organa.

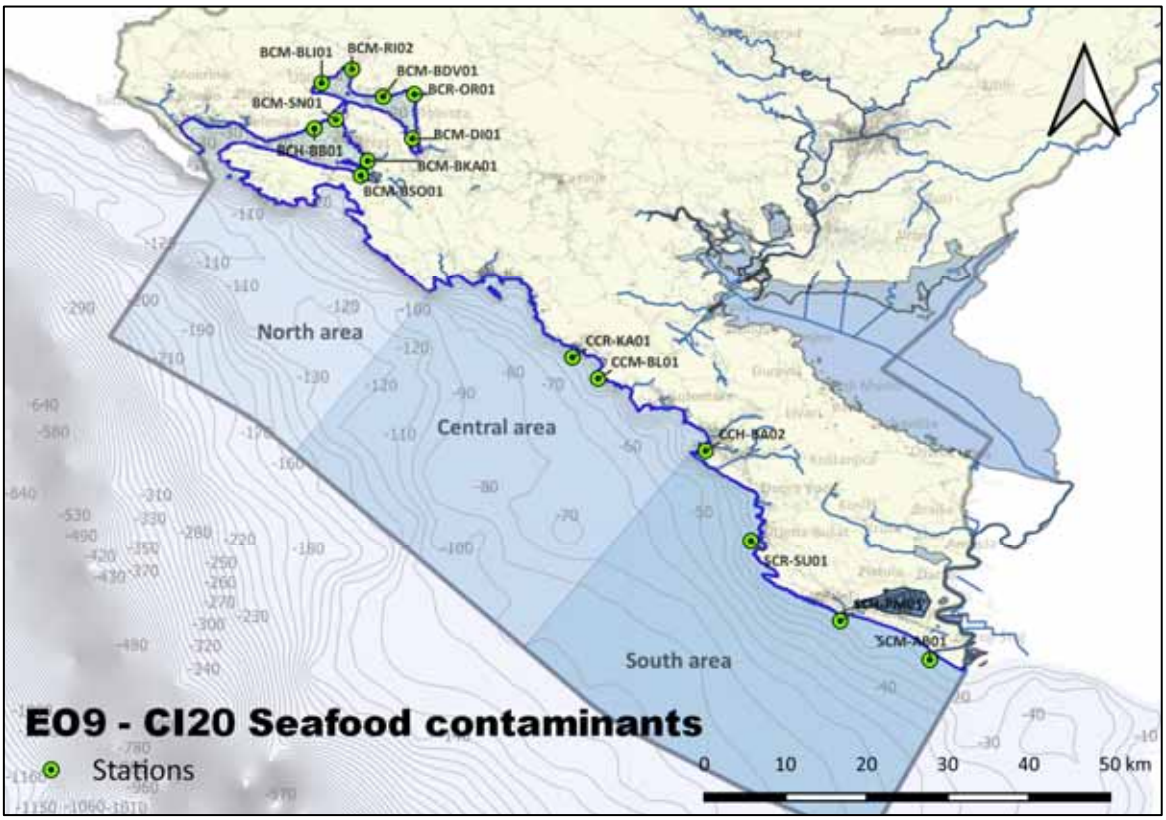
Za monitoring CI20, uzorkovaće se divlje vrste na istim lokacijama u okviru monitoringa CI17, što je u skladu sa IMAP zahtjevima. Takođe, rezultati analiza komercijalnih vrsta sa uzgajališta uključenih u tekući nacionalni Program monitoringa bezbjednosti hrane, koji je u skladu s Regulativom 853/2004 i Regulativom 1881/2006, biće uključeni u monitoring CI 20. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede usvojilo je nacionalni program monitoringa bezbjednosti hrane „Program monitoringa u proizvodnim područjima za uzgoj školjki“, dok je sprovođenje programa u nadležnosti Uprave za bezbjednost hrane, veterinu i fitosanitarne poslove i Centra za ekotoksikološka istraživanja, kao ovlašćene laboratorije.

Tabela 7.6 prikazuje lokacije za program monitoringa za CI 20.

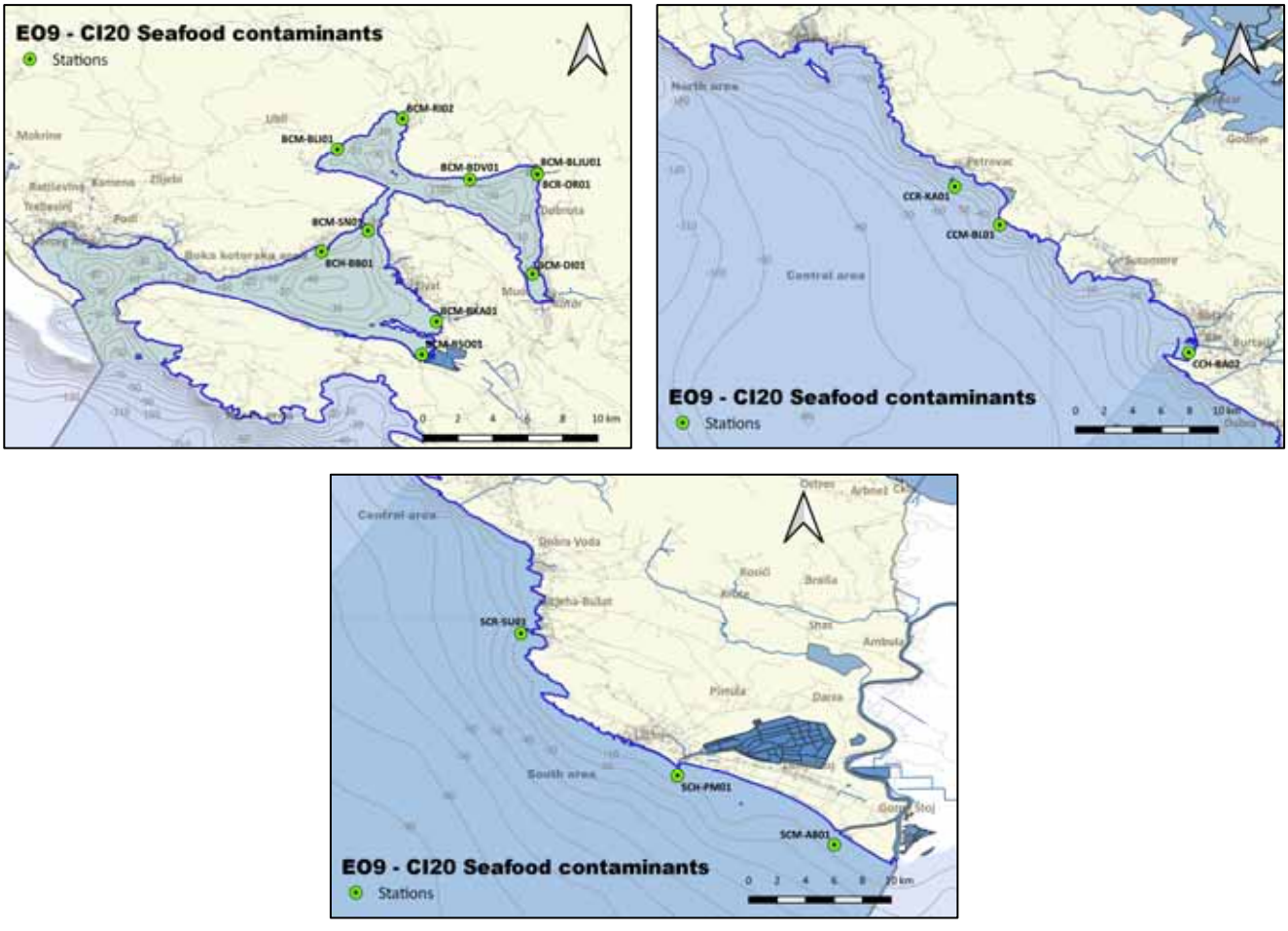
Tabela 7.6: Pregled lokacija za uzorkovanje i analizu CI20 prema UNEP/MED WG.463/6 (2019)

Zona	Oznaka zone	Stare stanice		IMAP stanice (Biota)						
		Naziv	Šifra	Naziv	Šifra	Longituda	Latituda	Udaljenost (nm)	Dubina (m)	Tip
Boka Kotorska	B	Ljuta	B1	Orahovac Ljuta*	BCR-OR01	18,76333	42,48563	0,1	21	CR
	B	Dražin Vrt	B2	Dražin Vrt	BCM-BDV01	18,72863	42,48317	0,1		CM
	B	Lipci	B3	Lipci	BCM-BLI01	18,66045	42,49820	0,1		CM
	B	Kalardovo	B4	Kalardovo	BCM-BKA01	18,71145	42,41258	0,1		CM
	B	Solila	B5	Solila	BCM-BSO01	18,70388	42,39622	0,1		CM
	B	Sveta Nedelja	B6	Sveta Nedelja*	BCM-SN01	18,67618	42,45775	0,1		CM
	B	Brodograd. Bijela		Brodograd. Bijela	BCH-BB01	18,65233	42,44740	0,0	21	CH
	B			Luka Risan	BCM-RI02	18,69400	42,51342	0,0	9	CM
	B	IBM-Dobrota		IBM-Dobrota	BCM-DI01	18,76087	42,43638	0,2	22	CM
Otvoreno more – centralni dio	C			Katič	CCR-KA01	18,93828	42,19375	0,6	20	CR
	C			Buljarica 1	CCM-BL01	18,96660	42,17005	0,4	36	CM
	C			Luka Bar	CCH-BA02	19,08570	42,09073	0,0	13	CH
Otvoreno more – južni dio	S			Stari Ulcinj	SCR-SU01	19,13572	41,99015	0,4		CR
	S			Port Milena	SCH-PM01	19,23477	41,90157	0,2	8	CH
	S			Ada Bojana 1	SCM-AB01	19,333783	41,858633	0,5	11	CM

* koordinate "stare stanice" su promijenjene/zamijenjene koordinatama stanice u blizini koja se koristi za ostale CI za EO9



Slika 7.4: Monitoring stanice za CI20



Slika 7.5: Monitoring stanice za CI20 u Boki Kotorskoj, centralnom i južnom području

7.2.4.2. Odabir parametara

Parametri za CI20 biće usklađeni sa parametrima za CI17, koji obuhvataju parametre koji su u skladu sa IMAP informatorima za usaglašene indikatore i programom monitoringa bezbjednosti hrane, koji je u skladu s Regulativom EZ 853/2004 i Regulativom 1881/2006. Stoga, odabrane hemikalije navedene u Odjeljku 7.2.1. a koje se odnose na listu regulisanih kontaminenanta primjenjuju se za ovaj indikator. Pored parametara zahtijevanih Regulativom (PAH, teški metali i biotoksini), analiziraće se organohlorni pesticidi, PCBs kao i nove POP hemikalije (PFOS, PBDE).

Tabela 7.7: Hemijska jedinjenja obuhvaćena različitim propisima u oblasti zaštite životne sredine u okviru CI 20 koje će se pratiti u okviru IMAP Nacionalne strategije monitoringa

Matrica	Zakonodavstvo	Hemijska jedinjenja/grupe obavezne materije; neobavezne
Biota	UNEP(DEPI)/MED WG.444/5	Metali u tragovima/teški metali (TM): Ukupna živa (HgT), kadmijum (Cd) i olovo (Pb); Organohlorna jedinjenja (PCBs, heksahlorbenzen, lindan i ∑DDT); policiklični aromatični ugljiovodonici (US EPA 16 PAHs jedinjenja); sadržaj lipida, odnos svježe/suve mase mesa za normalizaciju
	EZ Regulativa 853/2004 i 1881/2006	Biotoksini (ASP,PSP, DSP), Pb, Hg, CD, dioksin i dioksinu slična jedinjenja, PCBs, PAHs

7.2.4.3. Dinamika uzorkovanja

Dinamika uzorkovanja će na početku biti dva puta godišnje. Za školjke, monitoring će se vršiti izvan perioda mriješćenja, odnosno u periodu april/jun i septembar/novembar.

7.2.4.4. Metodologija uzorkovanja, mjerenja i obrade dobijenih podataka

Važno je napomenuti da će tumačenje podataka biti obavljeno u skladu sa maksimalnim dozvoljenim koncentracijama kontaminenata utvrđenim Regulativom 1881/2006. Uzimajući u obzir da će se školjke, koje su namijenjene za ishranu, analizirati na hemikalije s značajnim svojstvom bioakumulacije i biomagnifikacije, dobijeni rezultati poslužiće stvaranju mnogo jasnije slike stanja životne sredine. To znači da su kontaminenti u školjkama, koji nijesu usaglašeni s regulatornim nivoima i koji ih prekoračuju, takođe pokazatelji lošeg stanja životne sredine.

Detaljna naučna i tehnička razmatranja u vezi sa praksama monitoringa CI 20, u skladu sa smjernicama iz IMAP informatora, prikazana su u tabeli 7.8. Svi podaci navedeni u tabeli ispod u skladu su sa nacionalnim kapacitetima.

Tabela 7.8: Metodologije za CI20 u skladu s UNEP/MED WG.463/6 (2019)

CI20	Svrha/Obrazloženje
Sakupljanje uzoraka	Prikupljanje morskih organizama, uglavnom komercijalnih vrsta, i slično kao za CI17. Prikupljanje uzoraka za CI20 može se lako objediniti sa CI17 u smislu monitoringa uzoraka (npr. sa profesionalnih ribarskih plovila ili iz zanatskih plovila u luci). Treba napomenuti da, u svakom slučaju, porijeklo (tj. područje) ulova riba treba da bude tačno poznato, uključujući detaljne informacije (npr. koordinate). No. 6 Rev. 1 UNEP/FAO/IOC/IAEA. Smjernice za monitoring hemijskih kontaminenata u morskim organizmima. (25 p).
Obrada uzoraka	Obrada uzorka odnosi se na seciranje odabranih djelova (npr. jetra, tikivo filetiranog mesa, itd.) ili čitavog organizma (npr. mekih djelova) koji se obavlja prije analitičkog određivanje kontaminenata. Uzorci se mogu objediniti da bi se dobila dovoljna količina uzorka; međutim, ovaj pristup treba da bude dosljedan i stoga treba izraditi posebne protokole za obradu uzoraka. Potrebni dodatni opšti parametri mogu da obuhvate: identifikaciju uzoraka, lokaciju, datum i biometriju. Spada, L. *et al.* 2014.
Mjerenja	Metali u tragovima/teški metali (TM) i aluminijum: Spektrometrija, masena spektrometrija (MS). Organska jedinjenja: Gasna ili tečna hromatografija (GC/LC) s nizom detektora, kao što su detektor s hvatanjem elektrona (ECD) ili masena spektrometrija (MS). Maulvault, A.M. *et al.* 2015. Perello, G. *et al.*, 2015. Zaza, S. *et al.* 2015.
Izvještavanje i QA	Procenti pojave kontaminenata (npr. broj detektovanih regulisanih kontaminenata u komercijalnim vrstama, broj detektovanih regulisanih kontaminenata koji prelaze propisane nivoe (Evropska Regulativa EU 1881/2006). U pogledu QA analiza i determinacija, treba slijediti isti pristup kao za CI17. Napomena: za procjenu ovog indikatora treba iskoristiti informacije GFCM/FAO u Sredozemnom moru, kao i metodologije razvijene za EU MFSD (Deskriptor 9). Maggi, C. *et al.*, 2014. Vandermeersch, G. *et al.* 2015.

7.2.5. Usaglašeni indikator 21: Mjerenja procenta koncentracija crijevnih enterokoka unutar utvrđenih standarda

Tekući crnogorski program monitoringa kvaliteta vode za kupanje u potpunosti je u skladu sa Direktivom EU o vodama za kupanje, ali zvanično izvještavanje još uvijek nije na snazi zbog toga što još uvijek nijesu usvojeni nacionalni propisi kojima se prenose odredbe ove direktive. Što se tiče implementacije IMAP CI21, iznad navedeno je dovoljno za izvještavanje o CI21 u skladu s IMAP. Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) već duži niz godina izražava zabrinutost zbog zdravstvenih aspekata upravljanja vodnim resursima i objavila je niz dokumenata o bezbjednosti vodne životne sredine, uključujući morske vode, kao i njen značaj za zdravlje, kao i US EPA za koju je definicija IMAP CI21 razrađena, kao i EU.

7.2.5.1. Odabir lokacija za monitoring i područja obuhvaćenih monitoringom

Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom mjeri traženi parametar (tj. crijevne enterokoke, IE) na rekreativnim kupalištima od maja do oktobra u skladu sa zahtjevima EU Direktive 2006/7/EZ i IMAP. Trenutno, uzimanje uzoraka je češće nego što je propisano Direktivom (dva puta mjesečno), na lokacijama koje su predstavljene u tabeli 7.9. Važno je napomenuti da nijesu sve ove lokacije stalne i da neke od njih mogu da se promijene od sezone do sezone. Sve monitoring stanice i rezultati monitoringa javno su dostupni preko internet stranice JP Morsko dobro. Dinamika uzorkovanja utvrđena odgovarajućom uredbom koja je izmijenjena 2019. godine i usklađena s Direktivom.

Tabela 7.9: Lokacije kojima upravlja Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore za CI21

Opština HERCEG NOVI				
Oznaka stanice	**Naziv stanice**	**Javna plaža**	**Longituda**	**Latituda**
HN01	KAMENARI	Obala kod "Sv. Nedjelje"	18,67604443	42,45975904
HN02	BIJELA	"Delfin"	18,65996186	42,45374876
HN03	BAOŠIĆI	"Jedinica Damjanović"	18,62764128	42,43996406
HN04	ĐENOVIĆI	"Bambi"	18,61252431	42,43646184
HN05	KUMBOR	Kumbor (centralna plaža)	18,58609969	42,43924878
HN06	ZELENIKA	"Zmijice"	18,57675706	42,44595104
HN07	MELJINE	Gradska plaža (centralni dio)	18,56366167	42,45400782
HN08	SAVINA	"Vila Perla"	18,55304377	42,44947708
HN09	ĆOROVIĆA ŠPAŽA	Plaža Galija	18,54770873	42,44945815
HN10	TOPLA	"Yachting club"	18,53046213	42,41700465
HN11	TOPLA	"Sun Resort"	18,52550809	42,45441172
HN12	NOVOSADSKO KUPALIŠTE	Centralni dio	18,51953753	42,45810078
HN13	IGALO	"Bay beach"	18,51554821	42,45848709
HN14	IGALO	"Palmon bay"	18,51242746	42,45703362
HN15	IGALO	Kupalište ispod Vile Galeb	18,50811669	42,45423002
HN16	BLATNA PLAŽA	Blatna plaža	18,50590118	42,45207299
HN17	NJIVICE	"Club hotel Riviera"	18,51736809	42,43434153
HN18	MIRIŠTA	Kupalište Mirišta	18,57904414	42,39474876
HN19	ŽANJICE	Žanjice (centralni dio)	18,58019481	42,39903123
HN20	DOBREČ	Dobreč	18,55875679	42,41241707
HN21	ROSE	Rose	18,55596562	42,42847388

Opština KOTOR				
Oznaka stanice	**Naziv stanice**	**Javna plaža**	**Longituda**	**Latituda**
KO01	TRSTENO	Trsteno (centralni dio)	18,78542135	42,28152204
KO02	TRSTENO	"Ploče"	18,78357197	42,26926304
KO03	STOLIV	Kod novog naselja	18,70113109	42,47482941
KO04	STOLIV	Markov rt (centralni dio)	18,731	42,465
KO05	PRČANJ	"Tre Sorele"	18,7545223	42,44666238
KO06	BENOVO	Centralni dio	18,76779039	42,42781659
KO07	DOBROTA	Žuta plaža	18,7676544	42,42967344
KO08	DOBROTA	Sveti Matija	18,76163372	42,44138513
KO09	DOBROTA	Sveti Stasija	18,76310671	42,46609034
KO10	ORAHOVAC	Orahovac (zapadni dio)	18,75602836	42,48965701
KO11	DRAŽIN VRT	"Bajova kula"	18,73514418	42,48373125
KO12	PERAST	Kupatilo I (ispod borova)	18,70581875	42,48401689
KO13	PERAST	Kupatilo II – "Pirate bar"	18,69442557	42,48861881
KO14	RISAN	"Teuta"	18,69106744	42,51571204
KO15	MORINJ	Morinj (centralna plaža)	18,65149597	42,48844161

Opština TIVAT				
Oznaka stanice	**Naziv stanice**	**Javna plaža**	**Longituda**	**Latituda**
TI01	UVALA PRŽNO	"Plavi horizonti"	18,68311473	42,38552577
TI02	OBLATNO	"Almara beach"	18,65272845	42,38237511
TI03	KRAŠIĆI	"Anderba" i "Volat"	18,6447521	42,41186717
TI04	SOLILA	"Račice"	18,70458762	42,3936058
TI05	KALARDOVO	Kalardovo	18,71232579	42,40650405
TI06	GRADSKA PLAŽA	"Palma"	18,69876538	42,42798487
TI07	PONTA SELJANOVO	Kod svetionika	18,68430155	42,43900286
TI08	DONJA LASTVA	"Kamelija"	18,68778629	42,442165
TI09	OPATOVO	Opatovo	18,68147636	42,45960117

Opština BUDVA				
Oznaka stanice	**Naziv stanice**	**Javna plaža**	**Longituda**	**Latituda**
BU01	BULJARICA	Zapadni dio	18,96333257	42,19430429
BU02	LUČICE	Centralni dio	18,9505765	42,20045963
BU03	PETROVAČKA PLAŽA	"Ponta Petrovac"	18,94261141	42,20293759
BU04	PETROVAČKA PLAŽA	Centralni dio	18,94018749	42,20553721
BU05	DROBNI PIJESAK	Centralni dio	18,90232409	42,23437923
BU06	CRVENA GLAVICA	"Galija"	18,89719793	42,24523484
BU07	SVETOSTEFANSKA PLAŽA	Istočni dio Sv. Stefana	18,89392073	42,25576884
BU08	SVETOSTEFANSKA PLAŽA	Zapadni dio Sv. Stefana	18,89253805	42,25727561
BU09	PRŽNO	"Maestral"	18,89206866	42,26875493
BU10	KAMENOVO	Centralni dio	18,88663853	42,27504255
BU11	RAFAILOVIĆI	Centralni dio	18,87999068	42,28013789
BU12	BEČIĆKA PLAŽA	"The Queen of Montenegro"	18,8762412	42,28088692
BU13	BEČIĆKA PLAŽA	"Samsara" i "Bella Vista"	18,87402578	42,28074317
BU14	BEČIĆKA PLAŽA	"Sveti Toma"	18,87058714	42,28077843
BU15	BEČIĆKA PLAŽA	"Dolce Vita"	18,86466642	42,28038315
BU16	BEČIĆKA PLAŽA	"Bellevue"	18,86144455	42,27985735
BU17	SLOVENSKA PLAŽA	"Time out"	18,85463927	42,28442141
BU18	SLOVENSKA PLAŽA	"Sen Tropez"	18,85147611	42,28493516
BU19	SLOVENSKA PLAŽA	"Greco"	18,84017731	42,28286052
BU20	BRIJEG OD BUDVE	Centralni dio	18,83634175	42,27768404
BU21	MOGREN	Mogren I	18,83246013	42,27687688
BU22	JAZ	Jaz (nudistička plaža)	18,81058399	42,28426663
BU23	JAZ	"Poseidon"	18,80641232	42,28363939
BU24	JAZ	"S&I beach life"	18,80512888	42,28332784
BU25	JAZ	"Blue beach" i "Escallera"	18,80348469	42,28262339
BU26	JAZ	"Sirena beach"	18,80114802	42,28115151
BU27	JAZ	Jaz – Svetionik	18,80037819	42,28056374

Opština BAR				
Oznaka stanice	**Naziv stanice**	**Javna plaža**	**Longituda**	**Latituda**
B01	UTJEHA	"Paradiso"	19,15065059	42,01070196
B02	VELIKI PIJESAK	Centralni dio	19,14223381	42,03469635
BO3	TOPOLICA	"Princess"	19,08982881	42,10110887
B04	ŠUMA LEKOVIĆA	Centralni dio	19,08703722	42,10718858
B05	ŽUKOTRLICA	Centralni dio	19,08418553	42,11173187
B06	ŽUKOTRLICA	Zapadni dio	19,08277025	42,11341805
B07	SUTOMORE	Istočni dio	19,06061331	42,13392053
B08	SUTOMORE	"Korali"	19,058	42,135
B09	SUTOMORE	"Centar"	19,05243341	42,13716083
B10	ČANJ	"Biserna obala"	19,00238344	42,15805584
B11	ČANJ	Centralni dio	18,99972813	42,15996136
B12	ČANJ	"Vela beach"	18,99726756	42,16096432
Opština ULCINJ				
Oznaka stanice	**Naziv stanice**	**Javna plaža**	**Longituda**	**Latituda**
U01	ADA BOJANA	Nudistička plaža	19,34200386	41,86243008
U02	VELIKA PLAŽA	"Copacabana"	19,30715392	41,88687567
U03	VELIKA PLAŽA	"Mar Buena"	19,29869155	41,89052876
U04	VELIKA PLAŽA	"Cabo beach"	19,28561959	41,89526855
U05	VELIKA PLAŽA	"MCM beach"	19,27515517	41,89913493
U06	VELIKA PLAŽA	"Tropicana"	19,26880369	41,90167733
U07	VELIKA PLAŽA	"Safari beach"	19,26521222	41,90275734
U08	VELIKA PLAŽA	"Pearl beach"	19,261838	41,90369061
U09	VELIKA PLAŽA	"Mojito"	19,25787235	41,90479754
U10	VELIKA PLAŽA	"White beach"	19,25611513	41,90528893
U11	VELIKA PLAŽA	"Evropa beach"	19,25287942	41,90602423
U12	VELIKA PLAŽA	"Miami"	19,249874	41,90677879
U13	VELIKA PLAŽA	"Tony grill"	19,24834246	41,90717303
U14	VELIKA PLAŽA	"Lido"	19,24193064	41,90880988
U15	MALA PLAŽA	Mala plaža	19,2045093	41,92360262
U16	VALDANOS	Centralni dio	19,1653576	41,9516383

Počev od 2020. godine, monitoring će se u potpunosti sprovoditi u skladu sa zahtjevima Direktive (uključujući dinamiku uzorkovanja, odabir lokacija za uzorkovanje koje će se obavljati svake godine prije početka sezone i izračunavanje i 95. i 90. percentila). Skupovi podataka dobijeni iz ovog programa monitoringa biće adekvatni za IMAP izvještavanje o CI21.

7.2.5.2. Odabir parametara

Ocjena kvaliteta vode za kupanje vrši se na osnovu koncentracije crijevnih enterokoka (CFU/100 ml).

7.2.5.3. Dinamika uzorkovanja

U skladu s Prilogom IV (Direktiva EU 2006/7/EZ), smjernice za vremenski okvir, za svaku lokaciju, su sljedeće:

„1. Jedan uzorak treba uzeti neposredno prije početka svake sezone kupanja. Uzimajući u obzir ovaj dodatni uzorak i u skladu sa stavom 2 (ispod), treba uzeti i analizirati najmanje četiri uzorka po kupališnoj sezoni.

2. Međutim, potrebno je uzeti i analizirati samo tri uzorka po kupališnoj sezoni u slučaju vode za kupanje:
(a) čija kupališna sezona nije duža od osam sedmica; ili
(b) koja se nalazi u području koje podliježe posebnim geografskim ograničenjima.

3. Datumi uzorkovanja moraju se rasporediti na cijelu sezonu kupanja, sa intervalom između datuma uzorkovanja koji nikada nijesu duži od mjesec dana.

4. U slučaju kratkoročnog zagađenja, treba uzeti još jedan uzorak kako bi se potvrdilo da je incident završen. Ovaj

uzorak ne treba da bude dio skupa podataka o kvalitetu vode za kupanje. Ako je potrebno, da bi se zamijenio zanemareni uzorak, treba da se uzme dodatni uzorak sedam dana nakon završetka kratkoročnog zagađenja".

Dinamika uzorkovanja utvrđena odgovarajućom uredbom čija izmjena i usklađivanje s Direktivom se očekuje tokom 2019. godine. Nakon što Vlada donese Uredbu koja je usklađena sa Direktivom, biće obavezno vršenje monitoringa koji je u potpunosti u skladu sa zahtjevima Direktive (uključujući dinamiku uzorkovanja i izračunavanje i 95. i 90. percentila i kategorija voda za kupanje).

7.2.5.4. Metodologija uzorkovanja, mjerenja i obrade dobijenih podataka

Sve gore opisane korake Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom primjenjuje tokom implementacije tekućih programa monitoringa. Međutim, izvještavanje se ne može obavljati u skladu sa Direktivom prije izmjene Uredbe i njenog usvajanja na Vladi. Ipak, razrada podataka u skladu sa Direktivom već se vrši, ali se ne objavljuje iz pomenutih razloga. Program monitoringa već je u potpunosti usklađen sa Direktivom, ali će njegova potpuna implementacija početi nakon usvajanja Uredbe.

Tabela 7.10: Metodologije za CI21 u skladu s UNEP/MED WG.463/6 (2019)

CI21	Svrha/Obrazloženje
Sakupljanje uzoraka	Sakupljanje uzoraka na odabranim monitoring stanicama vršiće se u skladu s ISO 5667-1, ISO 5667-2 i Prilogom V Direktive 2006/7/EZ. UNE/MAP MED POL, 2010. Procjena stanja mikrobiološke zagađenosti u Sredozemnom moru. MAP Serija tehničkih izvještaja br. 170 (izmijenjena). Direktiva 2006/7/EZ
Obrada uzoraka	Čuvanje, rukovanje i dostavljanje uzoraka vode laboratoriji vrši se u skladu s ISO 5667-3 i Prilogom V Direktive 2006/7/EZ. Uzorci vode moraju, u svim fazama transporta, biti zaštićeni od izlaganja svjetlosti, a naročito direktnom sunčevom svijetlu. Vrijeme između uzorkovanja i analize treba da bude što kraće. Preporučuje se da se uzorci analiziraju istog radnog dana. Ukoliko to nije moguće iz praktičnih razloga, uzorci će se obraditi u roku od najviše 24 časa. U međuvremenu, oni će biti čuvani na tamnom mjestu i na temperaturi od 4 ^{0}C±3 ^{0}
Mjerenja	Detekcija i brojanje crijevnih enterokoka vrši se metodom membranske filtracije (ISO 7899-2).
Izvještavanje i QA	Klasifikacija i status kvaliteta vode za kupanje zasnivaju se na 90. i 95. percentilu log10 normalne funkcije vjerovatnoće CFU skupova podataka izmjerenih na jednoj lokaciji u skladu s utvrđenim protokolima monitoringa i procjene i standardima. Metodologija je predložena Direktivom 2006/7/EZ, kao i UNEP(DEPI)/MED IG 20/8. SZO, 2003. Smjernice za bezbjedne vode za rekreaciju. TOM 1: Priobalne i slatke vode. Biblioteka SZO. ISBN 92 4 154580. Svjetska zdravstvena organizacija, 2003. Direktiva 2006/7/EZ Evropskog parlamenta i Savjeta od 15. februara 2006. godine o upravljanju kvalitetom voda za kupanje i stavljanju van snage Direktive.

7.3. Sigurnost kvaliteta i kontrola kvaliteta

Vidjeti Potpoglavlje 5.4.

7.4. Povezanost monitoringa kontaminenata s drugim EO

Integracija aktivnosti monitoringa za EO9 s mrežom za monitoring utvrđenom za EO5 je u potpunosti obezbijeđena, uglavnom iz razloga ekonomičnosti.

Detaljnije informacije o međusobnoj povezanosti EO9 s drugim EO u Crnoj Gori navedene su u Prilogu 1. Obrazloženje interakcije i međusobne povezanosti između EO dato je u Prilogu 2.

Detaljan opis monitoringa za EO9 i njegove integracije s EO5, dostupan je u dokumentu: Nacionalni tematski program monitoringa kontaminenata.

8.
OTPAD U MORU (EO10)

Otpad u moru definiše se kao svaki postojani, proizvedeni ili prerađeni čvrsti materijal koji je bačen, odbačen ili izgubljen na moru ili duž obale. Otpad u moru su predmeti napravljeni i koji se svakodnevno koriste a potom su odbačeni ili izgubljeni duž obale ili na moru, uključujući i materijale koji, ostavljeni na kopnu, na kraju dospiju u more putem rijeka, vjetra, oticaja i komunalnih otpadnih voda.

Problem otpada u moru se intenzivira do nivoa vanrednog stanja. Nivoi koji se pronalaze na svim plažama Jadrana su značajni i konstantno se povećavaju. Ovome se može dodati otpad koji se nalazi na morskom dnu i koji pluta na površini mora.

Otpad u moru predstavlja veliku opasnost za morske ekosisteme u Sredozemnom moru zbog uticaja na životnu sredinu, ekonomiju, bezbjednost, zdravlje i kulturu. Regionalni pristup borbi protiv ovog zagađenja predstavlja korak ka uspjehu, jer problemi otpada u moru prevazilaze nacionalne granice. Region Jadrana suočava se sa velikim nedostacima kada je u pitanju analiza otpada u moru, što je dovelo do nepostojanja odgovarajućih mjera za ublažavanje koje imaju za cilj smanjenje ovog vida zagađenja koje je očito u svakoj zemlji regiona.

Odvajanje i monitoring izvora je težak zadatak, ali još teže je pokušavati smanjiti količinu otpada u moru zbog raznolikosti njegovih izvora koji su ponekad daleko od obale, kao što je to slučaj s otpadom koji donose rijeke, i objektivnih teškoća u primjeni propisa za svaku od država koje se graniče, koji se često zaobilaze ili se ne poštuju.

Najvažniji projekti koji su implementirani ili koji se trenutno realizuju u Crnoj Gori su:

1. DEFISHGEAR
2. MEDITS (International bottom trawl survey in the Mediterranean)
3. UNEP Adopt a Beach
4. WELCOME

Iako su podaci prikupljeni tokom različitih projekata, veoma je važno napomenuti da je većina podataka u skladu sa IMAP zahtjevima i da je potrebno izvršiti samo manje usklađivanje postojeće metodologije monitoringa.

8.1.
Usaglašeni indikatori

U skladu s Integralnim programom monitoringa i procjene za Sredozemno more i priobalje i kriterijumi procjene (Decision IG.22/7), IMAP monitoring otpada u moru zasniva se na Regionalnom planu upravljanja otpadom u moru (Odluka IG. 20/10, MLRP) i na dogovorenim usaglašenim indikatorima i kandidatima za indikatore:

Usaglašeni indikator 22: **Trendovi količine otpada koje je more izbacilo na obalu i/ili koje je odloženo na obalu**	
GES definicija	Broj/količina otpadaka iz mora na obali nema negativan uticaj na zdravlje ljudi, život u moru i ekosistemske usluge.
Operativni cilj	Uticaj koji se odnosi na svojstva i količine otpada u moru u morskoj životnoj sredini i primorskoj životnoj sredini sveden je na najmanju moguću mjeru.
GES ciljevi	Stanje: Opadajući trend broja/količine otpadaka u moru (komada) koji se deponuje na obali.

Usaglašeni indikator 23: **Trendovi količine otpada u vodenom stubu, uključujući mikroplastiku i morsko dno**	
GES definicija	Broj/količina otpada iz mora na obali nema negativan uticaj na zdravlje ljudi, život u moru i ekosistemske usluge.
Operativni cilj	Uticaj koji se odnosi na svojstva i količine otpada u moru u morskoj životnoj sredini i primorskoj životnoj sredini sveden je na najmanju moguću mjeru.
GES ciljevi	Stanje: Opadajući trend broja/količine otpada u moru (komada) koji se deponuje na obali.

Kandidat indikator 24: **Trendovi količine otpada koji progutaju morski organizmi ili koji se u njih upetljaju, s posebnim osvrtom na odabrane sisare, morske ptice i morske kornjače**	
GES definicija	Trendovi količine otpada koji progutaju morski organizmi ili koji se u njih upetljaju, naročito sisari, morske ptice i morske kornjače.
Operativni cilj	Uticaj otpada na morski život kontroliše se u najvećoj mogućoj mjeri (10.2).
GES ciljevi	Stanje: Trend opadanja slučajeva zapetljavanja ili/i trend opadanja kada je u pitanju želudačni sadržaj kod sentinel vrsta.

Monitoring otpada iz mora koje su progutale morske kornjače (*Caretta caretta*) treba da se vrši u skladu s Protokolima za monitoring interakcija između otpada u moru i morskih kornjača (gutanje i zapetljavanje) u cilju usklađivanja metoda prikupljanja podataka za Monitoring i procjenu na Mediteranu (UNEP/MEDWG.464/6, 2019). Monitoring podrazumijeva kontinuirano uzorkovanje mrtvih morskih kornjača sakupljenih sa plaža ili na moru od slučajnih uginuća, kao što su jedinke koje su nastradale zbog ribolova parangalima (prilov) ili sudara s plovilima.

Imajući u vidu da su prethodne studije o mikro i makro otpadu u želucima riba pokazale da su pelagične vrste riba podložnije gutanju u oblasti južnog dijela Jadranskog mora u odnosu na demerzalne (Anastasopoulou, A. *et al*., 2018); monitoring mikroplastike koje gutaju morski organizmi predlaže se za sljedeće vrste riba u Crnoj Gori :

- *Sardina pilchardus;*
- *Boops boops;*
- *Scomber japonicus;*
- *Mullus sp.*

Analize treba da se vrše u skladu s DeFishGear Protokolom o makro otpadu u želucima riba (Anastasopoulou, A and Mytilineou Ch, 2015), i Protokolom koji je uključen u izvještaj o Monitoringu otpada u moru u evropskim morima (MSFD-TS, 2013).

8.2.
Otpad na plažama (CI 22)

8.2.1.
Odabir lokacija za monitoring i područja obuhvaćenih monitoringom

Lokacije za monitoring odabrane su uzimajući u obzir sljedeće kriterijume. Odabrane plaže treba da se nalaze:

- U blizini luka ili pristaništa;
- U blizini ušća rijeka;
- U blizini primorskih urbanih područja;
- U blizini turističkih destinacija;
- U relativno udaljenim područjima;
- Na plažama na kojima nema redovnih aktivnosti čišćenja.

Pored toga, odabrane plaže treba:

- Da imaju minimalnu dužinu od 100 m;
- Da ih odlikuje niski do umjereni nagib (~1,5-4,5^{o}), koji isključuje veoma plitke međuplimne muljevite površine koje mogu biti kilometrima duge;
- Da imati nesmetan pristup moru (nije blokiran lukobranima ili mulovima) tako da otpad u moru nije zadržan antropogenim objektima;
- Da bude dostupan timovima istraživača tokom cijele godine;

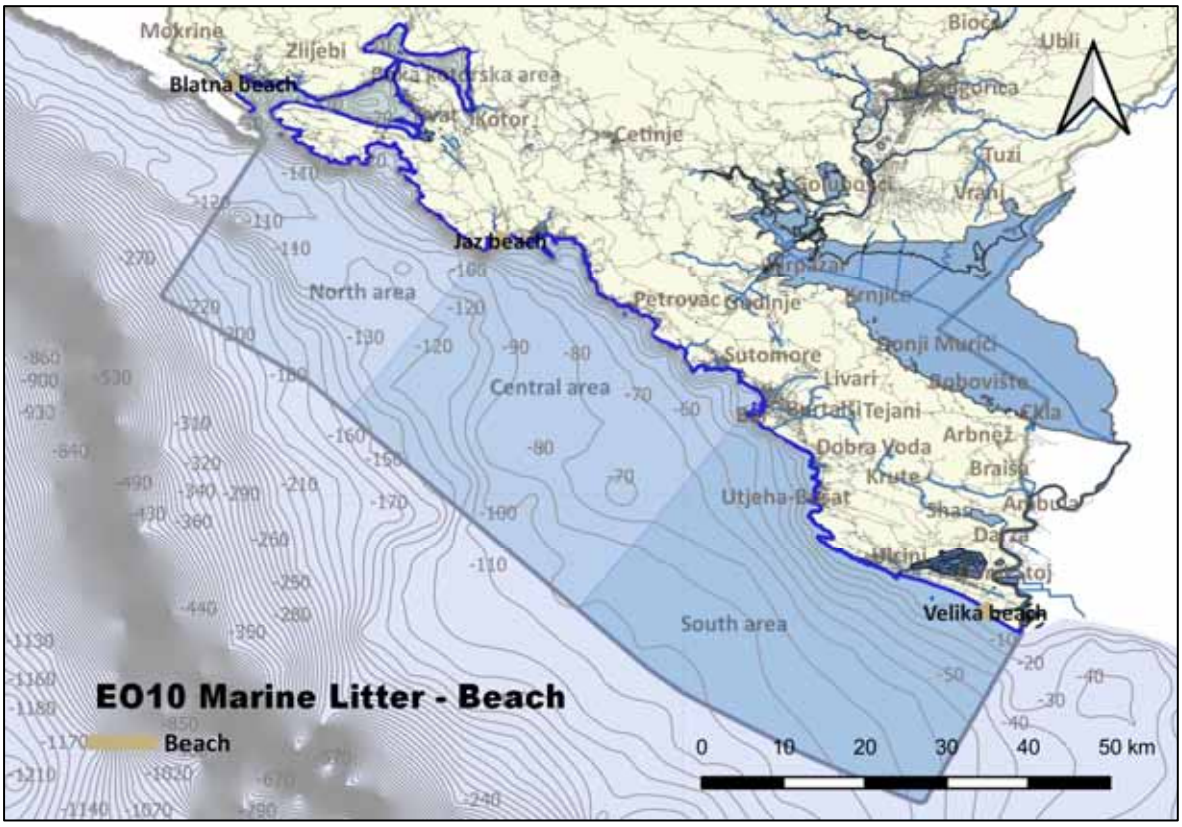
- U idealnom slučaju, da nijesu obuhvaćeni čišćenjem. U slučaju da jesu obuhvaćeni aktivnostima prikupljanja otpada, vrijeme čišćenja plaže koje nije povezano s istraživanjem mora biti poznato kako bi se mogle odrediti stope priliva otpada (količina nakupljanog otpada po jedinici vremena);
- Ne predstavljaju prijetnju ugroženim ili zaštićenim vrstama, kao što su morske kornjače, morske ptice ili priobalne ptice, morski sisari ili osjetljiva vegetacija na plažama; u mnogim slučajevima to bi isključilo zaštićena područja, ali to može da varira u zavisnosti od lokalnih sistema upravljanja tim područjima.

Na osnovu gore navedenih kriterijuma i analiziranja postojećih podataka prikupljenih kroz nekoliko projekata, sljedeće plaže su predmet nacionalnog programa monitoringa otpada u moru (tabela 8.1):

1. Plaža „Jaz“ (otvoreno more crnogorske obale);
2. Velika plaža (otvoreno more crnogorske obale);
3. Plaža „Blatna“ (područje Bokokotorskog zaliva).

Tabela 8.1: Koordinate i procijenjena površina predloženih transekata za CI22

Plaža	Početne koordinate	Završne koordinate	Procijenjena površina
Jaz	18,79969 42,27954	18,80010 42,28041	4.000 m^2
Blatna	18,50619, 42,45297	18,50548 42,45224	1.500 m^2
Velika Plaža	19,33305 41,87016	19,33369 41,86918	5.000 m^2



Slika 8.1: Monitoring stanice za plažni otpad iz mora

8.2.2.
Dinamika i tempiranje istraživanja

Istraživanje će se vršiti tri puta godišnje, sljedećom dinamikom:

- Zima: od sredine decembra do sredine januara
- Proljeće: maj
- Ljeto: od sredine juna do sredine jula
- Jesen: od sredine septembra do sredine oktobra

8.2.3.
Metodologija za monitoring plažnog otpada iz mora (> 0,5 cm)

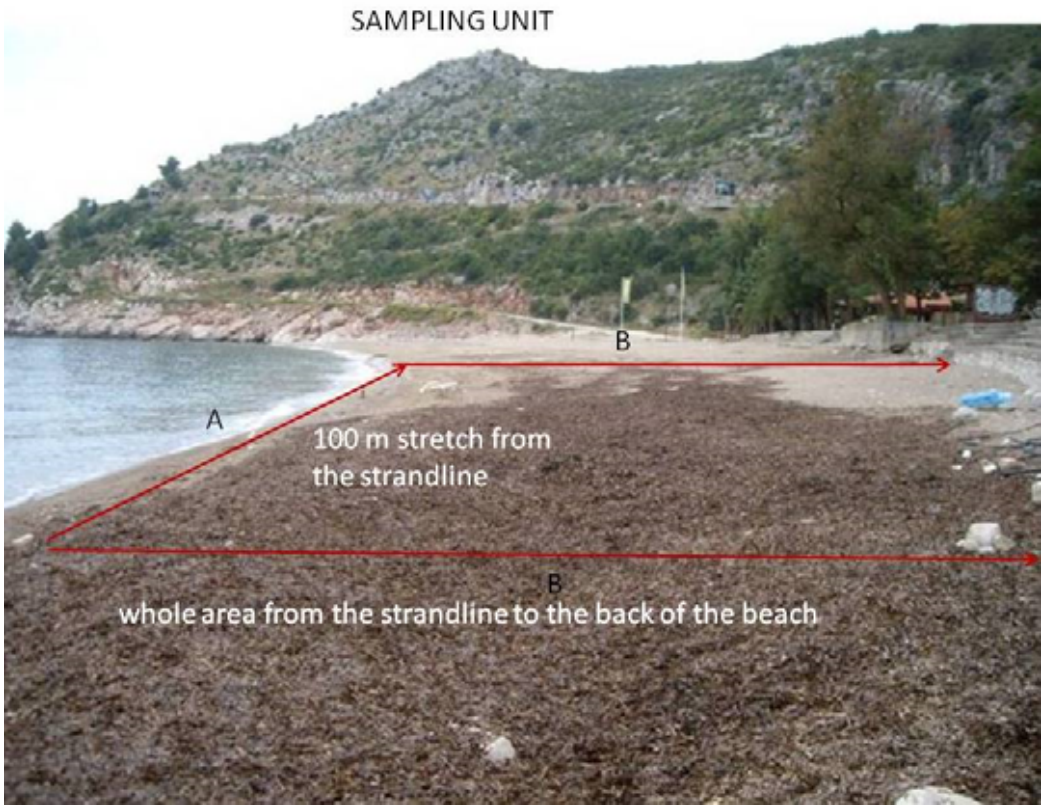
Metodologija za monitoring plažnog otpada iz mora zasniva se na sljedećim metodološkim pristupima i dokumentima:

- EU MSFD TG10 „Smjernice za monitoring otpada u evropskim morima“ (2013);
- OSPAR „Smjernice za monitoring otpada u moru na plažama u OSPAR morskom području (2010)“;
- UNEP/MAP MEDPOL „Smjernice za monitoring za ekološki cilj 10: Otpad u moru (2014)“;
- IMAP Informator za otpad u moru: UNEP/MED WG.439/12;
- DeFishGear Metodologija za monitoring otpada iz mora na plažama – makro otpad (> 0,5cm). 16 p.

Monitoring treba da se vrši na specifičnoj jedinici za uzorkovanje, koja je definisana kao nepromjenjivi dio plaže koji pokriva cijelo područje od linije obale prema zaleđu plaže (slika 8.2).

Za potrebe monitoringa, kada je to moguće, preporučuje se najmanje 1 dionica od 100 m na istoj plaži, optimalno 2 dionice. Ukoliko monitoring obuhvata dvije dionice, potrebno je napraviti minimum 50 metara udaljenosti između njih. Iste lokacije treba pratiti za sva istraživanja. Da bi se identifikovale početne i završne tačke svake jedinice za uzorkovanje, mogu se koristiti stalne referentne tačke i koordinate dobijene GPS-om.

Prije početka svakog uzorkovanja, treba uraditi karakterizaciju linije obale za svaku lokaciju od 100 m sa GPS koordinatama sva četiri ugla jedinice za uzorkovanje, treba evidentirati oznaku lokacije i treba izraditi dovoljan broj digitalnih fotografija da bi se dokumentovale fizičke odlike lokacije za monitoring.



Slika 8.2: Jedinica za uzorkovanje

Granice i klase veličina. Za otpad koji se evidentira na plažama ne postoji gornja granica. Prate se komadi otpada s donjom granicom od 0,5 cm u najdužoj dimenziji, obezbjeđujući obuhvatanje čepova, poklopaca i opušaka cigareta. Svi komadi otpada pronađeni na jedinici za uzorkovanje treba da budu unijeti u "Obrazac MEDPOL istraživanja otpada na plažama".

Sigurnost kvaliteta i kontrola kvaliteta prvenstveno treba da bude usmjerena na edukaciju timova za rad na terenu kako bi se obezbijedilo da je prikupljanje otpada i karakterizacija ujednačena u svim istraživanjima. Za integritet istraživanja od presudnog je značaja investiranje u komunikaciju i osposobljavanje koordinatora i rukovodilaca istraživanja na državnom/regionalnom i lokalnom nivou.

8.2.4.
Metodologija obrade podataka

Osnovna analiza obuhvata izradu tabela, agregaciju po kategoriji i vrsti morskog otpada, srednje vrijednosti i odgovarajuću standardnu devijaciju. S obzirom na to da trenutno nema dostupnih dugoročnih podataka, ne preporučuje se primjena nijedne statističke metode. Šest godina monitoringa smatra se minimalnim za ocenjivanje trendova. Štaviše, u ovom trenutku ne postoji usaglašena statistička metoda za preporuku minimalnog broja lokacija koje mogu biti reprezentativne za određenu dužinu obale. Ovo u velikoj mjeri zavisi od svrhe monitoringa, geomorfologije obale i broja lokacija koje ispunjavaju gore opisane kriterijume. Reprezentativnost lokacija obuhvaćenih ispitivanjem treba da se procijeni u pilot studijama, u kojima se na početku ispituje veliki broj plaža. Nakon toga, izbor reprezentativnih plaža od ovih lokacija treba da se vrši na osnovu statističke analize.

Očekivani rezultati procjene obuhvataju informacije o:

- Količina otpada na plažama s detaljnim informacijama o gustinama (komada/100 m transekta i komada/m^2), različitim vrstama materijala i/ili upotrebi;
- vremenska i prostorna rasprostranjenost;
- identifikovani izvori;
- lista najčešćih predmeta pronađena na regionalnom i nacionalnom nivou.

8.3.
Otpad na dnu mora (CI22)

Područje istraživanja otpada na dnu mora obuhvata cijeli kontinentalni šelf Crne Gore (vidjeti sliku 8.3), u skladu s MEDITS pristupom istraživanja. MEDITS istraživanje koristi dubinsku stratifikovanu šemu uzorkovanja sa slučajnim odabirom lokacija za kočarenje (iste pozicije svake godine) u okviru svakog stratuma. Stratumi uzorkovanja su dubinske zone: 20-50, 50-100, 100-200, 200-500 i 500-800 m. Broj stanica u svakom stratumu je proporcionalan površini ovih stratuma (tabela 8.2).

Tabela 8.2: Površina dubinskog stratuma i odgovarajući broj stanica iz MEDITS istraživanja u Crnoj Gori

GSA 18	Dubinski stratum	Površina (km^2)	Predložen broj povlačenja
CG	10-50 m	280	1
CG	50-100 m	1.100	2
CG	100-200 m	1.700	4
CG	200-500 m	1.150	2
CG	500-800 m	770	1

8.3.1.
Odabir lokacija za uzorkovanje morskog dna

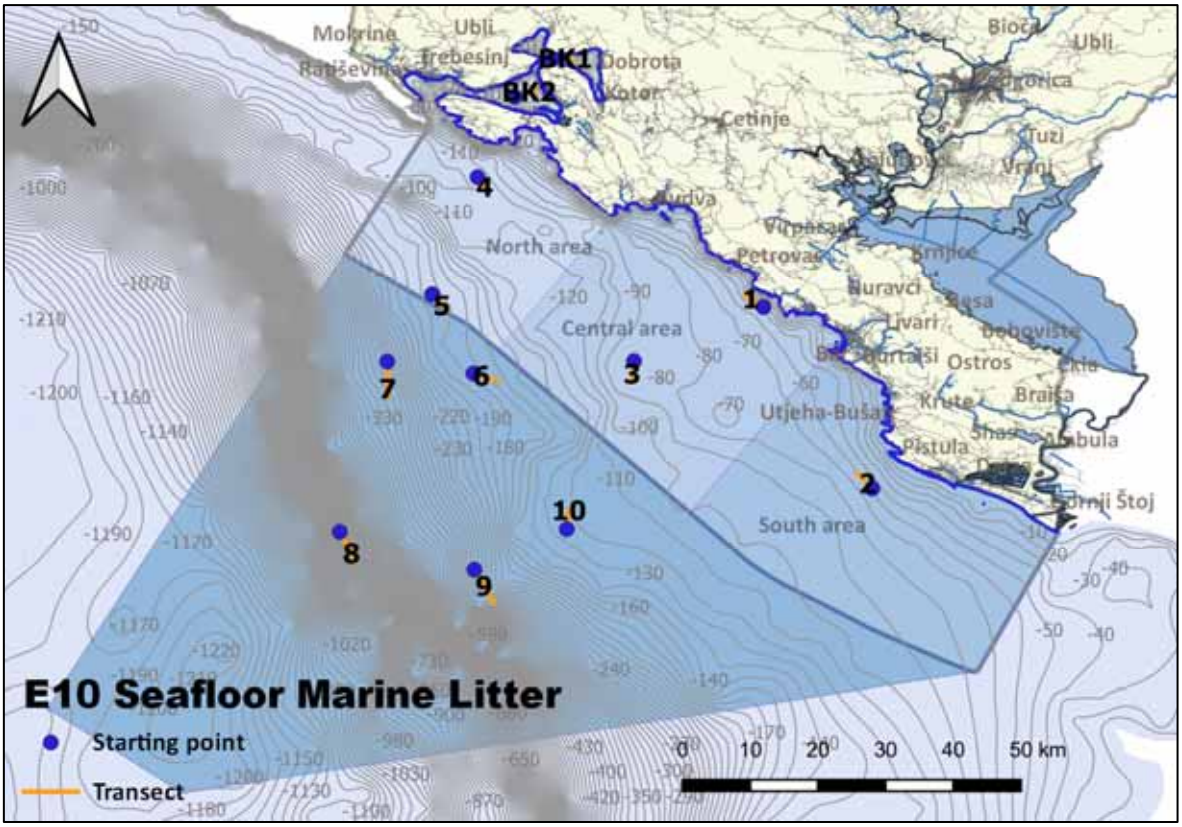
Potrebno je odabrati lokacije za uzorkovanje morskog dna kako bi se obezbijedilo da se:

- obuhvate područja s ujednačenim supstratom (u idealnom slučaju, pješčano/muljevito dno);
- razmotre područja u kojima bi otpad mogao da se nagomilava;
- izbjegnu rizična područja (postojanje municije), osjetljiva ili zaštićena područja;
- ne vrši uticaj na ugrožene ili zaštićene vrste.

Treba ih stratifikovati u odnosu na izvore (urbani, ruralni, blizu ušća rijeka) i pogođena područja na otvorenom moru (glavne struje, pomorski plovni putevi, ribarska područja, itd.).

Na osnovu gore navedenog, lokacije za nacionalni monitoring otpada na morskom dnu na otvorenom moru crnogorske obale su lokacije koje se prate za potrebe monitoringa demerzalnih resursa populacija ribe (u okviru MEDITS istraživanja) (slika 8.3, tabela 8.3).

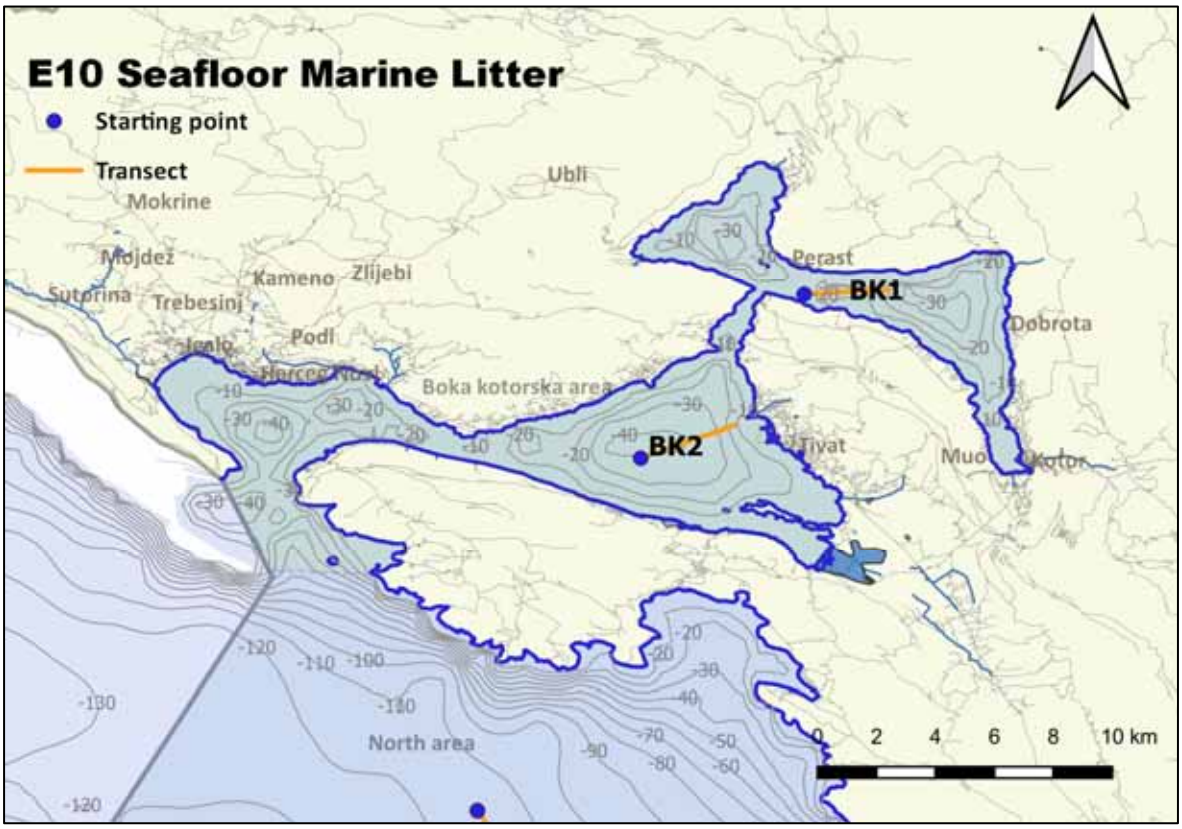
Pored toga, na području Bokokotorskog zaliva dodaju se još dvije lokacije (slika 8.4, tabela 8.4), jer su prethodnim istraživačkim aktivnostima identifikovane visoke stope zagađenja otpadom u moru.



Slika 8.3: MEDITS povlačenja u Crnoj Gori, transekti za istraživanje otpada na dnu mora

Tabela 8.3: Geografske koordinate predloženih lokacija za monitoring otpada na dnu mora na otvorenom moru Crne Gore (MEDITS istraživanje). (SP – početni položaj, EP – završni položaj)

Br. povlačenja	LATITUTDA SP	LONGITUDA SP	DUBINA SP	LATITUDA EP	LONGITUDA EP	DUBINA SP
1	42,14583	18,98200	44	42,16217	18,95733	49
2	41,90433	19,12633	63	41,92433	19,10717	61
3	42,07400	18,81000	77	42,04833	18,80650	77
4	42,31950	18,60233	112	42,29950	18,61650	114
5	42,16300	18,54200	179	42,14033	18,56117	173
6	42,05750	18,59700	160	42,04750	18,62833	153
7	42,07333	18,48233	291	42,02483	18,48333	300
8	41,84667	18,41933	678	41,80800	18,44033	756
9	41,79600	18,59817	271	41,75233	18,62367	282
10	41,85033	18,72083	116	41,87517	18,72383	115



Slika 8.4: Predložene lokacije za monitoring otpada na dnu mora u Bokokotorskom zalivu

Tabela 8.4: Geografske koordinate predloženih lokacija za monitoring otpada na dnu mora u području Bokokotorskog zaliva. (SP – početni položaj, EP – završni položaj)

Br. povlačenja	LATITUTDA SP	LONGITUDA SP	LATITUDA EP	LONGITUDA EP	DUBINA
BK1	42,47695	18,70197	42,47838	18,72772	33
BK2	42,42670	18,65212,	42,43673	18,68055	29

8.3.2.
Dinamika i tempiranje istraživanja

Istraživanja se vrše jednom ili dvaput godišnje, u periodu od jula – avgusta, u zavisnosti od raspoloživih sredstava, u istom periodu svake godine.

Vremenski okvir istraživanja je utvrđen na:

- po 30 minuta za sve dubine ispod 200 m; i
- 60 minuta za dubine iznad 200 m.

U slučaju da se za vrijeme obavljanja ribolovnih operacija povlačenje mora prekinuti prije isteka standardnog vremena trajanja, povlačenje se može smatrati validnim ako je uspješno postignuto najmanje 2/3 vremena ili udaljenosti.

Hidrografske informacije i informacije o životnoj sredini takođe treba uzeti u obzir.

Imajući u vidu da se MEDITS istraživanje u Crnoj Gori redovno sprovodi već više od jedne decenije, kako bi se smanjili troškovi monitoringa i uskladio postojeći monitoring sa planiranim, smatramo da bi period monitoringa otpada u moru trebalo da se sprovodi samo tokom ljeta.

8.3.3.
Metodologija za monitoring otpada na morskom dnu na kontinentalnom šelfu (20–800 m)

Pridneno kočarenje smatra se najpogodnijom metodom za opsežno ocjenjivanje i monitoring otpada na morskom dnu. Ipak, postoje neka ograničenja uzorkovanja u stjenovitim područjima i u mekim sedimentima, tako da metoda može potcijeniti količine prisutnog otpada. Kako je navedeno u izvještaju iz 2013. godine MSFD Tehničke podgrupe za otpad u moru, međunarodna istraživanja pridnenim kočama, kao što je MEDITS istraživanje na Sredozemnom moru, predstavlja najpogodnije sredstvo za opsežnu evaluaciju i monitoring otpada na dnu mora. MEDITS istraživanje koristi usklađenu metodologiju, odnosno, usaglašenu opremu, ribolovne aktivnosti i program uzorkovanja (GOV mreža, veličina oka 20 mm, povlačenja na 30-60 min, obuhvatajući kompletnu zonu dubine od 20-800 m). Ono što je najznačajnije jeste da MEDITS obezbjeđuje sredstva (upotreba akustičke opreme) za monitoring geometrije kočarenja i precizne procjene „pometene površine“, što je parametar neophodan za evidentiranje otpada kao komada po km^2.

Metodologija primijenjena za otpad na morskom dnu zasniva se na EU MSFD TG10 „Smjernice za monitoring otpada u evropskim morima“ (2013); „MEDITS Međunarodno istraživanje pridnenom kočom u Mediteranu, Priručnik s uputstvima“, „UNEP/MAP MEDPOL Smjernice za monitoring za ekološki cilj 10: Morski otpad (2016)“, kao i metodologija DEFISHGEAR za monitoring otpada na morskom dnu pomoću pridnenih koča.

Identifikacija otpada na morskom dnu uzima u obzir sljedeće kategorije:

- plastiku;
- gumu;
- metal;
- staklo/keramiku;
- tekstil/prirodna vlakna;
- obrađeno drvo;
- Ostalo, nespecifikovano, na osnovu kategorija iz MEDPOL obrazaca za metapodatke.

Jedinica u kojoj se otpad evidentira jeste broj komada i izražava se kao broj komada otpada po kvadratnom kilometru (broj komada otpada/km^2). Bilježiće se i ukupna masa otpada po povlačenju, kao i masa po svakoj glavnoj kategoriji otpada. Pored toga, potrebno je zabilježiti ukupnu masu svakog povlačenja kao i masu komercijalne ribe ulovljene njime.

8.3.4.
Metodologija obrade podataka

Tokom analize i agregacije rezultata može se primijeniti osnovna statistika. Koeficijent varijacije (tj. standardna devijacija) treba da bude uključena u obrađene podatke o otpadu na dnu mora kako bi se povezale cifre o količini/gustini (npr. komada/km^2).

Očekivani rezultati procjene obuhvataju informacije o:

- otpad u moru pronađen na morskom dnu (ako je moguće, u poređenju sa podacima na nivou slivova i podslivova Sredozemnog mora);
- količina, gustina (komada/ha ili komada/km^2), prostorna i vremenska rasprostranjenost i vrste;
- izvori, kako bi se ciljno izradile mjere za prevenciju i smanjenje;
- mapa sa postojećim informacijama, kako bi se, između ostalog, procijenila područja akumuliranja otpada na dnu mora na čitavom Sredozemnom moru.

8.4.
Plutajući otpad u moru (CI23)

8.4.1.
Odabir mjesta za monitoring i dinamika uzorkovanja

U cilju optimizacije i održavanja nacionalnog programa monitoringa otpada u moru, za monitoring plutajućeg otpada vizuelnim posmatranjem koriste se isti transekti kao za monitoring otpada na morskom dnu (MEDITS istraživanje). Oba monitoringa treba sinhronizovati u istom vremenskom periodu i na istim transektima (detaljne koordinate prikazane su u tabeli 8.3.2).

Pored toga, 3 transekta na području Bokokotorskog zaliva (slika 8.5) obuhvaćena su za monitoring plutajućeg otpada vizuelnim posmatranjem i mikroplastike u vodenom stubu. Ti transekti su već korišćeni za DEFISHGEAR projekat, i uključeni su u nacionalni program praćenja kvaliteta vode u proizvodnim područjima za uzgoj školjki.

Područje obuhvaćeno istraživanjem definisano je širinom i dužinom transekta. Širina transekta iznosi 10 m, međutim, treba da se provjeri i širina koridora posmatranja izabranog na način da se mogu vidjeti svi komadi otpada u tom transektu i unutar ciljnog raspona veličina. Tabela ispod

predstavlja preliminarnu naznaku širine koridora posmatranja, sa različitim visinama posmatranja i brzinom plovidbe.

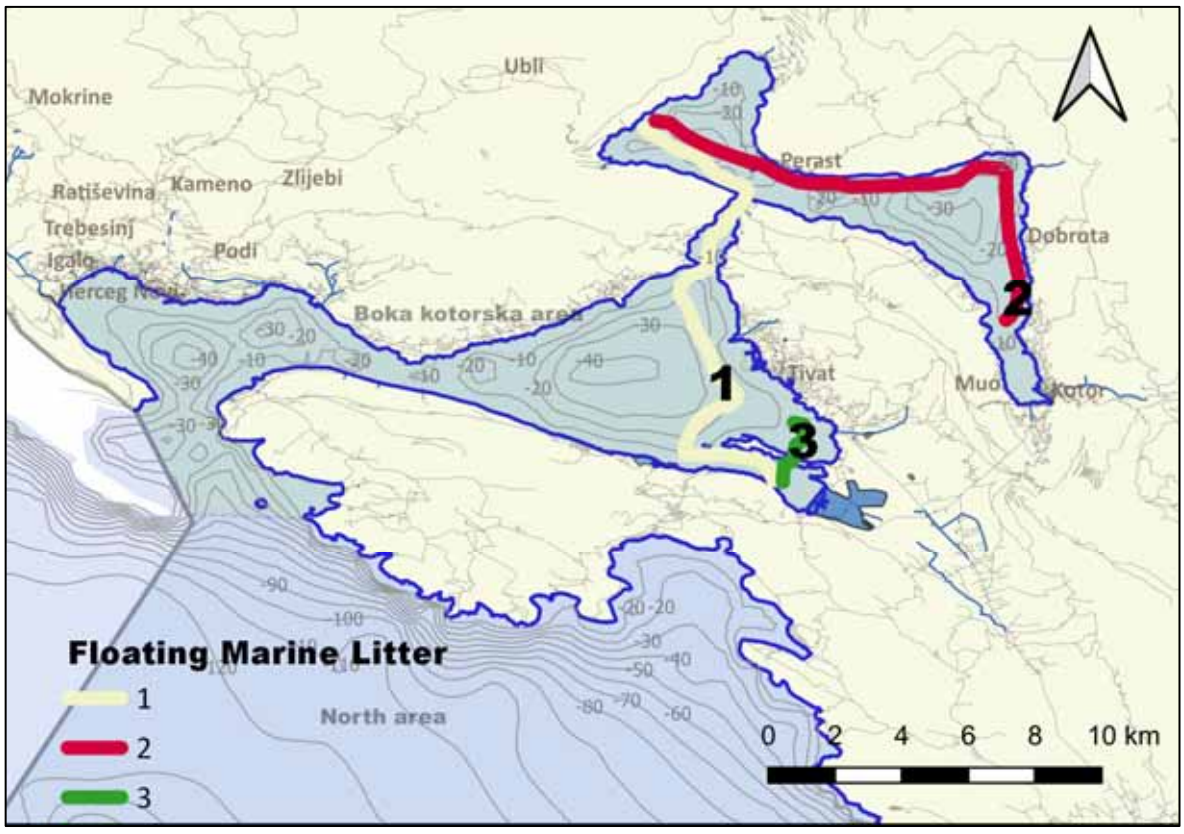
Tabela 8.5: Širina posmatranja sa različitih nivoa posmatranja iznad mora za brzinu plovila od 2 i 6 čvorova

Nivo posmatranja posmatrača iznad mora	Širina posmatranja (brzina plovila 2 čvora= 3,7 km/h)	Širina posmatranja (brzina plovila 6 čvorova= 11,1 km/h)
1 m	6 m	4 m
3 m	8 m	6 m
6 m	10 m	8 m
10 m	15 m	10 m

Dužina transekta utvrdiće se na osnovu geografske širine i dužine početnih i završnih tačaka transekta dobijenih pomoću GPS. Ista područja treba pratiti za sva istraživanja.

Predloženi periodi istraživanja su:

- Proljeće: april-maj (za područje Bokokotorskog zaliva);
- Ljeto: jul-avgust (za otvoreno more i područje Bokokotorskog zaliva).



Slika 8.5: Monitoring mikroplastike: transekti na području Bokokotorskog zaliva

8.4.2.
Metodologija za monitoring plutajućeg otpada u moru

Monitoring plutajućeg otpada u moru zasniva se na DeFishGear Metodologiji za monitoring otpada na površini mora – vizuelno posmatranje.

Vizuelno posmatranje obavljaju plovila, obezbjeđujući detekciju komada otpada u rasponu veličine od 0,5 cm do 50 cm (potrebno je evidentirati i komade veće od 50 cm), duž transekta posmatranja od 10 m i brzinom kretanja broda ne većom od 3 čvora. Sve predmete zapažene u

području obuhvaćenom istraživanjem treba unijeti u „List za monitoring plutajućeg otpada“, uzimajući u obzir sljedeće raspone veličina:

- A: 0,5 cm – 5 cm
- B: 5 cm – 10 cm
- C. 10 cm – 20 cm
- D: 20 cm – 30 cm
- E: 30 cm – 50 cm
- F: > 50cm

Jedinica u kojoj se otpad na površini mora procjenjuje jeste broj komada i izražava se kao broj komada otpada po kvadratnom kilometru (broj komada otpada/km^2). Kako bi se izračunala tačno istražena oblast, GPS koordinate moraju se redovno bilježiti (svakog minuta) kako bi se dobila precizna mjerenja pređenog transekta.

Monitoring mikroplastike u vodenom stubu zasniva se na Protokolu za uzorkovanju površine mora i separaciju mikroplastike (DeFishGer, 2015[13]), pomoću manta mreže koja je prikačena za plovilo. Nakon uzimanja uzoraka, važno je pažljivo odvojiti sve komade mikroplastike iz uzoraka. Čestice mikroplastike treba osušiti i premjeriti za svaku kategoriju odvojeno upotrebom analitičke vage.

Na kraju, hemijska identifikacija mikroplastike vrši se pomoću ATR-FTIR spektroskopije i mikro ATR-FTIR spektroskopije.

8.4.3.
Očekivani rezultati

Za analizu zapaženog plutajućeg otpada u moru nije potreban poseban statistički alat. Međutim, nije neuobičajeno da se plutajući otpad u moru pojavljuje grupisan, bilo zato što je ispušten istovremeno ili zato što se akumuliraju na okeanografskim frontovima. Sistem izvještavanja treba ovo da prepozna i da predvidi način prijavljivanja takvih grupa. Prilikom procjene podataka potrebno je uzeti u obzir pojavu takvih područja akumulacije otpada. Pored podataka o pojavi otpada, potrebno je evidentirati niz metapodataka, uključujući georeferenciranje (koordinate) i brzinu vjetra (m/s). Ovi prateći podaci omogućavaju ocjenjivanje podataka u ispravnom kontekstu.

Očekivani rezultati ocjene treba da obuhvate identifikaciju:

- zona akumulacije plutajućeg otpada u moru;
- količine, gustine i vrste plutajućeg otpada u moru na precizniji način.

8.5.
Povezanost monitoringa otpada u moru s drugim EO

Uglavnom iz razloga ekonomičnosti, kad god je to moguće, monitoring za EO10 vrši se zajedno sa monitoringom za EO3. Pored toga, potrebno je obezbijediti, gdje je to moguće, povezanost s monitoringom za EO1 (morske vrste).

Detaljnije informacije o međusobnoj povezanosti EO10 s drugim EO u Crnoj Gori navedene su u Prilogu 1. Obrazloženje interakcije i međusobne povezanosti između EO dato je u Prilogu 2.

Detaljan opis monitoringa za EO10 dostupan je u dokumentu: Nacionalni tematski program monitoringa otpada u moru.

[13] DeFishGear protokoli za uzorkovanje površine mora i sedimenta plaža i analizu uzoraka. (2015). 27 p.

PRAVNI OKVIR

9.
RELEVANTNI PRAVNI OKVIR U OKVIRU SISTEMA BARSELONSKE KONVENCIJE

Pravna dokumenta izrađena u skladu s Barselonskom konvencijom, od značaja za implementaciju nacionalnog sistema monitoringa, prikazana su u tabeli 9.1.

Tabela 9.1: Strateška dokumenta u okviru sistema Barselonske konvencije

Ekološki cilj	Zakonodavni okvir Barselonske konvencije
Biodiverzitet EO1	Protokol o posebno zaštićenim područjima i biološkoj raznolikosti na Mediteranu (SPA/BD Protokol, 1995; stupio na snagu: 1999) Strateški akcioni program za očuvanje biološke raznolikosti u regionu Mediterana (SAP BIO, 2003) Regionalni program rada za priobalna i morska zaštićena područja uključujući i otvorena mora (usvojen 2009.) Mapa puta za sveobuhvatnu koherentnu mrežu ZPM kojima se dobro upravlja radi postizanja Aiči cilja 11 na Mediteranu (usvojen 2016.) Regionalni akcioni planovi/Strategija za očuvanje vrsta i staništa, usvojeni u okviru SPA/BD Protokola: ▪ Akcioni plan za upravljanje morskim medvjedicama na Mediteranu (usvojen 1987.) ▪ Regionalna strategija za očuvanje morskih medvjedica na Mediteranu (usvojena 2013.; inovirana 2019.) ▪ Akcioni plan za očuvanje morskih kornjača na Mediteranu (usvojen 1989. s najnovijim izmjenama iz 2019.) ▪ Akcioni plan za očuvanje Cetacea na Mediteranu (usvojen 1991, s najnovijim izmjenama iz 2016.) ▪ Akcioni plan za očuvanje vrsta ptica registrovanih u Prilogu II SPA/BD Protokola (usvojen 2003, s najnovijim izmjenama iz 2017) ▪ Akcioni plan za očuvanje morske vegetacije u Sredozemnom moru (usvojen 1999, s najnovijim izmjenama iz 2019) ▪ Akcioni plan za očuvanje koraligenih i drugih krečnjačkih bioformacija na Sredozemnom moru (usvojen, s najnovijim izmjenama iz 2016) ▪ Akcioni plan za očuvanje staništa i vrsta povezanih s podmorskim planinama, podvodnim pećinama i kanjonima, afotičnim čvrstim dnom i hemo-sintetičkim pojavama na Sredozemnom moru (Dark habitats) (usvojen 2013.) Ažurirana referentna lista vrsta staništa za odabir lokacija koja će se uvrstiti u Nacionalne popise prirodnih lokacija od interesa za očuvanje na Mediteranu (2019.) UNEP(DEPI)/MED WG.444/6/Rev.1. IMAP Informatori o usaglašenim indikatorima (Biodiverzitet i Ribarstvo). UNEP/MED WG.467/16. Protokoli za monitoring IMAP usaglašenih indikatora koji se odnose na Biodiverzitet i Alohtone vrste: ▪ Smjernice za monitoring Cetacea u Sredozemnom moru ▪ Smjernice za monitoring morske medvjedice u Sredozemnom moru ▪ Smjernice za monitoring morskih ptica na Mediteranu ▪ Smjernice za monitoring morskih kornjača na Mediteranu ▪ Smjernice za monitoring morskih bentoskih staništa na Mediteranu
Alohtone vrste EO2	Mediteranska strategija za upravljanje balastnim vodama s brodova ▪ Akcioni plan za uvođenje vrsta i invazivne vrste na Sredozemnom moru (usvojen 2003, s najnovijim izmjenama iz 2016.) UNEP(DEPI)/MED WG.444/6/Rev.1. IMAP Informatori o usaglašenim indikatorima (Biodiverzitet i Ribarstvo). UNEP/MED WG.467/16. Protokoli za monitoring IMAP usaglašenih indikatora koji se odnose na Biodiverzitet i Alohtone vrste:

Ekološki cilj	Zakonodavni okvir Barselonske konvencije
	▪ Smjernice za suzbijanje vektora unošenja alohtonih vrsta i invazivnih morskih vrsta u Sredozemno more ▪ Vodič za analizu rizika za procjenu uticaja uvođenja alohtonih vrsta ▪ Smjernice za monitoring alohtonih vrsta na Mediteranu
Ribarstvo EO3	UNEP(DEPI)/MED WG.444/6/Rev.1. IMAP Informatori o usaglašenim indikatorima (Biodiverzitet i Ribarstvo).
Eutrofikacija EO5	Protokol za zaštitu Sredozemnog mora od zagađenja koji potiču iz kopnenih izvora i djelatnosti (LBS Protokol) Strateški akcioni program za rješavanje problema zagađenja s kopna (SAP-MED) UNEP(DEPI)/MED WG. WG.439/12. IMAP Informatori o usaglašenim indikatorima (Zagađenje i Otpad u moru) UNEP/MED WG.463/6. Protokoli za monitoring IMAP usaglašenih indikatora u vezi sa zagađenjem: ▪ Protokoli za monitoring eutrofikacije
Hidrografija EO7	Protokol o integralnom upravljanju priobalnim područjem na Mediteranu Zajednički regionalni okvir o ICZM Idejni okvir za MSP UNEP/MED WG.467/6 Informatori o indikatorima za EO7 i EO8 Obala i hidrografija usaglašeni indikatori 15, 16 i 25
Priobalni ekosistemi i predjeli EO8	Protokol o integralnom upravljanju priobalnim područjem na Mediteranu Zajednički regionalni okvir o ICZM Idejni okvir za MSP UNEP/MED WG.467/6 Informatori o indikatorima za EO7 i EO8 Obala i hidrografija usaglašeni indikatori 15, 16 i 25
Kontaminenti EO9	Protokol za zaštitu Sredozemnog mora od zagađenja koji potiču iz kopnenih izvora i djelatnosti (LBS Protokol) Regionalna strategija za sprečavanje i pružanje odgovora na zagađenje mora s brodova (2016-2021) UNEP(DEPI)/MED. Odluka IG.20/9. Kriterijumi i standardi kvaliteta voda za kupanje u okviru implementacije člana 7 LBS Protokola UNEP(DEPI)/MED WG. WG.439/12. IMAP Informatori o usaglašenim indikatorima (Zagađenje i Otpad u moru) UNEP/MED WG.463/6. Protokoli za monitoring IMAP usaglašenih indikatora u vezi sa zagađenjem: ▪ Protokoli za monitoring kontaminenata
Otpad u moru EO10	Protokol za zaštitu Sredozemnog mora od zagađenja koji potiču iz kopnenih izvora i djelatnosti (LBS Protokol) UNEP(DEPI)/MED. Odluka IG.20/10. Usvajanje strateškog okvira za upravljanje otpadom u moru UNEP(DEPI)/MED IG.21/9. Odluka IG.21/7. Regionalni plan o upravljanju otpadom u moru na Mediteranu u okviru člana 15 Protokola o kopnenim izvorima UNEP(DEPI)/MED WG. WG.439/12. IMAP Informatori o usaglašenim indikatorima (Zagađenje i Otpad u moru) UNEP/MAP MEDPOL Smjernice za monitoring za ekološki cilj 10: Otpad u moru (2016) UNEP(DEPI)/MED WG.461/8 Utvrđivanje najreprezentativnijih vrsta za IMAP kandidat indikator 24 i s njime povezanih protokola za monitoring
IMAP	UNEP(DEPI)/MED IG.17/10. Odluka IG.17/6. Sprovođenje ekosistemskog pristupa upravljanju aktivnostima ljudi koje mogu da utiču na morsku i priobalnu životnu sredinu na Mediteranu UNEP(DEPI)/MED IG 20/8. Odluka IG. 20/4. Sprovođenje mape puta ekosistemskog pristupa MAP: Mediteranski ekološki i operativni ciljevi, indikatori i rokovi za sprovođenje mape puta ekosistemskog pristupa UNEP(DEPI)/MED IG.21/9. Odluka IG.21/3. Ekosistemski pristup uključujući usvajanje definicija Dobrog ekološkog statusa (GES) i ciljeva UNEP(DEPI)/MED IG.22/28. Odluka IG.22/7. Program integralnog monitoringa i procjene na Sredozemnom moru i obali i s njime povezanih kriterijuma procjene UNEP(DEPI)/MED IG.23/23. Odluka IG.23/6. 2017 Izvještaj o stanju kvaliteta na Mediteranu

10.
RELEVANTNI PRAVNI OKVIR EVROPSKE UNIJE I GFCM (ZA RIBARSTVO)

Pravna dokumenta izrađena u okviru EU, od značaja za implementaciju nacionalnog sistema monitoringa, prikazana su u tabeli 10.1.

Tabela 10.1: Dokumenta politike u okviru Evropske unije, po ekološkim ciljevima

Ekološki cilj	Karakteristike MSFD i IMAP
Biodiverzitet EO1	Direktiva o pticama (2009/147/EZ) Direktiva o staništima (92/43/EEZ) Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EEZ) Direktiva Komisije (EU) 2017/845 o izmjenama Direktive 2008/56/EZ) Odluka Komisije (EU)2017/848 Direktiva o procjeni uticaja na životnu sredinu (2011/92/EU) Direktiva o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu (2001/42/EZ) Zajednička politika ribarstva (1380/2013) Okvirna direktiva o morskoj strategiji (2008/56/EZ) Direktiva o ekološkoj odgovornosti (2004/35/EZ) (s izmjenama) Direktiva o sigurnosti priobalnih naftnih i gasnih operacija na moru (2013/30/EU) Regulativa Savjeta (EZ) br. 812/2004 o utvrđivanju mjera koje se odnose na slučajne ulove Cetacea prilikom ribolova
Alohtone vrste (EO2)	Direktiva o pticama (2009/147/EZ) Direktiva o staništima (92/43/EEZ) Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EEZ) Direktiva Komisije (EU) 2017/845 o izmjenama Direktive 2008/56/EZ) Odluka Komisije (EU) 2017/848 Direktiva Savjeta (2006/88/EZ) o zahtjevima u pogledu zdravlja životinja koji se primjenjuju na životinje akvakulture (i njihove proizvode), stavljanje na tržište i sprečavanje i suzbijanje određenih bolesti akvatičnih životinja Direktiva o ekološkoj odgovornosti (2004/35/EZ) (s izmjenama) EZ, 2014, Regulativa (EU) br. 1143/2014 Evropskog parlamenta i Savjeta od 22. oktobra 2014. godine o sprečavanju i upravljanju uvođenjem i širenjem invazivnih alohtonih vrsta Regulativa Savjeta (EZ) br. 708/2007 o alohtonim i lokalnom neprisutnim vrstama u akvakulturi (s izmjenama)
Ribarstvo (EO3) EK	Zajednička politika ribarstva (1380/2013) [uključujući propratne regulative koje se odnose na morsko ribarstvo (tehničke mjere za očuvanje)] Regulativa Savjeta (EZ) br. 2347/2002 o utvrđivanju posebnih uslova pristupa i s njima povezanih pravila za ribolov stokova dubokog mora Direktiva o ekološkoj odgovornosti (2004/35/EZ) (s izmjenama) Regulativa Savjeta (EZ) br. 809/2007 o lebdećim mrežama Regulativa Savjeta o utvrđivanju mjera za obnavljanje stoka evropske jegulje (Regulativa br. 1100/2007)
Ribarstvo (EO3) GFCM	Preporuka GFCM/30/2006/3 o uspostavljanju područja ograničenog ribolova kako bi se zaštitila osjetljiva staništa dubokog mora Preporuka GFCM/30/2006/1 o upravljanju određenim vrstama demerzalnih i malih pelagičnih riba koje se izlovljavaju RES-GFCM/31/2007/3 40mm četvrtasta veličina oka sake koča u lovu demerzalnih resursa Preporuka GFCM/33/2009/2 o najmanjoj veličini oka sake demerzalnih koča RES-GFCM/33/2009/1 o upravljanju demerzalnim ribarstvom u GFCM području Recommendation GFCM/35/2011/4 o slučajnom prilovu morskih kornjača u ribarstvu u GFCM području primjene

Ekološki cilj	Karakteristike MSFD i IMAP
	Preporuka GFCM/35/2011/5 o mjerama u ribarstvu za očuvanje sredozemne morske medvjedice (*Monachus monachus*) u GFCM području primjene Preporuka GFCM/36/2012/2 o ublažavanju slučajnih ulova Cetacea u GFCM području primjene Preporuka GFCM/36/2012/3 o mjerama upravljanja u ribarstvu za očuvanje morskih pasa i raža u GFCM području primjene Rezolucija GFCM/37/2013/1 o upravljanju ribarstvom zasnovanom na površini, uključujući i preko uspostavljanja područja ograničenog ribolova (FRA) na području obuhvaćenom GFCM konvencijom i koordinacija s UNEP-MAP inicijativama o uspostavljanju SPAMI Preporuka GFCM/37/2013/1 o višegodišnjem planu upravljanja ribarstvom malih pelagičnih stokova u geografskom potpodručju 17 (sjeverni dio Jadranskog mora) i prelaznim mjerama očuvanja ribarstva malih pelagičnih stokova u geografskom potpodručju 18 (južni dio Jadranskog mora) Preporuka GFCM/39/2015/1 o uspostavljanju dodatnih mjera predostrožnosti i hitnih mjera u 2016. godini za male pelagične stokove u Jadranskom moru (geografska potpodručja 17 i 18) REC.DIR-GFCM/40/2016/2 o progresivnom sprovođenju dostavljanja podataka u skladu s GFCM Referentni okvir prikupljanja podataka (DCRF) Preporuka GFCM/40/2016/3 o uspostavljanju dodatnih hitnih mjera u 2017. i 2018. godini za male pelagične stokove u Jadranskom moru (geografska potpodručja 17 i 18) REC.CM-GFCM/40/2016/5 o uspostavljanju, radi očuvanja, minimalne referentne veličine oslića u Sredozemnom moru RES-GFCM40/2016/3 o održivom malom ribarstvu u GFCM području primjene Preporuka GFCM/41/2017/3 o uspostavljanju područja ograničenog ribolova u Jabučkoj kotlini u Jadranskom moru Rezolucija GFCM/41/2017/4 o stalnoj radnoj grupi za osjetljive morske ekosisteme Rezolucija GFCM/41/2017/5 o mreži najvažnijih staništa ribe GFCM područja primjene Preporuka GFCM/42/2018/2 o mjerama upravljanja u ribarstvu za očuvanje morskih pasa i raža u GFCM području primjene, o izmjenama Preporuke GFCM/36/2012/3 Preporuka GFCM/42/2018/8 o dodatnim hitnim mjerama u 2019. i 2021. godini za male pelagične stokove u Jadranskom moru (geografska potpodručja 17 i 18)
Eutrofikacija (EO5)	Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EZ) Direktiva o nitratima (91/676/EEZ) Okvirna direktiva o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda (91/271/EEZ) Direktiva o industrijskim emisijama (2010/75/EU) Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EEZ) Direktiva Komisije (EU) 2017/845 o izmjenama Direktive 2008/56/EZ) Odluka Komisije (EU)2017/848 Regulativa (EU) BR. 1305/2013 Evropskog parlamenta i Savjeta od 17. decembra 2013. godine o podršci ruralnom razvoju iz Evropskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj (EAFRD)
Hidrografija (EO7)	Direktiva o procjeni uticaja na životnu sredinu (85/337/EEZ) (s izmjenama) Direktiva o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu (2001/42/EZ) Direktiva o prostornom planiranju morskog područja (2014/89/EU) Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EZ) Okvirna direktiva o morskoj strategiji (2008/56/EZ) Direktiva Komisije (EU) 2017/845 o izmjenama Direktive 2008/56/EZ). Odluka Komisije (EU)2017/848 Direktiva o staništima (92/43/EEZ); Direktiva o pticama (2009/147/EZ); Direktiva o ekološkoj odgovornosti (2004/35/EZ) (s izmjenama).
Kontaminenti (EO9)	Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EZ) Okvirna direktiva o morskoj strategiji (2008/56/EZ) Direktiva Komisije (EU) 2017/845 o izmjenama Direktive 2008/56/EZ) Odluka Komisije (EU)2017/848 Regulativa o biocidnim proizvodima (EU) br. 528/2012 Direktiva o zagađenju mora s brodova i uvođenju kaznenih mjera 2005/35/EZ (s izmjenama) Registracija, ocjena, ovlašćenje i restrikcija hemikalija (REACH) Regulativa (EZ) br. 1907/2006 Klasifikacija, obilježavanje i pakovanje supstanci i smješa (CLP) Regulativa (EZ) br. 1272/2008

Ekološki cilj	Karakteristike MSFD i IMAP
	Regulativa o postojanim organskim zagađujućim materijama (EZ) br. 850/2004 s izmjenama izvršenim Regulativom (EU) br. 519/2012 (a naročito Prilog I) Direktiva o prioritetnim supstancama 2013/39/EU o izmjenama direktiva 2000/60/EZ i 2008/105/EZ Direktiva o održivoj upotrebi pesticida (2009/128/EZ) Integralno sprečavanje i kontrola zagađenja – Direktiva o industrijskim emisijama (2010/75/EU) Direktiva o opasnim materijama (2006/11/EZ) Direktiva o kontroli opasnosti od velikih nesreća koje uključuju opasne materije (2012/18/EU) EZ Direktiva o lučkim postrojenjima za prihvat otpada s brodova (2000/59/EZ, s izmjenama izvršenim 2002/84/EZ, Direktiva 2007/71/EZ Direktiva o ekološkoj odgovornosti (2004/35/EZ) (s izmjenama) Direktiva o sigurnosti priobalnih naftnih i gasnih operacija na moru (2013/30/EU) Regulativa (EZ) br. 1881/2006 (s izmjenama) o utvrđivanju maksimalno dozvoljenih količina određenih kontaminenata u namirnicama Regulativa (EZ) br. 178/2002 o utvrđivanju opštih načela i uslova zakona o hrani, osnivanju EFSA i postupaka u oblasti bezbjednosti hrane Regulativa (EZ) br. 854/2004 o utvrđivanju posebnih pravila organizacije službenih kontrola proizvoda životinjskog porijekla namijenjenih za ishranu ljudi Regulativa (EZ) br. 882/2004 o službenim kontrolama koje se vrše radi provjeravanja usaglašenosti sa zakonom o hrani i hrani za životinje, kao i sa propisima iz oblasti zdravlja životinja i dobrobiti životinja Direktiva o zahtjevima u pogledu zdravlja životinja i njihovih proizvoda i o sprečavanju i suzbijanju određenih bolesti kod akvatičnih životinja (2006/88/EZ)
Otpad u moru (EO10)	Okvirna direktiva o otpadu (2008/98/EZ) Okvirna direktiva o morskoj strategiji (2008/56/EZ) Direktiva Komisije (EU) 2017/845 o izmjenama Direktive 2008/56/EZ) Odluka Komisije (EU) 2017/848 Okvirna direktiva o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda (1991/271/EEZ) Direktiva o integralnom sprečavanju i kontroli zagađenja (Direktiva 96/61/EZ) Direktiva o lučkim postrojenjima za prihvat brodskog otpada i ostataka tereta (2000/59/EZ) Direktiva o otpadnoj električnoj i elektronskoj opremi (WEEE) (2012/19/EU) Direktiva o ograničenju upotrebe opasnih materija (RoHS) (2002/95/EZ) Direktiva o ekološkoj odgovornosti (2004/35/EZ) (s izmjenama) Direktiva o sigurnosti priobalnih naftnih i gasnih operacija na moru (2013/30/EU) Direktiva o baterijama i akumulatorima (2006/66/EZ) Direktiva o otpadnim vozilima (2000/53/EZ)

11.
NACIONALNI PRAVNI I INSTITUCIONALNI OKVIR

Pravna osnova za sprovođenje Integralnog programa monitoringa i procjene u Crnoj Gori (IMAP) obezbijeđena je kroz:

- Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti morske sredine i obalnog područja Sredozemlja i njena četiri protokola: Protokol o saradnji u sprečavanju zagađivanja Sredozemnog mora sa brodova i borbi protiv zagađivanja u slučaju udesa; Protokol o zaštiti Sredozemnog mora od zagađivanja iz kopnenih izvora i kopnenih aktivnosti; Protokol o područjima pod posebnom zaštitom i biodiverzitetu Sredozemlja; Protokol o prevenciji zagađivanja Sredozemnog mora putem prekograničnih kretanja opasnog otpada i njihovog odlaganja (Službeni list Crne Gore, 64/07).
- Zakon o potvrđivanju Protokola o integralnom upravljanju obalnim područjima, potvrđen u Crnoj Gori 2011. godine. Od sedam protokola, Crna Gora još nije potvrdila Protokol o sprečavanju i otklanjanju zagađivanja Sredozemnog mora usljed potapanja otpadnih i drugih materija sa brodova i vazduhoplova ili spaljivanjem na moru i Protokol o zaštiti Sredozemnog mora od zagađenja kao posljedice istraživanja i iskorišćavanja epikontinentalnog pojasa.

Pored nacionalnih propisa o potvrđivanju i prenošenju Barselonske konvencije, implementacija IMP zasniva se na odredbama relevantnih nacionalnih pravnih akata kojima se reguliše zaštita životne sredine priobalnog područja i mora, održivo korišćenje prirodnih resursa u priobalnom području i integralno upravljanje priobalnim područjima, kao što su:

- Zakon o životnoj sredini (Službeni list Crne Gore, 52/16);
- Zakon o zaštiti morske sredine (Službeni list Crne Gore, 073/19);
- Zakon o zaštiti prirode (Službeni list Crne Gore, 054/16);
- Zakon o vodama (Službeni list Crne Gore, 84/2018);
- Zakon o moru (Službeni list Crne Gore br. 17/07, 06/08, 40/11);
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (Službeni list Crne Gore br. 80/05, 54/09, 40/11, 42/15, 54/16);
- Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu (Službeni list Crne Gore, 80/05, 59/11, 52/16);
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu (Službeni list Crne Gore, 080/05, 040/10, 073/10, 040/11, 027/13, 052/16);
- Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi (Službeni list Crne Gore, No. 56/09, 47/15) i povezani podzakonski akti;
- Izmjene sporazuma o očuvanju Cetacea Crnog i Sredozemnog mora i susjednog Atlantskog mora (Službeni list Crne Gore br. 04/14 Međunarodni sporazumi);
- Zakon o sprečavanju zagađenja mora s brodova (Službeni list Crne Gore 20/11, 26/11, 27/14).

Na osnovu gore navedenih zakona, a u skladu sa relevantnim regulatornim dokumentima EZ, jedan broj podzakonskih akata posebno je značajan za implementaciju IMP:

- Pravilnik o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminenata u hrani (Službeni list Crne Gore, 48/16);
- Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda (Službeni list Crne Gore, 25/19);
- Pravilnik o načinu i rokovima sprovođenja mjera radi obezbjeđivanja očuvanja, zaštite i poboljšanja kvaliteta vode za kupanje (Službeni list Crne Gore, 28/19) kojom se prenosi Direktiva 2006/7/EZ o upravljanju kvalitetom voda za kupanje;

- Pravilnik o tehničkim uslovima i mjestima prvog iskrcaja ulovljene ribe i drugih morskih organizama (Službeni list Crne Gore, 69/18);
- Pravilnik o maksimalnom nivou rezidua sredstava za zaštitu bilja na ili u bilju, biljnim proizvodima, hrani ili hrani za životinje (Službeni list Crne Gore 21/2015), Uredba o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminenata u hrani (Službeni list Crne Gore 48/16);
- Izmjene i dopune Naredbe o zabrani lova i stavljanja u promet riblje mlađi, nedoraslih riba i drugih morskih organizama (Službeni list Crne Gore 80/18);
- Pravilnik o tehničkim uslovima i mjestima prvog iskrcaja ulovljene ribe i drugih morskih organizama (Službeni list Crne Gore 69/18).

Nacionalni strateški i akcioni dokumenti povezani s implementacijom IMAP u Crnoj Gori obuhvataju sljedeće:

- Nacionalna strategija održivog razvoja do 2030. godine (2016) koja integriše UN Agende 2030 u nacionalni kontekst. To je krovni, dugoročni i horizontalni razvojni dokument Crne Gore, koji definiše smjernice za usklađivanje suprotstavljenih sektorskih politika, uključujući njihovo usklađivanje sa ekološkom politikom;
- Nacionalna strategija integralnog upravljanja obalnim područjem (2015), koja utvrđuje strateški okvir za održivi razvoj crnogorske obale kroz integraciju prostornih i razvojnih rješenja sa ciljem unapređenja ekonomskih, socijalnih i performansi koje se odnose na životnu sredinu obalnog područja. Utvrđuje mjere od značaja za uvođenje i implementaciju IMAP u Crnoj Gori;
- Nacionalni akcioni plan (NAP) za implementaciju LBS Protokola i njegovih regionalnih planova u okviru SAP/MED sa ciljem da se postigne dobar ekološki status za ciljeve koji se odnose na zagađenje, a koji utvrđuje operativne ciljeve i odgovarajuće mjere za sprečavanje i/ili smanjenje zagađenja mora iz kopnenih izvora u vremenskom okviru njegove implementacije, od 2015. do 2025. godine. Istovremeno, inovirani NAP, daje procjenu nedostataka i mjera potrebnih da bi se obezbijedili nacionalni odgovori na zakonske obaveze koje proizilaze iz primjene EcAp, ali i doprinosi uvođenju IMAP u nacionalni program monitoringa i izvještavanja o statusu morske životne sredine.

Implementacija IMAP je takođe u skladu sa mjerama i aktivnostima iz značajnog broja nacionalnih strategija, uključujući one koje se odnose na upravljanje vodama, ribarstvo, biodiverzitet, upravljanje otpadom, upravljanje hemikalijama, i druge.

11.1.
Relevantne nacionalne institucije

Nacionalna institucija odgovorna za opštu koordinaciju aktivnosti vezanih za morsku životnu sredinu je Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma.

U skladu sa Zakonom o zaštiti morske životne sredine, IMP će implementirati organ uprave nadležan za životnu sredinu (Agencija za zaštitu prirode i životne sredine – Agencija). Za obavljanje određenih aktivnosti monitoringa, Agencija može da povjeri obavljanje posebnih zadataka monitoringa akreditovanim pravnim subjektima. Tom prilikom Agencija, takođe, treba da razmotri sve relevantne uslove za referentne laboratorije. Referentne institucije imenuju se na osnovu javnog poziva koji objavljuje, za period od najviše četiri godine.

U Crnoj Gori je, za sada, pet institucija nadležno za prikupljanje i procjenu podataka o moru koji su od značaja za IMP. Ove institucije su: Centar za ekotoksikološka istraživanja (nadležan za podatke o kontaminentima i djelimično eutrofikaciju), Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore (nadležan za podatke o hidrografiji), Institut za biologiju mora (nadležan za podatke o biodiverzitetu mora, alohtone vrste, ribarstvo i djelimično eutrofikaciju), Uprava pomorske sigurnosti Crne Gore (Ministarstva saobraćaja i pomorstva) (nadležna za CI 19) i Javno preduzeće „Morsko dobro“ (nadležno za podatke u vezi sa CI 21).

Na osnovu rezultata monitoringa, Agencija izrađuje godišnji izvještaj o stanju morske životne sredine, kao sastavni dio izvještaja o stanju životne sredine i dostavlja ga Ministarstvu ekologije, prostornog planiranja i urbanizma. Izvještaj o stanju životne sredine izrađuje se na osnovu Nacionalne liste indikatora zaštite životne sredine. Nacionalnu listu indikatora zaštite životne sredine donosi Vlada. Izvještaj o stanju morske životne sredine Agencija dostavlja Evropskoj agenciji za zaštitu životne sredine i tijelima Barselonske konvencije, u skladu sa relevantnim zakonodavstvom.

Nacionalna institucija nadležna za opštu koordinaciju aktivnosti u oblasti ribarstva je Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede. Imajući u vidu da se EO3 razvija u saradnji sa GFCM i na osnovu GFCM standarda, rezultati monitoringa EO3 dostavljaju se GFCM na osnovu Referentnog okvira za prikupljanje podataka.

LITERATURA

BIODIVERZITET

Alder, V.A. 1999. Tintinnoinea, In: South Atlantic Zooplankton, (ed. D. Boltovskoy) Backhuys. Publisher, Leiden, The Netherlands,1: 321-384.

Angeletti, L., M. Taviani, S. Canese, F. Foglini, F. Mastrototaro, A. Argnani, F. Trincardi, T. Bakran-Petricioli, A. Ceregato, G. Chimienti, V. Mačić and Poliseno, A. 2013. New deep-water cnidarian sites in the southern Adriatic Sea. Mediterranean Marine Science 15/2, 2014, 1-11.

Balech, E. 1959. Tintinnoinea del Mediterráneo, Trabajos del Instituto Espanol de Oceanografia, Madrid, 28: 1-88.

Ballesteros E., Torras X., Pinedo S., Garcia M., Mangialajo L. and De Torres M. 2007. A new methodology based on littoral community cartography dominated by macroalgae for the implementation of the European Water Framework Directive. Mar. Pollut. Bull., 55(1-6), 172-180.

Boltovskoy, D. 1999. Radiolaria Polycystina, In: South Atlantic Zooplankton, (ed. D. Boltovskoy) Backhuys Publisher, Leiden, The Netherlands. pp.149-212.

Borgert, A. 1906. Die tripyleen Radiolarien der plankton-expedition, Medusettidae, Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humbolt-Stiftung, 3: 418-536.

Boudouresque, C.F and Jeudy De Grissac A. 1983. L'herbier à Posidonia oceanica en Méditerranée: les interactions entre la plante et le sédiment. Journal de Recherche Oceanographique 8 (2–3): 99–122.

Buckland, S. T., D. R. Anderson, K. P. Burnham, J. L. Laake, D. L. Borchers and Thomas, L. 2004. Advanced distance sampling: Estimating abundance of biological populations, Oxford University Press.

Buckland, S. T., D. R. Anderson, K. P. Burnham, J. L. Laake, D. L. Borchers and Thomas, T. 2001. Introduction to distance sampling: estimating abundance of biological populations. Oxford, Oxford University Press.

Cánovas-Molina, A., Montefalcone, M., Bavestrello, G., Cau, A., Nike Bianchi, C., Morri, C., Canese, S., and Bo, M. 2016. A new ecological index for the status of mesophotic megabenthic assemblages in the mediterranean based on ROV photography and video footage. Continental Shelf Research 121: 13–20.

Cavallo M., Torras X., Mascaró O. and Ballesteros E. 2016. Effect of temporal and spatial variability on the classification of the Ecological Quality Status using the CARLIT Index. Mar. Pollut. Bull., 102(1): 122-127.

Cecchi, E., Gennaro, P., Piazzi, L., Ricevuto, E. and Serena, F. 2014. Development of a new biotic index for ecological status assessment of Italian coastal waters based on coralligenous macroalgal assemblages. European Journal of Phycology, 49: 298–312.

Deter, J., Descamp, P., Ballesta, L., Boissery, P. and Holon, F. 2012. A preliminary study toward an index based on coralligenous assemblages for the ecological status assessment of Mediterranean French coastal waters. Ecological Indicators, 20: 345–352.

Duarte C.M., Marbà N., Gacia E., Fourqurean J.W., Beggins J., Barrón C. and Apostolaki E.T. 2010. Seagrass community metabolism: assessing the carbon sink capacity of seagrass meadows. Global Biogeochem Cycles 24:GB4032, doi:10.1029/ 2010GB003793.

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

Haeckel, E. 1887. Report on the Radiolaria collected by H.M.S. Challenger during the years

1873-1876, In: Report on the scientific results of the voyage of H.M.S. Challenger, (Eds. C.W. Thomson, J. Murray), Zoology, Eyre and Spottiswoods – London, Adam and Charles Black – Edinburgh, Hodges, Figgis and CO – Dublin. 18: pp. 1803.

Fernandez-Torquemada Y., Diaz-Valdes M., Colilla F., Luna B., Sanchez-Lizaso J.L. and Ramosespla A.A., 2008. Descriptors from Posidonia oceanica (L.) Delile meadows in coastal waters of Valencia, Spain, in the context of the EU Water Framework Directive. Ices Journal of Marine Science, 65(8): 1492-1497.

Ferrigno, F., Russo, G. F. and Sandulli, R. 2017. Coralligenous bioconstructions quality index (CBQI): A synthetic indicator to assess the status of different types of coralligenous habitats. Ecological Indicators, 82: 271–279.

Fortuna, C. M. 2006. Ecology and conservation of bottlenose dolphins (Tursiops truncatus) in the North-Eastern Adriatic sea. PhD Thesis of Philosophy, University of St. Andrews.

Fortuna, C. M., A. Cañadas, D. Holcer, B. Brecciaroli, G. P. Donovan, B. Lazar, G. Mo, L. Tunesi and Mackelworth, P.C. 2018. The coherence of the European Union marine Natura 2000 network for wide-ranging charismatic species: A Mediterranean case study. Frontiers in Marine Science 5: 356.

Fortuna, C. M. and Holcer,D. 2013. Adriatic aerial survey 2013 – Aerial survey protocols. Developed under project NETCET – Network for the conservation of Cetaceans and sea turtles co-funded through the IPA Adriatic Cross-Border Cooperation Programme. Rome – Veli Lošinj, ISPRA & Blue World Institute: 30.

Fortuna, C. M., D. Holcer and Mackelworth, P 2015. Conservation of cetaceans and sea turtles in the Adriatic Sea: status of species and potential conservation measures. Report produced under WP7 of the NETCET project, IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme. Veli Lošinj, Croatia, Blue World Institute of Marine Research and Conservation: 135.

Frost, B. Fleminger, A. 1968. A revision of the genus Clausocalanus (Copepoda: Calanoida) with remarks on distributional patterns in diagnostic characters, Bulletin of the Scripps Institution of Oceanography,12: 1-235.

Garrabou J, Kipson S, Kaleb S, Kruzic P, Jaklin A, Zuljevic A, Rajkovic Z, Rodic P, Jelic K, and Zupan D. 2014. Monitoring Protocol for Reefs – Coralligenous Community. D. Ed. RAC/SPA – UNEP/MAP, MedMPAnet Project, Tunis. 35 pages + annexes.

Gaspari, S., D. Holcer, P. Mackelworth, C. Fortuna, A. Frantzis, T. Genov, M. Vighi, C. Natali, N. Rako, E. Banchi, G. Chelazzi and Ciofi, C. 2013. Population genetic structure of common bottlenose dolphins (Tursiops truncatus) in the Adriatic Sea and contiguous regions: implications for international conservation. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 25(2): 212–222.

Gatti, G., Bianchi, C. N., Morri, C., Montefalcone, M., & Sartoretto, S. (2015). Coralligenous reefs state along anthropized coasts: Application and validation of the COARSE index, based on a rapid visual assessment (RVA) approach. Ecological Indicators, 52, 567–576.

Giusti M., Cerrano C., Angiolillo M., Tunesil and Caneses, 2015. An updated overview of the geographic and bathymetric distribution of Savalia savaglia. Medit. Mar. Sci., 16/1:128-13.

Guala I., Nikolic V., Ivesa L., Di Carlo G., Rajkovic Z., Rodic P. and Jelic K. 2014. Monitoring protocol for Posidonia beds (Posidonion oceanicae), MedMPAnet Project, 36 pp. + annexes.

Gobert S., Sartoretto S., Rico-Raimondino V., Andral B., Chery A., Lejeune P. and Boissery P., 2009. Assessment of the ecological status of Mediterranean French coastal waters as required by the Water Framework Directive using the Posidonia oceanica Rapid Easy Index: PREI. Marine Pollution Bulletin 58: 1727-1733.

Hammond, P. S., S. A. Mizroch and Donovan, G.P. 1990. Individual recognition of cetaceans: Use of photo-identification and other techniques to estimate population parameters. Report of the International Whaling Commission. G. P. Donovan. Cambridge, International Whaling Commision.

Holcer, D. 2012. Ecology of the common bottlenose dolphin, Tursiops truncatus (Montagu, 1821) in the Central Adriatic sea (Ekologija običnog dobrog dupina, Tursiops truncatus (Montagu, 1821) u području srednjeg Jadrana). PhD Thesis, University of Zagreb.

Holcer, D. and Fortuna, C.M. 2015. Atlas of cetacean and sea turtle distribution in the Adriatic Sea. Veli Lošinj, Croatia, Blue World Institute of Marine Research and Conservation: 24.

Kling, A., Boltovskoy, D. 1999. Radiolaria Phaeodaria, In: South Atlantic Zooplankton, (ed. D. Boltovskoy) Backhuys Publisher, Leiden, The Netherlands. pp. 213-264.

Kofoid, C.A., Campbell, A.S. 1929. A conceptus of the marine and freshwater ciliate belongong to the suborder Tintinnoinea, with description of new species principally from the Agassiz expedition to the eastern tropical Pacific 1904-1905, University of California Publications in Zoology, 34: 1-403.

Kofoid, C.A., Campbell, A.S. 1939. The Tintinnoinea of the eastern Tropical Pacific. Bulletin of Museum of Comparative Zoology at Harvard College, 84: 1-473.

Kršinić, F. 2010. Tintinnids (Tintinnida, Choreotrichia, Ciliata) in the Adriatic Sea, Mediterranean. Part I. Taxonomy, Monograph Series No. 4. Institute of Oceanography and Fisheries, Split, 2010, pp. 1-186.

Kršinić, F., Kršinić, A. 2012. Radiolarians in the Adriatic Sea plankton (Eastern Mediterranean), Acta Adriatica, 53: 189-212.

Lopez Y Royo C., Silvestri C., Salivas-Decaux M., Pergent G., Casazza G., 2009. Application of an angiosperm-based classification system (BiPo) to Mediterranean coastal waters: using spatial analysis and data on metal contamination of plants in identifying sources of pressure. Hydrobiologia 633(1): 169-179.

Mačić, V. (2001): Taksonomska, morfološko-anatomska i fiziološka ispitivanja morskih cvjetnica Posidonia oceanic (L.) Del. i Cymodocea nodosa (Ucria) Asch. u Bokokotorskom zalivu, u cilju zaštite. Magistarski rad, TEMPUS, Univerzitet u Novom Sadu, p. 97.

Mačić, V., Trainito E. and Torchia G. 2019. Some Peculiarities Of The Hexacorallia Assemblages Along The Montenegrin Coast. UNEP/MAP – SPA/RAC, 2019. Proceedings of the 3rd Mediterranean Symposium on the conservation of Coralligenous & other Calcareous Bio-Concretions (Antalya, Turkey, 15-16 January 2019). Eds. Langar H., Ouerghi A., SPA/RAC , Tunis, 123-124.

Mačić, Lj., Mačić, V. 2019. Red coral (Corallium rubrum L. 1758) in Montenegro –past and present. Studia Marina, u štampi.

Mascaró O., Bennett S., Marbà N., Nikolic V., Romero J., Duarte C.M., Alcoverro T. 2012. Uncertainty analysis along the ecological quality status of water bodies: The response of the

Posidonia oceanica multivariate index (POMI) in three Mediterranean regions. Marine Pollution Bulletin 64: 926-931.

Mayot N., Boudouresque C.F., Charbonnel E. 2006. Change over time of shoot density of the Mediterraneanseagrass Posidonia oceanica at its lower limit. Biologia Marina Mediterranea 14(4): 250-254.

Mayot N., Boudouresque C.F. and Charbonnel E., 2006. Change over time of shoot density of the Mediterranean seagrass Posidonia oceanica at its lower limit. Biologia Marina Mediterranea 14(4): 250-254.

Miočić-Stošić, J., M. Đurović, G. Pleslić, Z. Ikica, M. Radulović, V. Vuković, N. Rako Gospić and Holcer, D. 2019. On the occurence and abundance of the common bottlenose dolphin (Tursiops truncatus) in Montenegrin waters. Adriatic Biodiversity Conservation – AdriBioPro2019, Kotor, Montenegro, Institute of Marine Biology, University of Montenegro.

Montefalcone, M., Lasagna, R., Bianchi, C.N., Morri, C. 2006. Anchoring damage on Posidonia oceanica meadow cover: a case study in Prelo Cove (Ligurian Sea, NW Mediterranean). Chemistry and Ecology 22(1): 207-217.

Moreno D., Aguilera P.A. and Castro H. (2001). Assessment of the conservation status of seagrass (Posidonia oceanica) meadows: implications for monitoring strategy and the decision-making process. Biological Conservation 102: 325-332.

Nikolić V., Despalatović M., Alcoverro T., Romero J., Antolić B., Zoko M., Blažević D., Brajčić D., Madirazza K., Obarčanin A., Žuljević A., Cvitković I. 2009. First classification of coastal waters in the central Adriatic Sea using Posidonia oceanica as bioindicator of water quality. Proceedings of the Mediterranean Seagrass Workshop 09 (Eds. G. Di Carlo, A. Calladine and A. Žuljević), p 53.

Nikolić V., Žuljević A., Mangialajo L., Antolić B., Kušpilić G. and Ballesteros, E. 2013. Cartography of littoral rocky-shore communities (CARLIT) as a tool for ecological quality assessment of coastal waters in the Eastern Adriatic Sea. Ecol. Indic. 34: 87-93.

Paoli, C., Morten, A., Bianchi, C. N., Morri, C., Fabiano, M. and Vassallo, P. 2016. Capturing ecological complexity: OCI, a novel combination of ecological indices as applied to benthic marine habitats. Ecological Indicators, 66: 86–102.

Pergent, G., Pergent-Martini, C., Boudouresque, C.F. 1995. Utilisation de l'herbier à Posidonia oceanica comme indicateur biologique de la qualité du milieu littoral en Méditerranée: tat des connaissances, Mesogee, 54: 3-27.

Piazzi, L., Gennaro, P., Montefalcone, M., Nike Bianchi, C., Cecchi, E., Morri, C. and Serena, F. 2018. STAR: An integrated and standardized procedure to evaluate the ecological status of coralligenous reefs. Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst. 1–13.

Pleslić, G., N. Rako, C. P. Mackelworth, A. Wiemann, D. Holcer and Fortuna, C.M. 2013. The abundance of common bottlenose dolphins (Tursiops truncatus) in the former marine protected area of the Cres-Lošinj archipelago, Croatia. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 25(1): 125-137.

RE Hammond, P. S., S. A. Mizroch and Donovan, G.P. 1990. Individual recognition of cetaceans: Use of photo-identification and other techniques to estimate population parameters. Report of the International Whaling Commission. Ed. G. P. Donovan. Cambridge, International Whaling Commision.

Romero J., Martinez-Crego B., Alcoverro T. and Perez M. 2007. A multivariate index based on the seagrass Posidonia oceanica (POMI) to assess ecological status of coastal waters under the water framework directive (WFD). Marine Pollution Bulletin, 55:196-204.

UNEP/MAP-RAC/SPA, 2009. Rapport sur le projet MedPosidonia. Rais C., Pergent G., Dupuy de la Grandrive R., Djellouli A. eds. Document d'information pour la neuvième réunion des points focaux nationaux pour les ASP, Floriana – Malte, 3 – 6 juin 2009, CAR/ASP Publ., UNEP(DEPI)/MED WG.331/Inf.11: 1-107 + annex.

UNEP/MAP-RAC/SPA, 2011. Draft Guidelines for the Standardization of Mapping and Monitoring Methods of Marine Magnoliophyta in the Mediterranean. Tenth Meeting of Focal Points for SPAs Marseilles, France, 17-20 May 2011, RAC/SPA Publ., UNEP(DEPI)/MED WG 359/9. 1-63.

UNEP/MAP-RAC/SPA, 2015. Guidelines for Standardization of Mapping and Monitoring Methodsof Marine Magnoliophyta in the Mediterranean. Christine Pergent-Martini, Edits., RAC/SPA publ.,Tunis: 48 p. + Annexes.

UNEP-MAP-RAC/SPA. 2015. Adriatic Sea: Important areas for conservation of cetaceans, sea turtles and giant devil rays. By Holcer, D ; Fortuna, C.M and Mackelworth, P.C. Edited by Cebrian, D., & Requena, S., RAC/SPA, Tunis ; 69 pp.

UNEP/MAP, 2017. Agenda item 3 Review of proposed IMAP Common Indicator Guidance Facts Sheets (Biodiversity and Fisheries) IMAP Common Indicator Guidance Facts Sheets (Biodiversity and Fisheries). 6th Meeting of the Ecosystem Approach Coordination Group, Athens, Greece, 11 September 2017. UNEP(DEPI)/MED WG.444/6/Rev.1. 126 pp.

UNEP/MAP RAC/SPA –2016. Mapping of marine key habitats and initiation of monitoring network in Montenegro. By Golder Associate. Editors RAC SPA –MedKeyHabitats, Tunis, p. 84.

UNEP/MAP RAC/SPA –. 2013. Ecological quantitative description of Boka Kotorska Bay marine area (Montenegro). By Golder Associates. Editors. RAC/SPA – MedMPAnet Project, Tunis. P. 82.

Rose, M. 1933. Copépodes pélagiques In: Faune de France, Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris, 26, pp. 1-374.

Ruitton, S., Personnic, S., Ballesteros, E., Bellan-Santini, D., Boudouresque, C. F., Chevaldonné, P., Verlaque, M. 2014. An ecosystem-based approach to evaluate the status of the Mediterranean coralligenous habitat. Eds. C. Bouafif, H. Langar, & A. Ouerghi, Proceedings of the second Mediterranean symposium on the conservation of coralligenous and other calcareous bio-concretions, Portorož, Slovenia, 29–30 October 2014 (pp. 153–158). Tunisia: UNEP/MAP–RAC/SPA.

Sars, G.O. 1903. An account of the Crustacea of Norway. IV Copepoda Calanoida, Bergen Museum, Bergen, pp. 171.

Sartoretto, S., David, R., Aurelle, D., Chenuil, A., Guillemain, D., Thierry De Ville D'Avray, L. and Ballesteros, E. 2014. An integrated approach to evaluate and monitor the conservation state of coralligenous bottoms: The INDEX-COR method. In C. Bouafif, H. Langar, & A. Ouerghi (Eds.), Proceedings of the second Mediterranean symposium on the conservation of coralligenous and other calcareous bio-concretions, Portorož, Slovenia, 29–30 October 2014 (pp. 159–165). Tunis, Tunisia: UNEP/MAP– RAC/SPA.

SPA/RAC–UN Environment/MAP (2019). Updated Classifi cation of Benthic Marine Habitat Types for the Mediterranean Region.

Stjepčević, J., Parenzan, P. 1980. Il GolfodelleBocche di Cattaro-condizioni generali e biocenosibentoniche con carta ecologica. Studija Marina 9-10: 3-149.

Trainito, E., Baldacconi, R. 2016. Corali del Mediterraneo. Il castelo pp. 166-167.

Trainito E. 2019. Investigation of hard-bottom habitats by non-destructive, semi-quantitative methods in order to calculate the GES index, with special attention to anthozoa and their taxonomy, in Boka Kotorska Bay, Montenegro. PAP RAC, Contract No. 16/OP/2019, p. 75.

Thomas, L., S. T. Buckland, E. A. Rexstad, J. L. Laake, S. Strindberg, S. L. Hedley, J. R. Bishop, T. A. Marques and Burnham, K.P. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. The Journal of applied ecology 47(1): 5-14.

Wrobel, D and C. Mills, 1988. Pacific Coast Pelagic Invertebrates: A guide to the Common Gelatinous Animals. Sea Challengers and Monterey Bay Aquarium, Monterey, California, 112 p.

ALOHTONE VRSE – (EO2)

CBD, 2014. UNEP/CBD/SBSTT A/18/9/Add.1. Pathways of introduction of invasive species, their prioritization and management. Montreal, 26 June 2014.

GFCM-UNEP/MAP, 2017. Sub-Regional Pilot Study for the Eastern Mediterranean on Non-Indigenous Species in Relation to Fisheries Background Paper. UNEP (DEPI)/MED WG.445/3, 16 pp.

IUCN, 2017. Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways. Technical note prepared by IUCN for the European Commission, 100 pp.

Karachle, P.K., Corsini-Foka, M., Crocetta, F., Dulcic, J., Djhembekova, N. *et al*. 2017. Setting up a billboard of marine invasive species in the ESENIAS area: current situation and future expectancies. Acta Adriatica 58(3): 429-458.

Katsanevakis, S., Zenetos, A., Mačić, V., Beqiraj, S., Poursanidis, D. and Kashta, L. 2011. Invading the Adriatic: spatial patterns of marine alien species across the Ionian Adriatic boundary. Aquatic Biology, 13(2): 107-118.

Katsanevakis, S., Tempera, F. and Teixeira, H. 2016. Mapping the impact of alien species on marine ecosystems: the Mediterranean Sea case study. Diversity and Distributions, 22(6): 694-707.

Marchini, A., Galil, B. S. and Occhipinti-Ambrogi, A. 2015. Recommendations on standardizing lists of marine alien species: lessons from the Mediterranean Sea. Marine Pollution Bulletin, 101(1): 267-273.

Peters, K., Sink, K. J. and Robinson, T. B. 2019. Sampling methods and approaches to inform standardized detection of marine alien fouling species on recreational vessels. Journal of environmental management, 230: 159-167.

Petović, S., Marković, O. and Đurović, M. 2019. Inventory of non-indigenous and cryptogenic marine benthic species of the South-East Adriatic Sea. Montenegro. Acta Zoologica Bulgarica 71(1): 47-52.

Roy, H.E., Bacher, S., Essl, F., *et al*. (2018) Developing a list of invasive alien species likely to threaten biodiversity and ecosystems in the European Union. Global Change Biology 25(3): 1032-1048.

Ulman, A., Ferrario, J., Occhpinti-Ambrogi, A., Arvanitidis, C., Bandi, A., Bertolino, M., and Ramos-Esplá, A. 2017. A massive update of non-indigenous species records in Mediterranean marinas. PeerJ, 5, e3954.

Zenetos, A., Çinar, M. E., Crocetta, F., Golani, D., Rosso, A., Servello, G., and Verlaque, M. 2017. Uncertainties and validation of alien species catalogues: The Mediterranean as an example. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 191: 171-187.

RIBARSTVO EO3

GFCM, 2017. GFCM Data Collection Reference Framework (DCRF). Version: 2019.1

MEDITS Working Group, 2013. MEDITS-Handbook. Version n. 7: 120 pp.

United Nations Environment Programme Mediterranean Action Plan. Agenda item 3. Review of proposed IMAP Common Indicator Guidance Facts Sheets (Biodiversity and Fisheries).

IMAP Common Indicator Guidance Fact Sheets (Biodiversity and Fisheries). 6th Meeting of the Ecosystem Approach Coordination Group. 11 September 2017. Athens, Greece.

Ikica, Z., Đurović, M., Joksimović, A., Mandić, M., Marković, O., Pešić, A., Arneri, E., Ceriola, L. and Milone, N. 2018. Monitoring of fisheries sector in Montenegro: Biological Sampling (September 2007 – August 2011). Studia Marina, Monograph Series No. 1. Institute of Marine Biology, University of Montenegro. Kotor, Montenegro. 106 pp.

Carpentieri, P. 2019. Monitoring discards in Mediterranean and Black Sea fisheries. Methodology for data collection. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Fao Fisheries And Aquaculture Technical Paper 639, Rome, Italy.

Frid, C., Hammer, C., Law, R., Loeng, H., Pawlak, J.F., Reid, P.C. and Tasker, M. 2003. Environmental status of the European Seas. International Council for the Exploration of the Sea. 75 pp.

FAO. 2011. International Guidelines on Bycatch Management and Reduction of Discards. Rome, FAO. 134 pp.

Cochran, W.G. 1977. Sampling Techniques, 3rd ed. New York, Wiley. 428 pp.

FAO. 2016. The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome, Italy.

FAO. 2018. The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome. 172 pp.

Pérez Roda, M.A. 2019. A third assessment of global marine fisheries discards. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 633. Rome, Eds. Gilman, E., Huntington, T., Kennelly, S.J., Suuronen, P., Chaloupka, M. and Medley, P. 2019. FAO. 78 pp.

Hoare, D., Graham, N. and Scho, P.J. 2011. The Irish Sea data-enhancement project: comparison of self-sampling and national data-collection programmes—results and experiences. ICES Journal of Marine Science, 68(8): 1778–1784.

Cochran, W.G. 1977. Sampling Techniques, 3rd ed. New York, Wiley. 428 pp.

Nacionalni program za prikupljanje podataka u ribarstvu Crne Gore, Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja, 2019.

EUTROFIKACIJA EO5

Carpenter, J. H. 1965. The Chesapeake Bay Institute technique for the Winkler dissolved oxygen method. Limnology and Oceanography, 10: 141–143.

Cialdi, M. and Secchi, P. A., 1865. Sur la transparence de la mer. Comptes Rendu de l'Acadamie des Sciences 61: 100–104.

EN ISO 14996 (2006): Water quality – Guidance on assuring the quality of biological and ecological assessments in the aquatic environment.

EN ISO 5667-3: Water quality – Sampling – Part 3: Preservation and handling of water samples.

EN ISO 5814: Water quality – Determination of dissolved oxygen – Electrochemical probe method.

EN ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

ISO 5813:1983 Water quality – Determination of dissolved oxygen – Iodometric method.

EN ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

Grasshoff, K., Kremling, K., and Ehrhardt, M. (Eds.) 1999. Methods of Seawater Analysis. 3rd ed. Wiley–VCH.

Gieskes, J. M. 1969. Effects of temperature on the pH of seawater. Limnology and Oceanography Vol 14 Issue 5: 679-685.

HALCOM, 2017. Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM.

Holmes, R. M., Aminot, A., Kérouel, R., Hooker, B. A., and Peterson, B. J. 1999. A simple and precise method for measuring ammonium in marine and freshwater ecosystems. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 56 (10): 1801–1808.

ISO/WD 7027-2: Water quality – Determination of turbidity – part 2: Semi-quantitative methods. Draft version.

ISO 10260 – 1992, Water quality – Measurement of biochemical parameters – Spectrometric determination of the chlorophyll-a concentration.

ISO 10523: Water quality – Determination of pH.

IOC, SCOR, and IAPSO. The international thermodynamic equation of seawater – 2010: Calculation and useof thermodynamic properties. Intergovernmental Oceanographic Commission, UNESCO 2010.

Magaletti, E., Cabrini, M., Ghetti A., Pompei, M. 2001. Metodologie analitiche di riferimento: Acqua – Scheda 11 – Fitoplancton ICRAM – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Müller T J. Determination of salinity. Chapter 3, p 41-73 in Grasshoff K, Kremling K and Erhardt M. Methods of Seawater Analysis 3rd ed. Wiley-VCH 1999. ISBN 3-527-29589-5.

Socal, G., Buttino, I., Cabrini, M., Mangoni, O., Penna, A., Totti, C., 2010. Metodologie di studio del planctonmarino. Manuali e LineeGuida 56/2010, ISPRA, 658 pp.

Strickland, J.D.H., Parsons, T.R., 1968. A practical handbook of seawater analysis. Fish. Res. Board of Canada, Bulletin 167, Ottawa.

UNEP/MAP/MED POL 2005. Sampling and Analysis Techniques for the Eutrophication Monitoring .

UNEP/MED WG.463/6 2019. Monitoring Protocols for Common Indicators related to Pollution, UNEP/MAP, Athens, 37 pp.

Strategy of MED POL. MAP Technical Reports Series No. 163. UNEP/MAP, Athens, 46 pp.

UNESCO 1991. Processing of oceanographic station data. JPOTS editorial panel.

UNESCO 1994. Protocols for Joint Global Flux Study (JGOFS) Core Measurements. Manual and Guides 29.

UNESCO 1988. The acquisition, calibration, and analysis of CTD data. A report of SCOR Working Group 51. UNESCO Technical Papers in Marine Science, 54, 94pp.

UNESCO, 1973. International Oceanographic Tables, Vol. 2: Oxygen Solubility in Seawater.

Utermöhl, H. 1958. Zur vervolkommung der qualitativen Phytoplankton metodik. Mitt. Int. Verein. Limnol. 9: 1-38.

Wedborg, M. , Turner, D. R., Anderson, L. G. and Dyrssen, D., 2007. Determination of pH. In Methods of Seawater Analysis (eds K. Grasshoff, K. Kremling and M. Ehrhardt). doi: 10.1002/9783527613984.ch7

WOCE, 1994. Operational Manual. Volume 3: The Observational Programme.

WOCE 1991. WOCE Operational Manual, Vol. 3. WOCE Report 68/91, July 1991.

Zingone, A., Honsell, G., Marino, D., Montresor, M., Socal, G. 1990. Metodi nell'Ecologia del Plancton Marino: Fitoplancton. Nova Thalassia 11: 184-187.

KONTAMINENTI (EO9)

Ben Ameur, 2015. Oxidative stress, genotoxicity and histopathology biomarker responses in Mugil cephalus and Dicentrarchus labrax gill exposed to persistent pollutants. A field study in the Bizerte Lagoon: Tunisia.

Bonn Agreement: "Bonn Agreement Oil Appearance Code".

Cenov *et al*., 2018. A baseline study of the metallothioneins content in digestive gland of the Norway lobster Nephrops norvegicus from Northern Adriatic Sea: Body size, season, gender and metal specific variability. Marine Pollution Bulletin 131: 95–105.

CEMP, 2016 (OSPAR). Coordinated Environmental Monitoring Programme (Agreement 2016-01). https://www.ospar.org/work-areas/cross-cutting-issues/cemp.

CEDRE. "Surveying Sites Polluted by Oil: An Operational Guide for Conducting an Assessment of Coastal Pollution" (March 2006).

Chemosphere, 2015. 135: 67–74.

Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the council of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC

European Commission, 2014. Technical report on aquatic effect-based monitoring tools (« Rapport technique sur les outils de surveillance des effetsen milieu aquatique ». Technical Report – 2014 – 077.

Galgani, F.; Chiffoleau, J.F.; Barrah, Mahmoud; Drebika, Usama; Tomasino, C., Andral, B., 2014. Assessment of heavy metal and organic contaminants levels along the Libyan coast using transplanted mussels (Mytilus galloprovincialis). Environmental Science and Pollution Research, 21 (19):, 11331–11339.

GESAMP. "Revised GESAMP Hazard Evaluation Procedure for Chemical Substances Carried by Ships" (2014).

GESAMP. Report n° 75: "Estimates of Oil Entering the Marine Environment from Sea-Based Activities", IMO/FAO/UNESCO-IOC/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection (2007).

Guidance Document No. 33 On Analytical Methods for Biota Monitoring Under The Water Framework Directive, Technical Report – 2014 – 084, ISBN 978-92-79-44679-5

HELCOM-COMBINE, 2017. Manual for Marine Monitoring in the Programme of HELCOM (last update July 2017, http://www.helcom.fi/action-areas/monitoring-and-assessment/manuals-and-guidelines/combine-manual)

https://www.ospar.org/work-areas/cross-cutting-issues/jamp

ISO 7899-2. Water quality – Detection and enumeration of intestinal enterococci: Part 2: Membrane filtration method.

ISO 5667-1:2006. Water quality — Sampling — Part 1: Guidance on the design of sampling programmes and sampling technique.

ISO 5667-2:1991. Water quality — Sampling — Part 2: Guidance on sampling techniques.

ISO 5667-3:2018. Water quality — Sampling — Part 3: Preservation and handling of water samples.

ITOPF. "Aerial Observation of Marine Oil Spills", Technical Information Paper 1.

ITOPF. "Recognition of Oil on Shorelines", Technical Information Paper 6.

ITOPF. "Fate of Marine Oil Spills", Technical Information Paper 2.

ITOPF. "Response to Marine Chemical Incidents", Technical Information Paper 17.

IPIECA/IMO/IOGP/CEDRE. "Aerial Observation of Oil Spills at Sea: Good practice guidelines for incident management and emergency response personnel" (February 2015).

JAMP, 2018 (OSPAR). Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP) 2014 – 2021. Update 2018 (Agreement 2014-02)

JRC, 2012. Monitoring for the Marine Strategy Framework Directive: Requirements and Options. EUR 25187 EN

http://mcc.jrc.ec.europa.eu/document.py?code=201409261130

JRC, 2014. Technical guidance on monitoring for the Marine Strategy Framework Directive. JRC Scientific and Policy Report, EUR 26499 EN.

http://mcc.jrc.ec.europa.eu/document.py?code=201406241353

León V.M., García I., Martínez-Gómez C., Campillo J.A., Benedicto J., 2014. Heterogeneous distribution of polycyclic aromatic hydrocarbons in surface sediments and red mullet along the Spanish Mediterranean coast. Marine Pollution Bulletin 87: 352–363.

Maggi, C. *et al*., 2014. Environmental Quality of Italian Marine Water by Meansof Marine Strategy Framework Directive (MSFD), Descriptor 9. PLOS One, 9, e108463.

Martínez-Gómez, C., 2017. Biomarkers of general stress in mussels as common indicators for marine biomonitoring programmes in Europe: The ICON experience. Marine Environmental Research, 124: 70-80.

Maulvault, A.M. *et al*. 2015. Toxic elements and speciation in seafood samples from different contaminated sites in Europe. Environmental Research, 143B, 72-81.

Moore, M.N. 1985. Cellular responses to pollutants. Mar.Pollut. Bull., 16:134-139;

Moore, M.N. (1990), Lysosomal cytochemistry in marine environmental monitoring. Histochem.J., 22:187-191.

No 6. Rev. 1 UNEP/FAO/IOC/IAEA: Guidelines for monitoring chemical contaminants in marine organisms. 25 p.

No 12. Rev. 2. UNEP/FAO/IAEA: Sampling of selected marine organisms and sample preparation for the analysis of chlorinated hydrocarbons (« Échantillonnage d'organismes marins sélectionnés et preparation d'échantillons pour l'analyse des hydrocarbureschlorés »). (23 p.)

No 71. UNEP/IAEA/IOC/FAO: Sample work-up for the analysis of chlorinated hydrocarbons in the marine environment (« Traitement d'échantillons pour l'analyse des hydrocarbures chlorésen milieu marin »). (52 p.)

PNUE/RAMOGE, 1999. Manual on the Biomarkers Recommended for the UNEP/MAP MED POL Biomonitoring Programme. PNUE, Athènes.

Rapport de recherche coopérative ICES no 315. Integrated marine environmental monitoring of chemicals and their effects. I.M. Davies and D. Vethaak Eds., Novembre 2012.

Regoli, F and Giuliani, M.E., 2014. Oxidative pathways of chemical toxicity and oxidative stress biomarkers in marine organisms. Marine EnvironmentalResearch, 93:106-117.

Scarpato, R., L. Migliore, G. Alfinito-Cognetti and R. Barale (1990), Induction of micronuclei in gill tissue of Mytilus galloprovincialis exposed to polluted marine waters Mar.Pollut. Bull., 21:74-80.

Spada, L. *et al*. 2014. Mercury and methylmercury concentrations in Mediterranean seafood and surface sediments, intake evaluation and risk for consumers. International Journal of Hygiene and Environmental Health, 215: 418-42.

UNEP (1997), The MED POL Biomonitoring Programme Concerning the Effects of Pollutants on Marine Organisms Along the Mediterranean Coasts. UNEP(OCA)/MED WG.132/3, Athens.

UNEP (1997). The MED POL Biomonitoring Programme Concerning the Effects of Pollutants on Marine Organisms Along the Mediterranean Coasts. UNEP(OCA)/MED WG.132/3, Athens.

UNEP/MAP MED POL, 2010. Assessment of the state of microbial pollution in the Mediterranean Sea. MAP Technical Reports Series No. 170 (Amended).

UNEP(DEPI)/MED IG 20/8. Decision IG.20/9. Criteria and Standards for bathing waters quality in the framework of the implementation of Article 7 of the LBS Protocol. COP17, Paris, 2012.

UNEP/MED WG.463/6 2019. Monitoring Protocols for Common Indicators related to Pollution, UNEP/MAP, Athens, 37 pp.

REMPEC. "Mediterranean Guidelines on Oiled Shoreline Assessment" (September 2009).

Vandermeersch, G. *et al*. 2015. Environmental contaminants of emerging concern in seafood – European database on contaminant levels. Environmental Research, 143B, 29-45.

Perello, G. *et al*., 2015. Human exposure to PCDD/Fs and PCBs through consumption of fish and seafood in Catalonia (Spain): Temporal trend. Food and Chemical Toxicology, 81, 28-33.

Zaza, S. *et al*. 2015. Human exposure in Italy to lead, cadmium and mercury through fish and seafood product consumption from Eastern Central Atlantic Fishing Area. Journal of Food Composition and Analysis, 40, 148-153.

WHO, 2003. Guidelines for safe recreational water environments. VOLUME 1: Coastal and fresh waters. WHO Library. ISBN 92 4 154580. World Health Organisation, 2003.

OTPAD U MORU (EO10)

Anastasopoulou,A., Kovač Viršek, M. Bojanić Varezić, D., Digkad, N., Fortibuoni, T., Koren, Š., Mandić, M., Mytilineou, C., Pešić, A., Ronchi, F., Šiljić, J., Torre, M., Tsangaris, M., Tutman, P. 2018. Assessment on marine litter ingested by fish in the Adriatic and NE Ionian Sea macro-region (Mediterranean). Marine Pollution Bulletin 133: 841–851.

Cheshire, A. C., Adler, E., Barbière, J., Cohen, Y., Evans, S., Jarayabhand, S., Jeftic, L., Jung,

DeFishGear Methodology for Monitoring Marine Litter on Beaches Macro-Debris (> 2.5 cm). 16 p.

DeFishGear Methodology for Monitoring Marine Litter on the Sea Surface – Visual observation. 10 p.

DeFishGear Methodology for Monitoring Marine Litter on the Seafloor (continental shelf). Bottom trawl surveys. 7 p.

DeFishGear protocols for sea surface and beach sediment sampling and sample analysis. (2015). 27 p.

Strategija ribarstva Crne Gore 2015-2020. godine sa akcionim planom (za prenošenje, implementaciju i sprovođenje pravne tekovine EU).

Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas. MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter (TSG-ML) (2013). A guidance document within the Common Implementation Strategy for the Marine Strategy Framework Directive. JRC Scientific and Policy reports. 124 p.

Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area. Edition 1.0 (2010). Ospar Commission. 84 p.

Kovač Viršek, M., Palatinus, A., Koren, Š., Peterlin, M., Horvat, P., Kržan, A. (2016). Protocol for Microplastics Sampling on the Sea Surface and Sample Analysis. J. Vis. Exp. (118), e55161, doi:10.3791/55161.

L. Shabrang, M. Menna, C. Pizzi, H. Lavigne, G. Civitarese, and Gačić, M. Long-term variability of the southern Adriatic circulation in relation to North Atlantic Oscillation. Ocean Sci., 12: 233–241.

Zakon o moru (Službeni list Crne Gore br. 17/07, 06/08, 40/11)

Zakon o životnoj sredini (Službeni list Crne Gore Ne 52/16).

Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (Službeni list Crne Gore br. 80/05, 54/09, 40/11, 42/15, 54/16).

Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi (Službeni list Crne Gore, br. 56/09, 47/15).

Zakon o zaštiti prirode (Službeni list Crne Gore br. 54/16).

Zakon o sprečavanju zagađenja mora s brodova (Službeni list Crne Gore br. 20/11, 26/11, 27/14).

Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu (Službeni list Crne Gore br. 80/05, 59/11, 52/16).

Zakon o upravljanju otpadom (Službeni list Crne Gore br. 64/11, 39/16).

Manca, B. B., V. Kovacevic, M. Gačić, and Viezzoli, D. 2002. Dense water formation in the southern Adriatic Sea and spreading into the Ionian Sea in the period 1997–1999, J. Mar. Syst.,33–34: 133–154.

Mauro Marini, Federica Grilli, Antonio Guarnieri, Burton H. Jones, Zoran Kljajic, Nadia Pinardi, Mitat Sanxhaku, 2010. Is the southeastern Adriatic Sea coastal strip an eutrophic area? Estuarine, Coastal and Shelf Science, 88 (3) 395-406.

MEDITS-Handbook. Version n. 9, 2017, MEDITS Working Group. 106 p.

Program istraživanja i proizvodnje ugljovodnika u podmorju Crne Gore. Ministarstvo ekonomije Crne Gore. 33 p.

Program istraživanja i proizvodnje ugljovodnika u podmorju Crne Gore. Nacrt izvještaja. Ministarstvo ekonomije Crne Gore. 33 p.

Nacionalni akcioni plan za za sprovođenje protokola LBS i njegovih regionalnih planova u okviru SAP-MED radi postizanja dobrog ekološkog statusa vezanog za ECAP ekološke ciljeve. (2016) Ministarstvo održivog razvoja i turizma Crne Gore. United Nations Environment Programme Mediterranean Action Plan (UNEP/MAP). 340 p.

R.T., Kinsey, S., Kusui, E.T., Lavine, I., Manyara, P., Oosterbaan, L., Pereira, M.A., Sheavly.

UNEP/MAP RAC/SPA –, 2013. Fishery activities assessment in Montenegro : case study of five selected parts of Montenegrin coast. By Mirko Djurović and Olivera Marković. Ed. RAC/SPA – MedMPAnet Project, Tunis: 39p.

Liubartseva, S., G. Coppini, R. Lecci and Creti, S. 2016. Regional approach to modeling the transport of floating plastic debris in the Adriatic Sea. Marine Pollution Bulletin 103:115–127.

Tkalin, S., A., Varadarajan, S., Wenneker, B. and Westphalen, G. 2009. UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter. UNEP Regional Seas Reports and Studies 186, IOC Technical Series No. 83: 120.

Sparre P, Venema S.C. 1992. Introduction to tropical fish stock assessment, Part 1-manual. FAO Fisheries technical paper, 306-1, rev. 1.

Sparre P, Venema SC. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment (Part 1). FAO Fish. Tech. Pap., 1998: 306/1, Rev. 2, Rome (http://www.fao.org/docrep/w5449e/w5449e0f.htm).

Prostorni plan posebne namjene za obalno područje Crne Gore (2017). Vlada Crne Gore. Ministarstvo održivog razvoja i turizma. Nacrt. 322 p.

UNEP, 2009. Marine Litter: A Global Challenge. Nairobi: UNEP. 232 p.

UNEP(DEPI)/MED WG.444/5. (2017). Review of proposed IMAP Common Indicator Guidance Facts Sheets IMAP Common Indicator Guidance Facts Sheets (Pollution and Marine Litter). 6th Meeting of the Ecosystem Approach Coordination Group Athens, Greece, 11 September 2017. 77 p.

UNEP(DEPI)/MED WG.446/Inf.7. (2017). State of Play on Marine Litter in the Mediterranean MEDPOL Metadata Templates for Beach and Seafloor Marine Litter. Second meeting of the Regional Cooperation Platform on Marine Litter Barcelona, Spain, 9-10 November 2017. 36 p.

UNEP/MED WG.464/6, (2019).Protocols for Monitorigng interactions between marine litter and marine turtles (ingestion and entanglement) with a wiew to harmonize methods of data collection for Monitoring and assessment in the Mediterranean. 16 p.

UNEP/MAP MEDPOL, 2014. Monitoring Guidance Document on Ecological Objective 10: Marine Litter.

PRILOZI

Prilog 1:
Prostorna povezanost različitih ekoloških ciljeva

Program integralnog monitoringa za Crnu Goru posebnu pažnju posvećuje integrisanju različitih EO i odgovarajućih CI. Broj stanica, zbog specifičnih potreba procjene, kao i razloga ekonomičnosti, predviđa monitoring za različite CI. Za neke CI, monitoring nije predviđen na istim stanicama, već u njihovoj blizini, zbog posebnih uslova potrebnih za monitoring. Ipak, te stanice mogu biti od značaja za ocjenu rezultata monitoringa i stoga se smatraju u potpunosti međusobno povezanim. Najrelevantnije prostorne međusobne povezanosti, uključujući i za one koje se nalaze u blizini, prikazane su integralno u tabeli A1. Sve monitoring stanice i njihove međusobne povezanosti prikazane su na slikama A1-A4.

Osim toga, obrazloženje za integralni monitoring i procjenu, po svakom EO, dato je u Prilogu 2.

Tabela A.1: Najrelevantnije prostorne povezanosti različitih EO i njihovih CI

Oblast	Oznaka oblasti	Lokacija obuhvaćena ispitivanjem		Glavni pritisci	Unutar ZPM	Međusobna povezanost više EO[14]
		Naziv lokacije	Oznaka lokacije			
Boka Kotorska	B	Sv. Stasija	KO09	Eutrofikacija, sidrenje	Pod zaštitom UNESCO	EO1: Posidonia oceanica EO2 EO8 EO9 (CI21) EO10 (CI23)
		Kotor/ Luka Kotor/ Dobrota IBM	BCM-DI01 BCH-KO02	NIS Sidrenje/ plovidba rekreativnih čamaca eutrofikacija	Pod zaštitom UNESCO	EO1: morske ptice, plankton EO2 EO5 EO7 EO9 (CI17, CI18, CI20)
		Kotorski zaliv	BCM-KO01	Plovidba rekreativnih čamaca, eutrofikacija		EO1 : plankton EO5 EO7 EO9 (CI17, EO10 (CI23)
		Orahovac / Ljuta	BCR-OR01 KO10			EO1: morske ptice, plankton EO5 EO7 EO8 EO9 (CI17, CI18, CI21) EO10 (CI23)
		Risan/ Luka Risan	BCM-RI01 BCM-RI02 KO14	Plovidba čamcima, eutrofikacija		EO1 : plankton, morske ptice EO5 EO7 EO9 (CI17, CI18, CI20, CI21)
		Sveta Nedelja / Kamenari	BCM-SN01 HN01	Pomorski saobraćaj		EO1: koraligene zajednice, plankton, morske ptice EO2 EO5 EO7 EO8 EO9 (CI17, CI20, CI21) EO10 (CI23)
		Tivatski zaliv	BCM-TI01			EO1 : plankton EO5 EO7 EO9 (CI17)
		Herceg Novi/ Luka Herceg Novi/ Igalo	BCM-IG01 BCM-HN01 BCM-HN02	Eutrofikacija, sidrenje	-	EO1: Posidonia oceanica, plankton, morske ptice EO5 EO7 EO9 (CI17)

[14] Monitoring morskih sisara i morskih kornjača nije posebno navedeno; međutim, gdje god je to moguće, monitoring ovih vrsta će se sprovoditi kroz subregionalna istraživanja iz vazduha i stoga se preklapa sa svim navedenim stanicama

Oblast	Oznaka oblasti	Lokacija obuhvaćena ispitivanjem		Glavni pritisci	Unutar ZPM	Međusobna povezanost više EO[15]
		Naziv lokacije	Oznaka lokacije			
Sjever	N	Mamula	NOR-MA01 NOR-MA02 NOR-MA03			EO1: plankton EO5 EO7 EO9 (CI17)
		Luštica	NCM-LU01 NCM-LU02			EO1: zajednice fotofilnih algi, koraligene zajednice (u blizini), plankton, EO5 EO7 EO8 EO9

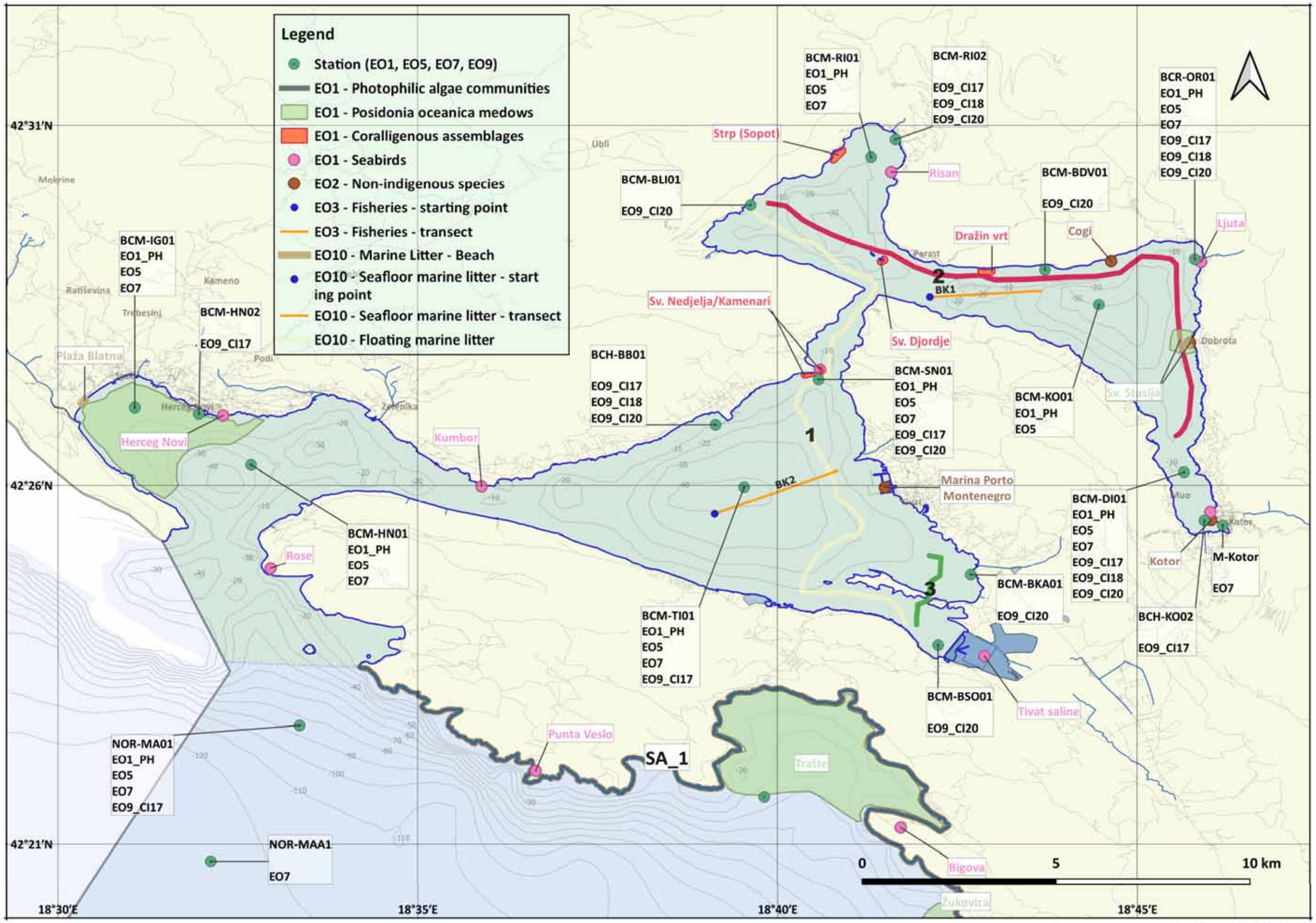
Oblast	Oznaka oblasti	Lokacija obuhvaćena ispitivanjem		Glavni pritisci	Unutar ZPM	Međusobna povezanost više EO[16]
		Naziv lokacije	Oznaka lokacije			
Centralni dio	U	Jaz i Budva	CCM-BU01 CCM-BU02 BU22-27	Eutrofikacija, sidrenje	-	EO1: zajednice fotofilnih algi, Posidonia oceanica, koraligene zajednice (u blizini), plankton, morske ptice EO2 EO5 EO7 EO8 EO9 (CI17, CI21) EO10 (CI22)
		Katič i Buljarica	CCR-KA01 CCM-BL01 CCM-BL02 CCM-BL03 BU01	Ribarstvo, sidrenje	Predloženo ZPM	EO1: Posidonia oceanica, zajednice fotofilnih algi, plankton, morske ptice EO2 EO3 EO5 EO7 EO9 (CI17, CI18, CI20, CI21) EO10 (CI22)
		Rt Ratac	CCM-RA01 B07-B09	Eutrofikacija, zagađenje	Predloženo ZPM	EO1: Posidonia oceanica, zajednice fotofilnih algi, plankton, EO5 EO7 EO8 EO9 (CI21)
		Bar/ Luka Bar	CCH-BA02	Eutrofikacija, kontaminenti, NIS		EO1: zajednice fotofilnih algi, plankton, morske ptice EO2 EO9 (CI17, CI18, CI20)

[15] Monitoring morskih sisara i morskih kornjača nije posebno navedeno; međutim, gdje god je to moguće, monitoring ovih vrsta će se sprovoditi kroz subregionalna istraživanja iz vazduha i stoga se preklapa sa svim navedenim stanicama

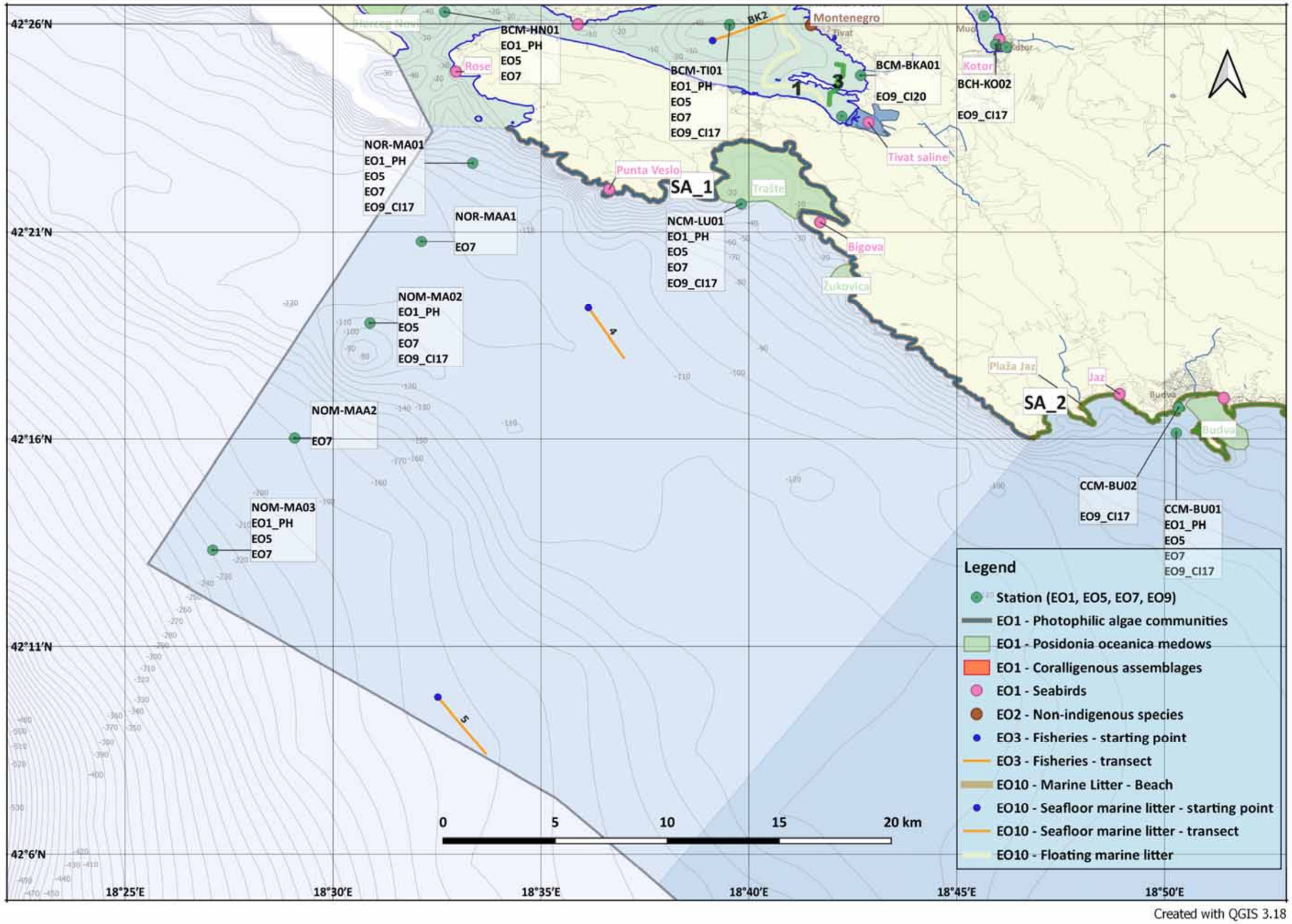
[16] Monitoring morskih sisara i morskih kornjača nije posebno navedeno; međutim, gdje god je to moguće, monitoring ovih vrsta će se sprovoditi kroz subregionalna istraživanja iz vazduha i stoga se preklapa sa svim navedenim stanicama

Oblast	Oznaka oblasti	Lokacija obuhvaćena ispitivanjem		Glavni pritisci	Unutar ZPM	Međusobna povezanost više EO[17]
		Naziv lokacije	Oznaka lokacije			
Jug	S	Stari Ulcinj	SCR-SU01 U01-U15	Ribarstvo, sidrenje, eutrofikacija	Predloženo ZPM	EO1: Posidonia oceanica, zajednice fotofilnih algi, plankton, morske ptice EO5 EO7 EO8 EO9 (CI17, CI18, CI20, CI21
		Velika plaža / Ada Bojana	SCM-AB01 SCM-AB02 SCM-AB03			EO1: zajednice fotofilnih algi, morske kornjače, plankton, morske ptice EO5 EO7 EO8 EO9 (CI17, CI18, CI20 EO10 (CI21)

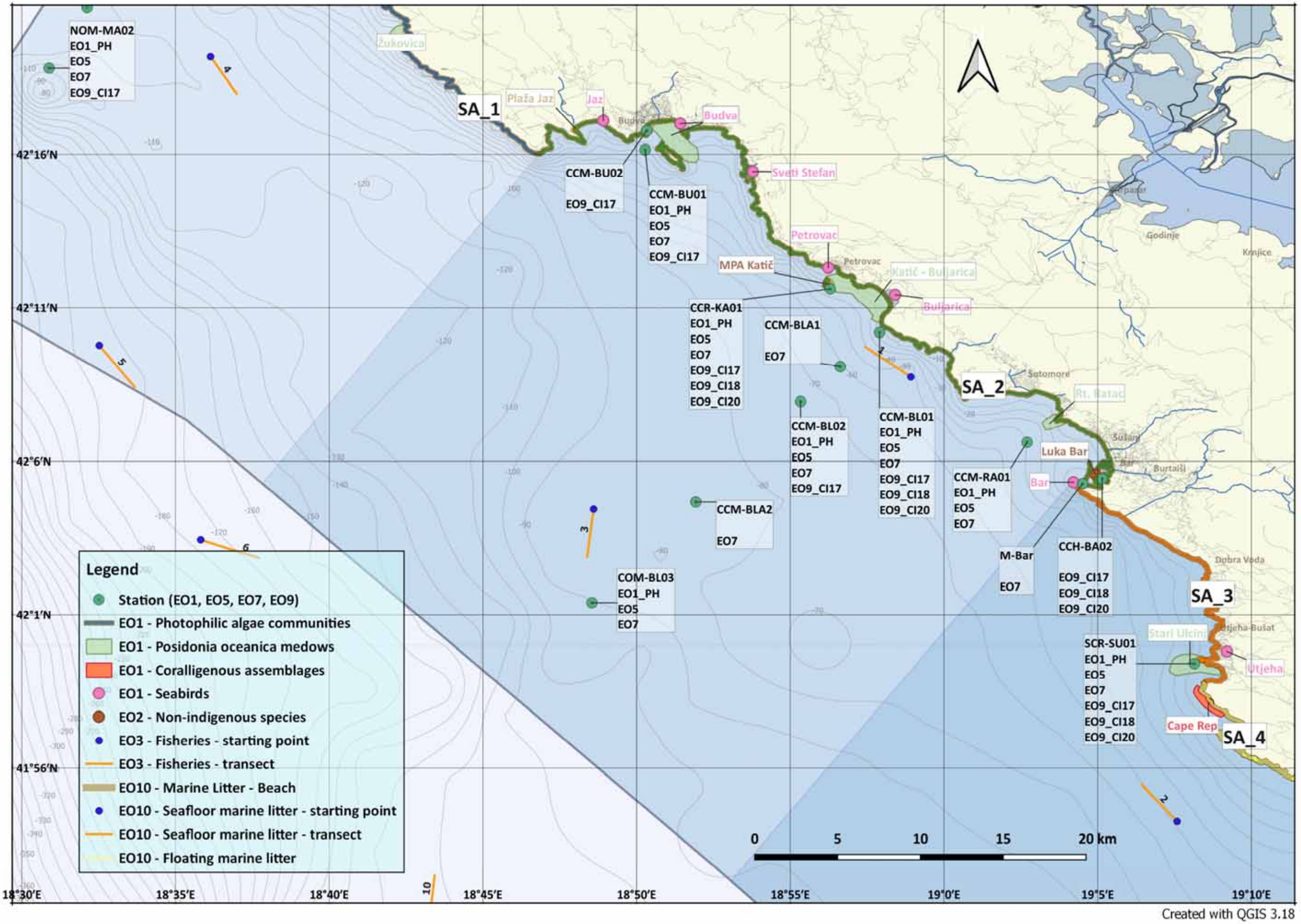
[17] Monitoring morskih sisara i morskih kornjača nije posebno navedeno; međutim, gdje god je to moguće, monitoring ovih vrsta će se sprovoditi kroz subregionalna istraživanja iz vazduha i stoga se preklapa sa svim navedenim stanicama



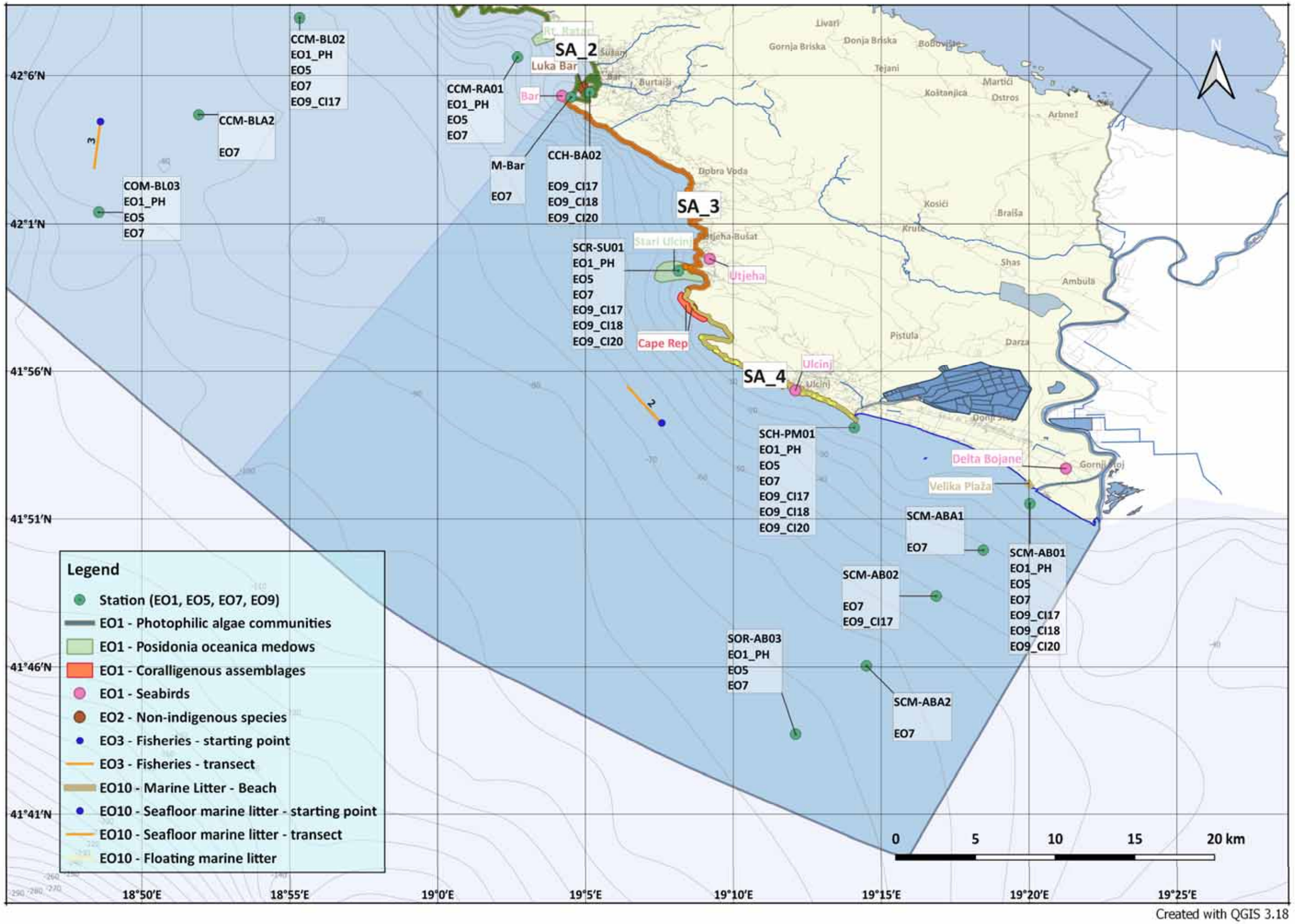
Slika A.1: Međusobna povezanost više EO i njihovih CI na području Boke Kotorske



Slika A.2: Međusobna povezanost više EO i njihovih CI u sjevernom području



Slika A.3: Međusobna povezanost više EO i njihovih CI u centralnom području



Slika A.4: Međusobna povezanost više EO i njihovih CI u južnom području

Prilog 2:
Interakcija i međusobna povezanost ekoloških ciljeva

Međusobnu povezanost i interakcije između različitih ekoloških ciljeva i njihovih usaglašenih indikatora treba razmotriti i obraditi prilikom planiranja i sprovođenja programa monitoringa.

Kako bi se pružila podrška IMAP subjektima u aktivnostima planiranja i implementacije u cilju ostvarivanja vizije ekosistemskog pristupa i odgovarajućeg dobrog ekološkog statusa, u tabeli ispod prikazane su ključne interakcije i međusobne povezanosti između EO koje treba uzeti u obzir. Tabela naročito prikazuje:

- Interakcije i međusobne veze između ključnih ekoloških komponenti morske životne sredine;
- Posebnu povezanost između različitih EO koje treba razmotriti prilikom planiranja i sprovođenja programa monitoringa;
- Kada je u pitanju sprovođenje, u tabeli su naznačene povezanosti koje je potrebno identifikovati i o kojima je potrebno dostaviti izvještaj u okviru IMAP standarda u pogledu podataka, ali i druge povezanosti, koje se još uvijek ne odražavaju u standardima podataka, ali mogu da budu korisne i eventualno uključene u nacionalni i/ili budući regionalni sistem izvještavanja.

Ovaj prikaz predstavlja prvi pokušaj sveobuhvatnog predstavljanja povezanosti i međusobnih veza između EO. O ovome bi trebalo dalje raspravljati na ekspertskom nivou u okviru IMAP procesa i shodno tome nadograditi urađeno.

EO1 BIODIVERZITET

BENTOSKO STANIŠTE

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s bentoskim staništima	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO1 Morski sisari	CI3: Područje rasprostranjenosti vrsta		Podaci iz bentoskog staništa koji dopunjavaju Monitoring morskih sisara: ▪ prisustvo otpada.	Prilikom vršenja monitoringa bentoskog staništa pomoću plovila, eventualno uočeni morski sisari mogu biti, u mjeri u kojoj je to moguće, identifikovani na nivou roda, kao i njihov okvirni broj (fotografisati kada je to moguće).
	CI4: Brojnost populacije odabranih vrsta			
	CI5: Demografske karakteristike populacije (EO1, npr. struktura veličinske ili starosne kategorije, odnos polova, stopa fekunditeta, stopa preživljavanja/mortaliteta)			
EO1 Morski gmizavci	CI3: Područje rasprostranjenosti vrsta	Obuhvat bentoskog staništa, sastav i stanje mogu imati uticaja na privremeno/sezonsko/trajno prisustvo morskih kornjača. Ovo se uglavnom odnosi na područja u kojima se morske kornjače hrane i gnijezde.	Podaci iz bentoskog staništa koji dopunjavaju Monitoring morskih kornjača: ▪ rasprostranjenost staništa (GIS mape); ▪ prisustvo otpada.	Ukoliko se bentosko stanište koje se prati nalazi u područjima u blizini plaža ili na plažama na kojima se obavlja gniježđenje i mriješćenje (jun-oktobar), evidentirati prisustvo/odsustvo morskih kornjača. Brojnost ženki morskih kornjača u morskom području u blizini plaža za gniježđenje raste tokom perioda gniježđenja.
	CI4: Brojnost populacije odabranih vrsta			
	CI5: Demografske karakteristike populacije (EO1, npr. struktura veličinske ili starosne kategorije, odnos polova, stopa fekunditeta, stopa preživljavanja/mortaliteta)			
EO1 Morske ptice	CI3: Područje rasprostranjenosti vrsta	Obuhvat, sastav i stanje bentoskog staništa unutar područja na kojima se morske ptice hrane mogu imati uticaja na rasprostranjenost morskih ptica.	Podaci iz bentoskog staništa koji dopunjavaju Monitoring morskih ptica: ▪ rasprostranjenost staništa (GIS mape); ▪ tip staništa; ▪ prisustvo otpada na plažama i na površini mora.	Moglo bi se vršiti uzorkovanje bentosa ispod jata i mjesta na kojima se određene ptice hrane (npr. morske patke, vranci) kako bi se stekao bolji uvid u plijensku osnovu. Tehnologije uzrkovanja mogu obuhvatiti bager za vađenje bentosa, dredže, mreže, autonomno ronjenje, kamere, itd.
	CI4: Brojnost populacije odabranih vrsta			
	CI5: Demografske karakteristike populacije (EO1, npr. struktura veličinske ili starosne kategorije, odnos polova, stopa fekunditeta, stopa preživljavanja/mortaliteta)			

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s bentoskim staništima	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO2	CI6: Trendovi u pogledu abundance, vremena pojavljivanja i prostorne rasprostranjenosti alohtonih vrsta, a naročito invazivnih alohtonih vrsta, naročito u rizičnim područjima.	Kompeticija između lokalnih i endemičkih vrsta i NIS vrsta za prostor (CI1) i/ili hranu. Promjena sastava vrsta staništa (CI2), a naročito promjena dominantnih vrsta u staništu (*Posidonia, Caulerpa, Cymodocea*, koraligene zajednice, itd.).	Podaci o bentoskom staništu koji dopunjavaju NIS monitoring, a naročito ako se stanice za monitoring bentoskog staništa nalaze u području sa visokom frekvencijom pomorskog saobraćaja i/ili sidrenja (naročito za komercijalne i turističke brodove) ili unutar ZPM: ▪ prisustvo invazivnih vrsta.	Detaljne evidencije o NIS vrstama (rod/obuhvat). Snažno se preporučuje fotografisanje/izrada video snimaka NIS prilikom vršenja monitoringa bentoskog staništa.
EO3	CI7: Biomasa stokova koji se mrijeste			U mjeri u kojoj je to moguće, povezati identifikovane zone ribolova visoke/niske frekvencije, područja ribolovnog napora visokog/niskog intenziteta i područja s visokom/niskom biomasom stokova koji se mrijeste sa sastavom, vrstom i statusom staništa u tim područjima. Poseban akcenat treba staviti na monitoring uticaja aktivnosti kočarenja na livade posidonije i koraligen.
	CI8: Ukupni iskrcaj			
	CI9: Ribolovni mortalitet			
	CI10: Ribolovni napor	Uticaj na bentoska staništa/zajednice/rasprostranjenost (CI1 i CI2).		
	CI11: Ulov po jedinici napora (CPUE) ili iskrcaj po jedinici napora (LPUE) kao zamjena (EO3)			
	CI12: Prilov osjetljivih i neciljnih vrsta (EO1 i EO2)	Uticaj kočarenja na bentoske makrobeskičmenjake, a time i na sastav staništa CI2, a moguće i na rasprostranjenost CI1.		
EO5	CI13: Koncentracija najvažnijih hranljivih materija u vodenom stubu	Može da izazove: ▪ povećana abundanca biljnih vrsta (makroalgi) sa posljedičnim uticajima na druge djelove zajednica staništa; ▪ hemijska promjena sa posljedičnim uticajima na druge djelove zajednica staništa. ▪ koraligen može biti podložan eutrofikaciji (mada su rezultati naučnih istraživanja kontradiktorni)	Na odabranim stanicama za monitoring makroalgi, morskih trava i maërl/rodolit staništa, može se vršiti i monitoring EO5,radi njihove identifikacije. Fizičko-hemijski podaci (elektroprovodljivost, rastvoreni kiseonik, saturacija kiseonikom, pH, hlorofil a, mjerenje dubine pomoću Sekijevog kotura, nitrati, nitriti, amonijak, ukupni fosfor, ortfosfati, ukupni azot, silikati). Podaci iz bentoskog staništa koji mogu da dopune monitoring eutrofikacije: ▪ izvori remećenjä	▪ Dominacija nitrofilnih ili fosforofilnih vrsta u staništu; ▪ Listovi skrivenosjemenica (Magnoliophyta) čiji su listovi u značajnoj mjeri pokriveni epifitama i/ili se njihovo lišće pokazuje znake visokog stepena degradacije.
	CI13: Koncentracija hlorofila *a* u vodenom stubu	Može izazvati hemijske promjene i promjene prozirnosti sa posljedičnim uticajima na druge djelove zajednica staništa		

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s bentoskim staništima	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO7	CI15: Lokacija i obuhvat staništa koja su direktno pogođena hidrografskim promjenama	▪ Uništavanje bentoskih staništa u blizini obale; ▪ Promjena u mutnoći i prozirnosti vode; ▪ Promjena unosa hranljivih materija i sedimenta kod zajednica staništa; ▪ Promjena u strukturi staništa, sastavu zajednice i/ili smanjenje rasprostranjenosti izazvano hidrografskih promjenama.	Na odabranim monitoring stanicama za bentoska staništa, mogao bi se obuhvatiti i monitoring EO7, kako bi se utvrdila temperatura vode, salinitet, dubina mjerenjem pomoću Sekijevog kotura. Podaci iz bentoskog staništa koji mogu da dopune monitoring hidrologije: ▪ vrsta supstrata; ▪ granulometrija sedimenta, ako se prati; ▪ artificijalizacija, ako se prati.	
EO8	CI16: Dužina obale koja je podložna fizičkom remećenju zbog uticaja objekata koje izrađuju ljudi	Materijal od izvođenja građevinskih radova duž obale može imati uticaja na bentoska staništa u plitkim vodama u blizini obale, izazvanih gušenjem.		
EO9	CI17: Koncentracija najvažnijih štetnih kontaminenata izmjerenih u relevantnoj matrici	Potencijalni uticaj na bentoska staništa (rasprostranjenost i sastav) zbog koncentracije kontaminenata na dnu mora.	Na odabranim monitoring stanicama za stanište, mogao bi se uključiti i monitoring EO9, kako bi se identifikovale koncentracije kontaminenata u sedimentu i u mjeri u kojoj je to moguće, u bioti. Podaci iz bentoskog staništa koji mogu da dopune monitoring kontaminenata: ▪ granulometrija sedimenta, ako se prati; ▪ izvor remećenja; ▪ izvor zagađenja, ako se prati.	
	CI18: Nivo efekata zagađenja najznačajnijim kontaminentima u slučaju da je utvrđen uzročno-posljedični odnos			▪ Brza promjena u strukturi staništa, sastavu zajednice i /ili smanjenje rasprostranjenosti; ▪ Visoka zastupljenost nekroze/degradacije (listovi skrivenosjemenica, korijen; uginuća korala; brzo opadanje rasprostranjenosti Cystoseira/Posidonia).
	CI19: Porijeklo događaja (gdje je to moguće), obuhvat događaja akutnog zagađenja (npr. naftne mrlje i ispuštanje opasnih materija) i njihov uticaj na biotu koja je pogođena ovom vrstom zagađenja	Gubitak ključnih staništa s mogućim uticajem na potencijal obnavljanja bentoskog staništa.		
	CI20: Stvarni nivoi kontaminenata koji su detektovani i broj kontaminenata koji su prekoračili maksimalne propisane nivoe u plodovima mora koji se uobičajeno koriste u ishrani	Potencijalni uticaj na zajednicu bentoskog staništa (filtratore, kao što su korali i sase).		

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s bentoskim staništima	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO10	CI23: Trendovi količine otpadaka u vodenom stubu, uključujući mikroplastiku i morsko dno	Potencijalno oštećenje bentoskih staništa (promjena u mutnoći vode, gušenje i/ili nedostatak svjetla za sesilne vrste u zajednici staništa). Mikroplastika predstavlja posebnu opasnost jer se unosi u mreže ishrane, uključujući i životinje koje nastanjuju bentoska staništa (npr. morske filtratore, kao što su dagnje, itd.).	Podaci iz bentoskog staništa koji mogu da dopune monitoring otpada u moru: ▪ izvor remećenja; ▪ izvori zagađenja, ako se prate; ▪ vrste otpada i količina otpada, ako se prate.	▪ Može se zapaziti značajna gustina otpada zarobljenog u sesilne vrste ili okolni vodeni stub u okviru monitoring stanica za praćenje bentoskog staništa; ▪ Vrste koje rastu na otpadu u moru ili koje se zapetljaju u otpad u moru mogu se evidentirati za buduće aktivnosti čišćenja, po potrebi.
	CI24: Trendovi količine otpada koji progutaju morski organizmi ili koji se u njih upetljaju, s posebnim osvrtom na odabrane sisare, morske ptice i morske kornjače			

MORSKI SISARI

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s morskim sisarima	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO1 Benotsko stanište	CI1: Područje rasprostranjenosti staništa, kako bi se u obzir uzeo i obuhvat staništa kao relevantan atribut			
	CI2: Stanje tipičnih vrsta i zajednica staništa			
EO1 Morski gmizavci	CI3: Područje rasprostranjenosti vrsta		Podaci o morskim sisarima koji mogu da dopune monitoring morskih gmizavaca: ▪ istraživanje morskih sisara iz vazduha/broda može se koristiti za pružanje podataka o morskim kornjačama.	
	CI4: Brojnost populacije odabranih vrsta			
	CI5: Demografske karakteristike populacije (EO1, npr. struktura veličinske ili starosne kategorije, odnos polova, stopa fekunditeta, stopa preživljavanja/mortaliteta)			
EO1 Morske ptice	CI3: Područje rasprostranjenosti vrsta		Podaci o morskim sisarima koji mogu da dopune monitoring morskih ptica: ▪ istraživanja malim plovilima metodom fotoidentifikacije kao usaglašenog standardnog protokola za prikupljanje terenskih podataka o pticama i sisarima mogu se iskoristiti za podatke o morskim pticama (rod/broj) ili za identifikaciju područja gniježđenja morskih ptica. ▪ istraživanja morskih sisara iz vazduha mogu se koristiti za pružanje podataka o morskim pticama	
	CI4: Brojnost populacije odabranih vrsta			
	CI5: Demografske karakteristike populacije (EO1, npr. struktura veličinske ili starosne kategorije, odnos polova, stopa fekunditeta, stopa preživljavanja/mortaliteta)			
EO2	CI6: Trendovi u pogledu abundance, vremena pojavljivanja i prostorne rasprostranjenosti alohtonih vrsta, a naročito invazivnih alohtonih vrsta, naročito u rizičnim područjima.			Potrebno je dostavljati informacije o morskim sisarima koji se hrane NIS vrstama, a naročito invazivnim, jer bi se time unaprijedila saznanja o vrsti i njenoj značajnoj ekološkoj ulozi, a time bi se doprinijelo njenoj zaštiti.

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s morskim sisarima	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO3	CI7: Biomasa stokova koji se mrijeste	Moguća identifikacija područja koja se preklapaju: Područje od značaja za ribarstvo/područje od značaja za morske sisare.	Podaci o morskim sisarima koji mogu da dopune monitoring ribarstva: ▪ podaci o nasukanim životinjama s očiglednim uticajem ribolova na mortalitet; ▪ podaci iz upitnika o prilovu/razgovori s ribarima u skladu s protokolom o prilovima.	U mjeri u kojoj je to moguće, povezati identifkovana područja, uključujući područja sa intenzivnim ribolovnim aktivnostima s visokom stopom odbačenog ulova i sa podacima o interakciji morskih sisara i ribarstva.
	CI8: Ukupni iskrcaj			
	CI9: Ribolovni mortalitet			
	CI10: Ribolovni napor	Mogući gubitak izvora hrane. Izgubljeni ribolovni alati i mreže mogu izazvati uginuća zbog gutanja i/ili zapetljavanja.		
	CI11: Ulov po jedinici napora (CPUE) ili iskrcaj po jedinici napora (LPUE) kao zamjena (EO3)			
	CI12: Prilov osjetljivih i neciljnih vrsta (EO1 i EO2)	Slučajno hvatanje morskih sisara može biti važno.		
EO5	CI13: Koncentracija najvažnijih hranljivih materija u vodenom stubu	Može uticati na plijensku bazu morskih sisara i posljedično uticati na rasprostranjenost morskih sisara u okviru područja s visokim stepenom eutrofikacije.		
	CI13: Koncentracija hlorofila *a* u vodenom stubu			
EO7	CI15: Lokacija i obuhvat staništa koja su direktno pogođena hidrografskim promjenama	Može promijeniti staništa morskih sisara i uticati na njihovu rasprostranjenost u okviru područja u kojima je došlo do hidrografskih promjena.		
EO9	CI17: Koncentracija najvažnijih štetnih kontaminenata izmjerenih u relevantnoj matrici	Potencijalni ekotoksikološki uticaj na vrste. Samostalno ili u kombinaciji s drugim faktorima, može dovesti do smanjene otpornosti morskih sisara na ekološke stresore (npr. patogene mikroorganizme, itd.) Moguć uticaj na rasprostranjenost morskih sisara u okviru područja s visokim koncentracijama kontaminenata.	Podaci o morskim sisarima koji mogu da dopune monitoring kontaminenata: ▪ analiza tkiva od nasukanih morskih sisara može dati dodatne podatke o kontaminentima.	
	CI18: Nivo efekata zagađenja najznačajnijim kontaminentima u slučaju da je utvrđen uzročno-posljedični odnos			
	CI19: Porijeklo događaja (gdje je to moguće), obuhvat događaja akutnog zagađenja (npr. naftne mrlje i ispuštanje opasnih materija) i njihov uticaj na biotu koja je pogođena ovim zagađenjem	Može se dogoditi masovno uginuće morskih sisara.		

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s morskim sisarima	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
	CI20: Stvarni nivoi kontaminenata koji su detektovani i broj kontaminenata koji su prekoračili maksimalne propisane nivoe u plodovima mora koji se uobičajeno koriste u ishrani			
EO10	CI23: Trendovi količine otpadaka u vodenom stubu, uključujući mikroplastiku i morsko dno	Može izazvati često gutanje mikroplastike prilikom hranjenja/lova: ▪ kada progutaju mikroplastiku ili druge vrste otpada, morski sisari ne osjećaju više glad, smanjuju aktivnosti lova/ishrane, što obično dovodi do uginuća.	Podaci o morskim sisarima koji mogu da dopune monitoring otpada u moru: ▪ analiza želudačnog sadržaja nasukanih morskih sisara može dati dodatne podatke o otpadu u moru (CI24)	
	CI24: Trendovi količine otpada koji progutaju morski organizmi ili koji se u njih upetljaju, s posebnim osvrtom na odabrane sisare, morske ptice i morske kornjače	Može da izazove uginuće više vrsta morskih sisara zbog davljenja ili gutanja, bez obzira na rod, pol, veličinu.		

MORSKI GMIZAVCI

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s morskim gmizavcima	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO1 Bentosko stanište	CI1: Područje rasprostranjenosti staništa, kako bi se u obzir uzeo i obuhvat staništa kao relevantan atribut CI2: Stanje tipičnih vrsta i zajednica staništa	Moguća privlačnost dobro očuvanih staništa za morske kornjače zbog ishrane ili sigurnosti (od predatora) (CI3 i CI4): ▪ prisustvo velikog broja morskih kornjača može se povezati s dobrim statusom očuvanja i sastavom morskog staništa u područjima na kojima se vrši monitoring morskih gmizavaca. ▪ Prisustvo nekih vrsta staništa (npr. pješčanih plaža) može ukazivati na stvarno ili potencijalno mjesto gniježđenja morskih kornjača		
EO1 Morski sisari	CI3: Područje rasprostranjenosti vrsta CI4: Brojnost populacije odabranih vrsta CI5: Demografske karakteristike populacije (EO1, npr. struktura veličinske ili starosne kategorije, odnos polova, stopa fekunditeta, stopa preživljavanja/mortaliteta)		Podaci o morskim gmizavcima na otvorenom moru mogu se dopuniti prilikom monitoringa morskih sisara, a naročito ako se istraživanje vrši iz vazduha/s broda.	

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s morskim gmizavcima	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO1 Morske ptice	CI3: Područje rasprostranjenosti vrsta	Neke morske ptice mogu da se hrane morskim kornjačama koje su se tek izlegle.		▪ Može se posmatrati i evidentirati mortalitet tek izleženih morskih kornjača izazvan lovom morskih ptica.
	CI4: Brojnost populacije odabranih vrsta			▪ Prilikom monitoringa gnijezda morskih kornjača u priobalnom području, mogu se identifikovati i gnijezda morskih ptica, što bi trebalo evidentirati (naročito onih vrsta koje su poznate kao predatori tek izleženih morskih kornjača).
	CI5: Demografske karakteristike populacije (EO1, npr. struktura veličinske ili starosne kategorije, odnos polova, stopa fekunditeta, stopa preživljavanja/mortaliteta)			
EO2	CI6: Trendovi u pogledu abundance, vremena pojavljivanja i prostorne rasprostranjenosti alohtonih vrsta, a naročito invazivnih alohtonih vrsta, naročito u rizičnim područjima.	Sastav izvora hrane može se promijeniti zbog visoke abundance invazivnih vrsta. Morski gmizavci mogu da love ili da se hrane nekim NIS vrstama, kao što su plavi rakovi i alohtone meduze		Potrebno je dostavljati informacije o morskim gmizavcima koji se hrane NIS vrstama, a naročito invazivnim, jer bi se time unaprijedila znanja o vrsti i njenoj značajnoj ekološkoj ulozi, a time i doprinijelo njenoj zaštiti.
EO3	CI7: Biomasa stokova koji se mrijeste		Podaci o morskim gmizavcima koji mogu da dopune monitoring ribarstva: ▪ analiza podataka o nasukanim životinjama s očiglednim uticajem ribolova na mortalitet (udica u ustima, želucu, zapetljana u mrežu, itd.); ▪ podaci iz upitnika o prilovu/razgovori s ribarima u skladu s protokolom o prilovima.	Podaci o oslobađanju živih, slučajno ulovljenih jedinki i podaci iz centra za spašavanje morskih kornjača.
	CI8: Ukupni iskrcaj			
	CI9: Ribolovni mortalitet			
	CI10: Ribolovni napor	Mogući gubitak izvora hrane. Izgubljeni ribolovni alati i mreže mogu izazvati uginuća zbog gutanja i/ili zapetljavanja.		
	CI11: Ulov po jedinici napora (CPUE) ili iskrcaj po jedinici napora (LPUE) kao zamjena (EO3)			
	CI12: Prilov osjetljivih i neciljnih vrsta (EO1 i EO2)	Slučajni ulov morskih gmizavaca može biti značajan u okviru nekoliko vrsta alata za pelagični i pridneni ribolov.		
EO5	CI13: Koncentracija najvažnijih hranljivih materija u vodenom stubu	Može promijeniti rasprostranjenost morskih gmizavaca u okviru područja s visokim stepenom eutrofikacije:		

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s morskim gmizavcima	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
	CI13: Koncentratija hlorofila *a* u vodenom stubu	▪ može smanjiti rasprostranjenost morskih gmizavaca u području hranjenja u slučaju povećane eutrofikacije; ▪ može da utiče na reprodukciju/gniježđenje morskih kornjača ako se pojavljuje području koje je važno za morske kornjače.		
EO7	CI15: Lokacija i obuhvat staništa koja su direktno pogođena hidrografskim promjenama	Mogući gubitak područja gniježđenja i uspješnosti gniježđenja (CI5) ako hidrografske promjene uzrokuju gubitak pješčanih plaža pogodnih za gniježđenje.		
EO8	CI16: Dužina obale koja je podložna fizičkom remećenju zbog uticaja objekata koje izrađuju ljudi	Objekti koje je izgradio čovjek i drugi fizički faktori remećenja (npr. svijetlo) mogu da utiču na oblasti gniježđenja morskih kornjača.		Blizina gnijezda morskih kornjača/ područja gniježđenja priobalnim objektima može se procijeniti i evidentirati.
EO9	CI17: Koncentracija najvažnijih štetnih kontaminenata izmjerenih u relevantnoj matrici	Potencijalni ekotoksikološki uticaj na vrste: ▪ može promijeniti rasprostranjenost morskih gmizavaca u okviru područja s visokim sadržajem kontaminenata.	Podaci o morskim gmizavcima koji mogu da dopune monitoring kontaminenata: ▪ analiza tkiva od nasukanih životinja može dati dodatne podatke o kontaminentima.	
	CI18: Nivo efekata zagađenja najznačajnijim kontaminentima u slučaju da je utvrđen uzročno-posljedični odnos			
	CI19: Porijeklo događaja (gdje je to moguće), obuhvat događaja akutnog zagađenja (npr. naftne mrlje i ispuštanje opasnih materija) i njihov uticaj na biotu koja je pogođena ovim zagađenjem	Može se dogoditi masovno uginuće morskih gmizavaca.		
	CI20: Stvarni nivoi kontaminenata koji su detektovani i broj kontaminenata koji su prekoračili maksimalne propisane nivoe u plodovima mora koji se uobičajeno koriste u ishrani			

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s morskim gmizavcima	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO10	CI23: Trendovi količine otpadaka u vodenom stubu, uključujući mikroplastiku i morsko dno	Može izazvati često gutanje mikroplastike prilikom hranjenja/lova i i u konačnom izazvati uginuće.	Podaci o morskim gmizavcima koji mogu da dopune monitoring otpada u moru: ▪ analiza želudačnog sadržaja nasukanih morskih kornjača može dati dodatne podatke o progutanom otpadu iz mora (CI24)	Tokom identifikacije gnijezda morskih kornjača na plažama, može se izvršiti i procjena za otpad iz mora. Uginuća tek izliježenih morskih kornjača zbog velike količine otpada iz mora na pješčanim plažama treba da budu zabilježena i podaci o tome dostavljeni. Programi čišćenja plaža treba da uzmu u obzir postojanje područja gniježđenja i period gniježđenja.
	CI24: Trendovi količine otpada koji progutaju morski organizmi ili koji se u njih upetljaju, s posebnim osvrtom na odabrane sisare, morske ptice i morske kornjače	Može da izazove uginuće više vrsta morskih kornjača zbog davljenja ili gutanja, bez obzira na rod, pol, veličinu: kada progutaju mikroplastiku ili druge vrste otpada, morski gmizavci ne osjećaju više glad, smanjuju aktivnosti lova/ishrane, što obično izaziva uginuće.		

MORSKE PTICE

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s morskim pticama	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO1 Bentosko stanište	CI1: Područje rasprostranjenosti staništa, kako bi se u obzir uzeo i obuhvat staništa kao relevantan atribut CI2: Stanje tipičnih vrsta i zajednica staništa	Moguća privlačnost dobro očuvanog staništa visoke rasprostranjenosti za veliki broj morskih ptica (CI3 i CI4) zbog raspoloživosti hrane: ▪ ukoliko morske ptice ne prevaljuju velike udaljenosti od područja gniježđenja tokom perioda gniježđenja, to može biti povezano sa dobrom očuvanosti i sastavom morskog staništa u blizini područja gniježđenja morskih ptica.		
EO1 Morski gmizavci	CI3: Područje rasprostranjenosti vrsta CI4: Brojnost populacije odabranih vrsta			▪ istraživanje morskih ptica s broda može se koristiti za pružanje podataka o morskim kornjačama, kada se uoče.
	CI5: Demografske karakteristike populacije (EO1, npr. struktura veličinske ili starosne kategorije, odnos polova, stopa fekunditeta, stopa preživljavanja/mortaltieta)	Neke grupe morskih ptica mogu da pokažu interakciju sa tek izliježenim morskim kornjačama ili njihovim mladuncima (lov). Takve slučajeve potrebno je prijaviti.		
EO1 Morski sisari	CI3: Područje rasprostranjenosti vrsta CI4: Brojnost populacije odabranih vrsta			Na moru, posmatranje vremenskog rasporeda brojnosti morskih ptica koje love često ukazuje na obilje ribe i može se koristiti za kontrolu prisustva morskih sisara, jer bi oni mogli da ciljaju istu vrstu za ishranu. Istraživanja morskih ptica s brodova, a naročito kada se odvija u ribolovnim područjima, može se koristiti za pružanje podataka o morskim sisarima (rod/prisustvo).
	CI5: Demografske karakteristike populacije (EO1, npr. struktura veličinske ili starosne kategorije, odnos polova, stopa fekunditeta, stopa preživljavanja/mortaltieta)			

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s morskim pticama	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO2	CI6: Trendovi u pogledu abundance, vremena pojavljivanja i prostorne rasprostranjenosti alohtonih vrsta, a naročito invazivnih alohtonih vrsta, naročito u rizičnim područjima.	Morske ptice se mogu hraniti nekim NIS vrstama		Potrebno je dostavljati informacije o morskim pticama koje se hrane NIS vrstama, a naročito invazivnim, jer bi se time unaprijedila znanja o vrsti i njenoj značajnoj ekološkoj ulozi, a time i njenoj zaštiti.
EO3	CI7: Biomasa stokova koji se mrijeste	Moguća identifikacija područja koja se preklapaju: područje od značaja za ribarstvo/područje od značaja za morske ptice.	Podaci o morskim pticama koji mogu da dopune monitoring ribarstva: ▪ analiza podataka o nasukanim životinjama s očiglednim uticajem ribolova na mortalitet; ▪ podaci iz upitnika o prilovu/razgovori s ribarima u skladu s protokolom o prilovima.	
	CI8: Ukupni iskrcaj			
	CI9: Ribolovni mortalitet			U mjeri u kojoj je to moguće, povezati identifkovana područja, uključujući područja sa intenzivnim ribolovnim aktivnostima s visokom stopom odbačenog ulova sa podacima o interakciji morskih ptica i ribarstva.
	CI10: Ribolovni napor	Mogući gubitak izvora hrane. Izgubljeni ribolovni alati i mreže mogu izazvati uginuća zbog gutanja i/ili zapetljavanja.		
	CI11: Ulov po jedinici napora (CPUE) ili iskrcaj po jedinici napora (LPUE) kao zamjena (EO3)			
	CI12: Prilov osjetljivih i neciljnih vrsta (EO1 i EO2)	Slučajno hvatanje morskih ptica (posebno parangalima) može biti važno.		
EO5	CI13: Koncentracija najvažnijih hranljivih materija u vodenom stubu	Rasprostranjenost morskih ptica mijenja se u područjima sa visokom eutrofikacijom.		Ribe uginule zbog eutrofikacije mogu da privremeno da obezbijede veliku količinu hrane za ptice u kratkom roku, ali i gubitak hrane u dužem roku; potrebno je pratiti, u mjeri u kojoj je to moguće, kada se takve pojave zapaze.
	CI13: Koncentracija hlorofila *a* u vodenom stubu			
EO7	CI15: Lokacija i obuhvat staništa koja su direktno pogođena hidrografskim promjenama	Rasprostranjenost morskih ptica mijenja se u područjima u kojima su izmijenjeni hidrografski uslovi, naročito područja na kojima se gnijezde ptice u priobalnim područjima/na plažama.		

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s morskim pticama	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO9	CI17: Koncentracija najvažnijih štetnih kontaminenata izmjerenih u relevantnoj matrici	Potencijalni ekotoksikološki uticaj na vrste. Ptice koje su najosjetljivije na promjene u životnoj sredini mogu da promijene mjesto gniježđenja zbog zagađenja u okolini (gubitak područja za gniježđenje).	Podaci o morskim pticama koji mogu da dopune monitoring kontaminenata: ▪ analiza tkiva i perja nasukanih morskih ptica, uginulih ptića i neizliježenih jaja su važni dodatni podaci o kontaminentima.	
	CI18: Nivo efekata zagađenja najznačajnijim kontaminenatima u slučaju da je utvrđen uzročno-posljedični odnos			
	CI19: Porijeklo događaja (gdje je to moguće), obuhvat događaja akutnog zagađenja (npr. naftne mrlje i ispuštanje opasnih materija) i njihov uticaj na biotu koja je pogođena ovim zagađenjem	Može doći do masovnog uginuća morskih ptica ili velikog broja jedinki prekrivenih naftom.		
	CI20: Stvarni nivoi kontaminenata koji su detektovani i broj kontaminenata koji su prekoračili maksimalne propisane nivoe u plodovima mora koji se uobičajeno koriste u ishrani			
EO10	CI23: Trendovi količine otpadaka u vodenom stubu, uključujući mikroplastiku i morsko dno	Može izazvati često gutanje mikroplastike prilikom hranjenja/lova (izazvati uginuće jer životinja više ne osjeća glad).	Podaci o morskim pticama koji mogu da dopune monitoring otpada u moru: ▪ analiza želudačnog sadržaja nasukanih morskih ptica može dati dodatne podatke o otpadu u moru (CI24)	Analiza sastava otpada morskih ptica oko mjesta za gniježđenje može pružiti dodatne podatke o otpadu iz mora, jer dio unijetog otpada ptice mogu izbaciti. Neke morske ptice mogu biti zbunjene i koristiti otpad iz mora za izradu gnijezda. Stoga, učestalost pojave i količina otpada unutar ptičijih gnijezda mogu biti značajni za ukazivanje na otpad koji morske ptice koriste i da se procijeni uticaj artificijalizacije na morske ptice.
	CI24: Trendovi količine otpada koji progutaju morski organizmi ili koji se u njih upetljaju, s posebnim osvrtom na odabrane sisare, morske ptice i morske kornjače	Može da izazove uginuće više vrsta ptica zbog davljenja ili gutanja, bez obzira na rod, pol, veličinu.		

EO2 NIS

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s NIS	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO1 Bentosko stanište	CI1: Područje rasprostranjenosti staništa, kako bi se u obzir uzeo i obuhvat staništa kao relevantan atribut	Invazivne vrste mogu postati konkurencija nativnim vrstama (naročito endemičnim) i zamijeniti ih. Takođe mogu da ispuštaju toksine u vodeni stub i izazvati fizičke promjene habitata.	Podaci o NIS koji mogu da dopune monitoring morskih staništa: ▪ Rasprostranjenost NIS; ▪ Abundanca NIS.	Invazivne vrste identifikovane unutar hot spot stanice u blizini područja za monitoring morskih staništa. NIS vrste koje se hrane vrstama koje se nalaze u lokalnoj zajednici morskih staništa. Pojava nekih invazivnih vrsta može da bude upozorenje na moguću buduću degradaciju staništa oko stanice za uzorkovanje NIS.
	CI2: Stanje tipičnih vrsta i zajednica staništa			
EO1 Morski sisari	CI3: Područje rasprostranjenosti vrsta			
	CI4: Brojnost populacije odabranih vrsta			
	CI5: Demografske karakteristike populacije (EO1, npr. struktura veličinske ili starosne kategorije, odnos polova, stopa fekunditeta, stopa preživljavanja/mortaltieta)			
EO1 Morski gmizavci	CI3: Područje rasprostranjenosti vrsta	Potencijalni gubitak neke komponente ekološke niše morskih gmizavaca zbog promjene ekosistema izazvane NIS vrstama.		
	CI4: Brojnost populacije odabranih vrsta			
	CI5: Demografske karakteristike populacije (EO1, npr. struktura veličinske ili starosne kategorije, odnos polova, stopa fekunditeta, stopa preživljavanja/mortaliteta)			

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s NIS	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO1 Morske ptice	CI3: Područje rasprostranjenosti vrsta	Potencijalni gubitak neke komponente ekološke niše morskih ptica zbog promjene ekosistema izazvane NIS vrstama.		
	CI4: Brojnost populacije odabranih vrsta			
	CI5: Demografske karakteristike populacije (EO1, npr. struktura veličinske ili starosne kategorije, odnos polova, stopa fekunditeta, stopa preživljavanja/mortaliteta)			
EO3	CI7: Biomasa stokova koji se mrijeste	Moguće promjene biomasa stokova koji se mrijeste u slučaju interakcije sa NIS vrstama (kompeticija za hranu, prostor, itd.).	Podaci o NIS koji mogu da dopune monitoring ribarstva: ▪ abundanca, vrijeme pojave i prostorna rasprostranjenost alohtonih vrsta od komercijalnog interesa (riba i makrobeskičmenjaci); ▪ abundanca, vrijeme pojave i prostorna rasprostranjenost alohtonih vrsta od komercijalnog interesa; ▪ abundanca, vrijeme pojave i prostorna rasprostranjenost alohtonih vrsta opasnih po zdravlje ljudi;	Abundanca, vrijeme pojave i rasprostranjenost alohtonih vrsta za koje postoji velika vjerovatnoća zamjene sa lokalnim vrstama može se evidentirati kada je to moguće. Abundanca, vrijeme pojave i rasprostranjenost alohtonih vrsta koje se hrane komercijalnim vrstama može se evidentirati kada je to moguće. Abundanca, vrijeme pojave i rasprostranjenost alohtonih vrsta opasnih po zdravlje ljudi može se evidentirati kada je to moguće.
	CI8: Ukupni iskrcaj	Podaci o ukupnom iskrcaju mogu da obuhvate komercijalno interesantne NIS vrste.		
	CI9: Ribolovni mortalitet			
	CI10: Ribolovni napor	Na njih može da utiče abundanca komercijalno neinteresantnih i komercijalno interesantnih invazivnih vrsta, uhvaćenih tokom ribolova.		
	CI11: Ulov po jedinici napora (CPUE) ili iskrcaj po jedinici napora (LPUE) kao zamjena (EO3)	Na njih može da utiče abundanca komercijalno neinteresantnih i komercijalno interesantnih invazivnih vrsta, uhvaćenih tokom ribolova.		
	CI12: Prilov osjetljivih i neciljnih vrsta (EO1 i EO2)	Abundanca i pojava NIS vrsta tokom ribarenja može da dovede do promjene tehnika ribolova ili ribolovnih alata, što može dovesti do slučajnih ulova osjetljivih vrsta.		
EO5	CI13: Koncentracija najvažnijih hranljivih materija u vodenom stubu	Hemijske promjene u vodenom stubu mogu pogodovati nekim NIS vrstama.	Na odabranim monitoring stanicama za NIS, mogao bi se obuhvatiti i monitoring EO5, kako bi se identifikovali fizičko-hemijski podaci (temperatura vode, salinitet, dubina mjerena Sekijevim koturom, elektroprovodljivost, rastvoreni kiseonik, saturacija kiseonikom, pH, hlorofil a, dubina mjerena Sekijevim koturom, nitriti, nitrati, amonijak, ukupni fosfor, ortofosfati, ukupni azot, silikati).	Prisustvo nitrofilnih ili fosforofilnih NIS vrsta čija se abundanca može povećati u područjima zahvaćenim eutrofikacijom se može evidentirati.
	CI13: Koncentracija hlorofila *a* u vodenom stubu	Koncentracija hlorofila a u vodenom stubu može da pogoduje nekim NIS vrstama.		

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s NIS	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO7	CI15: Lokacija i obuhvat staništa koja su direktno pogođena hidrografskim promjenama	Hidrografske promjene mogu da pogoduju nekim NIS vrstama, naročito promjene (porast) temperature morske vode.	Na odabranim monitoring stanicama za NIS, mogao bi se obuhvatiti i monitoring EO7, kako bi se utvrdila temperatura vode, salinitet, dubina mjerenjem pomoću Sekijevog kotura.	Treba dostaviti informacije o prisustvu NIS vrsta čije širenje je blisko povezano s vodenim strujama i istaći posebno u studijama o uticajima na životnu sredinu novih objekata u moru i priobalju.
EO9	CI17: Koncentracija najvažnijih štetnih kontaminenata izmjerenih u relevantnoj matrici	Promjene zagađenja mogu da pogoduju nekim NIS vrstama.	Na odabranim monitoring stanicama za NIS, mogao bi se uključiti i monitoring EO9, kako bi se identifikovale koncentracije kontaminenata u sedimentu i u mjeri u kojoj je to moguće, u bioti.	
	CI18: Nivo efekata zagađenja najznačajnijim kontaminentima u slučaju da je utvrđen uzročno-posljedični odnos	Promjene zagađenja mogu da pogoduju nekim NIS vrstama.		
	CI19: Porijeklo događaja (gdje je to moguće), obuhvat događaja akutnog zagađenja (npr. naftne mrlje i ispuštanje opasnih materija) i njihov uticaj na biotu koja je pogođena ovim zagađenjem	Mogući uticaj ako je stopa obnavljanja NIS veća od stope obnavljanja autohtonih vrsta nakon akcidenta zagađenja.		
	CI20: Stvarni nivoi kontaminenata koji su detektovani i broj kontaminenata koji su prekoračili maksimalne propisane nivoe u plodovima mora koji se uobičajeno koriste u ishrani			
EO10	CI23: Trendovi količine otpadaka u vodenom stubu, uključujući mikroplastiku i morsko dno			Iako rijetko, ali neke NIS vrste mogu da rastu otpadu u moru i šire se dok otpaci kruže nošeni vodenim strujama. Svi podaci prijavljeni u ovom kontekstu mogu da unaprijede znanja o ovim mogućim načinima unošenja NIS i njihovoj povezanosti s otpadom u moru.
	CI24: Trendovi količine otpada koji progutaju morski organizmi ili koji se u njih upetljaju, s posebnim osvrtom na odabrane sisare, morske ptice i morske kornjače			

EO3 RIBARSTVO

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s ribarstvom	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO1 Bentosko stanište	CI1: Područje rasprostranjenosti staništa, kako bi se u obzir uzeo i obuhvat staništa kao relevantan atribut	Uticaj pridnenog kočarenja na korale i koraligene vrste. Izgubljeni alati, naročito mreže (izgubljene mreže).	Podaci o ribarstvu koji mogu da dopune istraživanje o staništima: ▪ prostorni podaci o ribolovnim operacijama, naročito o pridnenom kočarenju; ▪ ribolovni napor po površini.	Razmotriti sastav odbačenog ulova (vrste), kada se sprovodi.
	CI2: Stanje tipičnih vrsta i zajednica staništa			
EO1 Morski sisari	CI3: Područje rasprostranjenosti vrsta	Neke morske sisare može privući ribolovna aktivnost (radi „krađe“ ulova ili zbog odbačenog ulova) ili mogu biti slučajno ulovljeni.	Podaci o ribarstvu koji mogu da dopune istraživanje o morskim sisarima: ▪ podaci o „krađama“/posmatranju; ▪ podaci o prilovu (upitnici na brodu/u luci).	Tipologija interakcije morskih sisara i ribarstva može da se evidentira.
	CI4: Brojnost populacije odabranih vrsta			
	CI5: Demografske karakteristike populacije (EO1, npr. struktura veličinske ili starosne kategorije, odnos polova, stopa fekunditeta, stopa preživljavanja/mortaliteta)			
EO1 Morski gmizavci	CI3: Područje rasprostranjenosti vrsta		Podaci o ribarstvu koji mogu dopuniti istraživanje morskih gmizavaca: ▪ podaci o prilovu (upitnici na brodu/u luci).	
	CI4: Brojnost populacije odabranih vrsta			
	CI5: Demografske karakteristike populacije (EO1, npr. struktura veličinske ili starosne kategorije, odnos polova, stopa fekunditeta, stopa preživljavanja/mortaliteta)			
EO1 Morske ptice	CI3: Područje rasprostranjenosti vrsta	Morske ptice može privući ribolovna aktivnost (odbačeni ulov) ili mogu biti slučajno ulovljene.	Podaci o ribarstvu koji mogu dopuniti istraživanje morskih gmizavaca: ▪ podaci o prilovu (upitnici na brodu/u luci).	Tipologija interakcije morskih ptica i ribarstva može da se evidentira.
	CI4: Brojnost populacije odabranih vrsta			
	CI5: Demografske karakteristike populacije (EO1, npr. struktura veličinske ili starosne kategorije, odnos polova, stopa fekunditeta, stopa preživljavanja/mortaliteta)			

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s ribarstvom	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO2	CI6: Trendovi u pogledu abundance, vremena pojavljivanja i prostorne rasprostranjenosti alohtonih vrsta, a naročito invazivnih alohtonih vrsta, naročito u rizičnim područjima.	Odbacivanje nekih ulovljenih invazivnih može intenzivirati njihovo širenje kada se to čini izvan područja na kojem su te vrste ulovljene ili na kojima su već prisutne.	Podaci o ribarstvu koji mogu dopuniti istraživanje o NIS: ▪ Podaci o ulovljenim NIS vrstama (makrobeskičmenjaci i ribe).	
EO5	CI13: Koncentracija najvažnijih hranljivih materija u vodenom stubu	Potencijalno smrtonosni efekat na riblje stokove povezan s koncentracijama nekih osnovnih hranljivih materija u vodenom stubu.		
	CI13: Koncentracija hlorofila *a* u vodenom stubu	Smrtonosni efekat na riblje stokove povezan s koncentracijama hlorofila a u vodenom stubu.		
EO7	CI15: Lokacija i obuhvat staništa koja su direktno pogođena hidrografskim promjenama			
EO9	CI17: Koncentracija najvažnijih štetnih kontaminenata izmjerenih u relevantnoj matrici	Smrtonosni efekat na riblje stokove povezan s koncentracijama kontaminenata.		Masovno uginuće riba može da bude povezano s visokim nivoima štetnih kontaminenata. Bioakumulacija kontaminenata može da utiče na kvalitet ribe (zdravlje ljudi).
	CI18: Nivo efekata zagađenja najznačajnijim kontaminentima u slučaju da je utvrđen uzročno-posljedični odnos			
	CI19: Porijeklo događaja (gdje je to moguće), obuhvat događaja akutnog zagađenja (npr. naftne mrlje i ispuštanje opasnih materija) i njihov uticaj na biotu koja je pogođena ovim zagađenjem	Fizičko gušenje, s uticajem na fiziološke funkcije: ▪ hemijska toksičnost koja izaziva letalne ili subletalne efekte ili koja izaziva oštećenje ćelijskih funkcija; ▪ ekološke promjene, prvenstveno gubitak ključnih organizama iz zajednice i preuzimanje staništa od strane oportunističkih vrsta; i ▪ indirektni efekti, kao što su gubitak staništa ili skloništa i posljedična eliminacija ekološki značajnih vrsta.	Podaci iz ribarstva koji mogu da dopune monitoring kontaminenata: ▪ analiza tkiva ulovljenih vrsta, ako se vrši, može dati dodatne podatke o kontaminentima.	
	CI20: Stvarni nivoi kontaminenata koji su detektovani i broj kontaminenata koji su prekoračili maksimalne propisane nivoe u plodovima mora koji se uobičajeno koriste u ishrani			

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s ribarstvom	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO10	CI23: Trendovi količine otpadaka u vodenom stubu, uključujući mikroplastiku i morsko dno	Izgubljene mreže i drugi ribolovni alati: ▪ izgubljene mreže i ostali izgubljeni ribolovni alati mogu imati značajan negativan uticaj na staništa i vrste.	Podaci o ribarstvu koji mogu da dopune istraživanje o otpadu u moru: ▪ Sastav/količina otpada u odbačenom ulovu, kada se ulov odbacuje ▪ Položaj izgubljenih ribolovnih alata, ako se nađu ▪ analiza želudačnog sadržaja ulovljenih vrsta može dati dodatne podatke o otpadu u moru (CI24)	Povezanost sa ribolovnim naporom i ribolovnim područjima treba da se ostvariti u mjeri u kojoj je to moguće. Treba uzeti u obzir podatke iz Fishforlitter, programa monitoringa otpada u okviru ribolovnih djelatnosti.
	CI24: Trendovi količine otpada koji progutaju morski organizmi ili koji se u njih upetljaju, s posebnim osvrtom na odabrane sisare, morske ptice i morske kornjače			

EO5 EUTROFIKACIJA

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s eutrofikacijom	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO1 Bentosko stanište	CI1: Područje rasprostranjenosti staništa (kako bi se u obzir uzeo i obuhvat staništa kao relevantan atribut)	Prekomjerne koncentracije hranljivih materija i hlorofila a mogu da izazovu promjenu u hemijskom sastavu i prozirnosti s posljedičnim uticajem na zajednice staništa.	Gdje je to moguće, obezbijediti preklapanje EO5 stanica sa ključnim lokacijama bentoskih staništa sa biljnim vrstama, po mogućnosti i unutar ZPM (kao referentne stanice).	
	CI2: Stanje tipičnih vrsta i zajednica staništa	Koncentracije nutrijenata mogu izazvati povećanu abundancu biljnih vrsta (makroalgi) sa posljedičnim uticajima na druge djelove zajednica staništa. Povećana dostupnost hranljivih materija može da izazove naglo širenje oportunističkih vrsta morskih biljaka (makroalgi) i životinja koje se brzo razmnožavaju. Višak hlorofila a ukazuje na povećanje biomase fitoplanktona. Fitoplankton, na primjer, može da se pojavljuje u gustinama dovoljnim za cvjetanje mora, čime se smanjuje dostupnost svjetlosti za morske biljke, kao što je morska trava.		
EO3	CI7: Biomasa stokova koji se mrijeste	Može da izazove promjene u hemijskom sastavu i prozirnosti s uticajem na uslove mrješćenja.		
EO7	CI15: Lokacija i obuhvat staništa koja su direktno pogođena hidrografskim promjenama	Temperatura, salinitet, dubina, struje, talasi, turbulencija i mutnoća igraju ključnu ulogu u održavanju morskih staništa.	Osnovne hidrografske podatke (kao što su temperatura, salinitet, provodljivost) treba prikupiti i prijaviti na svim EO5 stanicama kako bi se utvrdili glavni tipovi priobalnih voda za procjenu eutrofikacije.	
EO8	CI16: Dužina obale koja je podložna fizičkom remećenju zbog uticaja objekata koje izrađuju ljudi	Urbanizovana područja mogla bi da budu značajan izvor eutrofikacije u morskim područjima u blizini obale a naročito ukoliko ne postoji adekvatno prečišćavanje otpadnih voda.	Vrsta objekta/infrastrukture na obali određuje se kao dio monitoringa EO8. U određenoj mjeri, može da doprinese identifikaciji vrste pritiska koji potiče iz antropogenih izvora neophodnih za monitoring stanice za EO5. Pored toga, informacije koje potiču iz monitoringa EO5 mogu upotpuniti monitoring EO8.	
EO9	CI17– CI20		Preporučuje se da se obezbijedi integrisanje lokacija za uzorkovanja za EO5 i EO9 u cilju postizanja ekonomičnosti.	

EO7 HIDROGRAFIJA

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s hidrografijom	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO1 Bentosko stanište	CI1: Područje rasprostranjenosti staništa (kako bi se u obzir uzeo i obuhvat staništa kao relevantan atribut)	Kretanje vode i režimi temperature/saliniteta direktno utiču na vrstu/promjenu sedimenta.	Gdje je to moguće, obezbjeđuje se prikupljanje ključnih hidrografskih parametara na stanicama za monitoring bentoskih staništa, barem temperatura vode, salinitet, dubina mjerena Sekijevim koturom.	
	CI2: Stanje tipičnih vrsta i zajednica staništa	Kretanja vode i režimi temperature/saliniteta imaju značajnu ulogu u određivanju sastava vrsta staništa/zajednica.		
EO2	CI6: Trendovi u pogledu abundance, vremena pojavljivanja i prostorne rasprostranjenosti alohtonih vrsta, a naročito invazivnih alohtonih vrsta, naročito u rizičnim područjima.	Promjene hidrografskih režima utiču na pojavu i rasprostranjenost alohtonih vrsta. Rast temperature mora olakšava širenje NIS, naročito iz tropskih područja.	Obezbijediti prikupljanje ključnih hidrografskih parametara na stanicama za monitoring EO2, barem temperature vode, saliniteta, dubine mjerene Sekijevim koturom.	
EO3	CI7: Biomasa stokova koji se mrijeste	Promjene hidrografskih režima mogle bi da utiču na trendove u biomasi stokova koji se mrijeste.		
EO5	CI13: Koncentracija najvažnijih hranljivih materija u vodenom stubu	Informacije o ključnim hidrografskim parametrima su značajne za tumačenje rezultata eutrofikacije. Tipologizacija priobalnih voda Mediterana zasniva se na osnovnim hidrografskim podacima (temperatura, salinitet i gustina).	Hidrografski parametri kao što su temperatura, salinitet, pH i prozirnost treba da se mjere i na EO5 monitoring stanicama.	
	CI14: Koncentracija hlorofila *a* u vodenom stubu			
EO8	CI16: Dužina obale koja je podložna fizičkom remećenju zbog uticaja objekata koje izrađuju ljudi	Fizičke promjene obale, nastale zbog objekata koje je stvorio čovjek, mogle bi direktno da utiču na promjene hidrografskih uslova, koje mogu da dovedu do promjena u morskim staništima i biodiverzitetu.	Praćenje hidrografskih uslova treba da se odvija u područjima u kojima je došlo do promjena obale. Stoga ova dva skupa 2 informacija treba uzeti u obzir zajedno.	
EO9	CI17– CI20	Kontaminenti se mogu prerasporediti ili prenijeti kroz životnu sredinu hidrografskim procesima. Kontaminenti ostaju u vodi, a naročito u sedimentu, iz kojeg se mogu ponovo suspendovati, zavisno od struja, talasa i turbulencije.	U slučajevima gdje je to moguće, obezbijediti integraciju lokacija EO7 i CI17 (EO9).	
EO10	CI23: Trendovi količine otpadaka u vodenom stubu, uključujući mikroplastiku i morsko dno	Hidrografski uslovi, a naročito morske struje, imaju značajan uticaj na kretanje otpada u moru.		Tokom istraživanja otpada u moru nijesu predviđena posebna hidrografska mjerenja morskih struja. Ipak, mjerenja vodenih struja mogla bi da budu sastavni dio EO10.

EO8 PRIOBALNI EKOSISTEMI I PREDJELI

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s priobalnim ekosistemima i predjelima	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO1 Bentosko stanište	CI1– CI2	Objekti duž obale prvenstveno pogađaju supralitoralna i mediolitoralna staništa i njihove tipične vrste.	Rezultati monitoringa EO1 zajedno sa EO8 treba da se koriste za utvrđivanje interakcije između kopna i mora, koje su od značaja za ZPM.	
EO1 Morske vrste	CI3– CI5	U slučaju da se izgradnja odvija u blizini važnih staništa ptica/gmizavaca, kao što su plaže i priobalne močvare, to bi moglo ozbiljno da utiče na njihovu rasprostranjenost i abundancu.		
EO5	CI13 – CI14 :	Intenzivirani urbani razvoj takođe može da izazove dodatne pritiske zbog povećanog prisustva hranljivih materija u morskoj životnoj sredini, što dovodi do opšte eutrofikacije tog područja, a naročito kada ne postoji adekvatno prečišćavanje otpadnih voda.	Informacije o vrsti objekta u blizini (EO5) područja obuhvaćenog monitoringom mogu da pomognu u određivanju vrste i izvora pritiska prisutnog u tom području (objekti akvakulture, otpadna vode koje dolaze iz komunalnih ili industrijskih izvora, itd.	Vrsta operativne funkcije infrastrukture u priobalnom području (povezane sa vrstom pritiska koji potiče iz antropogenih izvora) nije prioritet u monitoringu EO8, ali takve informacije mogu se dobiti iz prostornih planova.
EO7	CI15: Lokacija i obuhvat staništa koja su direktno pogođena hidrografskim promjenama		Informacije koje potiču iz monitoringa trendova EO8 mogle bi da upotpune monitoring EO7.	
EO9	CI17– CI20	Vrsta posebnih građevinskih aktivnosti/aktivnosti u blizini obale (kao što su brodogradilišta i marine, itd.) može dovesti do zagađenja morskog područja.	Informacije o vrsti objekta u blizini (EO9) područja obuhvaćenog monitoringom mogu da pomognu u identifikaciji izvora pritisaka, tj. (potencijalnih) izvora zagađenja u tom području.	
EO10	CI23: Trendovi količine otpadaka u vodenom stubu, uključujući mikroplastiku i morsko dno	Može se očekivati da se u urbanim područjima pojave veće količine otpada iz mora na plažama ili u vodi. Ipak, zbog vodenih struja, izvor otpada koji je izbačen na obalu ili koji se pronađe u moru može se nalaziti daleko.		

EO9 KONTAMINENTI

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s kontaminentima	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO1 Bentosko stanište	CI2: Stanje tipičnih vrsta i zajednica staništa	Može se očekivati da ekotoksikološko zagađenje ima uticaja na vrste. Neželjeni efekti obuhvataju oštećenja organizama na nižem nivou lanca ishrane i povećanje koncentracija putem mreža ishrane, što dovodi do povećanih koncentracija i mogućih uticaja na sam vrh lanca ishrane.		Nijesu potrebne posebne povezanosti sa lokacijama monitoringa. Ipak, rezultati monitoringa EO9 mogli bi da budu uzeti u obzir radi dopunjavanja monitoringa EO1 (u smislu identifikacije pritisaka).
EO1 Morske vrste	CI3– CI5	Naftne mrlje mogu imati značajan uticaj na vrste, naročito na morske ptice.		
EO5	CI13– CI14		Preporučuje se da se obezbijedi integrisanje lokacija za EO5 i EO9, uglavnom u cilju postizanja ekonomičnosti.	
EO7	CI15: Lokacija i obuhvat staništa koja su direktno pogođena hidrografskim promjenama		Osnovni hidrografski podaci, kao što su temperatura i salinitet, treba da se prikupe i prijave za sve EO9 stanicama.	
EO10	CI23: Trendovi količine otpadaka u vodenom stubu, uključujući mikroplastiku i morsko dno	Morski otpad, u obliku mikro-plastike, može da prenosi i ispušta hemijske kontaminente u morsku životnu sredinu ili da ih direktno prenosi na morske organizme nakon gutanja.		

EO10 OTPAD U MORU

Ekološki cilj	Usaglašeni indikator	Interakcije i međusobna povezanost s otpadom u moru	Povezanost monitoringa	
			IMAP standardi u pogledu podataka	Dodatne informacije koje se obuhvataju
EO1 Bentosko stanište	CI1: Područje rasprostranjenosti staništa (kako bi se u obzir uzeo i obuhvat staništa kao relevantan atribut)	Otpad na dnu mora oštećuje bentoske vrste i može da utiče na rasprostranjenost staništa.	Informacije o vrsti i količini otpada u moru značajne su za ocjenu pritisaka na bentoska staništa. Podaci iz monitoringa EO1 mogli bi dopune monitoring otpada na dnu mora. Takođe, rezultati monitoringa EO10 mogli bi da upotpune monitoring EO1. Nije potrebno preklapanje pojedinih stanica.	
	CI2: Stanje tipičnih vrsta i zajednica staništa			
EO1 Morske vrste	CI3: Područje rasprostranjenosti vrsta	Otpad u moru može da izazove značajan uticaj na morske sisare, gmizavce i morske ptice, gutanjem i/ili zaplitanjem. Neželjeni efekti obuhvataju oštećenja organizama na nižem nivou lanca ishrane i povećanje koncentracija putem mreža ishrane, što dovodi do povećanih koncentracija i mogućih uticaja na sam vrh lanca ishrane.		Standardi za podatke za monitoring trendova količine otpada koji morski organizmi progutaju ili u koje se morski organizmi upetljaju još nisu usvojeni. Međutim, informacije/zapažanja prikupljena tokom monitoringa morskih sisara, ptica i kornjača posebno su važna za monitoring EO10.
	CI4: Brojnost populacije odabranih vrsta			
	CI5: Demografske karakteristike populacije			
EO3	CI7: Biomasa stokova koji se mrijeste		Kako bi se obezbijedila ekonomičnost, ekspedicije koje se preduzimaju za monitoring EO3 istovremeno bi mogle da se koriste za EO10 (monitoring dna i površine mora).	

Implementation of the ecosystem approach in the Adriatic through marine spatial planning

Projekat „Primjena ekosistemskog pristupa u Jadranskom moru kroz primjenu planiranja područja mora“, kojeg financira GEF – Globalni fond za životnu sredinu (tzv. GEF Adriatik projekat), sprovodi se u Jadransko-jonskoj regiji s fokusom na dvije zemlje: Albaniju i Crnu Goru.

Temeljni cilj projekta je uspostaviti ekološku ravnotežu Jadranskog mora korišćenjem ekosistemskog pristupa i planiranja namjene mora. Takođe, projekat ima za cilj unaprjeđenje sprovođenja Protokola o integralnom upravljanju obalnog područja i pružanje podrške Programu integralnog praćenja i procjene stanja. Sprovođenjem projekta doprinjeće se postizanju dobrog sredinskog stanja čitavog Jadrana. Projekat zajednički sprovode UNEP/MAP, PAP/RAC i SPA/RAC. U Crnoj Gori, sprovodi se u koordinaciji s Ministarstvom ekologije, prostornog planiranja i urbanizma.

Trajanje projekta je od 2018. – 2021.

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma
IV Proleterske brigade 19, 81000 Podgorica, Crna Gora
E: ivana.stojanovic@mepg.gov.me