



DP 14/02/11

RAZVOJ PROGRAMA MONITORINGA SKADARSKOG-SHKODER JEZERA

**Konsultant:
ERICo Velenje Ecological Research & Industrial Co-operation Ltd.**

Velenje, Sep 2011.

Naziv: RAZVOJ PROGRAMA MONITORINGA SKADARSKOG-SHKODER JEZERA

**Naručilac: Ministarstvo održivog razvoja i turizma Crna Gora
IV Proleterske 19
ME-81000 Podgorica**

Broj ugovora: MNE-LSIEMP-TF091939-CQ-MON-CS-10

**Konsultant: ERICo Velenje
Ecological Research & Industrial Co-operation Ltd.
Koroška 58
SI-3320 Velenje**

**Pod-konsultant: LIMNOS, Ltd.
Podlimbarskega 31
SI-1000 Ljubljana**

Vođa projekta: Dr. Zdenka Mazej Grudnik, B Sc. Biology

**Autori izvještaja: Dr. Zdenka Mazej Grudnik, B Sc. Biology
Polonca Druks Gajšek, B Sc. Chemical Technology**

**Saradnici: Mag. Mojca Bole, B Sc. Chemical Technology
Prof. dr. Danijel Vrhovšek, B Sc. Biology
Dr. Ida Jelenko, B Sc. Geography**

Rukovodilac odsjeka: Doc. dr. Boštjan Pokorny

Datum: 15.09.2011

Direktor ERICo Ltd.:

Mag. Marko Mavec

SADRŽAJ

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | UVOD | 9 |
| 2 | TREKUTNO STANJE EKOSISTEMA SKADARSKOG-SHKODER JEZERA I NJEGOVE OKOLNE OBLASTI | 11 |
| 2.1 | TEKUĆE AKTIVNOSTI MONITORINGA NA SKADARSKOM-SHKODER JEZERU I OKOLNOJ OBLASTI | 11 |
| 2.1.1 | CRNA GORA | 11 |
| 2.1.1.1 | Monitoring kvaliteta vode | 11 |
| 2.1.1.2 | Monitoring biodiverziteta | 16 |
| 2.1.2 | REPUBLIKA ALBANIJA | 18 |
| 2.1.2.1 | Monitoring kvaliteta vode | 18 |
| 2.1.2.2 | Monitoring biodiverziteta | 21 |
| 2.2 | INSTITUCIONALNI I ZAKONODAVNI OKVIR ZA SPROVOĐENJE MONITORING PROGRAMA SKADAR-SHKODER JEZERA | 22 |
| 2.2.1 | CRNA GORA | 22 |
| 2.2.1.1 | Akteri u Crnoj Gori | 22 |
| 2.2.2 | REPUBLIKA ALBANIJA | 24 |
| 2.2.2.1 | Akteri u Republici Albaniji | 26 |
| 2.2.3 | EVROPSKO ZAKONODAVSTVO I MEĐUNARODNI SPORAZUMI | 27 |
| 2.2.3.1 | EU Okvirna direktiva o vodama | 28 |
| 2.2.3.2 | EU Direktivama o pticama | 28 |
| 2.2.3.3 | EU Direktiva o staništima | 29 |
| 2.2.3.4 | UN Konvencija o biološkom diverzitetu | 29 |
| 2.2.3.5 | Ramsar konvencija o močvarama | 30 |
| 2.2.3.6 | Bernska konvencija o zaštiti divljih vrsta i prirodnih staništa | 30 |
| 2.2.3.7 | Bonska konvencija | 30 |
| 2.2.3.8 | Konvencija o zaštiti i korišćenju prekograničnih tokova i međunarodnih jezera | 31 |
| 2.2.4 | SPORAZUMI IZMEĐU CRNE GORE I ALBANIJE | 31 |
| 2.3 | DOSTUPNOST PODATAKA I NJIHOVA RAZMJENA IZMEĐU ZEMALJA | 32 |
| 2.3.1 | SARADNJA IZMEĐU INSTITUCIJA | 32 |
| 2.4 | PREPORUKE ZA POBOLJŠANJE OSNOVNOG MONITORINGA SKADAR-SHKODER JEZERA | 35 |
| 2.4.1 | KVALITET VODE | 35 |
| 2.4.2 | BIODIVERZITET | 36 |
| 2.5 | ANALIZE TRENDOVA BAZIRANE NA DOSADAŠNJIH PODACIMA MONITORINGA SKADAR SHKODER JEZERA | 37 |
| 2.5.1 | KVALITET VODE | 37 |
| 2.5.1.1 | Osnovni fizičko-hemijski elementi | 37 |
| 2.5.1.2 | Trendovi u PCB-ovima i PAH-ovima | 42 |
| 2.5.1.3 | Trendovi elemenata u tragovima | 44 |
| 2.5.1.3.1 | Voda i sediment | 44 |
| 2.5.1.3.2 | Biota | 46 |
| 2.5.2 | STANJE BIODIVERZITETA | 47 |
| 2.5.2.1 | Mikroalge | 47 |
| 2.5.2.2 | Makrofite | 47 |
| 2.5.2.3 | Kopnena vegetacija | 47 |
| 2.5.2.4 | Beskičmenjaci | 48 |
| 2.5.2.5 | Vodozemci i gmizavci | 48 |
| 2.5.2.6 | Ribe | 49 |
| 2.5.2.7 | Ptice | 50 |
| 2.5.2.8 | Sisari | 53 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 3 | PREDLOG ZAJEDNIČKOG PROGRAMA MONITORINGA SKADARSKOG-SHKODER JEZERA | 54 |
| 3.1 | METODOLOGIJA ZA DEFINISANJE PROGRAMA ZAJEDNIČKOG MONITORING PROGRAMA | 54 |
| 3.2 | PARAMETRI/INDIKATORI MONITORINGA | 56 |
| 3.2.1 | KVALITET VODE | 57 |
| 3.2.1.1 | Obavezni elementi kvaliteta za klasifikaciju ekološkog statusa vodnih tela jezera u skladu sa Aneksom EU Okvirne Direktive za vode | 58 |
| 3.2.1.2 | Parametri za klasifikaciju voda, kao voda za kupanje | 63 |
| 3.2.1.3 | Predlog zajedničkog monitoringa u odnosu na EU Okvirnu Direktivo za vode | 64 |
| 3.2.1.4 | Predlog zajedničkog monitoringa u odnosu na EU o kvalitetu vode za kupanje | 66 |
| 3.2.2 | MONITORING BIODIVERZITETA | 67 |
| 3.2.2.1 | SEBI 2010 indikatori biodiverziteta | 67 |
| 3.2.2.2 | Predlog zajedničkog monitoringa u odnosu na EU Direktiva o pticama, EU Direktiva o staništima, UN Konvencija o biološkom diverzitetu, Ramsar Konvencija, Bernska Konvencija i Bonska Konvencija | 68 |
| 3.2.2.2.1 | <i>Stanje i trendovi komponenti biološkog diverziteta</i> | 69 |
| 3.2.2.2.2 | <i>Prijetnje po biodiverzitet</i> | 81 |
| 3.2.2.2.3 | <i>Integritet ekosistema i dobra i usluge ekosistema</i> | 85 |
| 3.2.2.2.4 | <i>Stanje resursa</i> | 85 |
| 3.3 | MJESTA ZA UZORKOVANJE / VAŽNA STANIŠTA KOJA TREBA PRATITI | 86 |
| 3.3.1 | KVALITET VODE | 86 |
| 3.3.1.1 | Osnovni monitoring | 87 |
| 3.3.1.1.1 | <i>Crna Gora</i> | 87 |
| 3.3.1.1.2 | <i>Republika Albanija</i> | 87 |
| 3.3.1.2 | Monitoring posebno osjetljivih oblasti | 89 |
| 3.3.2 | MONITORING BIODIVERZITETA | 93 |
| 3.3.2.1 | Lokacije za monitoring fitoplanktona | 93 |
| 3.3.2.2 | Lokacije za monitoring makrofita | 93 |
| 3.3.2.3 | Lokacije za monitoring posebnih vrsta | 94 |
| 3.3.2.3.1 | <i>Vrste riba</i> | 94 |
| 3.3.2.3.2 | <i>Vrste ptica</i> | 98 |
| 3.3.2.3.3 | <i>Lutra lutra</i> | 100 |
| 3.4 | MONITORING UTICAJA IZ OKOLNE OBLASTI NA JEZERO | 101 |
| 3.5 | METODOLOGIJA ZA SPROVOĐENJE MONITORINGA | 103 |
| 3.5.1 | KVALITET VODE | 103 |
| 3.5.1.1 | Standardne metode za monitoring elemenata kvaliteta | 103 |
| 3.5.1.1.1 | <i>Uzorkovanje fitoplanktona</i> | 103 |
| 3.5.1.1.2 | <i>Uzorkovanje makrofita i riba</i> | 103 |
| 3.5.1.1.3 | <i>Standardi za fizičko-hemijske parametre</i> | 104 |
| 3.5.1.1.4 | <i>Standardi za hidro-morfološke parametre</i> | 104 |
| 3.5.1.2 | Standardne metode za monitoring kvaliteta voda za kupanje | 104 |
| 3.5.1.3 | Čuvanje i rukovanje uzorcima vode | 104 |
| 3.5.2 | MONITORING BIODIVERZITETA | 106 |
| 3.5.2.1 | Metode za procjenu trendova u brojnosti i rasprostranjenju vrsta osnovnih biljnih i životinjskih taksonomskih grupa | 106 |
| 3.5.2.1.1 | <i>Fitoplankton, makrofite i ribe</i> | 106 |
| 3.5.2.1.2 | <i>Ptice</i> | 106 |
| 3.5.2.1.3 | <i>Sisari - Vidra (Lutra lutra)</i> | 109 |
| 3.5.2.2 | Metode za pregled tipova staništa – mapiranje staništa | 110 |
| 3.5.3 | METODE ZA MONITORING UTICAJA IZ OKOLNE OBLASTI NA JEZERO | 111 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 4 | OKVIRNI PRIORITIZOVANI PROGRAM MONITORINGA SKADARSKOG-SHKODER JEZERA | 112 |
| 4.1 | OKVIR ZA PRIORITIZOVANI GODIŠNJI PROGRAM MONITORINGA | 112 |
| 4.1.1 | KVALITETA VODE | 112 |
| 4.1.1.1 | Mjesta uzorkovanja | 112 |
| 4.1.1.1.1 | Osnovni monitoring | 112 |
| 4.1.1.1.2 | Monitoring osjetljivih oblasti | 112 |
| 4.1.1.2 | Parametri | 113 |
| 4.1.1.3 | Standardne metode | 114 |
| 4.1.1.4 | Frekvencija monitoringa | 115 |
| 4.1.1.5 | Obrada podataka | 118 |
| 4.1.2 | BIODIVERZITETA | 119 |
| 4.1.2.1 | Indikatori | 119 |
| 4.1.2.2 | Lokacije, metode i frekvencija monitoringa | 122 |
| 4.1.2.3 | Obrada podataka | 124 |
| 4.3 | OKVIRNI DUGOROČNI PROGRAM MONITORINGA SKADARSKOG-SHKODER JEZERA | 125 |
| 4.3.1 | KVALITET VODE | 125 |
| 4.3.2 | BIODIVERZITET | 125 |
| 4.4 | PROCJENA TROŠKOVA | 126 |
| 4.4.1 | PROCJENA TROŠKOVA ZA GODIŠNJI PROGRAM MONITORINGA HEMIJSKOG STATUSA SKADARSKOG-SHKODER JEZERA | 126 |
| 4.4.1.1 | Crna Gora | 126 |
| 4.4.1.2 | Albanija | 127 |
| 4.4.2 | PROCJENA TROŠKOVA ZA GODIŠNJI PROGRAM MONITORINGA BIODIVERZITETA | 128 |
| 4.4.2.1 | Crna Gora | 128 |
| 4.4.2.2 | Albanija | 128 |
| 4.5 | PREPORUKE ZA PROŠIRIVANJE I MODIFIKACIJU PROGRAMA MONITORINGA SKADARSKOG-SHKODER JEZERA U BUDUĆNOSTI | 129 |
| 5 | POTENCIJALNE INSTITUCIJE I ISTRAŽIVAČI ZA IMPLEMENTACIJU ZAJEDNIČKOG PROGRAMA MONITORINGA | 131 |
| 5.1 | CRNA GORA | 131 |
| 5.1.1 | HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD CRNE GORE | 131 |
| 5.1.2 | CENTAR ZA EKOTOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA CRNE GORE | 132 |
| 5.1.3 | PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET , ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, PRIRODNJAČKI MUZEJ, ZAVOD ZA ŠUMARSTVO, JAVNO PREDUZEĆE NACIONALNI PARKOVI CRNE GORE | 133 |
| 5.1.4 | PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET (ODSJEK BIOLOGIJA) | 134 |
| 5.2 | ALBANIJA | 135 |
| 5.2.1 | FAKULTET PRIRODNIH NAUKA (UNIVERZITET U SKADRU) | 135 |
| 5.2.2 | FAKULTET PRIRODNIH NAUKA (UNIVERZITET U TIRANI) | 137 |
| 5.2.3 | POLITEHNIČKI UNIVERZITET U TIRANI | 138 |
| 6 | KRATKOROČNE I DUGOROČNE POTREBE ZA SPROVOĐENJEM ZAJEDNIČKOG PROGRAMA MONITORINGA – OPREMA, OBUKE | 139 |
| 7 | SAKUPLJANJE PODATAKA I PLATFORMA ZA RAZMJENU | 141 |
| 7.1 | SAKUPLJANJE PODATAKA | 141 |
| 7.2 | PLATFORMA ZA RAZMJENU | 141 |
| 8 | UKLJUČIVANJE GRAĐANA OBIJE ZEMLJE U PROGRAM MONITORINGA | 146 |
| 9 | ZAVRŠNE PREPORUKE | 147 |
| 10 | REFERENCE | 148 |
| 11 | ANEKSI | 152 |

LISTA TABELA

| | | |
|------------|---|-----|
| Tabela 1: | Istorija uzorkovanja i analiza kvalitete vode, sedimenta i biote u Skadarskom-Shkoder jezeru u Crnoj Gori..... | 11 |
| Tabela 2: | Mjesta za uzorkovanje na Skadarskom-Shkoder jezeru, definisana prema godišnjem Programu sistematskog ispitivanja kvaliteta i kvantiteta podzemnih i površinskih voda u Crnoj Gori. | 15 |
| Tabela 3: | Istorija uzorkovanja i analize vode, sedimenta i biote u Skadarskom-Shkoder jezeru u Albaniji. | 19 |
| Tabela 4: | Mjesta uzorkovanja na Skadarkom-Shkoder jezeru, definisana u Nacionalnom programu monitoringa za ovršinske vode u Albaniji. | 20 |
| Tabela 5: | Saradnja između različitih institucija u Crnoj Gori i Republici Albaniji. | 34 |
| Tabela 6: | Prosječne vrijednosti nekih parametara (amonijak, nitriti, fosfati i deterđenti), na različitim mjestima uzorkovanja, tokom različitih godina. | 39 |
| Tabela 7: | Pregled podataka monitoringa Skadarskog-Shkoder jezera u periodu 1999 – 2007..... | 40 |
| Tabela 8: | Broj parova vrste Pelecanus crispus na Jezeru počev 1965. sa uspjehom odgajanja, tipom uznemiravanja i lokacijama za gniježđenje | 53 |
| Tabela 9: | Porijeklo indikatora u zajedničkom programu monitoringa. | 56 |
| Tabela 10: | Predloženi elementi kvaliteta i parametri ekološkog statusa Skadarskog-Shkoder jezera. | 64 |
| Tabela 11: | Prijedlog liste specifičnih polutanata uključenih u program monitoringa Skadarskog-Shkoder jezera. | 65 |
| Tabela 12: | Prijedlog liste parametara za zajedničkog monitoring kvalitete vode Skadarskog-Shkoder jezera za kupanje..... | 66 |
| Tabela 13: | Set SEBI 2010 indikatora u fokalnim oblastima, grupisanih prema Konvenciji o biološkom diverzitetu. | 67 |
| Tabela 14: | Modifikovani set SEBI 2010 indikatora u fokalnim oblastima, grupisanih prema Konvenciji o biološkom diverzitetu, u odnosu na specifičnosti Skadarskog-Shkoder jezera..... | 69 |
| Tabela 15: | Potencijalne vrste riba za monitoring biodiverziteta riba..... | 72 |
| Tabela 16: | Indikatorske vrste ptica i njihov status na Skadarskom-Shkoder jezeru. | 75 |
| Tabela 17: | Preporučena mjesta uzorkovanja na crnogorskoj strani, za monitoring fizičko-hemijskih i hidrometeoroloških elemenata kvaliteta u Skadarskom-Shkoder jezeru. | 87 |
| Tabela 18: | Preporučena mjesta uzorkovanja na albanskoj strani, za monitoring fizičko-hemijskih i hidrometeoroloških elemenata kvaliteta u Skadarskom-Shkoder jezeru. Nove lokacije su obojene sivom bojom..... | 87 |
| Tabela 19: | Mjesta uzorkovanja za monitoring osjetljivih oblasti na crnogorskoj strani Skadarskog-Shkoder jezera. | 89 |
| Tabela 20: | Mjesta za uzorkovanje za monitoring posebno osjetljivih oblasti, na albanskoj strani Skadarskog Shkoder jezera. | 91 |
| Tabela 21: | Lokacije i oblasti za monitoring indikatorskih vrsta ptica. | 98 |
| Tabela 22: | Standardne metode za uzorkovanje makrofitna i riba..... | 103 |
| Tabela 23: | Standardne metode za monitoring kvaliteta voda za kupanje. | 104 |
| Tabela 24: | Tipovi uzorkivača za transport uzoraka vode za analiziranje različitih parametara..... | 105 |
| Tabela 25: | Način čuvanja različitih parametara za analize. | 105 |
| Tabela 26: | Potencijalni izvori i uticaji različitih parametara na životnu sredinu i zdravlje. | 113 |
| Tabela 27: | Program monitoringa za crnogorski dio Skadarskog-Shkoder jezera: Godišnja frekvencija analiziranih parametara na mjestima uzorkovanja. | 116 |
| Tabela 28: | Program monitoringa za albansku stranu Skadarskog-Shkoder jezera: Godišnja frekvencija za analizu parametara na mjestima uzorkovanja. | 117 |
| Tabela 29: | Važnost uključivanja odabranih vrsta u monitoring biodiverziteta..... | 120 |
| Tabela 30: | Sumarni prikaz okvirnog prioritizovanog godišnjeg programa monitoringa biodiverziteta. | 123 |
| Tabela 31: | Dugoročni monitoring biodiverziteta. | 125 |
| Tabela 32: | Procjena troškova godišnjeg programa monitoringa hemijskog statusa Skadarskog-Shkoder jezera za crnogorski dio jezera..... | 126 |
| Tabela 33: | Procjena troškova godišnjeg programa monitoringa hemijskog statusa Skadarskog-Shkoder jezera... | |

| | |
|---|-----|
| za albanski dio jezera. | 127 |
| Tabela 34: Procjena troškova za godišnji program monitoringa biodiverziteta Skadarskog-Shkoder jezera. ... | 128 |
| Tabela 35: Procjena troškova za godišnji program monitoringa biodiverziteta Skadarskog-Shkoder jezera | 128 |
| Tabela 36: Lista eksperata u Crnoj Gori, za monitoring biodiverziteta i monitoring bioloških elemenata kvaliteta..... | 133 |
| Tabela 37: Lista eksperata na Odsjeku biologija-hemija na Univerzitetu u Skadru, za monitoring biodiverziteta i bioloških elemenata kvaliteta. | 137 |

LISTA SLIKA

| | |
|---|-----|
| Slika 1: Mjesta uzorkovanja na jezeru, određena Programom sistematske analize kvaliteta i kvantiteta površinskih i podzemnih voda u Crnoj Gori (izvor: HMZ Crne Gore). | 14 |
| Slika 2: EMERALD mreža u Crnoj Gori. | 18 |
| Slika 3: Mjesta uzorkovanja u Skadarskom-Shkoder jezeru definisana u Nacionalnom programu monitoringa za površinske vode u Albaniji. | 20 |
| Slika 4: Prosječne koncentracije nutrijenata na crnogorskim lokacijama na Skadarskom-Shkoder jezeru.... | 38 |
| Slika 5: Koncentracije hlorofila a u Skadarskom- Shkoder jezeru, tokom toplog perioda godine (Maj-Septembar), tokom godina: 2004, 2007 i 2008 | 41 |
| Slika 6: PAH-ovi u sedimentu u crnogorskom dijelu Skadarskog-Shkoder jezera i njegovim pritokama u 2005.godini | 42 |
| Slika 7: Prosječne koncentracije PCB-ova u uzorcima iz Skadarskog –Shkoder jezeru iz semi-propusnim membranskih uređaja-SPMD, u 2005.godini | 43 |
| Slika 8: Prosječne koncentracije elemenata u tragovima u uzorcima vode na crnogorskoj strani Skadarskog-Shkoder jezera, za period 1998 – 2002 | 44 |
| Slika 9: Prosječna koncentracija elemenata u tragovima u uzorcima vode sa albanske strane Skadarskog-Shkoder jezera, 2003. godine | 44 |
| Slika 10: Prosječne koncentracije elemenata u tragovima u sedimentu na crnogorskoj strani Skadarskog-Shkoder jezera, 2005. godine | 45 |
| Slika 11: Prosječne koncentracije elemenata u tragovima u sedimentu na albanskoj strani Skadarskog-Shkoder jezera, 2003. godina | 46 |
| Slika 12: Rezultati IWC-a na Skadarskom-Shkoder jezeru u periodu 1991 -2009.. | 51 |
| Slika 13: Obavezni elementi kvaliteta prema Aneksu V (1.2) EU WFD (CIS Vodič za monitoring 2003)..... | 59 |
| Slika 14: Mapa staništa u okruženju Skaadarskog-Shkoder jezera..... | 78 |
| Slika 15: Mjesta uzorkovanja na Skadarskom-Shkoder jezeru, za monitoring osnovnih fizičko-hemijskih i hidrometeoroloških elemenata kvaliteta..... | 88 |
| Slika 16: Indikativne lokacije osnovnih izvora zagađenja i pritisaka u basenu Skadarskog jezera | 90 |
| Slika 17: Mjesta uzorkovanja na Skadarskom-Shkoder jezeru za monitoring posebno osjetljivih oblasti. | 92 |
| Slika 18: Mapa sa transektima, gdje će se uraditi mapiranje makrofita.. | 93 |
| Slika 19: Mapa sa ucrtanim zonama najstrukturisanih staništa, najrazličitijim ekološkim uslovima i sa najvećom raznovrsnošću vrsta riba..... | 94 |
| Slika 20: Mapa sa lokacijama za uzorkovanje za vrste pastrmki | 95 |
| Slika 21: Mapa sa lokacijama za monitoring vrsta jesetre..... | 95 |
| Slika 22: Mapa sa lokacijama za monitoring vrsta <i>Telestes montenegrinus</i> , <i>Anguilla anguilla</i> i <i>Barbatula zetensis</i> . | 96 |
| Slika 23: Mapa sa lokacijama za monitoring vrste <i>Scardinius knezevici</i> | 96 |
| Slika 24: Mapa sa lokacijama za monitoring invazivnih vrsta (<i>Perca fluviatillis</i> , <i>Carassius gibelio</i> , <i>Ameiurus nebulosus</i>) | 97 |
| Slika 25: Lokacije za gniježđenje ptica u Nacionalnom parku Skadarsko jezero. <i>Pelecanus crispus</i> , <i>Aythya nyroca</i> , <i>Phalacrocorax pygmeus</i> | 99 |
| Slika 26: Primjer iz Atlasa životne sredine, Agencije za zaštitu životne sredine Republike Slovenije..... | 142 |
| Slika 27: Primjer iz Atlasa životne sredine Agencije za životnu sredinu Republike Slovenije..... | 144 |
| Slika 28: Primjer iz Atlasa životne sredine Agencije za životu sredinu Republike Slovenije | 144 |
| Slika 29: Primjer iz Atlasa životne sredine Agencije za životnu sredinu Republike Slovenije | 145 |

LISTA ANEKSA

| | | |
|----------|---|-----|
| Aneks 1: | Tabela rezultata monitoringa, sprovednog na Skadarskom-Shkoder jezeru, u periodu 2006-2010. | 153 |
| Aneks 2: | Klasifikacija voda prema crnogorskom zakonodavstvu (Sl.I. RCG, br. 2/07). | 155 |
| Aneks 3: | Definicije visokog, dobrog i izmijenjenog ekološk statusa u jezeru u skladu sa WFD. | 158 |
| Aneks 4: | Lista metoda, koje se koriste za anaizu različitih parametara u vodi, sedimentu i bioti na Univerzitetu u Skadru. | 162 |
| Aneks 5: | Lista metoda, koje se koriste u analizi različitih parametara u vodi, sedimentu i bioti na Univerzitetu u Tirani. | 164 |
| Aneks 6: | Lista metoda, koje se koriste u analizi različitih parametara u vodi, sedimentu i bioti u CETI-ju. | 166 |
| Aneks 7: | Predlog zajedničkog programa monitoringa kvalitete vode Skadarskog-Shkoder jezera. | 170 |
| Aneks 8: | Predlog zajedničkog programa monitoringa biodiverziteta Skadarskog-Shkoder jezera. | 171 |

1 UVOD

Skadarsko-Shkoder jezero je prema površini vode najveće jezero na Balkanskom poluostrvu. Slivno područje jezera obuhvata oko 5.500 km² (4.470 km² u Crnoj Gori i 1.030 km² u Albaniji). Površina jezera varira između 353 km² u suvom periodu godine i 500 km² u vlažnom periodu (pri maksimalnom nivou, 335 km² u Crnoj Gori i 165 km² u Albaniji). Zapremina jezera varira od 1,7 km³ u suvom periodu, do 4,0 km³ tokom vlažnog perioda godine. Udaljenost između ušća Rijeke Crnojevića (sjeverno-zapadna ivica jezera) i ispusta jezera (rijeka Buna-Bojana), iznosi 44 km (maksimalna dužina); njegova najveća širina je 13 km. Jezero predstavlja kriptodepresiju, koja se puni vodom rijekom Moračom, dok voda iz jezera otiče u Jadransko more putem 41 km duge rijeke Bojane. Voda jezera se u potpunosti promijeni 2 do 2,5 puta godišnje.

Crnogorski dio jezera i njegova okolna oblast, su 1983. godine proglašeni Nacionalnim parkom. To područje predstavlja jedan od najvećih rezervata ptica u Evropi, sa ukupno 270 vrsta ptica, između kojih su i poslednji pelikani u Evropi. Jezero takođe sadrži i staništa galebova i čaplji, a bogato je i ribom, posebno krapovima, jeguljama i ukljevama. Skadarsko jezero se karakteriše veoma uočljivim i razvijenim zajednicama makrofita. 1995. godine je putem Ramsarske Konvencije o močvarama, uključeno na Ramsar listu močvara od međunarodnog značaja.

Vlada Albanije je svoju stranu jezera proglasila "Kontrolisanim rezervatom prirode", putem Odluke savjeta Ministara, br. 684 od 02.11.2005. godine. Albanski dio Jezera i močvarni kompleks rijeke Bojane, su potvrđeni kao Ramsar lokalitet 2005.godine (uključeni su u listu močvara od međunarodnog značaja, posebno kao stanište plovki i pataka). Sprovođenje zakona, odredbi i implementacija ovih zaključaka Vlade, je još uvijek na niskom nivou. Za odgovarajuće upravljanje Skadarskim jezerom potrebna je jaka među-ministarska i među-sektorska saradnja.

Cilj ovog Izvještaja je izrada i sprovođenje konzistentnog i funkcionalnog programa monitoringa Skadarskog jezera, jer su dosadašnje aktivnosti monitoringa, uključujući i monitoring vode i biodiverziteta, većinom bile nekoordinisane i sporadične, neusklađene i ne uključuju sve relevantne parametre i lokacije za uzorkovanje. Na nacionalnom nivou, monitoring Skadarskog jezera u Crnoj Gori sprovodi Hidrometeorološki zavod, a istraživanja na jezeru vrše i Nacionalni park „Skadarsko jezero“, Institut za zaštitu prirode i Centar za ekotoksikološka ispitivanja (CETI). Istraživanja su takođe sprovodili i Prirodno-matematički fakultet, Biotehnički institut, Odsjek Biologije i Institut za tehnička istraživanja, Univerziteta Crne Gore. Monitoring Skadarskog-Shkoder jezera u Republici Albaniji, sprovodi Institut za energiju, vode i životnu sredinu. Istraživanja sprovode i Univerzitet u Skadru/Fakultet prirodnih nauka, Odsjek Biohemije i Univerzitet u Tirani/Fakultet prirodnih nauka, Odsjek Biologije. Mehanizmi sakupljanja podataka, njihove razmjene i publikovanja, nisu uspostavljeni između dvije zemlje.

Ciljevi Izvještaja su:

- (i) da se procijeni trenutno stanje Skadarskog-Shkoder jezera i njegove okolne oblasti, uzimajući u obzir tekuće aktivnosti monitoringa u Crnoj Gori i Republici Albaniji;
- (ii) da se predstavi zajednički program monitoringa za Skadarsko-Shkoder jezero i njegovu okolnu oblast;
- (iii) da se predloži platforma za razmjenu podataka između dvije zemlje, kako bi se lokalno stanovništvo informisalo o uslovima kvaliteta ekosistema jezera.

Želimo da se zahvalimo ljudima iz različitih institucija, koji su nam pomogli sa vrednim informacijama u pripremi ovog programa monitoringa:

Crna Gora:

Ivana Pavičević sa Hidrometerološkog zavoda Crne Gore

Danijela Suković i Ana Mišurović sa Centra za ekotoksikološko ispitivanje Crne Gore

Vasilije Bušković sa Zavoda za zaštitu prirode

Danilo Mrdak, Andrej Perović i Svetlana Perović sa Univerziteta Crna Gora

Zoran Mrdak, Hajdana Ilić Bozović i Nela Vesović Dubak sa Nacionalnog parka Skadarsko jezero

Ivana Bulatović i Milena Bataković sa Agencije za zaštitu životne sredine

Albanija:

Anilla Neziri, Nevila Bushati i Marash Rakajsaz Univerziteta Skadar

Vera Lazo sa Univerziteta Tirana

2 TRENUTNO STANJE EKOSISTEMA SKADARSKOG-SHKODER JEZERA I NJEGOVE OKOLNE OBLASTI

2.1 TEKUĆE AKTIVNOSTI MONITORINGA NA SKADARSKOM-SHKODER JEZERU I OKOLNOJ OBLASTI

Uzimajući u obzir razvoj među-državnih odnosa između Crne Gore i Albanije, zajednički program monitoringa Skadarskog-Shkoder jezera ne postoji ni u jednom segmentu životne sredine: kvalitet vode, kvalitet sedimenta, biodiverzitet itd. Postoji određena saradnja između institucija sa obje strane, ali samo u nekim sporadičnim projektima (više detalja u poglavlju 2.3. - Dostupnost i razmjena podataka između država).

2.1.1 CRNA GORA

2.1.1.1 Monitoring kvaliteta vode

Počev od 1990. godine, započeli su napori za sprovođenjem redovnog monitoringa kvaliteta voda Skadarskog-Shkoder jezera. Prije tog perioda neke aktivnosti monitoringa su se sprovodile na lokacijama Vranjina, Virpazar i Plavnica. Na početku monitoringa, u periodu 1990-1991, analizirani su mnogi uzorci zemljišta i podzemnih voda na različitim lokacijama u oblasti Kombinata aluminijuma (KAP) u Podgorici, vode na ušću rijeke Morače, sedimentat Jezera, ribe i vegetacija u Jezeru. Tokom Faze I (1992-1993) i Faze II (1993-1996) u studijama o životnoj sredini Zetske ravnice, analizirane su podzemne vode, vode rijeka, zemljište, sediment Jezera i kvalitet vazduha, posebno u oblasti pod uticajem KAP-a. Tabela 1 daje istorijski pregled uzorkovanja i analiza u jezeru, sprovedenih od strane različitih institucija.

Tabela 1: Istorija uzorkovanja i analiza kvalitete vode, sedimenta i biote u Skadarskom-Shkoder jezeru u Crnoj Gori.

| | Period | Institucija | Mjesta uzorkovanja | Mjerni parametri |
|-------------|-----------|-------------|---|---|
| VODE | 1974-1979 | | Vranjina, Virpazar, Plavnica | Nitriti, nitrati, fosfati |
| | 1980 | HMZ | Vranjina, Virpazar, D. Plavnica | Rastvoreni O ₂ , % zasićenja. O ₂ , BPK5, HPK, suspend.materije, suvi ostatak, pH, vidljivi otpad, boja i miris, fenoli, NBKK |
| | 1984 | HMZ | Vranjina, Virpazar, Plavnica | Nitriti, nitrati, fosfati |
| | 1986 | HMZ | Vranjina, Virpazar, D. Plavnica | Rastvoreni O ₂ , % zasićena O ₂ , BPK5, HPK, suspend.materije, pH, vidljivi otpad, fenoli, Fe |
| | 1994 | HMZ | Vranjina, Virpazar, D. Plavnica | Nitriti, nitrati, fosfati |
| | 1990-1995 | CETI | Prvi desni rukavac Morače, prvi lijevi rukavac Morače, Crni Žar, zaliv Hum, | Dubina, T vazduha, T vode, boja, pH, mutnoća, CO ₂ , rastvoreni CO ₂ , BPK-5, KMnO ₄ , rastvoreni O ₂ , HPK iz K ₂ Cr ₂ O ₇ , suspend.materije, provodljivost, alkalitet (P, M), bikarbonati HCO ₃ , ukupna trdoća, Ca, Mg, Na, K, fosfati PO ₄ , amonijak, NO ₂ , NO ₃ , F, Cl, CN, SO ₄ , deterđenti – TBS, |

| | Period | Institucija | Mjesta uzorkovanja | Mjerni parametri | |
|-----------------|-----------|-------------|---|---|--|
| | | | Raduš, Plavnica, Murići | deterdžent triton X, fenoli, mineralna ulja, ulja i masti, As, Cu, B, Zn, Pb, Cr, Cr ⁶⁺ , Fe, Mn, Cd, Hg, Mo, Ba, Ni, Se, pesticidi PAH-s, PCBs, TOC, H ₂ S | |
| | 1995-2000 | HMZ | Različite lokacije | Temperatura, pH, provodljivost, alkalitet, ukupna tvrdoća, rastvoreni kiseonik, suvi ostatak, KMnO ₄ , Ca, Mg, Cl, sulfati, amonijak, nitrite, nitrati, fosfati | |
| | 1998-2002 | CETI | Kamenik, Vranjina, Virpazar, sredina Jezera, Podhum, Ckla, Plavnica | Dubina, temperature vazduha, temperature vode, boja, pH, mutnoća, CO ₂ , rastvoreni CO ₂ , BPK-5, KMnO ₄ , zasićenje kiseonikom, HPK iz K ₂ Cr ₂ O ₇ , suspendovane materije, provodljivost, alkalitet, (P, M), bikarbonati HCO ₃ , ukupna tvrdoća, Ca, Mg, Na, K, fosfati PO ₄ , amonijak, NO ₂ , NO ₃ , F, Cl, CN, SO ₄ , deterdženti – TBS, deterdžent triton X, fenoli, mineralna ulja, ulja i masti, As, Cu, B, Zn, Pb, Cr, Cr ⁶⁺ , Fe, Mn, Cd, Hg, Mo, Ba, Ni, Se, pesticidi, PAH-ovi, PCB-ovi, TOC, H ₂ S | |
| | 2005 | CETI | Desni rukavac Morače, Karuč, Bisevina, Kamenik-Raduš Vučki, Bijana-Kravarski potok, Bojana - Lisna Bori | Dubina, temperature vazduha i vode, boja, pH, mutnoća, CO ₂ , rastvoreni CO ₂ , BPK-5, KMnO ₄ , zasićenje kiseonikom, HPK iz K ₂ Cr ₂ O ₇ , suspendovane materije, provodljivost, alkalitet (P, M), bikarbonati HCO ₃ , ukupna tvrdoća, Ca, Mg, Na, K, fosfati PO ₄ , amonijak, NO ₂ , NO ₃ , F, Cl, CN, SO ₄ , deterdženti – TBS, deterdžent triton X, fenoli, mineralna ulja, ulja i masti, As, Cu, B, Zn, Pb, Cr, Cr ⁶⁺ , Fe, Mn, Cd, Hg, Mo, Ba, Ni, Se, pesticidi, PAH-s, PCBs, TOC, H ₂ S | |
| | 2002-2010 | HMZ | Kamenik, Vranjina, Virpazar, Sredina Jezera, Starčevo, Moračnik, Podhum, Ckla, Plavnica | T vode, pH, provodljivost, providnost, suvi ostatak, suspendovane supstance, rastvoreni kiseonik, hemijska potrošnja kiseonika (HPK), biološka potrošnja kiseonika (BPK), hydrogen karbonat (HCO ₃ ⁻), tvrdoća vode, koncentracija O ₂ , % zasićenja O ₂ , kalcijum (Ca ²⁺), magnezijum (Mg ²⁺), natrijum (Na ⁺), kalijum (K ⁺), nitriti (NO ₂ ⁻), amonijak (NH ₄ ⁺), hloridi (Cl ⁻), sulfati (SO ₄ ²⁻), fosfati (PO ₄ ³⁻), nitrati (NO ₃ ⁻), fenoli, deterdženti, ukupne coli bakterije, ukupne fekalne bakterije i ukupne aerobne bakterije | |
| SEDIMENT | 1990-1996 | CETI | Vranjina, Moračalijski rukavac, Plavnica, | PCBs, PAHs | |
| | 1993-1996 | CETI | Prvi desni rukavac Morače, prvi lijevi rukavac Morače, Crni Žar, zaliv Hum, Raduš, Plavnica, Murići | Cu, Cd, Cr, Pb, Mn, Fe, Zn, Ni, Al, F, pH, mineralna ulja | |
| | 2005 | ? | Skadar (2 Sha, "SH), Nacion. Park (5 M, 5 Ma), rijeka Biševina, Karuč, Kamenik – Modro oko, rijeka Morača | PAHs, Pb, Cd, Zn, Cu, Hg, As, PCB, Cr, Al, Co, Ni, B, Mo, F, mineralna ulja, org.hloridi, pesticidi, PCB | |
| BIOTA | 1993-1996 | CETI | Rijeka Morača, Cmi Žar, zaliv Hum, Raduš, Plavnica, Murići | Cu, Cd, Cr, Pb, Mn, Ni, Fe, Zn, Al, F, Fe, ulja i masti, mineralna ulja, SiO ₂ , PAH, PCB | makrofite |
| | 1990-1996 | CETI | Vranjina, Morača L, D, Plavnica, Raduš, Most, Grmožur | PCB | makrofite, ljudsko mlijeko, kravlje mlijeko, jaja, riba, kravlje |

| Period | Institucija | Mjesta uzorkovanja | Mjerni parametri |
|--------|-----------------------|--|--|
| 2005 | Univerzitet iz Skadra | Biševina, Karuč, rijeka Morača – desni rukavac | meso |
| | | | Pb, Cr, Al, Hg, Zn, PAH, PCB, histamini makrofite |

Monitoring voda u Crnoj Gori je dio Nacionalnog programa monitoringa i baziran je na Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (Sl.I.RCG, br. 02/07) (Aneks 2 Izvještaja). Ova Uredba nije u potpunosti u skladu sa Okvirnom Direktivom o vodama, stoga je i upoređivanje rezultata sa drugim zemljama nemoguće; jer Okvirna Direktiva za vode daje normativne definicije visokog, dobrog ili izmijenjenog ekološkog statusa vodenih tijela, dok Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda, dijeli vode prema načinu korišćenja na vode za:

- piće i prehrambenu industriju;
- uzgajanje riba i školjki;
- kupanje (izuzev vode u bazenima i one koja se koristi u terapijske svrhe).

Druga važna razlika je odabir parametara, koji se prate u vodi. Lista parametara u Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda, se razlikuje od liste parametara koje definiše Okvirna Direktiva o vodama.

Odgovorna institucija za monitoring karakteristika vode (kvalitativnih i kvantitativnih) je Hidrometeorološki zavod Crne Gore (HMZ), definisano u Članu 58. Zakona o vodama (Sl.I.RCG, br. 27/07). Monitoring Skadarskog-Shkoder jezera se vrši prema godišnjem Programu sistematskog ispitivanja kvantiteta i kvaliteta površinskih i podzemnih voda, koji donosi nadležno Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja/ Uprava za vode. Lokacije za uzorkovanje, parametri i frekvencija uzorkovanja, su određeni pomenutim godišnjim Programom (urađenim u skladu sa Uredbom o vodama). Ovom programu monitoringa nedostaje integralni pristup slivnom području, pa samim tim ne obezbjeđuje dovoljno podataka za buduća planiranja i aktivnosti na Jezeru. Analiza sedimenta nije uključena u program monitoringa, mada postoji nekoliko sporadičnih analiza sedimenta, koje su sprovele neke istraživačke institucije u prošlosti (Tabela 1) (CETI, Univerzitet u Skadru, Univerzitet u Tirani).



Slika 1: Mjesta uzorkovanja na jezeru, određena Programom sistematske analize kvaliteta i kvantiteta površinskih i podzemnih voda u Crnoj Gori (izvor: HMZ Crne Gore).

Program sistematske analize kvaliteta površinskih i podzemnih voda u Crnoj Gori, definiše 9 mjesta za uzorkovanje na jezeru (Kamenik, Vranjina, Virpazar, Plavnica, Podhum, sredina jezera, Starčeva gorica, Moračnik i Ckla), prema kome bi trebalo analizirati 55 kvalitativnih parametara u vodi. Mreža mjesta za uzorkovanje postoji od 1990. godine (3 stanice postoje još od 1980. – Vranjina, Virpazar i Plavnica). Mreža lokacija za uzorkovanje je uglavnom organizovana na osnovu kopnenih uticaja na Jezero (dotok pritoka i podzemnih voda), kao i na osnovu kvaliteta voda u pelagijalu.

Tabela 2: Mjesta za uzorkovanje na Skadarskom-Shkoder jezeru, definisana prema godišnjem Programu sistematskog ispitivanja kvaliteta i kvantiteta podzemnih i površinskih voda u Crnoj Gori.

| Mjesta uzorkovanja | Kreterijumi za odabir | Koordinate | Frekvencija uzorkovanja |
|--------------------|---|------------------------------------|--|
| Vranjina | Dotok vode iz lijevog rukavca rijeke Morače | 42° 16' 32,79"N 19° 07' 12,12"E | 4 - 6 puta/god. - mjesečno od maja do oktobra |
| Virpazar | Dotok vode iz Virpazarskog kanala | 42° 15' 22,12"N 19° 06' 19,85"E | 4 - puta/god. - mjesečno od juna do septembra |
| Plavnica | Ispuštanje otpadnih voda i uticaj podzemnih voda | 42° 15' 40,26"N 19° 11' 54,02"E | 8 - puta/god. - mjesečno od februara do decembra |
| Kamenik | Dotok voda Rijeke Crnojevića | 42° 17' 32,63"N 19° 06' 03,10"E | 4 - 6 puta/god. - mjesečno od maja do oktobra |
| Podhum | Uticaj KAP-a, površinskih otpadnih voda i podzemnih voda | 42° 16' 02,58"N 19° 21' 44,53"E | 4 - puta/god. - mjesečno od juna do septembra |
| Starčevo | Razređivanje polutanta na udaljenosti od izvora zagađenja | 42° 11' 19,82"N 19° 12' 29,42"E | 4 - puta/god. - mjesečno od juna do septembra |
| Moračnik | Razređivanje polutanta na udaljenosti od izvora zagađenja | 42° 08' 18,12"N 19° 15' 25,76"E | 4 - puta/god. - mjesečno od juna do septembra |
| Ckla | Važni prekogranični izlazni profil | 42° 51' 08,20"N 19° 22' 46,30"E | 4 - puta/god. - mjesečno od juna do septembra |
| Sredina jezera | Kvalitet vode pelagijala | 42° 10' 47,50"N 19° 16' 26,67"E | 8 - puta/god. - mjesečno od februara do decembra |

Hidrometeorološki zavod Crne Gore, u uzorcima vode Skadarskog-Shkoder jezera trenutno analizira svega 29 od ukupno 55 parametara predloženih u Programu: T vode, pH, elektroprovodljivost, providnost, suvi ostatak, suspendovane materije, potrošnja kiseonika, hemijska potrošnja kiseonika (HPK), biološka potrošnja kiseonika (BPK), karbonatni jon (HCO_3^-), tvrdoću vode, koncentracija O_2 , % zasićenja O_2 , kalcijum (Ca^{2+}), magnezijum (Mg^{2+}), natrijum (Na^+), kalijum (K^+), nitrite (NO_2^-), amonijak (NH_4^+), hloride (Cl^-), sulfate (SO_4^{2-}), fosfate (PO_4^{3-}), nitrate (NO_3^-), fenole, deterdžente, ukupne coli bakterije, ukupne fekalne bakterije i aerobne bakterije. Drugi parametri koji se nalaze u Programu: fluoridi (F^-), cijanici (CN^-), ukupni fosfor (TP), bakar (Cu), cink (Zn), nikal (Ni), ukupni arsen (As), gvožđe (Fe), kadmijum (Cd), ukupni hrom (Cr), olovo (Pb), živa (Hg), selen (Se), mineralna ulja naftnog porijekla, ukupni poliaromatični hidrokarbonati (PAH), organohlorni pesticidi (OCP), ukupni polihlorni bifenili (PCB), organske supstance, ukupni organski ugljenik (TOC), kvalitet i kvantitet fitoplanktona, saprobiološki parametri i ukupna α , β radioaktivnost, se ne mjere.

Na jezeru postoje dvije automatske hidrološke stanice, sa on-line podacima na web stranici HMZ-a: Plavnica i Ckla, na kojima se mjere vodostaj, proticaj i temperatura vode. U slivu Skadarskog jezera, postoje hidrološke stanice i na rijekama Morači, Bojani, Rijeci Crnojevića i Orahovštici.

Uzorci vode se uzimaju na jednoj dubini – na 50 cm ispod površine vode. Nema podataka o vertikalnim profilima. Mjesta uzorkovanja su povezana sa lokacijama za uzorkovanje na rijekama Bojani i Morači.

2.1.1.2 Monitoring biodiverziteta

Monitoring biodiverziteta u Crnoj Gori se sprovodi od 2000.godine u limitiranom opsegu, od strane Zavoda za zaštitu prirode Crne Gore, u okviru Nacionalnog programa monitoringa životne sredine. Uslijed limitiranih sredstava za ovaj Program, podaci koji su do sada sakupljeni ne pružaju mogućnost za kompleksne analize trendova u uslovima indikatorskih vrsta, populacije vrsta ili promjene u određenim staništima i cjelokupnoj životnoj sredini. Monitoring ptica (zimski popis) se vrši redovno od početka 90-tih. Početkom 2000-te primijećeno je ekstremno smanjenje vrsta i broja individua. Počev od 2007. godine, ptice su počele da se vraćaju na jezero (IWC rezultati), ali u 2009.godini broj ptica u Crnoj Gori je bio najmanji od sprovođenja brojenja (1991) (Saveljič, 2009).

IWC pokazuje da je Skadarsko-Shkoder jezero važno zimovalište za ptice. Fluktuacija broja ptica, koje prezimljuju može biti posljedica globalnih promjena u biodiverzitetu ptičjih vrsta i klimatskih promjena. Nekoliko faktora utiče na kvalitativno i kvantitativno stanje ornitofaune Skadarskog-Shkoder jezera (antropogeni faktori, klimatski i vodeni režim, uništavanje gnijezda u ljetnjim mjesecima) i zato Nacionalni park prema svom Planu upravljanja sprovodi sledeće aktivnosti na jezeru:

- Monitoring ptica gnijezdarica u ornitološkim rezervatima Crni žar i Pančevo oko
- Monitoring bjelobrade čigre (*Chlidonias hybrida*), na cijelom jezeru
- Monitoring sive čaplje (*Ardea cinerea*)
- Godišnji monitoring: broj i rasprostranjenje ptica tokom proljeća i jeseni
- Monitoring gnijezđenja pelikana
- IWC

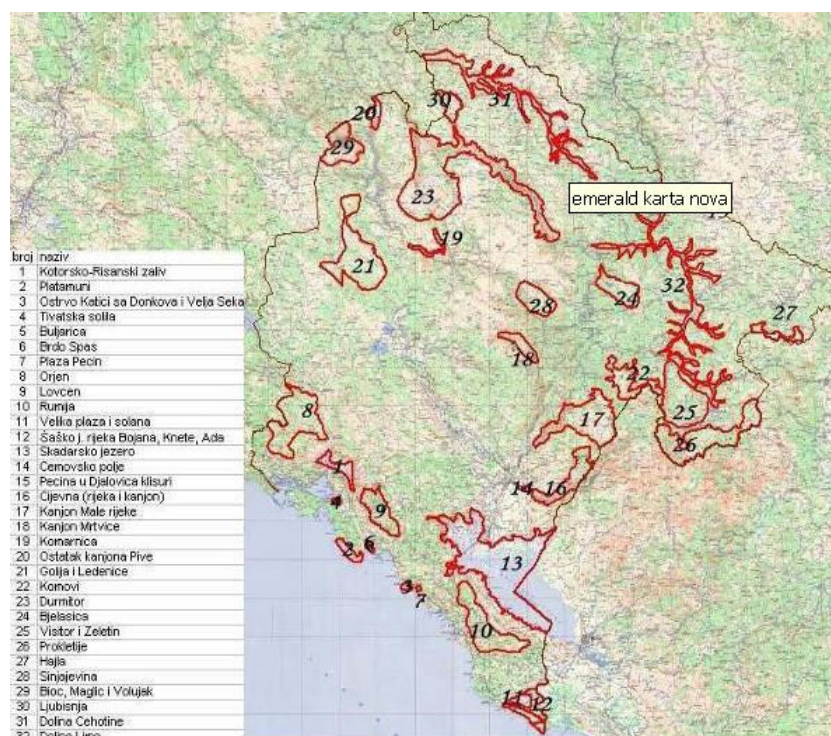
U okviru ovih aktivnosti nije bilo saradnje sa Albanskom stranom. Monitoring je sproveden u saradnji sa Prirodnjačkim muzejom iz Podgorice.

Počev od 2009. godine, glavna institucija koja uređuje monitoring životne sredine je novoformirana Agencija za zaštitu životne sredine (EPA), pod nadležnosti Ministarstva održivog razvoja i turizma. Ova institucija priprema Program monitoringa biodiverziteta, koji uključuje i Program biomonitoringa Skadarskog jezera, a zatim putem tenderske procedure, odabira kvalifikovano pravno lice za sprovođenje monitoringa. Monitoring biodiverziteta se bazira na Zakonu o životnoj sredini (Sl.I.RCG, br. 48/08) i Zakonu o zaštiti prirode (Sl.I. RCG, br. 51/08). Program obuhvata monitoring ptica i nekih posebnih biljnih i životinjskih vrsta, ali nedostaju neki drugi indikatori (njihov prijedlog se nalazi u poglavlju 3.2.2.2 Izvještaja), koje bi trebalo pratiti u cilju detektovanja promjena u ekosistemu Jezera. Novi Prijedlog programa biodiverziteta na Skadarskom jezeru za 2011. godinu, je poboljšan (EPA Crna Gora, 2010). Međutim, nedostatak finansijskih sredstava ne dozvoljava sprovođenje svih aktivnosti obuhvaćenih programom.

Veliki broj informacija o stanju biodiverziteta ostaju nepublikovane ili ukoliko su publikovane (na pr. Lakusić i Pavlović, 1981; Ristić i Vizi, 1981; Lakusić, 1983; Talevski i sarad., 2009; Pulević i sarad., 2001; Mrdak i sarad., 2001; Miller i Šanda, 2008; Marić, 1995; Kovačić i Sanda, 2007; Knežević, 1985; Ivanović, 1973; Bianco i Kottelat, 2005; Saveljić, 2009; Saveljić, 2010; itd.), obično ne dođu do javnosti (javno nedostupne informacije, kao što su interni izvještaji između institucija, rezultati istraživačkih projekata, magistarske i doktorske teme, specijalizovani članci/radovi u profesionalnim publikacijama ili druge publikacije, koje nisu za opštu distribuciju javnosti). Zemlja je tokom 90-tih prošla kroz period izolacije, koji je takođe uticao na naučnu zajednicu, uzrokujući prekid saradnje sa srodnim institucijama u inostranstvu, isključenje iz širih (globalnih, regionalnih) inicijativa, koje se odnose na očuvanje biodiverziteta. Na web stranici Agencije za zaštitu životne sredinu, posjetioci imaju pristup Godišnjem izvještaju o stanju životne sredine u Crnoj Gori (za 2009 i 2010).

Odsjeci Biologije, sa Univerziteta u Podgorici i Univerziteta u Skadru i Zavod za zaštitu prirode Crne Gore su bili uključeni u projekat "Promocija mreža i razmjena u zemljama jugo-istočne Evrope", čiji je rezultat publikacija Baza podataka biodiverziteta Shkodra/Skadarskog jezera (Čeklista vrsta) (Pulević i saradnici, 2001) (navedena baza nije elektronska baza podataka biodiverziteta) i u projektu "Prekogranična saradnja kroz upravljanje zajedničkim prirodnim resursom – Skadarsko jezero" – kompilacija lista vrsta i procjena potencijala Skadarskog jezera.

EMERALD mreža mjesta sa vrstama i staništima datim u Rezoluciji 4. i Rezoluciji 6. Bernske Konvencije, u Crnoj Gori je određena 2008. godine. Baza podataka je na raspolaganju u Institutu za zaštitu prirode u Podgorici. Formiranje EMERALD mreže u Crnoj Gori je započelo 2005. godine, u okviru projekta koji je finansirao Savjet Evrope, a sproveden je od strane Ministarstva zaštite životne sredine i prostornog planiranja, u saradnji sa Savjetom Evrope i ekspertima iz Crne Gore. Tokom 2008. godine, projekat je završen i standardne forme su kompletirane za većinu Emerald mjesta u Crnoj Gori (centralna EMERALD baza podataka je u Institutu za zaštitu prirode) (Bušković i Kapa, 2010).



Slika 2: EMERALD mreža u Crnoj Gori.

2.1.2 REPUBLIKA ALBANIJA

2.1.2.1 Monitoring kvaliteta vode

Podaci o kvalitetu vode, sedimentu i bioti, sa albanske strane Jezera su limitirani. Većina raspoloživih podataka, koji daju informacije o osnovnim fizičko-hemijskim karaktersitikama vode su u Hidrometeorološkom zavodu, sada Institutu za energiju, vode i životnu sredinu, ali u okviru ovog projekta nije bilo saradnje sa ovom institucijom. Kompletni podaci o predhodnim aktivnostima monitoringa na jezeru tako nedostaju, Tabela 3 daje istoriju uzorkovanja i analiza na Jezeru, od strane različitih institucija nakon 2000. godine. (Univerzitet u Skadru, Univerzitet u Tirana, TDA, 2006).

Tabela 3: Istorija uzorkovanja i analize vode, sedimenta i biote u Skadarskom-Shkoder jezeru u Albaniji.

| | Period | Institucije | Mjesta uzorkovanja | Parametri u vodi | |
|-----------------|-----------|---|---|--|------|
| VODE | 2001-2002 | Univerzitet u Skadru, Univerzitet & Univ. u Gracu, Austrija | Ura e bunes, Ura e bahcal, Dajlon, Zus, Shiroka, Peshkimi | Amonijak, nitriti, nitrati, fosfati, ukupni N, ukupni P | |
| | 2002 | Univerzitet u Skadru | Shiroke, Zogaj, Bajza | temperatura, pH, DO, N-NH ₄ , N-NO ₂ , N-NO ₃ , P-PO ₄ , ukupni P, provodljivost | |
| | 2003 | Univerzitet u Skadru, Univerzitet & Univ. u Gracu, Austrija | Ura e bunes, Ura e bahcal, Dajlon, Zus, Shiroka, Peshkimi | Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Cd, Sn, Hg, Pb | |
| | 2003 | Univerzitet u Skadru | ? | Cu, Zn, Cd, Pb, Cr, Mn, Co, Fe | |
| | 2004-2005 | Univerzitet u Skadru | Shegani izvor, izvor Viri | temperatura, pH, DO, provodljivost, alkalitet, ukupna tvrdoća, HPK, nitriti, nitrati, amonijak, fosfati | |
| | 2004-2008 | Univerzitet u Tirani | 3 (?) | teški metali, fizičko-hem. par. | |
| | 2007-2009 | Univerzitet u Tirani | 3 (?) | teški metali, fizičko-hem. par. | |
| | 2003-2005 | Univerzitet u Tirani | 12 | nutrijenti, fizičko-hem. par. | |
| SEDIMENT | 2003 | Univerzitet u Skadru | ? | Cu, Zn, Cd, Pb, Cr, Mn, Co, Fe | |
| | 2003 | Univerzitet u Skadru | Peshkimi, Kamice, Dajlon, Ura e Bah, Ura e Bun, Zues, Sterbeq, Shiroka, Zogaj | Cr, Co, Ni, Cu, As, Cd, Sn, Hg, Pb | |
| | 2004-2008 | Univerzitet u Tirani | 3 (?) | teški metali, fizičko-hem. par. | |
| | 2006-2009 | Univerzitet u Tirani | 5(?) | HM, phys.-chem. parameters | |
| | 2003-2005 | Univerzitet u Tirani | 12 | nutrijenti, fizičko-hem. par. | |
| BIOTA | 1993-1996 | CETI | | | |
| | 2001 | Univerzitet u Skadru | Cijelo jezero | Pb, Cd, As, Cr, Ni, Fe, Al, Mn | Ribe |
| | 2002 | Univerzitet u Skadru | Vrakes rijeka, Shiroke, rijeka Buna | a-HCH, HCB, b-HCH, lindan, d-HCH, heptahlor, aldrin, heptaetoksi, 2,4 DDE, endoxan 1, dieldrin, 4,4 DDE, endrin, endoxan 2, 4,4 DDD, 4,4 DDT, metoksihlor, mirex | Ribe |
| | 2005 | Univerzitet u Skadru | Zogaj, Kamic, 5 M, Dajlon, 1B, 2 SH, 3 C, 4 K, 6 P, Nacionalni park, Shirok | Pb, Cr, Al, Hg, Zn, PAH, PCB, histamini | Ribe |
| | 2003-2005 | Univerzitet u Tirani | 12 | nutrijenti, fizičko-hem. par. ? | |

Monitoring kvaliteta vode Skadarskog-Shkoder jezera treba uraditi u skladu sa godišnjim Nacionalnim Programom, koji donosi nadležno Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede / Direktorat za vode. U godišnjem izvještaju Ministarstva životne sredine, mjesta uzorkovanja koje se prate na Skadarskom jezeru i rijeci Bojani i Drimu su: Shiroka, Zogaj, Bajze, most na Buni i Bahcallek (Tabela 4, Slika 3).

Tabela 4: Mjesta uzorkovanja na Skadarkom-Shkoder jezeru, definisana u Nacionalnom programu monitoringa za površinske vode u Albaniji.

| Mjesta uzorkovanja | Kriterijumi za odabir | Koordinate | Frekvencija uzorkovanja |
|---------------------|---|--------------------------------------|-------------------------|
| Shiroka | Direktno ispuštanje netretiranih kanalizacionih voda i voda iz domaćinstava, naselja Shiroka i brojnih restorana | 42° 03' 34,59" N 19° 27' 16,92" E | 4-puta/god. (sezonski) |
| Zogaj | Direktno ispuštanja netretiranih kanalizacionih voda i voda iz domaćinstava naselja Zogaj | 42° 04' 24,00" N 19° 24' 16,00" E | 4-puta/god. (sezonski) |
| Bajze | Pesticidi su deponovani u blizini ove oblasti tokom 20 godina | 42° 13' 32,00" N 19° 21' 22,00" E | 4-puta/god. (sezonski) |
| Most na Buni-Bojani | Izlazni profil na jezeru Direktno ispuštanja netretiranih kanalizacionih voda i voda iz domaćinstava iz grada Skadra | 42° 03' 02,20" N 19° 29' 31,40" E | 4-puta/god. (sezonski) |
| Bahcallek | Dotok rijeke Drim | 42° 02' 33,22" N 19° 29' 31,52" E | 4-puta/god. (sezonski) |



Slika 3: Mjesta uzorkovanja u Skadarskom-Shkoder jezeru definisana u Nacionalnom programu monitoringa za površinske vode u Albaniji.

Parametri koji se prate: providnost, pH, rastvoreni O₂, % zasićenja kiseonikom, hemijska potrošnja kiseonika, provodljivost, alkalitet, tvrdoća, PO₄³⁻, NO₂⁻, NO₃⁻, NH₄⁺, ukupne coliform bakterije, fekalne coliform bakterije, streptococe fekalnog porijekla, *Pseudomonas aeruginosa*. Uzorkovanje se vrši na dvije dubine: 0 m i 5 m. Analize teških metala i organskih supstanci se vrše sporadično, od strane Univerziteta u Skadru i Univerziteta u Tirani. Za površinske vode, podzemne vode i morsku vodu, blizu izvora industrijskog zagađenja i poljoprivrede, potrebno je u skladu sa nacionalnim programom monitoringa površinskih voda pratiti sledeće parametre: (a) teške metale; (b) pesticide i (c) jedinjenja hidrokarbonata.

2.1.2.2 Monitoring biodiverziteta

Samo djelimični monitoring biodiverziteta, se vrši od strane različitih odsjeka na Univerzitetu u Skadru. Osnovni podaci su vezani za fitoplankton, vegetaciju, ptice itd. Rezultati su objavljeni u različitim publikacijama (Kashta i sarad., 2001; Rakaj, 2010; Rakaj, 2009; Papparisto i sarad., 2010; Grazhdani i Zyfi, 2010; Striniqi i sarad., 2010; itd). Međutim, trenutno je većina sakupljenih podatka kvalitativna, a ne kvantitativna. Ovo je povezano i sa nedostatkom sredstava. Prema Odluci Savjeta Ministara, br.1189 od 18.11.2009., o Pravilima i procedurama za uspostavljanje i sprovođenje "Nacionalnog monitoringa životne sredine u Albaniji", definisani su indikatori za monitoring biodiverziteta: (a) genetička raznovrsnost u poljoprivredi i uzgoju; (b) oblasti pod organskom poljoprivredom; (c) diverzitet ekosistema i staništa; (d) diverzitet ekosistema i šumskih staništa; (e) diverzitet ekosistema i staništa u zaštićenim oblastima; (f) diverzitet ekosistema i vodenih staništa; (g) fragmentacija zemljišta i šuma; (h) afinitet saobraćajne infrastrukture u blizini zaštićenih oblasti; (i) ne-nativne vrste u rijekama i jezerima; (j) izloženost ekosistema acidifikaciji, eutrofikaciji i ozonu; (k) zaštićene i izložene vrste i (l) raznovrsnost vrsta.

2.2 INSTITUCIONALNI I ZAKONODAVNI OKVIR ZA SPROVODENJE MONITORING PROGRAMA SKADAR-SHKODER JEZERA

2.2.1 CRNA GORA

Crna Gora, prihvatajući međunarodne principe i standarde, sa akcentom na principe Evropske Unije, radi intezivno na harmonizaciji i unaprijeđenju sopstvenog zakonodavstva, kao prerekvizita za pristupanje, ne samo zakonskom i institucionalnom sistemu, već i praksama EU članica.

Crnogorsko zakonodavstvo u oblasti monitoringa Skadarskog-Shkoder jezera:

- Zakon o vodama (Sl.I. RCG, br. 27/07)
- Zakon o životnoj sredini (Sl.I. RCG, br. 48/08)
- Zakon o zaštiti prirode (Sl.I. RCG, br. 51/08)
- Zakon o nacionalnim parkovima (Sl.I. RCG, br. 56/09)

Monitoring voda u Crnoj Gori je zasnovan na Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (Sl.I. RCG, br. 02/07).

Odgovorna Institucija za monitoring karakteristika vode (kvantitativnih i kvalitativnih) je Hidrometeorološki zavod Crne Gore (HMZ), prema Članu 58., Zakona o vodama (Sl.I. RCG, br. 27/07).

2.2.1.1 Akteri u Crnoj Gori

1. Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja je odgovorno, između ostalog, za upravljanje vodnim resursima (uključujući njihovu zaštitu od zagađenja), poljoprivrednim zemljištem, šumama, lovom i ribolovom. Takođe je odgovorno za razvoj projekata u oblasti regulacije nivoa vode jezera. Program monitoringa površinskih i podzemnih voda je odgovornost Ministarstva poljoprivrede i ruralnog razvoja i njegove podređene institucije – Uprave za vode. Uprava za vode je državno tijelo odgovorno za upravljanje vodama, koje je uspostavljeno u decembru 2004. godine, od strane Vlade, Uredbom o izmjenama i dopunama Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave (Sl.I. RCG, br. 78/04).

2. Ministarstvo održivog razvoja i turizma je važna državna institucija odgovorna za formulisanje i izvršavanje opšte politike u životnoj sredini. Njegove odgovornosti uključuju zaštitu prirode, biodiverzitet i upravljanje zaštićenim područjima; a takođe ima ulogu u promociji Nacionalnih parkova. Dodatno, ima regulatornu i koordinirajuću ulogu u komunalnim i stambenim pitanjima, uključujući upravljanje otpadom i otpadnim vodama; što je od izuzetne važnosti za zaštitu jezera.

Agencija za zaštitu životne sredine, koja je dio Ministarstva održivog razvoja i turizma, priprema Nacionalni program monitoringa za sve segmente životne sredine (vazduh, zemljište, marinski ekosistem, biodiverzitet), sa izuzetkom unutrašnjih voda (program za ovaj

dio priprema Uprava za vode). Agencija za zaštitu životne sredine priprema Program monitoringa biodiverziteta, koji uključuje Program bio-monitoringa Skadarskog jezera.

3. Lokalna samouprava ima važnu ulogu, jer je direktno uključena u prostorno planiranje i sprovođenje urbanog razvoja, kao i kroz aktove koji regulišu korišćenje oblasti u blizini Nacionalnog parka. Ona može imati značajan uticaj na upravljanje Parkom kroz kontrolu (i monitoring) nelegalne gradnje. Dalje, njene odgovornosti i nadležnosti se pružaju i na upravljanje i funkcionisanje komunalnih usluga, kao što je opštinski (čvrsti) otpad, vodosnabdijevanje i kanalizacija. Inspektorati za ove javne usluge su organizovani u okviru lokalne uprave.

4. Opštine Podgorica, Bar i Cetinje – okružuju jezero i imaju dvostruku ulogu u upravljanju Skadarskog jezera. One djeluju ne samo kao institucije koje štite jezero, već i kao korisnici resursa jezera. Ova lokalna tijela su direktno uključena u upravljanje Nacionalnim parkom i njegovo očuvanje, s obzirom na njihovu odgovornost u upravljanju opštinskim čvrstim otpadom i otpadnim vodama (kroz javna preduzeća). One su takođe i izvor finansiranja za javna preduzeća. Međutim, imaju ograničen budžet, što za posljedicu ima pomjeranje njihovih interesa prema upotrebi resursa jezera, kroz različite ekonomske aktivnosti.

5. Javno preduzeće Nacionalni parkovi je odgovorno za zaštitu, promociju i upravljanje sa pet nacionalnih parkova: Biogradska Gora, Lovćen, Durmitor, Skadarsko-Shkoder jezero i Prokletije. **Nacionalni park „Skadarsko jezero“** je organizacioni dio javnog preduzeća za nacionalne parkove crne Gore. Direktno je uključen u zaštitu i upravljanje jezerom i njegovim obalama. Uprava kontroliše i štiti Jezero od svih vrsta nelegalnih aktivnosti, od kojih su najznačajnije nelegalni ribolov i lov, itd. Nacionalni park “Skadarsko jezero” ima 5-godišnji Plan upravljanja (2011-2015) i godišnje Planove za očuvanja i razvoj parka. Petogodišnji plan za period 2011-2015 je već utvrđen.

6. Zavod za zaštitu prirode i Prirodnjački muzej, imaju odgovornosti u registrovanju, zaštiti i očuvanju zaštićenih objekata, biljnih i životinjskih vrsta, istorijskih spomenika, prirodnih rezervata i ugroženih vrsta. Oni su takođe uključeni u implementaciju politika u oblasti zaštite prirode. Zavod za zaštitu prirode je u proteklim godinama sprovodio Program biomonitoringa na Skadarskom-Shkoder jezeru.

7. Centar za ekotoksikološka ispitivanja (CETI) i Hidrometeorološki zavod (HMZ) sprovode monitoring kvaliteta voda, vazduha, padavina i zemljišta, kao dio svojih redovnih aktivnosti ili uslijed zahtjeva Ministarstva poljoprivrede i ruralnog razvoja.

8. Obrazovne i naučne institucije su: Univerzitet Podgorica, Prirodno-matematički fakultet, Odsjek Biologija, Biotehnički institut i Akademija Nauka.

9. Postoje brojne (međunarodne **ne-vladine organizacije** (NVO), koje su aktivne u promociji Skadarskog-Shkoder jezera i njegove životne sredine: ECOM-Podgorica, Sempervivum-Podgorica, Lynx–Društvo za očuvanje životinjskog svijeta - Podgorica, Kalimera - Ulcinj, Otvoreno društvo - Podgorica, Društvo za zaštitu životinja - Podgorica, Centar za životnu

sredinu "Delfin"- Kotor, Centar za istraživanja i zaštitu ptica - Podgorica, Centar za kampanje u oblasti životne sredine, Podgorica, Izviđački klub „Njegoš“ Podgorica, NVO Godinje, NVO Expeditio, NVO Skadarsko jezero, NVO Green Home, Regionalni centar za životnu sredinu za centralnu i istočnu Evropu (REC), kancelarija u Skadru, itd.

10. Nekoliko međunarodnih organizacija je uključeno u očuvanje Skadarskog-Shkoder jezera i njegovog ekosistema. Aktivnosti ovih organizacija su bile uz podršku NVO sektora, koji je obezbjeđivao tehničku podršku institucijama putem finansiranja određenog broja istraživanja, i kroz investicione i promocijne projekte. Veći broj NVO-a i institucija za zaštitu prirode su razvili stalnu saradnju sa različitim međunarodnim organizacijama, bilo da su to organizacije iz susjedne Albanije ili organizacije sa sjedištima širom svijeta. Međunarodna saradnja je posebno važna imajući u vidu globalno značenje ekosistema Skadarskog jezera i nisku domaću sposobnost u zaštiti prirode i upravljanju biodiverzitetom.

Međunarodne organizacije koje su tokom poslednjih godina podržale projekte na Skadarskom jezeru su: Regionalni centar za životnu sredinu (REC), Evropska agencija za rekonstrukciju (EAR), Svjetska Banka, USAID, UNDP, GTZ i druge. Ostale važne organizacije su Svjetska Unija za očuvanje prirode- IUCN, OSCE, WWF, UNESCO-ROSTE (Regionalni biro za nauku u Evropi); IRD i Savjet Evrope.

11. Privatna i lokalna preduzeća, kao što su hoteli, turističke organizacije, prodavnice sa rukotvorinama, prodavnice ribe, lovački klubovi, restorani, ugostiteljski servisi itd.

2.2.2 REPUBLIKA ALBANIJA

Albansko zakonodavstvo u oblasti monitoringa Skadarskog-Shkoder jezera:

- Odluke Savjeta Ministara o kontroli zagađenja (1974)
- Zakon o zaštiti životne sredine (2002)
- Zakon o upravljanju resursima (1996; revidiran 2000)
- Zakon "O zaštićenim oblastima" (2002)
- Zakon "O zaštiti prekograničnih jezera" (2003)
- Nacionalna strategija o vodama (2004)
- Zakon "O biodiverzitetu" (2006)

Monitoring životne sredine u Albaniji se bazira na:

- Zakonu o zaštiti životne sredine (br. 8934, od 5. septembra 2002), izmijenjen zakonom br. 9890, od 20.3.2008;
- Odluci Savjeta Ministara, br.103 od 31.3.2002. o "Monitoringu životne sredine u Albaniji". U Odluci su određeni indikatori životne sredine, kao i relevantne institucije za sprovođenje monitoringa životne sredine.
- U Ministarskoj Odluci br. 1189, od 18.11.2009. o "Pravilima i procedurama za sastav i sprovođenje Nacionalnog monitoring programa životne sredine u Albaniji" utvrđena su nova pravila za monitoring životne sredine.

Monitoring biodiverziteta je baziran na Zakonu "O biodiverzitetu" (2006.), a u njegovoj Odredbi br. 84., nalaze se kriterijumi za uspostavljanje mreže za monitoring biodiverziteta i pravljenje inventara – 27. januar 2009.

Zakonodavstvo Albanije u oblasti zaštite i upravljanja prirodom, je u procesu harmonizacije sa EU zakonodavstvom u oblasti životne sredine, što je u skladu sa akcionim planom o približivanju EU zakonodavstvu u oblasti životne sredine. Većina posla u pripremi zakona je odrađena uz asistenciju međunarodnih eksperata i većina od njih je bazirana na evropskom zakonodavstvu. Albanija je takođe ratifikovala većinu od najznačajnijih konvencija na međunarodnoj skali iz oblasti životne sredine.

Uprkos postignutom progresu, sprovođenje zakona nije na visokom nivou. Potrebno je institucionalno jačanje, a preporučuje se i definisanje nadležnosti, u cilju izbjegavanja preklapanja nadležnosti između institucija. Posebno pitanje predstavlja Zakon o prekograničnim jezerima. Jos uvijek nisu jasne odgovornosti različitih autoriteta u upravljanju prekograničnim jezerima, konkretno u oblastima ribarstva, šumarstva (administrator NP) i nadležnošću u upravljanju vodama.

Prema Zakonu br. 8934, od 05/09/2002, "O zaštiti životne sredine" i Odluke Savjeta ministara br. 1189, od 18/11/2009, Ministarstvo životne sredine, šumarstva i vodoprivrede (MoEFWA), je nadležno za izradu administrativnih regulativa, planove upravljanja i Nacionalnih programa monitoringa upravljanja prirodnim resursima površinskih voda u Albaniji, u saradnji sa lokalnim upravama, ne-profitnim organizacijama, predstavnicima opština i naučnim institucijama. Ministarstvo putem Agencije za životnu sredinu i šumarstvo (AoEF) priprema godišnji ugovor sa naučnim institucijama u cilju sprovođenja godišnjeg programa monitoringa površinskih voda. Agencija djeluje kao supervizor institucijama sa kojima je sklopljen ugovor o monitoringu, dok je MoEFWA glavni benefitor podataka dobijenih sprovođenjem Nacionalnog monitoring programa, od strane tih institucija. Agencija vrši superviziju, kontroliše i procjenjuje aktivnosti monitoringa relevantnih institucija, sakuplja i obrađuje podatke o životnoj sredini, koje dobije od relevantnih institucija i nadležnog ministarstva. Prema Odluci Savjeta Ministara br. 1189, od 18/11/2009. Agencija djeluje kao monitoring jedinica u oblasti voda, vazduha i drugim oblastima životne sredine. Podaci monitoringa se sakupljaju od strane Agencije, kao polu-godišnji i godišnji izvještaji.

Institucije koje su već bile uključene u monitoring Skadarskog/Shkodra jezera: Agencija za životnu sredinu i šumarstvo, pod nadležnosti Ministarstva životne sredine, šumarstva i vodoprivrede, Institut za energiju, vode i životnu sredinu (IEWE) (nekadašnji Hidrometeorološki zavod), u sklopu Politehničkog Univerziteta u Tirani, Institut za javno zdravlje, Univerziteti iz Tirane i Skadra (Fakultet prirodnih nauka) i Albanski geološki institut. Institut za energiju, vode i životnu sredinu, je u proteklim godinama bio jedina institucija odgovorna za monitoring površinskih voda u Albaniji (takođe i voda Skadarskog-Shkoder jezera). Nakon reforme u nauci, uloga i aktivnosti novog Instituta su smanjene i trenutno su aktivnosti monitoringa na niskom nivou.

2.2.2.1 Akteri u Republici Albaniji

1. Ministarstvo životne sredine, šumarstva i vodoprivrede (MoEFW) je odgovorno za zaštitu životne sredine u zemlji. MoEFWA je odgovorno za pisanje i predlaganje politika, strategija i akcionih planova zaštitu, i upravljanje životnom sredinom, šumama, vodama i ribarstvom u cilju postizanja održivog razvoja i poboljšanja kvaliteta života, a samim tim i omogućava zemlji pridruživanje Evropskoj Uniji. Pod rukovodstvom ovog ministarstva, druga ministarstva su odgovorna za obezbjeđivanje uslova za sprovođenje nacionalnog programa zaštite životne sredine. Ministarstvo životne sredine, šumarstva i vodoprivrede obuhvata Inspektorate za ribarstvo u **Skadru i Malesia e Madhe**, koji sakupljaju i obrađuju statističke informacije o ribarstvu, definišu metode uzgajanja, kontrolišu operativnost uspostavljanja ribarstva, njihove geografske lokacije i održavaju registar ribarskih čamaca. Inspektorat o ribarskim aktivnostima obuhvata kontrolu, monitoring, izdavanje dozvola i kazni za nelegalno ribarstvo u oblasti jezera.

2. Ministarstvo turizma, kulture, mladih i sporta je nadležno za politiku i planiranje aktivnosti koje se odnose na razvoj turističkih oblasti duž jezera, aktivnosti koje se odnose na aktivnosti vezanih za vodu u slivu jezera i teritorijalnu regulaciju.

3. Ministarstvo poljoprivrede, hrane i potrošača, između ostalog ima nadležnost u obezbjeđivanju održivog korišćenja resursa jezera, kao što su ribarstvo i očuvanje akvakulture.

4. Savjet Ministara predstavlja najveće tijelo, kome je posvećeno donošenje odluka o studijama prostornog planiranja, master planovima i regionalnim planovima, potrebama planiranja u životnoj sredini, procedurama za proglašenje zaštićenih i tampon zona. Druge državne institucije i među-ministarski savjeti uključeni u razvoj i upravljanje jezerom su: Nacionalni savjet za vode, Savjet vrijednih (rječnih) basena, Savjet o teritorijalnoj regulaciji, Geološki zavod Albanije, Akademija nauka, Institut za energiju, vode i životnu sredinu, Zavod za urbano planiranje i dizajn.

5. Nacionalni Savjet za vode je centralno tijelo nadležno za donošenje odluka o razvoju i upravljanju vodnim resursima u zemlji. Predsjedavajući ovog tijela je Premijer, a članove čine Ministri životne sredine, turizma, spoljnih poslova, energije, poljoprivrede, zdravlja, predstavnik Akademije nauka i Tehničkog sekretarijata za vode. Ono formuliše vodne strategije, odlučuje o nacionalnim politikama u oblasti voda i ima snagu da odobri međunarodne sporazume o prekograničnim vodenim tijelima. Za svako slivno područje ili grupu rječnih basena formira se Savjet za vrijedne (rječne) basene.

6. Savjet za teritorijalnu regulaciju Republike Albanije je odgovoran za prihvatanje urbanih studija, koje se tiču razvoja Nacionalnih parkova, razvoja turizma, luka i fizičke infrastrukture, većinom na nacionalnom nivou.

7. Državne institucije odgovorne za sprovođenje planova i programa, koji se odnose na očuvanje i upravljanje životnom sredinom na lokalnom nivou su Prefektura **Skadarskog regiona, Direktorat za sliv Drim-Bojana, Direktorat poljoprivrede i hrane (Shkoder/ Malësia e Madhe), Regionalna agencija za životnu sredinu i Direktorat za šume (Skadar/ Malesia e Madhe)**

8. Postoje lokalna državna tijela, opštine i zajednice, koje predstavljaju administrativne i teritorijalne jedinice, koje pokrivaju urbane i ruralne oblasti. Najrelevantnije od njih su: **Regionalni Savjet za Skadar, Opština Skadar i Savjet za teritorijalno uređenje Skadra**. Ove institucije su odgovorne za kreiranje lokalnih akcionih planova za životnu sredinu u skladu sa nacionalnim strategijama za životnu sredinu.

9. Obrazovna i naučna tijela koja su uključena u zaštitu i očuvanje životne sredine jezera su: **Fakultet prirodnih nauka (Univerzitet u Skadru), Muzej prirodnih nauka, Fakultet prirodnih nauka (Univerzitet u Tirani), Politehnički Univerzitet u Tirani i Visoka šumarska škola (Skadar)**.

10. Međunarodne organizacije koje su učestvovala u očuvanju i upravljanju jezerom, uključuju **Svjetsku banku, Njemačku firmu za tehničku saradnju (GTZ), Globalni fond za životnu sredinu (GEF)** i brojne ambasade. Organizacije zajednica, ne-profitne organizacije i NVO-i, imaju značajnu ulogu u podršci lokalnih zajednica (na pr. **REC kancelarija u Skadru**).

2.2.3 EVROPSKO ZAKONODAVSTVO I MEĐUNARODNI SPORAZUMI

- EU Okvirna direktiva za vode (2000/60/EC)
- EU Direktiva o pticama (2009/147/EC)
- EU Direktiva o staništima (92/43/EEC)
- UN Konvencija o biološkom diverzitetu
- Ramsar Konvencija o močvarama
- Bernska Konvencija o zaštiti divljih vrsta i prirodnih staništa
- Bonska Konvencija o migratornim vrstama
- UNECE Konvencija o zaštiti i korišćenju prekograničnih voda i međunarodnih jezera (UNECE Konvencijama o vodama)

Dok će EU Okvirna direktiva o vodama biti osnovni dokumenat za pripremanje hemijskog i ekološkog monitoringa Skadarskog-Shkoder jezera, EU Direktiva o pticama, EU Direktiva o staništima, UN Konvencija o biološkom diverzitetu, Ramsar Konvencija, Bernska Konvencija i Bonska Konvencija, će biti osnovni dokumenti u pripremanju programa za monitoring biodiverziteta. Sve ove konvencije su ratifikovane u Crnoj Gori i Republici Albaniji, izuzev UNECE Konvencije o vodama, koja nije ratifikovana u Crnoj Gori.

2.2.3.1 EU Okvirna direktiva o vodama

Direktiva 2000/60/EC Evropskog Parlamenta i Savjeta, od 23. oktobra 2000. godine, uspostavlja okvir za aktivnosti Zajednice u oblasti politike voda, to je direktiva Evropske Unije koja obavezuje zemlje članice EU da postignu dobar kvalitativni i kvantitativni status u svim vodnim tijelima (uključujući vode mora u rastojanju od 1 km od obale), do 2015.godine. Ona predstavlja okvir, u smislu što propisuje korake u postizanju zajedničkog cilja, u odnosu na prihvatanje pristupa tradicionalnih graničnih vrijednosti.

Direktiva definiše „stanje površinskih voda“, kao opšti izraz stanja vodnih tijela površinskih voda, određeno slabljenjem njegovog ekološkog i hemijskog statusa. Dakle, u dostizanju 'dobrog statusa površinskih voda' i ekološki i hemijski status površinskog vodnog tijela moraju biti u najmanju ruku 'dobar'. Ekološki status se odnosi na kvalitet strukture i funkcionisanja akvatičnih ekosistema površinskih voda. Vode su veoma važan aspekt života i Okvirna direktiva o vodama postavlja standarde, koji obezbjeđuju siguran pristup tom resursu.

Dokumenta koja mijenjaju i dopunjuju Direktivu 2000/60/EC:

1. Odluka br. 2455/2001/EC EVROPSKOG PARLAMENTA I SAVJETA od 20. novembra 2001. godine, koja daje listu prioriternih supstanci u oblasti politike voda i dopunjava Direktivu 2000/60/EC.
2. Direktiva 2008/105/EC Evropskog parlamenta i Savjeta od 16. decembra 2008.godine, o standardima kvaliteta u oblasti životne sredine u resoru voda, mijenja i poslijedično ukida Direktive Savjeta 82/176/EEC, 83/513/EEC, 84/156/EEC, 84/491/EEC, 86/280/EEC i mijenja Direktivu 2000/60/EC Evropskog Parlamenta i Savjeta. Ova Direktiva postavlja standarde kvaliteta u životnoj sredini (EQS) za prioritne supstance i određene druge polutante, kao što je određeno u Članu 16. Direktive 2000/60/EC, sa ciljem postizanja dobrog hemijskog statusa površinskih voda, u skladu sa ciljevima Člana 4. navedene Direktive.

2.2.3.2 EU Direktivama o pticama

Direktiva 2009/147/EC Evropskog Parlamenta i Savjeta, od 30. novembra 2009. godine o očuvanju divljih ptica (ovo je kodirana verzija Direktive 79/409/EEC), je najstarija EU legislativa o prirodi i jedna od najvažnijih, stvarajući sveobuhvatnu šemu za zaštitu svih divljih vrsta ptica, koje se prirodno javljaju u Uniji. Prihvaćena je jednoglasno od strane Zemalja članica 1979.godine, kao odgovor na povećanu brigu o smanjenju populacija divljih ptica u Evropi, uslijed zagađenja, gubitka staništa, kao i neodgovarajućeg korišćenja. Takođe je prepoznato da divlje ptice, od kojih je veliki broj migratornih vrsta, predstavljaju zajedničko naslijeđe Zemalja i da njihovo efikasno očuvanje zahtijeva međunarodnu saradnju.

Direktiva upućuje da gubitak staništa i njihova degradacija, predstavljaju najznačajnije prijetnje za očuvanje divljih vrsta ptica. Samim tim stavlja akcenat na zaštitu staništa ugroženih, kao i migratornih vrsta ptica (navedenih u Aneksu I), posebno kroz uspostavljanje koherentne mreže Posebno zaštićenih područja, obuhvatajući sve teritorije pružanja ovih vrsta ptica.

2.2.3.3 EU Direktiva o staništima

Direktiva Savjeta 92/43/EEC o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore, je Evropska Direktiva koja je prihvaćena 1992. godine, kao EU odgovor na Bernsku Konvenciju. Ona je jedna od dvije EU direktive koje se bave divljim životom i očuvanjem prirode, druga je Direktiva o pticama. Osnovni cilj EU direktive o staništima je očuvanje biodiverziteta u Evropi. Direktiva služi da zaštiti oko 220 staništa i oko 1.000 vrsta, navedenih u njenim Aneksima. Aneks I pokriva staništa, Aneks II vrste čija su staništva važna za odabir u Posebne oblasti očuvanja, Aneks IV vrste kojima je potrebna stroga zaštita i Aneks V vrste čije uzimanje iz divljine može biti ukinuto Evropskim zakonom. Ovo su vrste i staništa od Evropskog interesa, prema kriterijumima datim u Direktivi.

2.2.3.4 UN Konvencija o biološkom diverzitetu

Konvencija o biološkom diverzitetu (CBD) je stupila na snagu 29. decembar 1993. Ima 3 glavna cilja: (1) očuvanje biološkog diverziteta, (2) održivo korišćenje komponenata biološkog diverziteta, (3) pravilno i odgovarajuće dijeljenje benefita, nastalih korišćenjem genetičkih resursa. U svom Članu 7. (Identifikacija i Monitoring), navodi da će svaka strana potpisnica, koliko to bude moguće i odgovarajuće, posebno u svrhu očuvanja vrsta i njihovih staništa:

- (a) Identifikovati komponente biološkog diverziteta, važne za konzervaciju i održivo korišćenje, imajući u vidu indikativnu listu kategorija iz Aneksa I;
- (b) Pratiti, putem uzorkovanja i drugih tehnika, komponente biološkog diverziteta identifikovanih prema pod-paragrafu (a) iznad, dajući posebnu pažnju onima koje zahtijevaju hitne mjere očuvanja i onima koje pružaju najveći potencijal za održivo korišćenje;
- (c) Identifikovati procese i kategorije aktivnosti, koje imaju ili će najvjerovatnije imati značajne negativne uticaje na konzervaciju i održivo korišćenje biološkog diverziteta i praćenje njihovih efekata putem tehnika uzorkovanja i ostalih tehnika, i
- (d) Održavati i organizovati, putem bilo kog mehanizma, podatke nastale iz aktivnosti identifikacije i monitoringa u skladu sa podpragrafima (a), (b) i (c) iznad.

2.2.3.5 Ramsar konvencija o močvarama

Konvencija o močvarama (Ramsar, Iran, 1971) – tzv. "Ramsar Konvencija" – je međudržavni sporazum koji predstavlja predanost zemalja članica da održe ekološki status svojih vlažnih staništa od međunarodnog značaja i da ih planiraju za "mudro korišćenje" ili održivo korišćenje na svojim teritorijama. Za razliku od ostalih globalnih konvencija u životnoj sredini, Ramsar Konvencija nema afilicija ka UN sistemu Multilateralnih sporazuma u životnoj sredini, ali funkcioniše veoma blisko sa njima i punopravni je partner među "klasterima za biodiverzitet" sporazuma i ugovora.

2.2.3.6 Bernska konvencija o zaštiti divljih vrsta i prirodnih staništa

Bernska Konvencija je obavezujući međunarodni zakonski instrumenat u oblasti očuvanja prirode, koji pokriva većinu prirodnog naslijeđa Evropskog kontinenta i širi se i na neke države u Africi. Njeni ciljevi su očuvanje divlje flore i faune i njihovih prirodnih staništa, kao i promocija Evropske saradnje u tom polju. Konvencija daje posebnu pažnju potrebi zaštite ugroženih prirodnih staništa i ugroženih ranjivih vrsta, uključujući i migratorne vrste.

2.2.3.7 Bonska konvencija

Konvencija o očuvanju migratornih vrsta divljih životinja (poznata kao CMS ili Bonska konvencija, koju ne treba miješati sa Bonskim Sporazumom), ima za cilj očuvanje kopnenih, morskih i letećih migratornih vrsta širom njihove oblasti pružanja. To je međudržavni sporazum, zaključen pod okriljem UN Programa o životnoj sredini, koji se tiče očuvanja divljeg života i staništa na globalnoj skali. Konvencija je potpisana 1979. u Bonu, a stupila je na snagu 1983. godine.

Migratorne vrste ugrožene ekstinkcijom su navedene u Prilogu I Konvencije. CMS Potpisnice teže strogoj zaštiti ovih životinja, čuvajući ili obnavljajući prostor u kome žive, ublažavajući prepreke u migraciji i kontrolišući druge faktore, koji bi ih mogli ugroziti. Pored uspostavljanja obaveza za svaku Zemlju potpisnicu Konvencije, CMS promoviše usaglašene aktivnosti u Zemljama rasprostranjenja mnogih od ovih vrsta.

Migratorne vrste koje trebaju ili će značajno benefitovati od međunarodne saradnje se nalaze u Prilogu II Konvencije. Iz ovog razloga, Konvenija hrabri zemlje rasprostranjenja ovih vrsta, da zakluče globalne ili regionalne sporazume. U tom smislu, CMS djeluje kao okvirna Konvencija. Sporazumi mogu biti od zakonski obavezujućih sporazuma (zvani Sporazum), do manje formalnih instrumenata, kao što su Memorandumima o sporazumijevanju, a mogu biti i prilagođeni potrebama posebnog regiona.

2.2.3.8 Konvencija o zaštiti i korišćenju prekograničnih tokova i međunarodnih jezera

Među konvencijama koje podržavaju sveobuhvatne aktivnosti monitoringa voda, najznačajnija je Konvencija o zaštiti i korišćenju prekograničnih tokova i međunarodnih jezera. Ova Konvencija je usvojena od strane Evropske Komisije UN-a, u Helsinkiju 1992. godine. Konvencija je veoma važan regionalni međunarodni sporazum u ovoj oblasti. Konvencija ističe da bi saradnja između zemalja potpisnica u očuvanju i korišćenju prekograničnih tokova, trebala da bude sprovedena prvenstveno kroz elaboraciju sporazuma između zemalja koje dijele iste vode, posebno tamo gdje takvi sporazumu još nisu postignuti. Konvencijom su uspostavljene obaveze važne za prevenciju, kontrolu i smanjenje, bilo kog prekograničnog uticaja, u cilju obezbjeđivanja održivog upravljanja vodama; da obezbijedi korišćenje prekograničnih voda ekološki i racionalno, očuvanje vodnih resursa i zaštitu životne sredine; srodne bilateralne i multilateralne saradnje, konsultacije, monitoring, itd.

2.2.4 SPORAZUMI IZMEĐU CRNE GORE I ALBANIJE

Između Crne Gore i Republike Albanije postoje brojni međudržavni dokumenti:

1. Memorandum o razumijevanju u oblasti zaštite životne sredine i održivih principa implementacije, potpisan između Ministarstava zaštite životne sredine Crne Gore i Albanije, 2003. godine,
2. Memorandum o saradnji, koji definiše uspostavljanje Crnogorsko/Albanske Komisije za vode,
3. Sporazum o zaštiti i održivom razvoju Skadarskog/Shkodra jezera, potpisan između Ministarstava životne sredine Crne Gore i Albanije, 2008.godine,
4. Memorandum o razumijevanju i saradnji u oblasti zaštite životne sredine i održivog upravljanja prirodnim resursima, potpisan između Ministarstva prostornog planiranja i životne sredine Crne Gore i Ministarstva životne sredine, šumarstva i vodoprivrede Republike Albanije, 2010.godine.

Prvi dokumenat – Memorandum o razumijevanju u oblasti zaštite životne sredine i održivih principa implementacije – pozivana uspostavljanje radnih grupa u određenim poljima – uključujući monitoring voda, kontrolu zagađenja, procjene uticaja na životnu sredinu, itd. , ali nije nikada praktično primijenjen. Novi memorandum je potpisan 2010. godine – Memorandum o razumijevanju i saradnji u oblasti zaštite životne sredine i održivog upravljanja prirodnim resursima (dokumenat pod brojem 4.), prema kome su se obje zemlje dogovorile da će razviti bilateralnu saradnju u oblastima zaštite životne sredine i održivog razvoja prirodnih resursa, bazirano na zajedničkim i jednakim benefitima i zajedno će jačati saradnju u posebnim poljima. Cilj najznačajnijeg dokumenta za održivo upravljanje Skadarskim/Shkoder jezerom za zaštitu i održivi razvoj Skadarskog/Shkodra jezera (dokumenat pod tačkom 3.) – jeste da individualno i kroz saradnju, obje zemlje rade na obezbjeđivanju jednake i integrisane zaštite Skadarskog/Shkoder jezera i njegovog slivnog područja, kao i održivi razvoj prema normama i standardima Evropske Unije.

2.3 DOSTUPNOST PODATAKA I NJIHOVA RAZMJENA IZMEĐU ZEMALJA

Stanovništvo ima pristup godišnjim Izvještajima o stanju životne sredine u Crnoj Gori, za 2009. i 2010. godinu, na web stranici Agencije za zaštitu životne sredine (<http://www.epa.org.me/index.php/en/sector-for-monitoring-analysis-and-reporting>), izuzev o kvalitetu vode. Godišnji izvještaj o kvalitetu voda u Crnoj Gori je dostupan na web stranici Hidrometeorološkog zavoda (<http://www.meteo.co.me/misc.php?text=57&sektor=3>), za period od 2006-2010. Izvještaji su na crnogorskom jeziku.

Izvještaji o monitoringu kvaliteta vode na Skadarskom jezeru i rijekama Bojani i Drim, za period 2005-2008, su dostupni na web stranici Ministarstva životne sredine, šumarstva i vodoprivrede (MoEFWA) Republike Albanije - www.moe.gov.al. Izvještaji su na albanskom jeziku. Počev od 1995. godine, podaci o fizičkim i hemijskim karakteristikama Skadarskog jezera se mogu naći u raznim izvještajima i istraživanjima sprovedenim od strane Univerziteta u Skadru i Hidrometeorološkog zavoda (sada Institutom za energiju, vode i životnu sredinu iz Tirane).

Mehanizmi za sakupljanje, razmjenu i publikovanje podataka između dvije zemlje, nisu uspostavljeni. Pored osnovnog monitoringa, nekoliko istraživanja su sprovedena na jezeru. Rezultati ovih istraživanja su publikovani u različitim publikacijama – nacionalnim i međunarodnim. Lista referenci do 2007. godine o istraživanjima na Skadarskom/Shkoder jezeru je data u publikaciji Bibliografija o Skadarskom/ Shkodra jezeru (Kashta i sarad., 2007). Ova bibliografija je specifični rezultat projekta “Prekogranična saradnja kroz upravljanje zajedničkim prirodnim resursima”, sprovedenog zajednički od strane specijalista iz oblasti životne sredine iz Albanije i Crne Gore.

Neke institucije nisu raspoložene za davanje informacija drugim institucijama i organizacijama, i za uzvrat traže njihovo plaćanje.

2.3.1 SARADNJA IZMEĐU INSTITUCIJA

U periodu od 1998. do 2002. godine, CETI je sarađivao sa HMZ-om, na Programu monitoringa površinskih i podzemnih voda. CETI je sa Odsjekom Biologije (Univerzitet u Podgorici, Prirodno-matematički fakultet), bio uključen u Projekat integrisano upravljanje Skadarskim jezerom, organizovanog od strane Hajdelberg Rektorske konferencije - HRK tokom 2001. i 2002. godine. Ove institucije takođe sarađuju na projektu: "Integralna ekotoksikološka ispitivanja Skadarskog/Shkodra ekosistema - Holističko toskikološko profilisanje lokalnih “hot spot”-vrućih tačaka zagađenja putem SPMD uređaja. Ekotoksikološka laboratorija Fakulteta prirodnih nauka (Univerziteta u Skadru) je uključena u taj projekat, a takođe je i sarađivao sa Fakultetom prirodnih nauka (Univerziteta u Tirani), Odsjekom Hemije, na projektu “Primjena pasivnog sistema uzorkovanja za teške metale i monitoring organskih polutanata u prirodnim vodama Skadarskog jezera” u periodu od septembra 2006. do jula 2009. godine. Fakultet prirodnih nauka (Univerziteta u Tirani)

Odsjek hemije, takođe je u prošlosti sarađivao sa Univerzitetom u Podgorici, Prirodno-matematičkim fakultetom-Odsjekom Biologije u jednom projektu (sa učešćem Albanije, Hrvatske, Crne Gore i Srbije). Saradnja je bila i sa Institutom za enegiju, vode i životnu sredinu u Tirani, u okviru MEDPOL projekta.

Univerzitet u Skadru ima blisku saradnju sa Univerzitetom u Podgorici. Istraživači obje institucije (većina ih je zaposleno u Odsjeku Biologije), su bili uključeni u projekat: "Integrirani monitoring i istraživanja Skadarskog/Shkodra jezera" od 2001. do 2004. godine i nakon toga (u periodu od 2004. do 2006.) u projektu "Integrirani ekološki monitoring i istraživanja Skadarskog/Shkodra jezera - Eulimnos", finansiran od strane HRK-Njemačke rektorske konferencije. Tema saradnje je bio monitoring fizičko-hemijskih, mikrobioloških i bioloških parametara, kao i organskog zagađenja, mikrobiološkog zagađenja, teških metala, fitoplanktona, makrofita, riblji potencijal, osnovne populacije riba itd.

Odsjeci Biologije, Univerziteta u Podgorici i Univerziteta u Skadru i Institut za zaštitu prirode Crne Gore, su bili uključeni (2001.) u projekat "Promocija mreža i razmjene između zemalja u jugo-istočnoj Evropi", čiji je rezultat publikacija Baza-podataka o Skadarskom/Shkodra jezeru (Čeklista vrsta) i u projektu "Prekogranična saradnja kroz upravljanje zajedničkim prirodnim resursima – Skadarsko jezero" – kompilacija liste vrsta i evaluacija potencijala Skadarskog/Shkodra jezera. Rezultat je takođe bila i publikacija "Bibliografija ispitivanja Skadarskog/Shkodra jezera ". Oba projekta su finansirana od strane Švajcarske agencije za razvoj i saradnju (SDC) i Regionalnog centra za životnu sredinu u centralnoj i istočnoj Evropi (REC).

U skorije vrijeme organizovane su dvije Međunarodne konferencije o Skadarskom jezeru. U oktobru 2005. godine na Vranjini, održana je konferencija pod nazivom "Međunarodno određenje Skadarskog jezera za teritorijalni razvoj". Sastanak je organizovan pod Inicijativom „Dinarski luk", okvir za saradnju između relevantnih kancelarija UNESCO-a, WWF-a, IUCN-a, UNDP-a i Savjeta Evrope. Međunarodna konferencija "Uvođenje RAMSAR principa prema integrisanom upravljanju prirodnim resursima Skadarskog/Shkodra jezera i Bojana/Buna rijeke ", je održana u Skadru, Albanija, 5-6 Juna 2010.godine. Konferencija je organizovana u okviru projekta pod istim nazivom, podržanim RAMSAR Konvencijom.

Nacionalni park Skadarsko jezero pruža logističku podršku HMZ-u i CETI-ju u monitoringu jezera. Nacionalni park sarađuje sa Odsjekom Biologije, Prirodno-matematičkog fakulteta, u različitim aktivnostima, koje su obaveza Plana Upravljanja NP „Skadarsko jezero“ ili putem istraživačkih projekata na jezeru. Saradnja sa Institutom za Zaštitu prirode nije na zadovoljavajućem nivou, mada Zavod za zaštitu prirode sprovodi monitoring biodiverziteta na Skadarskom jezeru. NP „Skadarsko jezero“ ima veoma dobru saradnju sa Prirodnjačkim muzejom već dvadeset godina, u monitoringu ornitofaune i drugim istraživanjima biodiverziteta na Skadarskom/Shkoder jezeru. Postoji nedostatak saradnje sa Albanske strane.

Do sada je realizovan veliki broj zajedničkih projekata, koji su donijeli dosta iskustva za sve strane, ali što je značajnije, veliki broj podataka. Ova saradnja u prošlosti treba da bude primjer za sve buduće saradnje, koje ne samo da su dobrodošle, već i neophodne.

Tabela 5: Saradnja između različitih institucija u Crnoj Gori i Republici Albaniji.

| | CRNA GORA | | | | | | ALBANIJA | | |
|---------|-----------|------|---------|-----|-------|-----|----------|-------|------|
| | HMI | CETI | FNSM BI | IPN | NP SL | NHM | FNS S | FNS T | IEWE |
| HMI | | | | | | | | | |
| CETI | + | | | | | | | | |
| FNSM BI | | + | | | | | | | |
| IPN | | | | | | | | | |
| NP SL | + | + | + | | | | | | |
| NHM | | | | | + | | | | |
| FNS S | | + | + | + | | | | | |
| FNS T | | | + | | | | + | | |
| IEWE | | | | | | | | + | |

Legenda: + postoji saradnja

HMI – Hidrometeorološki zavod, CETI – Centar za ekotoksikološka ispitivanja, FNSM BI – Univerzitet u Podgorici, Prirodno-matematički fakultet, Biotehnički institute, Odsjek biologije, IPN - Zavod za zaštitu prirode, NP SL – Nacionalni park Skadarsko jezero, NHM – Prirodnjački muzej, FNS S – Fakultet prirodnih nauka (Univerzitet u Skadru), FNS T – Fakultet prirodnih nauka (Univerzitet u Tirani), IEWE – Institut za energiju, vode i životnu sredinu Tirana.

2.4 PREPORUKE ZA POBOLJŠANJE OSNOVNOG MONITORINGA SKADAR-SHKODER JEZERA

U ovom poglavju postoje samo zbirne preporuke za poboljšanje monitoringa kvaliteta vode i monitoringa biodiverziteta. Detalji se mogu prepoznati iz naših preporuka o strukturi zajedničkog programa monitoringa Skadar-Shkoder jezera, u sledećim poglavljima ovog Izveštaja.

2.4.1 KVALITET VODE

Obije zemlje sprovode godišnji (Crna Gora) ili periodični hemijski monitoring (Albanija) na Skadarskom-Shkoder jezeru. Međutim, rezultati monitoringa su neuporedivi između zemalja i ne daju odgovarajuće informacije o stanju kvaliteta jezera, iz sledećih razloga:

- Ne postoji saradnja između zemalja.
- Uzorci se uzimaju u različito vrijeme i različitom frekvencijom.
- Uzorci se uzimaju sa različitih dubina.
- Analize sedimenta nisu uključene u program monitoringa, postoji samo par sporadičnih analiza sedimenta, koje su u prošlosti sprovele neke istraživačke institucije (CETI, Univerzitet u Tirani i Skadru).
- Broj mjesta za uzorkovanje u Albaniji je vrlo mali.
- Ispituje se različiti i reducirani set hemijskih parametara.
- Laboratorije koriste različite analitičke metode, za određivanje koncentracija pojedinačnih parametara.
- Laboratorije koriste različite limite kvantifikacije (LOQ) za pojedinačne parametre ili čak laboratorija nema vrijednosti za limite kvantifikacije, za pojedine parametre.
- Rezultati monitoringa su na raspolaganju na različitim web sajtovima (u Albaniji su na raspolaganju tek od 2008.godine) i samo su na domaćem jeziku. Veoma je teško raspoznati kvalitet vode iz crnogorskog izvještaja, ukoliko veoma dobro ne poznajete Uredbu o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (Sl.I. RCG, br. 02/07).

Iz ovog razloga preporučujemo zajednički program monitoringa, koji će obezbijediti kvalitet i uporedivost svih analitičkih rezultata. Uzorke treba uzimati istog dana, istom frekvencijom i na istim dubinama, uz istu metodologiju (harmonizacija među institucijama dvije zemlje). Unificirani set hemijskih parametara mora biti analiziran u uzorcima. Odabrane laboratorije, koje će biti uključene u monitoring, moraju obezbijediti kvalitet podataka (validnost i uporedivost svih analitičkih rezultata). Laboratorije moraju koristiti uporedive analitičke metode za određivanje koncentracija pojedinačnih parametara. Moraju postojati jednaki limiti kvantifikacije (LOQ), za isti parametar. Izveštaji o kvalitetu Skadarskog-Shkoder jezera moraju biti na jednom web sajtu na sva tri jezika (engleskom, albanskom i crnogorskom), a rezultati moraju biti predstavljeni na način da budu razumljivi stanovnicima.

2.4.2 BIODIVERZITET

U poglavljima 2.1.1.2 (Monitoring biodiverziteta u Crnoj Gori) i 2.1.2.2 (Monitoring biodiverziteta u Republici Albaniji), naveden je monitoring biodiverziteta u oblasti Skadarskog-Shkoder jezera. Monitoring biodiverziteta u oblasti jezera (u limitiranom opsegu), već postoji u Crnoj Gori, dok se u Republici Albaniji prijedlog sprovođenja ovog monitoringa nalazi samo u nekim zakonskim dokumentima. Saradnja između istraživačkih institucija nije na visokom nivou – u okviru obje zemlje i između zemalja. Postoje brojna individualna istraživanja, čiji rezultati nisu publikovani ili su publikovani u naučnim radovima. Iako su sprovedene brojne studije o flori i fauni Skadarskog jezera, do sada nije sproveden ni jedan program, koji upoređuje različite grupe organizama na istom lokalitetu tokom dužeg perioda vremena. Stoga, postoji potreba za sprovođenjem programa monitoringa u cilju istraživanja trenutnog stanja flore i faune Jezera. Monitoring indikatora (vrste i staništa) bi trebao da bude sproveden u cilju određivanja promjena u ekosistemu Jezera, nastalih prirodnim procesima i antropogenim uticajima.

Kao i u slučaju monitoringa voda, tako i u slučaju monitoringa biodiverziteta, preporučujemo zajednički program monitoringa, koji će omogućiti kvalitetne i uporedive rezultate između zemalja (detalji u sledećem poglavlju Izveštaja). Isti indikatori treba da se razmatraju u obje zemlje i treba ih pratiti prema istim, međunarodno priznatim metodologijama. Iz ovog razloga institucije obje zemlje treba da harmonizuju svoj rad (vrijeme i metode monitoringa). Odabir indikatora treba prvenstveno da razmotri nacionalno i evropsko zakonodavstvo, međunarodne ugovore i karakteristike Jezera i nivo prijetnji na biodiverzitet u oblasti Skadarsko-Shkoder jezera, i sa druge strane ekonomske benefite i aspekte. Izveštaji o biodiverzitetu Skadarskog-Shkoder jezera moraju biti na jednom web sajtu, na sva tri jezika (engleskom, albanskom i crnogorskom), a rezultati treba da budu predstavljeni na način razumljiv za stanovništvo. Takođe, preporučujemo uključivanje javnosti i obrazovnih institucija kroz kampanje podizanja svijesti, podršci uspostavljanja zaštićenih oblasti i programima edukacije o važnosti biodiverziteta i štetnim efektima, uslijed različitih ljudskih aktivnosti.

2.5 ANALIZE TRENDOVA BAZIRANE NA DOSADAŠNJIH PODACIMA MONITORINGA SKADAR SHKODER JEZERA

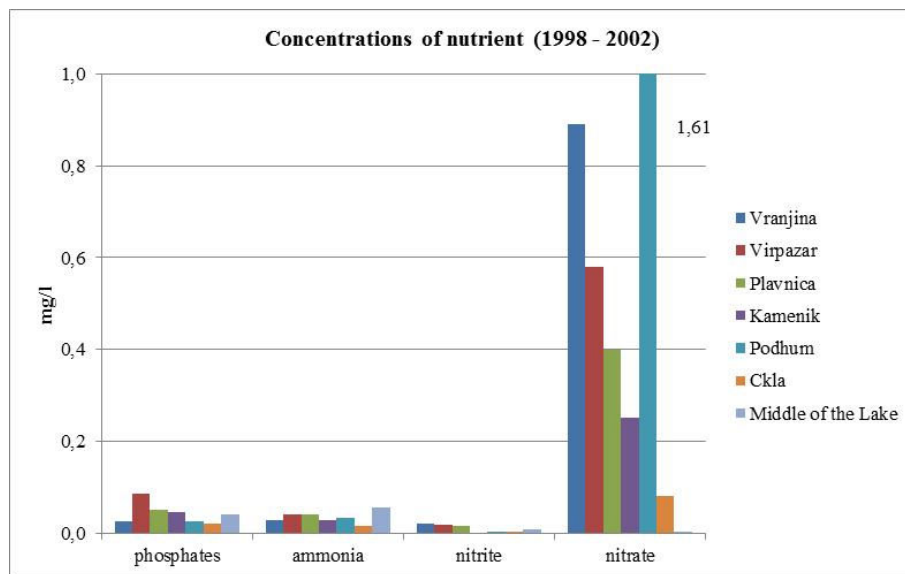
2.5.1 KVALITET VODE

2.5.1.1 Osnovni fizičko-hemijski elementi

Period do 2005. godine (izvor: STRATEŠKI AKCIONI PLAN (SAP) ZA SHKODRA/SKADARSKO JEZERO ALBANIJA & CRNA GORA, 2007; TDA, 2006)

Providnost vode u Skadarskom-Shkoder jezeru sezonski varira između 1,8 m i 7,0 m. Najvišije temperature su u junu (opseg 22 - 27 °C), a najniže u decembru (8 - 17 °C). Male vertikalne razlike u temperaturi vode, u opsegu od + 0,2 do 1,7°C, se mogu objasniti odsustvom termalne stratifikacije u Skadarskom jezeru (Rakočević-Nedović i Hollert, 2005). Sadržaj rastvorenog kiseonika u jezeru varira između 7 i 12 mg/l, u površinskim slojevima vode i između 5 i 12 mg/l, u donjim slojevima vode. Voda jezera nije zasićena O₂, indeks saturacije je oko 80%. Karbonati variraju između 2 i 19 mg/l, dok se bikarbonati kreću između 86,6 i 254 mg/l. Visoke varijacije bikarbonata mogu biti osnovni razlog za visoke varijacije u provodljivosti (100 – 343 µmhos) (Dhora 2005). Alkalitet vode varira između 1,47 i 4,18 mval/l, dok se pH kreće između 7,1 i 8,5, ali obično ostaje između 7,9 i 8,2. Ove pH vrijednosti su u okviru optimalnih vrijednosti (6 – 8,5). Ukupno sadržaj suvog ostatka je procijenjen između 98 i 164 mg/l, u pelagijalnim vodama i između 102 i 240 mg/l, u vodama litorala. Vrijednosti fosfata u vodi Jezera su između 0,002 i 0,004 mg/l. U određenim periodima, u litoralnim djelovima u blizini ušća rijeke, ove vrijednosti se povećavaju 150 – 1000 puta, na pr. blizu ušća rijeke Crnojevića i rijeke Morače. Srednje vrijednosti ukupnog fosfora variraju od 0,004 do 0,040 mg/l, ali blizu rijeke Crnojevića ove vrijednosti dostižu 0,100 – 0,350 mg/l. Sadržaj nitrata u vodama pelagijala je 0,012 – 1,200 mg/l, ali njihove varijacije su visoke između sezona. Sadržaj hlorida je između 6 i 9,8 mg/l u većem dijelu Jezera, ali su veoma niske koncentracije u "oka" Jezera. Sadržaj silicijuma je između 1,3 i 3,45 mg/l, magnezijuma između 4,8 i 74,8 mg/l, a sulfata između 3,2 i 30 mg/l.

Najveća koncentracija nitrata je zabilježena na lokacijama Vranjina (uticaj rijeke Morače i naselja) i Podhumu (podzemna povezanost sa oblašću Podgorice). Koncentracija drugih azotovih i fosforinih jedinjenja (fosfata, amonijak i nitriti), su bile veoma niske, tako da razlike između lokacija nisu mogle biti definisane.



Slika 4: Prosječne koncentracije nutrijenata na crnogorskim lokacijama na Skadarskom-Shkoder jezeru (izvor: CETI).

Period 2006 – 2010

U Tabeli 6 su dati rezultati monitoringa za period 2006-2010 za neke parametre (fosfati, nitriti, amonijak i deterdženti), koji su na mjestima uzorkovanja u različitim godinama prešli dozvoljene vrijednosti, prema crnogorskom zakonodavstvu (Izvor podataka: Godišnji izvještaj HMZ-a Crne Gore). Klase vode prema crnogorskoj Uredbi, date su u Aneksu 2, ovog Izvještaja (Sl.I.RCG, br. 2/07).

Tabela 6: Prosječne vrijednosti nekih parametara (amonijak, nitriti, fosfati i deterdženti), na različitim mjestima uzorkovanja, tokom različitih godina.

Amonijak (mg/l)

| God. | Vranjina | Virpazar | Plavnica | Kamenik | Podhum | Starčevo | Moračnik | Ckla | Sredina Jezera |
|------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|-------|----------------|
| 2006 | >1 | >1 | >1 | >1 | >1 | >1 | >1 | >1 | >1 |
| 2007 | >1 | >1 | >1 | >1 | <0,05 | >1 | >1 | >1 | >1 |
| 2008 | 0,10 | 0,12 | 0,10 | 0,14 | 0,028 | 0,06 | 0,06 | 0,08 | 0,04 |
| 2009 | >0,05 -1 | >0,05 -1 | >0,05 -1 | >0,05 -1 | >0,05-1 | >0,05-1 | >0,05-1 | <0,05 | <0,05 |
| 2010 | 0,08 | 0,07 | 0,15 | 0,09 | 0,07 | 0,04 | 0,03 | 0,01 | 0,01 |

VK (>1 mg/l) – vrijednost je van preporučenih klasa prema crnogorskoj legislativi (Sl.I. RCG, br. 2/07)

A3 (>0.05-1 mg/l) – voda sa koncentracijom amonijaka, koja se može koristiti za piće i prehrambenoj industriji nakon intezivnog fizičkog, hemijskog i biološkog tretmana, sa produženom dezinfekcijom i hlorinacijom

Nitriti (mg/l)

| God. | Vranjina | Virpazar | Plavnica | Kamenik | Podhum | Starčevo | Moračnik | Ckla | Sredina jezera |
|------|----------|----------|-------------|-------------|--------|----------|----------|-------------|----------------|
| 2006 | >0,02 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |
| 2007 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |
| 2008 | 0,008 | 0,03 | 0,006 | 0,006 | 0,003 | 0,003 | 0,002 | 0,001 | 0,002 |
| 2009 | >0,02 | >0,02 | >0,005-0,02 | >0,005-0,02 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | >0,005-0,02 | <0,005 |
| 2010 | 0,012 | 0,009 | 0,008 | 0,007 | 0,005 | 0,006 | 0,005 | 0,001 | 0,006 |

VK (>0.02 mg/l) - vrijednost je van preporučenih klasa prema crnogorskoj legislativi (Sl.I. RCG, br. 2/07)

A3 (>0.005 - 0.02 mg/l) - voda sa koncentracijom nitrita, koja se može koristiti za piće i prehrambenoj industriji nakon intezivnog fizičkog, hemijskog i biološkog tretmana, sa produženom dezinfekcijom i hlorinacijom

Fosfati (mg/l)

| God. | Vranjina | Virpazar | Plavnica | Kamenik | Podhum | Starčevo | Moračnik | Ckla | Sredina jezera |
|------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|----------------|
| 2006 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| 2007 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| 2008 | 0,08 | 0,18 | 0,13 | 0,06 | 0,05 | 0,14 | 0,17 | 0,14 | 0,07 |
| 2009 | >0,05-0,1 | >0,05-0,1 | >0,1 | >0,05-0,1 | >0,05-0,1 | >0,05-0,1 | >0,05-0,1 | <0,05 | <0,05 |
| 2010 | 0,04 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,06 | 0,01 | 0,02 | 0,02 |

VK (>0.1 mg/l) - vrijednost je van preporučenih klasa prema crnogorskoj legislativi (Sl.I. RCG, br. 2/07)

A3 (>0.05-0.1 mg/l) - voda sa koncentracijom nitrita, koja se može koristiti za piće i prehrambenoj industriji nakon intezivnog fizičkog, hemijskog i biološkog tretmana, sa produženom dezinfekcijom i hlorinacijom

Deterdženti (mg/l)

| | Vranjina | Virpazar | Plavnica | Kamenik | Podhum | Starčevo | Moračnik | Ckla | Sredina jezera |
|------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|----------------|
| 2006 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2007 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2008 | >0,02-0,5 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | >0,02-0,5 | >0,02-0,5 | <0,02 | <0,02 | >0,02-0,5 |
| 2009 | >0,02-0,5 | >0,02-0,5 | <0,02 | >0,02-0,5 | >0,02-0,5 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| 2010 | 0,012 | 0,023 | 0,008 | 0,009 | 0,003 | 0,002 | 0,009 | 0,00 | 0,003 |

VK (>0.5 mg/l) - vrijednost je van preporučenih klasa prema crnogorskoj legislativi (Sl.I. RCG, br. 2/07)

A3 (>0.02-0.5 mg/l) - voda sa koncentracijom deterdženata, koja se može koristiti za piće i prehrambenoj industriji nakon intezivnog fizičkog, hemijskog i biološkog tretmana, sa produženom dezinfekcijom i hlorinacijom
- parametar nije određen

U Tabeli 7 se nalaze rezultati monitoringa nekih parametara u periodu 1999 – 2007 u Albaniji. Podaci su uzeti iz Godišnjeg izvještaja o monitoring kvaliteta vode Skadarskog jezera i rijeka Bojane i Drim, i veoma su uopšteni. Različiti parametri su dati u Izvještaju tokom različitih perioda, tako da je poređenje između različitih perioda nemoguće.

Tabela 7: Pregled podataka monitoringa Skadarskog-Shkoder jezera u periodu 1999 – 2007.

| Period | Mjesta uzorkovanja | Parametri | Vrijednost |
|-------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Period 1999- 2002 | ?? | Hemijska potrošnja kiseonika | Visoka vrijednost* |
| | | Biološka potrošnja kiseonika | |
| | | Amonijak | |
| | | Fosfati | |
| | | Nitrati | Niska koncentracija* |
| Period 2003-2005 | Shiroke Bajze Zogaj | Providnost | 3,5 – 7,0 m |
| | | Zasićenje O ₂ | Voda nije zasićena O ₂ |
| | | Provodljivost | 221 - 328 μ S/cm |
| Period 2005- 2007 | Shiroke Bajze Zogaj | Providnost | 1,8 - 6 m |
| | | Rastvoreni kiseonik | 6,4 - 9 mg/l |
| | | Amonijak | 0,01- 0,085 mg/l |
| | | Nitrati | 0,04 - 0,28 mg/l |
| | | Nitriti | 0,015 - 0,030 mg /l |
| | | Fosfati | 0,007 - 0,009 mg/l |
| | | Ukupni P | 0,008 - 0,030 mg/l |

*samo ovi podaci su nađeni u Izvještaju

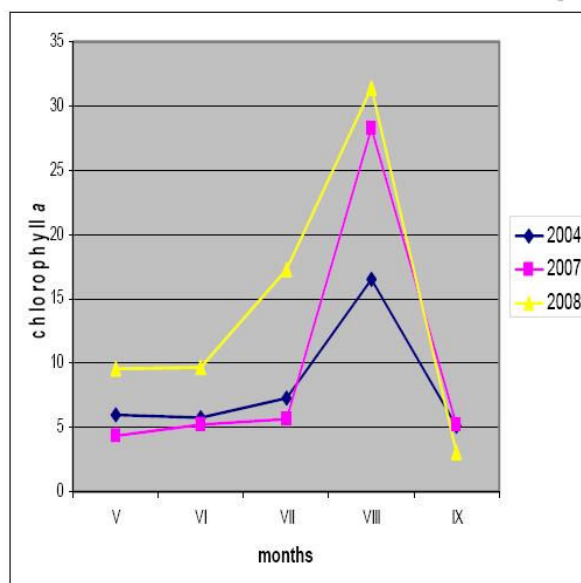
Rezultati pokazuju da kvalitet vode u Jezeru varira u prostoru i vremenu. Najviše zagađenja donose rijeka Morača i rijeka Crnojevića, koje su mjesta odlaganja slabo tretiranog čvrstog otpada i otpadnih voda. Koncentracija zagađivača, kao što su amonijak i nitriti je visoka u sjevernom i sjeverno-zapadnom dijelu Jezera i blizu ulaznih djelova Morače (Vranjina, Virpazar, Plavnica). Koncentracija zagađivača pokazuje sezonske varijacije, zavisno od vremena i proticaja u rijekama pritokama. Različiti parametri se mijenjaju tokom različitih perioda (iz godine u godinu), od boljih prema lošijim vrijednostima. Eutrofikacije nije (još) problem, uslijed visokog stepena miješanja vode Jezera, ali stajaće vode blizu delte Morače i Zetske ravnice su pod rizikom. Posljednjih godina primijećeno je i širenje makrofita, posebno u oblastima ušća rijeke Morače (oblast pod plivajućim stablima vrbe), i zaliv Hum (rezervati Pančeva oka i Crni žar). Razlog ovog fenomena može biti povećana eutrofikacija, koja se može vidjeti iz rezultata analize hlorofila *a* (Slika 5).

Dobro definisani trend zagađenja za cijelo slivno područje Jezera, je teško uraditi uslijed fragmentiranih i nedosljednih setova podataka u Albaniji (Tabela 7).

Hlorofil *a*

Na osnovu sumarnih rezultata o sadržaju hlorofila *a* u Skadarskom-Shkoder jezeru, za godine 2004, 2007 i 2008, mogu se dati neki opšti zaključci (Perović, 2009):

- Koncentracija hlorofila *a* je bila u opsegu: 0,15 – 39,8 $\mu\text{g/l}$.
- Otvoreni dio Skadarskog-Shkoder jezera (Sredina jezera) ima niže koncentracije hlorofila *a* u odnosu na pliće, manje-više litoralne djelove Jezera.

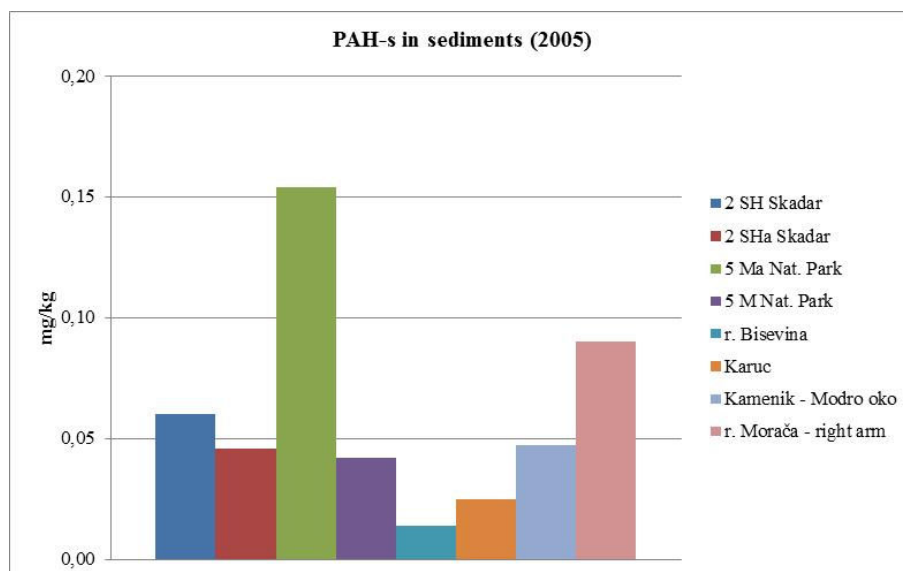


Slika 5: Koncentracije hlorofila *a* ($\mu\text{g/l}$) u Skadarskom- Shkoder jezeru, tokom toplog perioda godine (Maj-Septembar), tokom godina: 2004, 2007 i 2008 (Perović, 2009).

- Prosječna koncentracija hlorofila *a* (8 $\mu\text{g/l}$) rangira Skadarsko-Shkoder jezero, kao mezo-eutrofično (OECD, 1982). Međutim, topli dio godine (April – Septembar) ima prosječnu koncentraciju hlorofila *a* - 10 $\mu\text{g/l}$, sa najvećom koncentracijom u avgustu (srednja avgustovska koncentracija je 23,98 $\mu\text{g/l}$), što pokazuje da je tokom toplog dijela godine Skadarsko-Shkoder jezero na eutrofičnom nivou.
- Koncentracije hlorofila *a* u Jezeru se povećava tokom godina. Iz ovog se može zaključiti da je eutrofikacija u Skadarskom-Shkoder jezeru porasla.

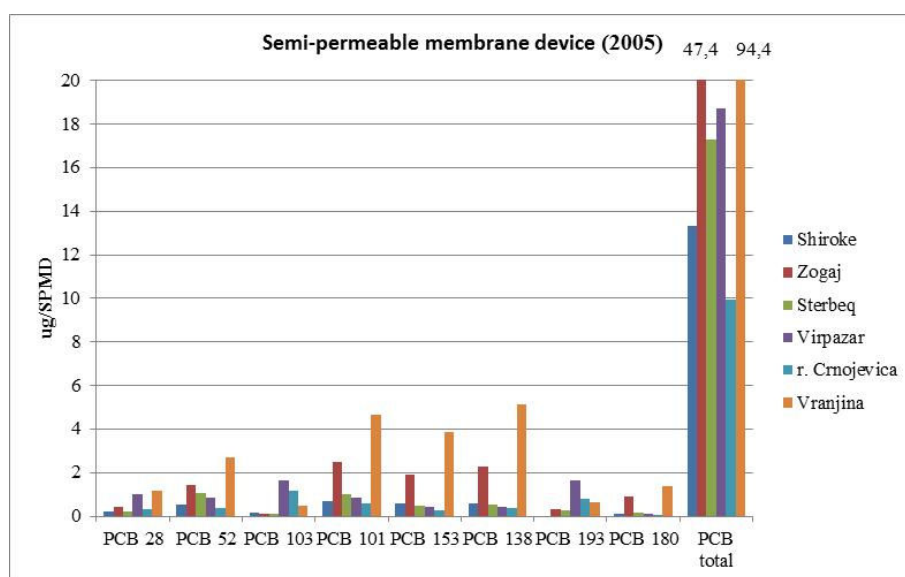
2.5.1.2 Trendovi u PCB-ovima i PAH-ovima

Koncentracije PCB-a i PAH-ova u vodi jezera, rijeka, podzemnim vodama, sedimentu jezera i uzorcima tkiva različitih vrsta riba, koje žive u Skadarskom-Shkoder jezeru, su analizirane tokom poslednjih 20 godina. Koncentracije PCB-a u površinskim vodama je bila iznad dozvoljenih limita u rijeci Morači, u periodu 1990. - 1995. **Nedavna mjerenja koncentracija PCB-ova i PAH-ova su ispod limita detekcije.** Razlog je taj što su ovi kontaminanti hidrofobni (ne rastvaraju se u vodi), ali se mogu koncentrisati u sedimentu i organizmima. Rezultati pokazuju da je najzagađeniji sediment iz najdubljih djelova jezera (na pr. Zogaj na Albanskoj strani). Iz poslednjih istraživanja uz primjene novih pasivnih sistema uzorkovanja na Skadarskom jezeru (kao što je membranski silikonski kolektor (MESCO II) ili goli silikonski kolektor (SR)), tokom perioda 2006-2009, potvrđeno je prisustvo određenog broja PAH-ova u vodi Skadarskog jezera. Za neke od njih, koncentracija u vodi je bila u opsegu 0,12- 4,33 ng/l (izvor: Univerzitet u Skadru). Ova istraživanja su urađena u saradnji sa UFZ-om Centrom za istraživanje životne sredine, Lajpcig, Njemačka.



Slika 6: PAH-ovi u sedimentu u crnogorskom dijelu Skadarskog-Shkoder jezera i njegovim pritokama u 2005.godini (izvor: TDA, 2006).

Koncentracije PCB-ova u ribama je u nekim slučajevima prešla dozvoljene US EPA vrijednosti za konzumaciju hrane, u periodu 1990-1996 (2 ppm ili mg/kg). Nedavno istraživanje iz 2005.godine, sprovedeno kroz zajednički projekat Univerziteta u Hajdelbergu (Njemačka), Podgorici (Crna Gora) i Skadru (Albanija), je pokazalo najveću koncentraciju ukupnih PCB-ova u crvenperki (*Scardinius erythrophthalmus scardapha*) - 200 µg/kg, a najniža koncentracija je nađena u grgeču (*Perca fluviatilis*) - 35 µg/kg (TDA, 2006).



Slika 7: Prosječne koncentracije PCB-ova u uzorcima iz Skadarskog –Shkoder jezera iz semi-propusnim membranskih uređaja-SPMD, u 2005.godini (izvor: Univerzitet u Skadru).

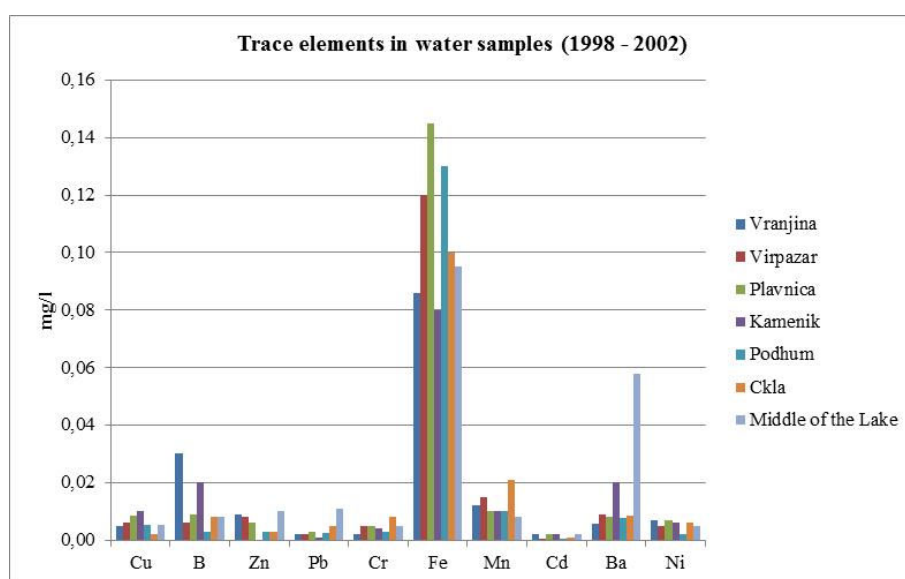
Najveća koncentracija PCB-ova u SPMD je nađena na lokacijama Vranjini i Zogaju (Slika 7). Skorašnji podaci iz Crne Gore o PCB-ovima u vodi i ribama (analize iz 2004. i 2005. godine), pokazuju da su koncentracije PCB-s značajno povećane od 1990. godine. Ovo je rezultat kombinacije sledećih faktora: izmiještanje izvora zagađenja, sva burad sa piralenom i kontaminirano zemljište iz KAP-a, je stavljeno u posebne bunkere; polutanti su brzo transportovani podzemnim vodama uslijed visoke propustljivostima zemljišta Zetske ravnice; velikih padavina u tom regionu, tokom poslednjih 15 godina; visokog stepena miješanja vode jezera. PCBs su dijelom završili u sedimentu jezera, gdje mogu ostati dugo vremena (TDA, 2006). Navodi su potvrđeni prilikom istraživanja, koje je sproveo Univerzitet iz Hajdelberga i Univerziteta iz Crne Gore i Skadra, tokom 2001-2002 godine, primijenjujući pasivno uzorkovanje, koristeći polu-propusne membranske uređaje (SPMD), simulirajući dugo-ročnu izloženost organizama polutantima. Međutim, ove sporadične analize bez istog protokola (uzimajući u obzir uzorkovanje, opremu, frekvenciju uzorkovanja, metode analiziranja itd.), se ne mogu koristiti u određivanju trendova. Ovi rezultati su korisni za definisanje mjesta uzorkovanja za budući zajednički monitoring.

Koncentracije PAH-ova i PCB-ova se ne mogu uporediti sa "Evropskim dozvoljenim vrijednostima", jer one nisu zvanično definisane. U skladu sa WFD, svaka zemlja članica EU treba da postavi u svom zakonodavstvu precizne kriterijume (dozvoljene limite za određene parametre), za procjenu ekološkog statusa površinskih voda. Uslijed različite geografske pozicije, geologije i drugih karakteristika određene zemlje, nemoguće je uspostaviti uniformne granične vrijednosti za EU. Stoga, nismo mogli uporediti rezultate mjerenja u Crnoj Gori i Albaniji sa "Evropskim dozvoljenim vrijednostima". Isti zaključak je izveden i za ostale polutante.

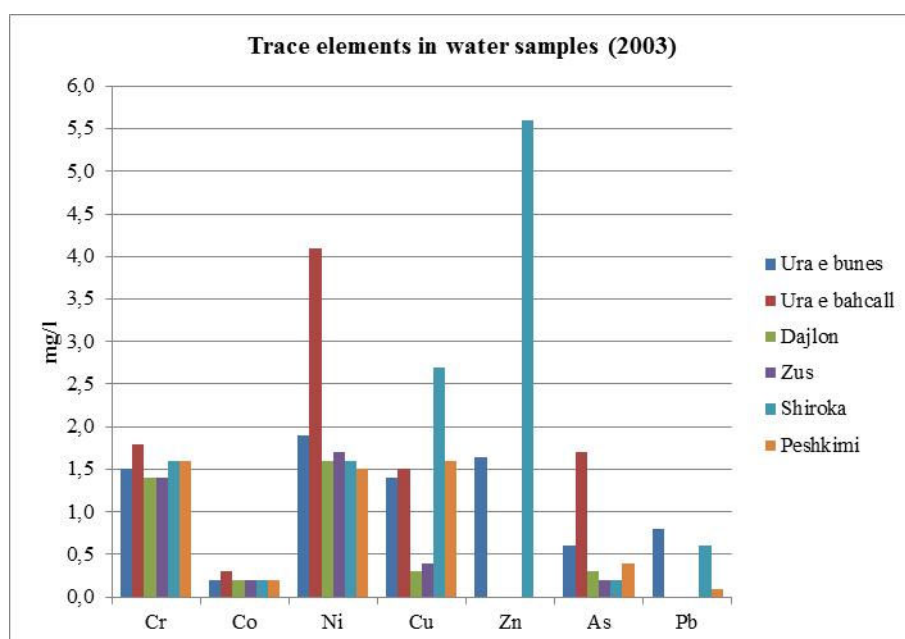
2.5.1.3 Trendovi elemenata u tragovima

2.5.1.3.1 Voda i sediment

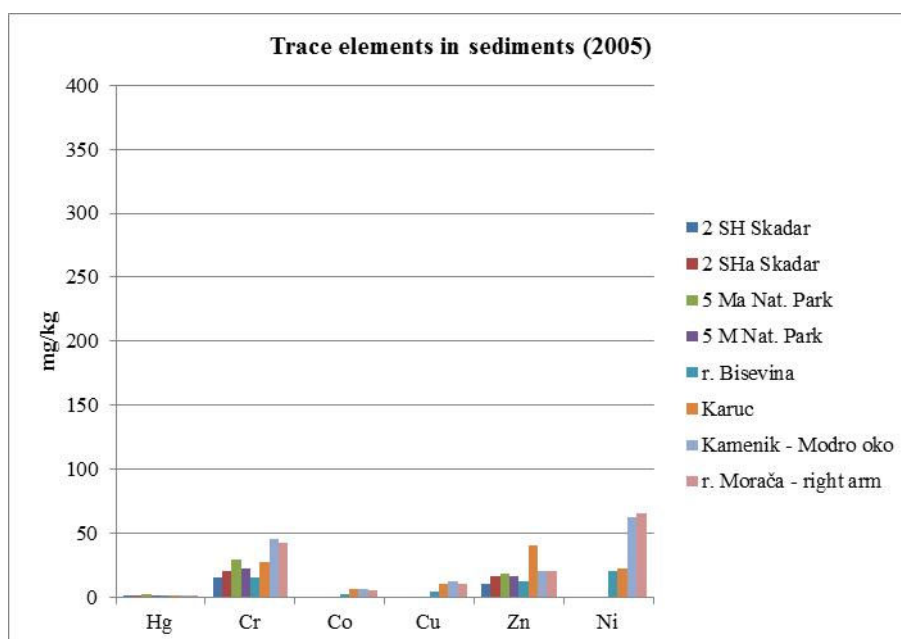
Analize elemenata u tragovima u vodi rijeke Morače, rijeke Crnojevića i Skadarskom-Shoder jezeru, 1981. godine (i godinama prije) su pokazale minimalne koncentracije Na, K, Cu, Zn, Cr, Pb, Mn, Co, As, Hg i Fe. Sve analize elemenata u tragovima su bile ispod crnogorskih maksimalno dozvoljenih vrijednosti- MDK, za vode za piće (TDA, 2006).



Slika 8: Prosječne koncentracije elemenata u tragovima u uzorcima vode na crnogorskoj strani Skadarskog-Shkoder jezera, za period 1998 – 2002 (izvor: CETI).



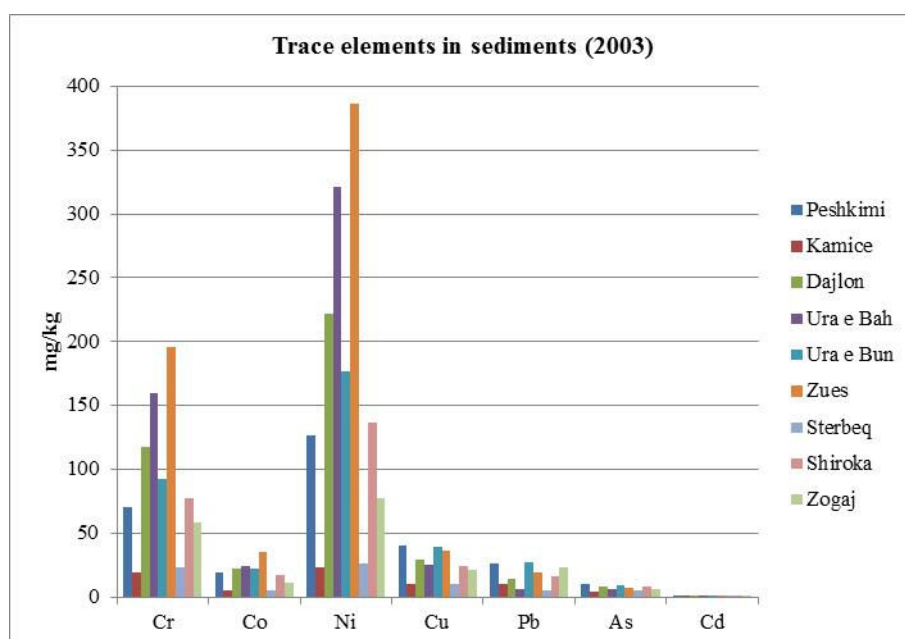
Slika 9: Prosječna koncentracija elemenata u tragovima u uzorcima vode sa albanske strane Skadarskog-Shkoder jezera, 2003.godine (izvor: Univerzitet u Skadru).



Slika 10: Prosječne koncentracije elemenata u tragovima u sedimentu na crnogorskoj strani Skadarskog-Shkoder jezera, 2005.godine (izvor: CETI).

Na osnovu rezultata na Slikama 8 i 9, zaključuje se da je albanska strana Jezera zagađena elementima u tragovima. Uslijed činjenice da na albanskoj strani jezera nema industrije, najvjerovatniji razlog ovog zaključka je korišćenje različitih metodologija i nedostatak metoda validacije. Validacija metoda je samim tim veoma važna za determinaciju koncentracije supstanci, kao i za uporedivost rezultata. Isti zaključak važi i za sediment (vidjeti Slike 10 i 11).

Na albanskoj strani Skadarskog-Shkoder jezera, koncentracije Ni i Cr, su premašile EU koncentracije, koje su 100 mg/kg za Ni (Bowman i Harlock, 1998) i 62 mg/kg za Cr (Salomons i Forstner, 1984), dok su ostali bili u okviru EU osnovnih koncentracija (Slika 11). Kao što je već naglašeno, ti rezultati ne mogu biti uzeti kao tačni, uslijed nedostatka metoda validacije.



Slika 11: Prosječne koncentracije elemenata u tragovima u sedimentu na albanskoj strani Skadarskog-Shkoder jezera, 2003. godina (izvor: Univerzitet u Skadru).

Bazirano na do sada sakupljenim podacima, kvalitet vode Jezera je na zadovoljavajućem nivou, prema Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (Sl.I.RCG, br. 02/07) i ranijoj legislativi (Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji voda Sl.I.RCG, br. 14/96, 19/96, 15/97) u Crnoj Gori, kao i u Albaniji prema Direktivama Evropske zajednice (Direktiva Savjeta 75/440/EEC, Direktiva Savjeta 78/659/EEC), sa određenim povećanim koncentracijama polutanata (na lokalitetima kao što je ušće rijeke Morače), više uslijed sezonskih uticaja i ne predstavljaju znakove zagađenja. Upoređivanjem Crnogorskog zakonodavstva i pomenutih Evropskih direktiva, koje se koriste u Albaniji, utvrđeno je da su granične vrijednosti za pojedinačne parametre jednake ili čak rigoroznije (na pr. za Ni, Co, Pb, SO₄, itd.) u crnogorskom zakonodavstvu.

2.5.1.3.2 Biota

U prošlosti su rađeni neki biotestovi makrofita i pokazali su značajne promjene u rastu dvije vrste makrofita u odnosu na njihovu izloženost prirodnom sedimentu Skadarskog jezera. Biotest makrofita je pokazao značajne promjene u razvoju dvije vrste makrofita, u odnosu na njihovu izloženost istraživanom prirodnom sedimentu Skadarskog jezera. *Myriophyllum* test na kontakt sa sedimentom je pokazao značajnu toksičnost u uzorcima sedimenta sa Raduša i Kamenika, dok je akvatični Lemna test pokazao inhibitorne efekte za uzorke sa Sterbeq, Plavnice i Kamice. Analize sadržaja teških metala u sedimentu su pokazale niske do umjerene nivoe kontaminacije. Analize korelacije između sadržaja teških metala u sedimentu i inhibiciji rasta *Myriophyllum aquaticum*, su pokazali značajnu korelaciju između koncentracije Cr i inhibicije rasta vrste (Stešević i saradnici, 2005).

2.5.2 STANJE BIODIVERZITETA

2.5.2.1 Mikroalge

Nova istraživanja zajednica fitoplanktona Skadarskog-Shkoder jezera (poslednjih 6 godina), potvrđuju prisustvo 214 rodova, sa 1069 taksona, od kojih 98 pripadaju Cyanophyta/Cyanobacteria i 421 Bacillariophyta (Rakaj, 2010). Prema trofičnim valencama bioindikatorskih vrsta dijatoma Skadarskog-Shkoder jezera, najveći broj njih pripada oligomezotrofnim i tolerantnim grupama, koje imaju dobre uslove za život na jezeru.

2.5.2.2 Makrofite

Smatra se da vegetacija makrofita igra značajnu ulogu u ciklusima nutrijenata i obezbjeđuju zaklon i substrat za razvoj većine životinjskih i biljnih vrsta. Dominantne vrste su: *Phragmites communis*, *Scirpus lacustris*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba* i *Trapa natans* (Lakusic & Pavlovic 1981; Ristic & Vizi 1981; Lakusic 1983).

Ukupan broj akvatičnih makrofita za cijelu oblast jezera čine 164 vrste, sa ukupno 66 roda i 43 familije. Vegetacija makrofita se razlikuje po zonama (pojasevima), koji su manje-više neprekidni širom Jezera. U zonama emerznih biljaka dominantne vrste su: *Phragmites communis* Trin. *Scirpus lacuster* (L.) Palla, *Typha angustifolia* L.

Od flotantnih (plivajućih) makrofita na Skadarskom jezeru, dominantne su: *Nymphaea alba* L., *Nuphar lutea* (L.) Smith., *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel) O.Ktze., *Trapa natans* L., *Polygonum amphibium erectum* L., *Potamogeton natans* L., *Lemna minor* L., *Lemna major* L., *Lemna trisulca* L., i druge. Tri Evropske i globalno ugrožene vrste (*Trapa natans*, *Marsilea quadrifolia* i *Caldesia parnassifolia*) i osam Balkanskih ili lokalnih endemskih vrsta su evidentirane na Jezeru (Rakaj).

Dominantne podvodne (submerzne) makrofite na Jezeru su: *Potamogeton perfoliatus* L., *Potamogeton lucens* L., *Potamogeton crispus* L., *Potamogeton pectinatus* L., *Potamogeton pusilus*, *Myriophyllum spicatum* L., *Myriophyllum verticillatum* L., *Ceratophyllum demersum* L., *Ceratophyllum submersum* L., *Vallisneria spiralis* L., *Najas marina* All., *Najas minor* All., *Chara* sp., *Nitella* sp. i druge (Talevski i sarad., 2009).

2.5.2.3 Kopnena vegetacija

Oko jezera najbrojnija je šuma vrbe (*Salicetum alba*), uglavnom na sjevernoj obali i u plavnim oblastima. Nju koristi lokalno stanovništvo kao drvo za ogrijev, za konstrukciju i za izradu drvenih ručno-rađenih produkata. Hrastove šume na Jezeru (*Quercus robur* ssp. *Scutariensis*), koje su bile rasprostranjene u prošlosti, su značajno degradirane. Najznačajnije zajednice šuma su domaći kesten (*Castanea sativa*), hrast (*Querceto castanetum montenegrinum*), evropski turski hrast (*Querceto confertae ceris*), kao i grab (*Carpinetum orientalis*), sa nekoliko pod-zajednica. Od nekada razvijenih šuma ostale su samo

degradirane skupine. Iz postavki Direktive o staništima, kao staništa koja su registrovana na teritoriji NP Skadarskog jezera, veoma važne su vlažne šume na obali jezera (44.4325 Crnogorske jasen-hrast-jova šume), sastavljene od endemskog hrasta *Quercus robur* ssp. *Scutariensis*.

2.5.2.4 Beskičmenjaci

Većina grupa beskičmenjaka na Skadarskom-Shkoder jezeru, nisu dobro istražene. 257 vrsta je opisano do 2001. godine (Pulević i sarad., Baza podataka o biodiverzitetu Skadarskog-Shkoder jezera, 2001).

2.5.2.5 Vodozemci i gmizavci

U oblasti Jezera je do sada identifikovano 15 vrsta vodozemaca i 30 vrsta gmizavaca (Pulević i sarad., Bazapodataka o biodiverzitetu Skadarskog-Shkoder jezera, 2001). Fauna vodozemaca i gmizavaca na Skadarskom-Shkoder jezeru se sastoji od velikog broja zaštićenih vrsta, uključujući brojne endeme:

- Paleoartičke, široko rasprostranjene vrste kao što je šarka (*Vipera verus*);
- Centralno-evropski varijeteti: slepić (*Anguis fragilis*), smuk (*Soluber longissimus*), smukulja ili lažna šarka (*Coronella austriaca*), bjelouška (*Natrix natrix*), rječna zmija (*Natrix tessellata*), sivi gušter (*Lacerta agilis*), zidni gušter (*Podarcis muralis*) i zeleni gušter (*Lacerta viridis*);
- Mediteranske endemske vrste: barska kornjača (*Emys orbicularis*), kopnena kornjača (*Testudo hermani*), kućni macaklin (*Hemidactylus turcicus*), kraški gušter (*Lacerta melisellensis*), primorski gušter (*Lacerta sicula*), mrki gušter (*Algyroides nigropunctatus*), blavor (*Ophisaurus apodus*), smuk šilac (*Zamenis dahlii*), primorski smuk (*Zamenis gemmonensis*), šareni smuk (*Elaphe sifula*), prugasti smuk (*Coluber quatuorlineatus*), mrki smuk (*Coelopeltis monspessulanus*), crnokrpica (*Tarbophis fallax*), zmija otrovnica / poskok (*Vipera ammodytes*);
- Nekadašnja Jugoslovenska endemska vrsta: ošroglavi gušter (*Lacerta oxycephala*).

2.5.2.6 Ribe

Na osnovu referentnih podataka za Skadarsko-Shkoder jezero, do sada je identifikovano oko 50 vrsta riba (Karaman i Beeton, 1981, Talevski i sarad., 2009). Ostali podaci pokazuju da Jezero ima 60 vrsta riba, u okviru 17 familija (TDA, 2006). Autohtona fauna je sastavljena od 36 vrsta. Između njih su i nekolike morske migratorne vrste. Alohtona fauna je predstavljena sa 14 vrsta, uglavnom tzv. "kineski kompleks", dok su svega tri vrste iz evropske faune unešene. Glavne ekonomske vrste riba u Skadarskom jezeru su jegulja, krap i ukljeva. Učešće ukljeve u ukupnom ulovu iznosi do 50 %. Prema statistici iz 1947 – 1977, godišnji ulov je iznosio u prosjeku 500 tona, a tokom poslednjih godina smanjen je na svega 100 tona.

Procjena ribljeg fonda nije urađena tokom poslednje tri decenije, pa opseg ribolova i prekomjernog izlova nije poznat, ali iskustva ribolovaca i individualnih istraživača, pokazuju da su se promjene u sastavu riblje zajednice dogodile. Postoje neki podaci da su neke najranjivije vrste riba u Jezeru ugrožene i da im se broj smanjuju, uslijed izlovljavanja od strane aktivnih ribolovaca i degradacijom staništa. Autohtone ribe su se povratile nakon perioda smanjenja tokom nekontrolisanog ribolova (1980-tih), ali neke migratorne vrste su izgleda još uvijek pod uticajem ribolova, iako neophodno nisu u okviru sliva. Egzotične invazivne vrste se brzo šire. Zbog svega navedenog, procjena ribljeg fonda predstavlja pre-rekvizit za postizanje preciznog uvida u ihtiofaunu Jezera.

U okviru projekta Integralno upravljanje ekosistemom Skadarskog–Shkoder jezera (LSIEMP), PROCJENA RIBARSTVA je planirana da bude sprovedena kroz sledeće dvije godine. Procjena ribarstva će dati analizu stanja ribarstva na Skadarskom- Shkoder jezeru i dati informacije i vodiče za postizanje dugoročne zaštite i održivog korišćenja, kao i postizanje optimalnih kratko-ročnih i dugo-ročnih ekonomskih efekata. Cilj ovog Izvještaja je pregled i analiza dinamike populacija važnih vrsta riba i aktivnosti ribarstva na Skadarskom-Shkodra jezeru, u cilju uspostavljanja dugoročnog programa monitoringa ribarstva, a sve u cilju informisanja i upravljanja ribarstvom.

Na osnovu referentnih podataka o Skadarskom-Shkoder jezeru, oko 50 vrsta riba je do sada opisano (Karaman i Beeton, 1981, Talevski i sarad., 2009). Ostali podaci pokazuju da jezero sadrži 60 vrsta riba, u okviru 17 familija (TDA, 2006). Autohtona fauna je sastavljena od 36 vrsta. Pored njih postoji nekoliko morskih migratornih vrsta. Alohtona fauna je predstavljena sa 14 vrsta, uglavnom tzv. "kineskog kompleksa", dok su samo tri vrste unešene iz Evropske faune. Osnovne ekonomske vrste riba u Skadarskom—Shkoder jezeru su ukljeve, krapovi i jegulje. Učešće ukljeve u ukupnom godišnjem ulovu ribe iznosi 50%. Prema statistici za period 1947. – 1977. godišnji ulov je u prosjeku iznosio 500 tona, a smanjen je na samo 100 tona tokom poslednjih godina.

Skadarsko-Shkoder jezero je najveće slatkovodno jezero, koje je povezano sa Sredozemnim morem, preko kratke i široke rijeke Bojane/Buna u cijelom istočnom regionu Mediterana. Ovo je od velike važnosti za anadromne vrste (ribe koje žive i razvijaju se u slanim vodama, a migriraju u slatke vode zbog mriješćenja), kao što je slučaj sa vrstama u Skadarskom-Shkoder jezeru *Acipenser naccarii*, *Acipenser sturio* i *Alosa fallax nilotica*. *Acipenser sturio* je na listi

Priloga I i II Bonske konvencije, dok je *Acipenser naccarii* na listi Priloga II Bonske konvencije. Ove dvije vrste su na listi ugroženih vrsta Aneksa II Protokola, koji se odnosi na posebno zaštićene oblasti i biološki diverzitet u Mediteranu. Veoma važna migratorna vrsta u Skadarskom-Shkoder jezeru je takođe i *Anguilis anguilla* – zbog porasta njene populacije u Evropi i Crnoj Gori.

Antropogeni uticaj na biodiverzitet ihtiofaune u Skadarskom-Shkoder jezeru je veoma izražen tokom poslednjih 50 godina XX vijeka (izlovljavanje, unošenje alohtonih vrsta itd.). Promjene koje su se desile na Skadarskom-Shkoder jezeru, nakon unošenja novih vrsta su ogromne – posljedice su bile rekonstrukcija ihtiofaune, sa nekim vrstama čija se brojnost drastično smanjila i te vrste mogu nestati (na pr. Salmonidae). *Acipenser naccarii* i *Acipenser sturio* nisu ulovljene u Jezeru više od 15 godina, dok *Salmo marmoratus* više od 20 godina (izvor: informacije sa terena, od CG eksperata, uprave Nacionalnog parka i lokalnih ribara).

Sve unešene vrste se nisu adaptirale na isti način. Brojnost vrsta njemačkog krapa (*Carassius gibelio*) i grgeča (*Perca fluviatilis*), se uslijed malog broja njihovih predatora i nedostatka kompeticije, povećala do nivoa da su postale ekonomski interesantne vrste. Obije ove vrste bi trebalo uzeti u obzir kao invazivne riblje vrste. Grgeči su veoma brojni u litoralnoj zoni cijelog Jezera i hrane se malih ribama ili mladim ribama većih vrsta. Oblast litorala je važna za cijelu faunu riba u Jezeru, jer predstavlja region za rast svih vrsta. Nove procjene bogatstva i brojnosti vrsta riba će pokazati, da li su još neke strane vrste riba takođe invazivne u jezeru do nivoa da prijete biodiverzitetu autohtonih vrsta riba i drugih organizama u jezeru, ili doprinose niskom kvalitetu ekosistema jezera. Te vrste mogu biti uključene u program monitoringa, čije mjere (na pr. povećani ribolov tih vrsta riba) za prevenciju budućih šteta na ekosistem, mogu biti sprovedene na vrijeme.

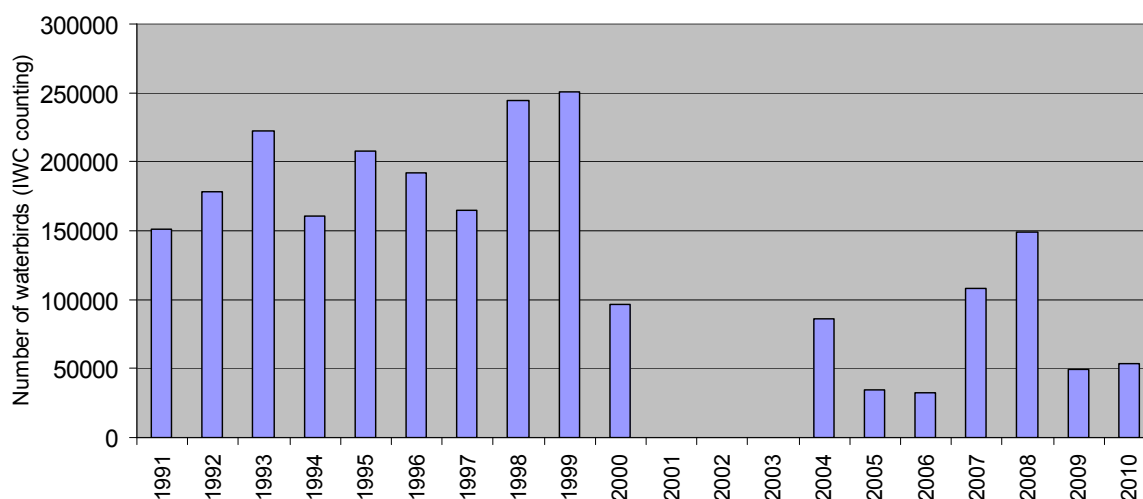
2.5.2.7 Ptice

Oko 90 % od ukupno 281 vrsta ptica su regionalno i međukontinentalno mobilne, povezujući region sa susjednim zemljama, Azijom i Afrikom. Oko 73 vrste migratornih ptica gnjezdarica naseljavaju jezero tokom proljeća i ljeta, a odlaze na jesen, oko 18 vrsta nadlijeće ovu oblast tokom jeseni i proljeća, 45 vrsta su redovni zimski gosti i 12 vrsta provodi ljeta na jezeru, dok se njihove populacije gnijezde na sjeveru. Dodatno, oko 90 vrsta redovno posjećuju Jezero, uključujući one koje prelijeću ili posjećuju Jezero tokom zimske ili ljetnje sezone. Više od 80 vrsta od ukupno 281, je registrovano na jezeru do sada, tako da jezero ima status gnijezdilišta (TDA, 2006).

Skadarsko-Shkoder jezero je upisano preko Ramsar konvencije u Svjetsku listu vlažnih staništa od međunarodnog značaja, posebno kao lokalitet za gniježđenje ptica. Jedan od najvažnijih kriterijuma za tzv. 'Ramsar lokalitete' je tzv. 1 % kriterijum. On govori da se bilo koji lokalitet koji sadrži 1% ili više populacije vodenih ptica, kvalifikuje kao vlažno stanište od međunarodne važnosti. Drugi Ramsar kriterijum, koji se može ispuniti ukoliko se vrši redovno prebrojavanje, a to je da je vlažno stanište od međunarodnog značaja ono koje sadrži 20,000 ili više vodenih ptica. Prema kriterijumima Ramsar konvencije, vlažne oblasti od međunarodnog značaja su one koje sadrže 20.000 vodenih ptica ili 1 % svjetske populacije

bilo koje vrste ili podvrste vodenih ptica. 600 km² veliko i plitko Skadarskog-Shkoder jezero sa svojim velikim oscilacijama (Beenton 1981), trenutno ispunjava Ramsar kriterijume za 10 vrsta vodenih ptica (ćubasti gnjurac (*Podiceps cristatus*), crnovrati gnjurac (*Podiceps nigricollis*), pelikan (*Pelecanus crispus*), veliki kormoran (*Phalacrocorax carbo*), fendak (*Phalacrocorax pygmeus*), žuta čaplja (*Ardeola ralloides*), crna patka (*Aythya nyroca*), obična crna liska (*Fulica atra*), crnoglavi galeb (*Larus ridibundus*) i bjelobrada čigra (*Chlidonias hybridus*) (Jadranski koridor, 2010).

Kapacitet Skadarskog jezera je više od 350.000 vodenih ptica, koje prezimljavaju, od kojih su 220.000 prebrojane tokom 90-tih godina XX vijeka, samo u Crnoj Gori (Vasić i saradnici 1992). Skadarsko jezero je važan lokalitet za vodene ptice koje se hrane ribom; posebno za gnjurce i kormorane, koji su još uvijek prisutni u velikom broju, dok mali kormoran-fendak, obuhvata 16% evropskih i turskih populacija. Sledeća specifična vrijednost na jezeru su vrste koje preferiraju dugačke tepihe makrofita, kao što su žuta čaplja (*Ardeola ralloides*), crna patka (*Aythya nyroca*) i bjelobrada čigra (*Chlidonias hybridus*), najmanje 30 km² Jezera je pokriveno makrofitama sa plivajućim granama na npr. *Trapa natans*, *Nymphaea alba* i *Nuphar luteum*. Obalska vlažna staništa u Albaniji su izgubila većinu svojih vodenih ptica krajem XX vijeka (Nowak 1980, Hagemeyer 1994, Vangeluwe i saradnici 1996, Zekhuis & Tempelman 1998), Skadarsko-Shkoder jezero je još uvijek očuvalo većinu svojih vrijednosti, kao močvarno stanište ptica gnijezdarica i onih koje se ne gnijezde, duž istočne Jadranske obale. Ipak, aktuelni podaci srednje-zimskog prebrojavanja od 60.000 – 130.000 su mnogo manji, nego 20 godina ranije, a poremećaj još uvijek raste u ranije nepristupačnim oblastima („gvozdena zavjesa“), na granici i zbog nekontrolisanog turizma, uslijed motornog jedrenja u Nacionalnom parku. Nelegalni lov je rasprostranjen sa obje strane granice.



Slika 12: Rezultati IWC-a na Skadarskom-Shkoder jezeru u periodu 1991 -2009. U godinama 2001, 2002 i 2003 IWC nije sproveden. (izvor podataka: Saveljić, 2009).

Do 1999. godine, približno 150.000 ptica je prezimljavalo na jezeru, ali posljednjih 8 godina je prebrojeno u prosjeku svega oko 76.000 vrsta, tokom zime. Od ovog broja, veliki broj vrsta čini nekoliko procenata populacije evropskih vrsta koje prezimljavaju. 11 vrsta vodenih ptica u nekim godinama, kada je rađeno IWC prebrojavanje je prešao cenzus od 1 % regionalne populacije (*Fulica atra*, *Phalacrocorax pygmeus*, *Podiceps nigricollis*, *Aythya fuligula*, *Aythya ferina*, *Bucephala clangula*, *Chlidonias hybrida*, *Tachybaptus ruficollis*, *Anas crecca*, *Anas platyrhynchos*). Ovaj cenzus je najizraženiji kod vrste *Fulica atra*, čiji je broj tokom zime, kroz 11 godina, dostigao skoro 9 % regionalne populacije (Saveljić, 2010). Ovi podaci indiciraju da je značaj Skadarskog-Shkoder jezera krucijalan za prezimljavanje populacija vrsta u regionu. Međutim, rezultati IWC-a su pokazali drastično smanjenje broja svih vodenih vrsta ptica u januaru 2010., tako da je 2010 prezimljavalo samo *Phalacrocorax pygmeus* (1 %) i *Fulica atra* (1,5 %), u značajnom broju u poređenju sa regionalnim populacijama (Saveljić, 2010).

Rezultati Međunarodnog zimskog popisa su omogućili monitoring populacija plovki i pataka (Rose & Scott 1997). Na osnovu kvantitativnih podataka moguće je odrediti širok opseg broja populacija brojnih vrsta vodenih ptica i procijeniti važnost različitih močvarnih staništa na migraciju i prezimljavanje, na nacionalnoj i međunarodnoj skali. Rezultati međunarodnog zimskog popisa su korišćeni za određivanje približno polovine od 1.369 vlažnih staništa, od međunarodne važnosti u ukupno 138 zemlje pod Ramsar Konvencijom. Međunarodno zimsko prebrojavanje ptica, takođe obezbjeđuje strateške inpute za aktivnosti partnerskih organizacija, posebno Crvene Knjige IUCN-a i Programa Međunarodnih značajnih staništa za ptice (IBA) i za razvoj Akcionih planova za vodene ptice, kao onih razvijenih od strane Evropske Komisije i Evropske Unije.

Više od jednog miliona ptica prelijeće Jezero tokom zime i prilikom migracija, stoga preporučujemo evidentiranje broja ptica tokom zimskog perioda i tokom toplijeg dijela godine. Između vrsta ptica opisanih na Jezeru, preporučujemo detaljniji monitoring važnih ptica koje se gnijezde, prezimljavaju i ptica selica, koje imaju status ugroženih vrsta, prema klasifikaciji IUCN "Crvene liste".

Više od 80 vrsta ptica, od 281 registrovanih na Jezeru, imaju status ptica gnjezdarica. 40 % svih gnjezdarica u Crnoj Gori se gnijezdi na Skadarskom-Shkoder jezeru. Najznačajnije od ovih vrsta na Jezeru su: *Pelecanus crispus*, *Phalacrocorax pygmeus* i *Aythya nyroca* (Saveljić, 2009) i one se mogu koristiti kao indikatorske vrste za različita uznemiravanja. *Pelecanus crispus* je globalno ugrožena vrsta i zaštitni znak Skadarskog-Shkoder jezera. Razvija se u kolonijama na ostrvima od trske. Uspjeh razvoja ove vrste na Skadarskom-Shkoder jezeru nije na odgovarajućem nivou za ptičju populaciju (Tabela 8).

Tabela 8: Broj parova vrste *Pelecanus crispus* na Jezeru počev 1965. sa uspjehom odgajanja, tipom uznemiravanja (F – plavljenje, H – lov, E – sakupljanje jaja, P – predatori, S – naselja, T – turizam) i lokacijama za gniježdenje (Saveljić, 2009).

| Godina | Broj parova | Broj mladih ptica | Uspjeh odgajanja* | Tip uznemir. | Mjesto gniježdenja |
|--------|-------------|----------------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| 1965 | 21 | - | - | H | Pančeva oka |
| 1967 | 30 | - | - | | - |
| 1972 | 20 | 16 - 18 | 0,8 – 0,9 | | Pančeva oka |
| 1973 | 24 | 18 | 0,7 | | Pančeva oka |
| 1974 | 16 | 0 | 0,0 | P | Pančeva oka |
| 1975 | 29 | 11 | 0,4 | | Crni Zar |
| 1977 | 52 | 46 | 0,9 | | Crni Zar |
| 1978 | - | 0 | 0,0 | F | Crni Zar |
| 1979 | - | 3 | ? | | - |
| 1983 | 11 | 6 | 0,5 | | Crni Zar, Pančeva oka |
| 1984 | 11 | 5 | 0,4 | | Crni Zar, Pančeva oka |
| 1986 | 8 | 9 | 1,1 | | Crni Zar |
| 1987 | 14 | 19 | 1,4 | | Crni Zar |
| 1989 | 29 | 7 | 0,2 | | Crni Zar |
| 1990 | 21 | 0 | 0,0 | S | Crni Zar |
| 1991 | 7 | 2 | 0,3 | T | Grmozur |
| 1992 | 15 | 11 | 0,7 | T | Grmozur |
| 2002 | 5 | 2 | 0,4 | | Pančeva oka |
| 2003 | 7 | 10 | 1,4 | | Pančeva oka |
| 2004 | | | | | Pančeva oka |
| 2005 | | | | | Crni Zar |
| 2006 | - | 0 | | F | Pančeva oka |
| 2007 | | 13 – 16 | | F (prvo gnijež.) | Crni Zar |
| 2008 | 5 - 7 | 0 | | F | Crni Zar |
| 2009 | 14 - 15 | (8, kasnije gnijez.) | | F | Crni Zar |

*broj mladih ptica po 1 paru.

2.5.2.8 Sisari

Sisari koji su vezani za Skadarsko jezero nisu dobro istraženi. Ukupni broj nađenih vrsta je 50 (raspoređenih u 6 rodova). Samo nekoliko sisara je strogo vezano za vodeno stanište, kao na primjer vidra (*Lutra lutra*). Slijepi miševi su posebno brojni oko jezera. Ostali sisari žive uglavnom u šumskim oblastima, predominantno lociranim na jugozapadnoj obali Jezera, i u planinskim oblastima.

3 PREDLOG ZAJEDNIČKOG PROGRAMA MONITORINGA SKADARSKOG-SHKODER JEZERA

3.1 METODOLOGIJA ZA DEFINISANJE PROGRAMA ZAJEDNIČKOG MONITORING PROGRAMA

Dok je EU Okvirna direktiva o vodama bila osnovni dokumenat za pripremanje hemijskog i ekološkog monitoringa Skadarskog-Shkoder jezera, EU Direktiva o pticama, EU Direktiva o staništima, UN Konvencija o biološkom diverzitetu, Ramsar Konvencija, Bernska Konvencija i Bonska Konvencija, je bila osnovni dokumenti u pripremanju programa za monitoring biodiverziteta. Sve ove konvencije su ratifikovane u Crnoj Gori i Republici Albaniji, izuzev UNECE Konvencije o vodama, koja nije ratifikovana u Crnoj Gori.

1. Na osnovu relevantne literature i kontakata sa ključnim akterima, procijenili smo trenutne aktivnosti monitoring na Jezeru, institucije, koje već sprovode monitoring na jezeru, mehanizme sakupljanja podataka, izvještavanje, publikovanje podataka i raspoloživost podataka i trenutnu saradnju između dvije zemlje (Crne Gore i Republike Albanije) u razmjeni podataka.

2. Na osnovu pregleda jezera i njegove okolne oblasti, podataka iz literature i kontakata sa institucijama, koje su već uključene u monitoring i istraživanja na Skadarskom-Shkoder jezeru, definisali smo mjesta duž obala Jezera:

- osjetljive oblasti,
- tačkaste i ne-tačkaste izvore zagađenja,
- oblasti ulaska vode u jezero,
- odabir tačaka uzorkovanja za monitoring,
- oblasti važnih staništa, u kojima je prema nacionalnim i međunarodnim propisima zahtijevan monitoring biodiverziteta.

3. Vezano za prve dvije tačke, prema međunarodnim standardima za monitoring i evropskim zakonodavstvom (okvirna direktiva za vode), dali smo preporuke za poboljšanje postojećih programa monitoringa i za pravljenje okvira za prioritizovani zajednički godišnji program monitoringa, program dugo-ročnog monitoringa i monitoring program za praćenje posebno osjetljivih oblasti. Za ovu svrhu definisali smo:

- lokacije uzorkovanja za uzimanje uzoraka vode, sedimenta i organizama sa koordinatama u nacionalnom koordinatnom sistemu (povezanost sa lokacijama uzorkovanja u slivnom području) (uključujući mapu sa ucrtanim tačkama),
- frekvenciju uzorkovanja,
- prioritete i preporučene parametre (fizičke, hidromorfološke, hemijske i biološke)
- metode za monitoring uticaja na jezero iz okolne oblasti,
- periodični monitoring posebno osjetljivih oblasti (parametri i frekvencija monitoringa, bazirano na postojećim podacima i trendovima).

Za svaki parametar u skladu sa postojećim standardnim metodologijama, mi smo:

- definisali metodologiju i opremu za uzorkovanje i analizu, i
- obezbijedili informacije o metodama očuvanja uzoraka kao i sigurnosne procedure tokom sakupljanja uzoraka.

4. Za monitoring biodiverziteta koristili smo podatke iz literature i saradnju sa institucijama i istraživačima, koji su već uključeni u istraživanja biodiverziteta na Skadarskom-Shkoder jezeru. Istraživali smo do koje je mjere pregled flore i faune urađen u ovoj oblasti (postojanje baze-podataka o biodiverzitetu Skadarskog-Shkoder jezera), koje su taksonomske grupe najviše istraživane i gdje su nedostaci. Vezano za naše konstatacije, procjenjivali smo gdje je potreban skrining pregled (nova ček-lista) i gdje postoji dovoljno podataka za definisanje indikatorskih vrsta i staništa, koji se mogu koristiti kao važni indikatori pritisaka na životnu sredinu. Takođe smo, u odnosu na karakteristike Jezera i karakteristike odabranih indikatora definisali period inventara indikatorskih vrsta/staništa. Monitoring biodiverziteta će biti rađen u skladu sa EU Direktivom o pticama, EU Direktivom o staništima, Ramsar konvencijom o močvarama, Bernskom konvencijom o očuvanju evropskog živog svijeta i prirodnih staništa i Bonskom Konvencijom o migratornim vrstama i nacionalnim zakonodavstvom.

5. Za procjenu troškova zajedničkog godišnjeg programa monitoringa i dugoročnog programa monitoringa, procijenili smo troškove za sve neophodne aktivnosti (na pr. uzorkovanje, analitički rad, materijalne troškove, publikovanje itd.).

6. Identifikovali smo institucije zadužene za vode/ekosisteme i monitoring biodiverziteta u Crnoj Gori i Albaniji (institucije navedene u Aneksu II ToR) i definisali njihove uloge i odgovornosti, njihove kapacitete i nivo ekspertize za sprovođenje monitoringa, napravili listu njihove opreme za monitoring, sertifikate koje posjeduju itd. Ove informacije smo dobili putem direktnog kontakta sa odgovornim osobama u tim institucijama. Napravili smo listu opštih uslova za operatore monitoringa (sertifikacija, edukacija i obuka i iskustvo zaposlenih itd.), potrebe laboratorija za opremom, uslove za LOD (limite detekcije) i LOQ (limite kvantifikacije) za pojedinačne parametre, uslove za učešće u međulaboratorijskim testiranjima itd. Na osnovu kapaciteta ustanove, opreme, sertifikata i referenci, definisali smo uslove i mogućnosti svake institucije za sprovođenjem monitoringa.

3.2 PARAMETRI/INDIKATORI MONITORINGA

Indikatori su način prezentovanja i upravljanja kompleksnim informacijama na jednostavan, jasan način, koji može formirati osnovu za buduće aktivnosti i može biti jednostavno saopšten spoljašnjim i unutrašnjim interesnim grupama na odgovarajući način. Indikatori mogu detektovati pritisak na vodeni ekosistem i promjene u stanju biodiverziteta. Indikatori se koriste da se provjeri da li postoji trend ili se dešava nešto zabrinjavajuće; oni bi trebali da budu objektivno vođeni, a informacije koje daju bi trebale da indiciraju uspjeh ili neuspjeh aktivnosti, a zatim bi aktivnosti trebale da se promijene u skladu sa indikacijom. Dakle, ključna pitanja se odnose na odabir indikatora i njihovo korišćenje. Indikatori su fundamentalni input za proizvodnju povratnog odgovora, u adaptiranju ponašanja prema rezultatima monitoringa i evaluacije. Indikatori za zajednički program monitoringa su porijeklom iz različitih nacionalnih, evropskih i međunarodnih dokumenata, legislativa i sporazuma. Porijeklo indikatora je prikazano u Tabeli 9.

Tabela 9: Porijeklo indikatora u zajedničkom programu monitoringa.

| Indikator | Porijeklo |
|---|--|
| Elementi kvaliteta za klasifikaciju ekološkog statusa Skadarskog-Shkoder jezera | Okvirna direktiva o vodama i druge direktive, koje dopunjuju WFD |
| Parametri za klasifikaciju voda Skadarskog-Shkoder jezera, kao voda za kupanje | Direktiva Savjeta 76/160/EEC o kvalitetu voda za kupanje Direktiva 2006/7/EC (Direktiva o vodama za kupanje), koja se odnosi na upravljanje kvalitetom vode za kupanje i zamjenjuje Direktivu 76/160/EEC |
| Indikatori za monitoring biodiverziteta | Konvencija o biološkom diverzitetu SEBI 2010 set indikatora Nacionalna lista indikatora u Crnoj Gori (nije zvanično usvojena) DCM br. 1189, od 18.11.2009 o "Pravilima i procedurama za sastav i sprovođenje Nacionalnog programa monitoringa u Albaniji Vodič o sadržaju Godišnjeg programa monitoringa stanja prirode, i uslovima koje treba postići od strane institucija zaduženih za sprovođenje monitoringa (Sl.I. RCG, br. 35/10) IUCN kategorije Bernska konvencija (Aneks I, Aneks II) Bonska konvencija (Aneks II) Lista nacionalno zaštićenih i endemskih vrsta |
| Indikatorske vrste RIBA, PTICA I SISARA | Međunarodna unija za očuvanje prirode (IUCN) Crvena lista ugroženih vrsta Aneks I i II Bonske konvencije Aneks II Protokola o posebno zaštićenim oblastima i biološkom diverzitetu u Mediteranu Aneks II i IV Direktive o staništima 92/43/EC Prilog I i II Bernske konvencije EU Direktiva o pticama Uredba o zaštiti posebnih biljnih i životinjskih vrsta (OG CG, br. 76/06) Crvena lista albanske flore (ANONYMOUS 1997, 2007; VANGJELI, RUCI & MULLAJ 1995) |
| Tipovi staništa | Direktiva o staništima 92/43/EC Aneks I (tipovi staništa) Ramsar Konvencija Katalog staništa u Crnoj Gori (nacrt) EUNIS klasifikacija staništa 2004 – 3ći nivo |

3.2.1 KVALITET VODE

Prema Okvirnoj direktivi o vodama (WFD, Evropska Unija 2000) zemlje članice Evropske Unije su u obavezi da procjenjuju i izvještavaju o ekološkom statusu svih vodnih tijela u jezerima, koja prelaze površinu od 0,5 km². Ekološki status, kao što je definisano u WFD, je izraz ekološke strukture i funkcionisanja vodnog tijela, kako je procijenjeno kroz određen broj različitih indikatora ekološkog kvaliteta, koji se nazivaju 'elementi kvaliteta'. Ovaj status će biti određen putem bioloških elemenata kvaliteta: fitoplanktona, makrofita i fitobentosa, bentosnih invertebrata, faune riba. Kao dodatni elementi, fizičke i hemijske karakteristike vodnih tijela treba da se uzmu u obzir, kao i hidro-morfološka situacija jezera. Za svaki od bioloških elemenata kvaliteta, taksonomski sastav i brojnost taksona (kao i starosna struktura, kao alatka za klasifikaciju riba), treba biti određeno i pet klasa stanja (visoki, dobar, izmijenjen, slab, loš), prateći normativne definicije date u Direktivi. Određivanje ekološkog statusa treba da bude urađeno specifično prema tipu, što znači da za svaki tip treba definisati referentne uslove, a degradacija treba da bude opisana putem kvantifikacije devijacija (poremećaja) u sastavu vrsta i njihove brojnosti, od onih prisutnim u referentnim uslovima.

Pored ekološkog statusa se prema Okvirnoj direktivi o vodama (WFD, Evropska Unija 2000) kroz usklađivanje sa standardima životne sredine za koncentracije hemijskih supstanci, koje se zovu 'Prioritetne supstance' i 'Prioritetne hazardne supstance', procjenjuje hemijski status površinskih vodnih tijela. Postoje dvije klase kategorija povezane sa procjenom hemijskog statusa, a to su 'dobra' i 'nije dostigla dobar status'.

3.2.1.1 Obavezni elementi kvaliteta za klasifikaciju ekološkog statusa vodnih tela jezera u skladu sa Aneksom EU Okvirne Direktive za vode

Biološki elementi

1. Sastav, brojnost i biomasa fitoplanktona
2. Sastav i brojnost druge akvatične flore
3. Sastav i brojnost bentosne faune invertebrata
4. Sastav, brojnost i starosna struktura faune riba

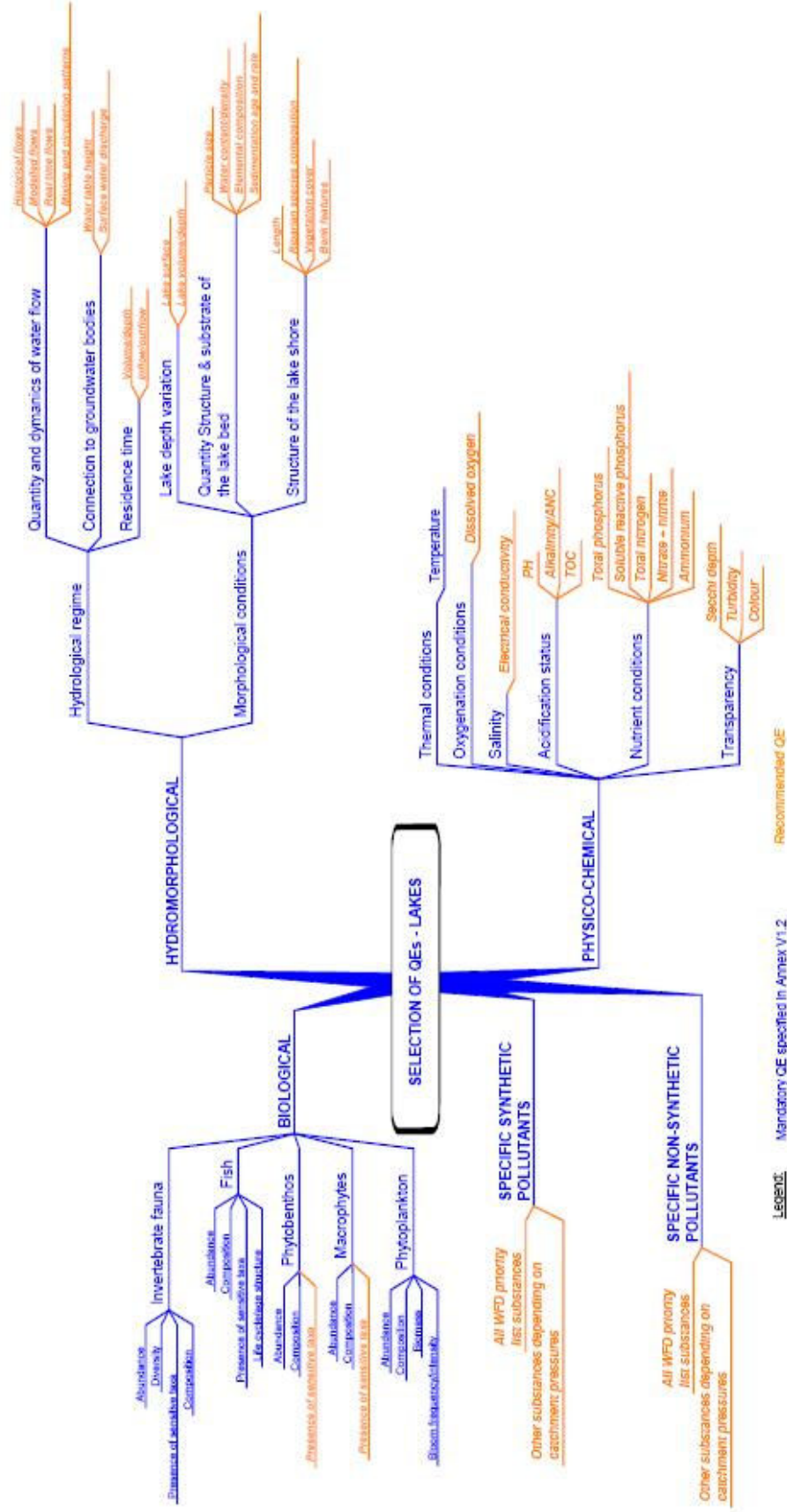
Hidromorfološki elementi koji podržavaju biološke elemente

1. Hidrološki režim:
 - kvantitet i dinamika vodenog toka,
 - vrijeme zadržavanja,
 - veza sa podzemnim vodenim tijelima.
2. Morfološki uslovi:
 - varijacije dubine jezera,
 - kvantitet, struktura i substrat jezerskog dna,
 - struktura obale jezera.

Fizičko-hemijski i hemijski elementi koji podržavaju biološke elemente

1. Opšti:
 - providnost,
 - termalni uslovi,
 - kiseonični uslovi,
 - salinitet,
 - status acidifikacije,
 - nutrijenti.
2. Specifični polutanti:
 - specifične sintetičke supstance, indentifikovane da se ispuštaju u vodeno tijelo,
 - specifične ne-sintetičke supstance, identifikovane da se ispuštaju u značajnim količinama u vodeno tijelo.

Obavezni Elementi kvaliteta navedeni u Aneksu V (1.2), EU Okvirne Direktive za vode se nalaze na Slici 13.



Slika 13: Obavezni elementi kvaliteta prema Aneksu V (1.2) EU WFD (CIS Vodič za monitoring 2003).

Biološki elementi kvaliteta

Fitoplankton se smatra za najznačajniji biološki elemenat kvaliteta u procjeni ekološkog statusa ili potencijala, za jezera i rezervoare. Elementat je veoma dinamičan, značajno zavisi od koncentracije nutrijenata, inteziteta svjetlosti, temperature i drugih faktora životne sredine.

Makrofite i fitobentos su važan dio litoralnog sistema jezera. Oni su primarni proizvođači, obezbjeđuju staništa za životinje i stabilizuju sediment. Kao primarni proizvođači, mnogi od njih su indikatori eutrofikacije, drugi su senzitivni na acidifikaciju ili salinitet. Prema formulaciji Okvirne direktive za vode, akvatična flora makrofita i fitobentosa su obavezni biološki elementi kvaliteta i njihova evaluacija treba da uključi mjere „taksonomski sastav i brojnost“. Oni direktno reflektuju koncentraciju nutrijenata, providnost i sedimentaciju, kao i brzinu, hidraulične parametre toka, dubinu jezera, sastav dna, vodostaj, poplave, prisustvo riba koje se hrane biljkama, itd.

Bentosne invertebrate (beskičmenjaci) su organizmi sa prilično ograničenom pokretljivošću i relativno dugim životnim ciklusom, što dozvoljava efektivne analize odgovora na stres, kroz određeno vrijeme na ograničenoj oblasti. Oni su idealni indikator organizmi, s obzirom da su njihovi različiti taksoni povezani sa različitim nivoima kvaliteta vode. Sa obzirom da su uopšteno dobro ispitana i sveprisutna grupa, moguća je dobra identifikacija i prognoza odgovora na stres. Bentosni beskičmenjaci igraju veliku ulogu u ključnim procesima u okviru ekosistema jezera (dinamika lanaca ishrane, produktivnost, ciklusi i dekompozicija nutrijenata: Reice & Wohlenberg 1993). Bentosni beskičmenjaci formiraju važnu vezu između primarnih proizvođača, nanosa detritusa i visočijih trofičkih nivoa u akvatičnim lancima ishrane (Brinkhurst 1974, Stoffels i saradnici 2005). Bilo koja promjena životne sredine u jezerima, na primjer koncentracija nutrijenata, reflektovaće se na strukturu zajednice bentosnih beskičmenjaka (Carvalho i sarad. 2002).

Ribe su dokazale svoju pogodnost, kao indikatori poremećaja proizvedenih ljudskim aktivnostima, zbog mnogih razloga: 1) ribe su prisutne u većini površinskih voda, 2) identifikacija riba je relativno jednostavna i njihova taksonomija, ekološke potrebe i životne istorije su uopšteno bolje poznate nego drugih vrsta, 3) ribe su razvile kompleksne migratorne obrasce, čineći ih osjetljivim na kontinuum poremećaja, 4) dugovječnost mnogih vrsta riba omogućava procjenu velike osjetljivosti na poremećaje, tokom relativno dugog vremena, 5) priroda i osjetljivost na poremećaje su dokumentovane kod mnogih vrsta i njihovi odgovori na stresove životne sredine su uglavnom poznati, 6) ribe obično naseljavaju visoke trofičke nivoe i tako integrišu uslove iz nižih trofičkih nivoa, 7) ribe okupiraju različita staništa u rijekama: bentos, pelagijal, reofilus, limnofilus, itd., 8) vrste imaju specifične potrebe za staništem, pa samim tim i daju predvidljive odgovore na mijenjanje staništa, pod uticajem ljudskih aktivnosti, 9) zaostali rast se lako procjenjuje i reflektuje stres, 10) ribe su značajni ekonomski resurs i one su javni interes. Upotreba riba kao indikatora omogućava jednostavno i intuitivno razumijevanje posljedica uticaja, interesnim grupama van naučne zajednice.

Hidromorfološki elementi koji podržavaju biološke elemente

Hidrološki režim – promjene u zapremini vode jezera tokom vremena. Hidrološki režim je blisko povezan sa sezonskim promjenama klime. U regionima toplog klimata, hidrološki režim je uglavnom pod uticajem atmosferskih padavina i evaporacije (isparavanja); u regionima hladnog ili umjerenog klimata, temperatura vazduha je glavni faktor.

Hidrološki režim u jezerima je određen odnosom između količine padavina, koje dolaze do površine jezera, evaporacije, površinskog i podzemnog toka u jezeru, površinskih i podzemnih doticaja u jezero i površinskih i podzemnim oticanjem iz jezera, kao i veličinom i oblikom jezera, obrascem promjena u površinskoj oblasti sa promjenom nivoa i aktivnostima vjetra, koji određuje veličinu talasa i visinu do koje se nivo povećava i spušta. Fluktuacije u nivou jezera mogu biti sezonske, godišnje ili kratko-ročne.

Morfološki uslovi – Morfometrija se odnosi na oblik slivnog područja jezera; uključuje parametre potrebne za opisivanje oblika jezera, kao što su zapremina, površinska oblast, srednja dubina, maksimalna dubina, maksimalna širina i dužina, dužina obalne linije, razvoj obalne linije (dužina perimetra ili obalne linije podijeljene izračunatim dijametrom-prečnikom kruga ekvivalentne oblasti (koliko je savijena obalna linija), dubina u odnosu na zapreminu i površinu krive. Morfologija jezera izaziva uslove eutrofikacije.

Fizičko-hemijski elementi kvaliteta koji podržavaju biološke elemente

Opšti fizičko-hemijski elementi

Providnost jezera je neophodna za određivanje dubine eufotičnog sloja, gdje primarna produkcija prevazilazi respiraciju. Providnost je uglavnom pod uticajem mutnoće, organskog zagađenja (na pr.izlivanje urbanih voda) i eutrofikacije; može prirodno varirati uslijed lokalne hidrodinamike, rječnog proticaja i sezonskog cvjetanja planktona. Secchi dubina je mjera providnosti vode. Secchi dubina se mjeri putem okruglog tanjira, tzv. Secchi diska, koji se spušta u vodu do dubine kada prestaje da bude vidljiv. Visoke Secchi dubine indiciraju čistu vodu; dok male Secchi dubine indiciraju замуćenu ili mutnu vodu.

Termalni uslovi u vodenom stubu, su relevantna informacija za procjenu uslova miješanja/stratifikacije vode, koja veoma utiče na primarnu produkciju, kao i na mogućnost razvoja nedostatka kiseonika. Temperaturni profili duž vodenog stuba se mogu lako dobiti putem in-situ autografskog instrumenta.

Kiseonični uslovi - Koncentracija rastvorenog kiseonika je podložna velikim prirodnim varijacijama, s obzirom da njegova rastvorljivost zavisi od temperature i saliniteta. Devijacija, u apsolutnim vrijednostima, od % zasićenja do 100%, je pokazatelj intezivne primarne produkcije i/ili organskog zagađenja.

Salinitet obalnih voda može biti podložan visokim prirodnim vrijabilama, uslijed uticaja slatkih voda i miješanja vodenih masa, kao i uslijed plimskih struja. Izmjereni salinitet u obalskim vodama se može upotrebiti za detektovanje ulaska slatkih voda sa kopna; stopa razblaženja obalnih voda varira značajno u različitim oblastima i može se koristiti, zajedno sa drugim elementima kvaliteta, za indikaciju potencijalnog zagađenja.

Status acidifikacije – Acidifikacija se dešava kada je pH jezera niži nego što je normalno u takvoj životnoj sredini. Acidifikacija jezera je izazvana emisijom azot-dioksida i sumpor-dioksida. Oba gasa se rastvaraju u vodi stvarajući visoko kisjeli rastvor. Kiša je najkiselija u oblastima sa velikom populacijom i teškom industrijom i velikom gustom saobraćaja. Jezera u krečnjaku imaju veću sposobnost da se odupru acidifikaciji, u odnosu na ona u čvrstom kamenu, kao što je granit, iz razloga što kalcijum-karbonat neutrališe kiseline. S obzirom da se krečnjak koristi kao konstruktivni materijal za statue, erozija spomenika zbog kisjele kiše je česta, iako korozivni efekat lokalizovane polucije (na pr. NO₂ se posredno ili neposredno proizvodi iz izduvnih gasova auta) može takođe biti značajan.

Nutrijenti – Koncentracija nutrijenata, uz koncentraciju hlorofila *a*, je indikator trenutne produkcije i pruža informacije o opštim trofičkim uslovima. Prirodna varijabilnost koncentracije nutrijenata, se može vidjeti na sezonskoj osnovi; u obalnim vodama, visoka koncentracija nutrijenata, uglavom vezana za uticaje rijeka, je pokazatelj eutrofikacije i/ili organskog zagađenja. Koncentracije hlorofila *a* se mogu koristiti za određivanje trofičkog statusa jezera. Iako trofički status nije vezan za nijedan standard kvaliteta voda, on predstavlja mehanizam za "ocjenjivanje" stanja produktivnosti jezera.

Specifični polutanti – Prema Aneksu II Direktive 2008/105/EC, na listi prioritetnih supstanci se nalaze 33 supstance ili grupa supstanci, koje uključuju i odabrane postojeće hemikalije, produkte za zaštitu biljaka, biocide, metale i druge grupe, kao što su poliaromatični hidrokarbonati (PAH), koji su uglavnom sporedni produkti spaljivanja i polibromidni bifeniletri (PBDE), koji se koriste za gašenje vatre. Prioritetne supstance su definisane kao Prioritetne supstance (štetne supstance) ili Prioritetne hazardne supstance (ekstremno štetne supstance).

3.2.1.2 Parametri za klasifikaciju voda, kao voda za kupanje

EU Direktiva o kvalitetu voda za kupanje (76/160/EEC), ima za cilj da osigura da obalne i unutrašnje vode, koje se koriste za kupanje ne sadrže bakteriološko ili hemijsko zagađenje u nivoima, koji bi mogli da ugroze zdravlje. Usvojena 1976. godine, ova direktiva je jedna od najstarijih EU legislativa u oblasti životne sredine i vodi do stalnog poboljšanja kvaliteta voda za kupanje širom Evrope, kako je pokazano u godišnjem izvještaju Savjeta, koji se publikuje svakog proljeća.

- Prateći sporazum između Savjeta i Evropskog Parlamenta u oktobru 2006. godine, usvojena je revidirana direktiva o vodama za kupanje, koja ažurira i pojednostavljuje trenutne standarde. Ova nova EU Direktiva o vodama za kupanje (2006/7/EC), koja se odnosi na upravljanje kvalitetom voda za kupanje i ukida Direktivu 76/160/EEC, će se postepeno implementirati.

Parametri:

- Intestinalne enterococci (cfu/100 ml),
- *Escherichia coli* (cfu/100 ml),
- proliferacija cijanobakterijama,
- vizuelna inspekcija.

Kada profil vode za kupanje pokazuje potencijalnu proliferaciju cijanobakterijama, potrebno je sprovesti odgovarajući monitoring, kako bi se na vrijeme indentifikovali rizici po zdravlje. Kada se profileracija cijanobakterijama desi i kada su rizici po zdravlje određeni ili se pretpostavljaju, potrebno je odmah preduzeti odgovarajuće mjere upravljanja, kako bi se smanjila izloženost, uključujući i informisanje javnosti.

Vodama za kupanje je potrebna i vizuelna inspekcija od zagađenja, kao što su ostaci, staklo, plastika, guma ili bilo koji drugi otpad. Kada se ovakva vrsta zagađenja uoči, potrebno je preduzeti adekvatne mjere upravljanja, uključujući, ukoliko je neophodno i informisanje javnosti.

3.2.1.3 Predlog zajedničkog monitoringa u odnosu na EU Okvirnu Direktivo za vode

U cilju da se odredi veličina pritiska kojem je Skadarsko – Shkoder jezero izloženo, program monitoringa će uključivati sledeće parametre:

- Biološki elementi kvaliteta, ili elemenata najosjetljivijih na pritiske kojima su vodena tijela izložena
- Fizičko-hemijski elementi kvaliteta koji podržavaju biološke elemente
- Hidromorfološki elementi koji podržavaju biološke elemente

U tabeli 10 so predloženi elementi kvaliteta i parametri ekološkog statusa Skadarskog-Shkoder jezera.

Tabela 10: Predloženi elementi kvaliteta i parametri ekološkog statusa Skadarskog-Shkoder jezera.

| Elementi kvaliteta | Parametri / Mjera | Opterećenje indicirano individualnim bioloških mjerama |
|--|--|--|
| Biološki elementi kvaliteta | | |
| Fitoplankton | Multimetrijski indeks fitoplanktona (MMI FPL) | Opterećenje nutrijentima |
| Makrofite i fitobentos | Trofički indeks (TI) | Opterećenje nutrijentima, salinitet |
| Bentosne invertebrate | Indeks uticaja hidromorfološke modifikacije litorala (LHM) | Hidromorfološke promjene |
| Ribe | Parametri nisu definisani za jezero | |
| Hidromorfološki elementi kvaliteta | | |
| Morfološki uslovi | Indeks izmjene obale | |
| Fizičko-hemijski elementi kvaliteta | | |
| Providnost | Secchi dubina | |
| Termalni uslovi | Temperatura vode | |
| Kiseonični uslovi | Koncentracija rastvorenog kiseonika (O ₂) | |
| | Procenat zasićenja kiseonikom (%) | |
| Ukupni organski ugljenik | Ukupni organski ugljenik | |
| Salinitet | Provodljivost (25°C) | |
| Status acidifikacije | m-alkalitet | |
| | Ph | |
| Uslovi nutrijenata | Amonijak | |
| | Nitriti | |
| | Nitrati | |
| | Ukupni azot | |
| | Ukupni fosfor | |
| | Orto-fosfati | |
| | Hlorofil <i>a</i> | |
| Hemijski elementi kvaliteta | | |
| Specifični sintetički i ne-sintetički polutanati | Vidjeti Tabelu 11: Lista specifičnih polutanata uključenih u program monitoringa Skadarskog-Shkoder jezera | |

Tabela 11 prikazuje prijedlog liste specifičnih polutanata uključenih u program monitoringa Skadarskog-Shkoder jezera. Program monitoringa za Skadarsko-Shkoder jezero će uključivati Prioritetne supstance, u skladu sa WFD i druge polutante (one specifične polutante koji se mogu ispuštati u Skadarsko jezero u značajnim količinama, uzimajući u obzir ljudske aktivnosti u slivnom području jezera (tip industrije, naselja, poljoprivrede itd.), kao i one polutante, koji su nađeni u Skadarskom-Shkoder jezeru u proteklim analizama). Lista specifičnih polutanata uključenih u program monitoring na Skadarskom-Shkoder jezeru, se nalazi u Tabeli 11. Parametri, koji se preporučuju za analizu u sedimentu unutrašnjih voda (zbog njihove karakteristike da odrede trendove zagađenja u hemijskom statusu), nalaze se u Tabeli 11 pod oznakom S.

Tabela 11: Prijedlog liste specifičnih polutanata uključenih u program monitoringa Skadarskog-Shkoder jezera.

| Parametar* | Definicija parametara | Procjena trendova |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Kadmijum i njegova jedinjenja | PHS | S |
| Olovo i njegova jedinjenja | PS | S |
| Živa i njena jedinjenja | PHS | S |
| Nikal i njegova jedinjenja | PS | S |
| Arsen i njegova jedinjenja | OP | S |
| Cink i njegova jedinjenja | OP | S |
| Bor i njegova jedinjenja | OP | S |
| Hrom i njegova jedinjenja | OP | S |
| Bakar i njegova jedinjenja | OP | S |
| Antimon i njegova jedinjenja | OP | S |
| Molibden i njegova jedinjenja | OP | S |
| Aluminijum | * | S |
| Gvožđe | * | S |
| Polihlorni bifenili – PCB | OP | - |
| Mineralna ulja | OP | S |
| Adsorbovani organski halogeni - AOX | OP | - |
| Hemijska potrošnja kiseonika - HPK | OP | - |
| Sulfati | OP | - |
| Fluoridi | * | - |
| Poliaromatični hidrokarbonati | PHS | - |
| benzo(a)piren | PHS | S |
| benzo(b)fluoranten | PHS | S |
| benzo(g,h,i)perilen | PHS | S |
| benzo(k)fluoranten | PHS | S |
| indeno(1,2,3-cd)piren | PHS | S |
| Antracen | PHS | S |
| Fluoranten | PS | S |
| Naftalen | PS | - |
| Hlordane | OP | - |
| Aldrin | OP | - |
| Dieldrin | OP | - |
| Endrin | OP | - |
| Izodrin | OP | - |
| sum- DDT | OP | - |
| para-para-DDT | OP | - |
| Izoproturon | PS | - |
| Simazine | PS | - |
| Atrazine | PS | - |
| Diuron | PS | - |

| Parametar* | Definicija parametara | Procjena trendova |
|----------------------|-----------------------|-------------------|
| Alahlor | PS | - |
| Endosulfan | PHS | - |
| Hexa-hlorobenzen | PHS | - |
| Hexahlorobutadien | PHS | - |
| Pentahlorobenzen | PHS | - |
| Hexahlorocikloheksan | PHS | - |
| Tetrahloretilen | OP | - |
| Trihloroetilen | OP | - |
| Trihlorobenzen | PS | - |
| Trichloromethane | PS | - |
| Benzene | PS | - |
| 1,2-dihloretan | PS | - |
| Dihlormetan | PS | - |
| Fenoli | OP | - |

Zabilješka – prioritne supstance prema WFD

PHS – prioritne hazardne supstance prema WFD

OP – drugi polutanti prema WFD

*drugi mogući polutanti prema izvoru polucije

S – parametri hemijskog statusa, koji se preporučuju da budu analizirani u sedimenti u cilju određivanja trenda zagađenja. Ovi parametri će biti uključeni u monitoring posebno osjetljivih oblasti.

3.2.1.4 Predlog zajedničkog monitoringa u odnosu na EU o kvalitetu vode za kupanje

U Tabeli 12 nalazi se prijedlog liste parametra za zajedničkog monitoring kvalitete vode Skadarskog-Shkoder jezera za kupanje.

Tabela 12: Prijedlog liste parametra za zajedničkog monitoring kvalitete vode Skadarskog-Shkoder jezera za kupanje.

| Parameter |
|---------------------------------------|
| Intestinalne enterococci (cfu/100 ml) |
| Escherichia coli (cfu/100 ml) |
| Proliferacija cijanobakterijama |
| Vizuelna inspekcija |

3.2.2 MONITORING BIODIVERZITETA

3.2.2.1 SEBI 2010 indikatori biodiverziteta

Jedan od najpoznatijih okvira za indikatore biodiverziteta je Konvencija o biološkom diverzitetu (CBD). Određeni broj postojećih regionalnih i nacionalnih inicijativa o indikatorima je koristio CBD kao okvir, u različitim stepenima, za formulisanje vlastitog seta indikatora biodiverziteta. Neke inicijative su koristile CBD kao okvir za fokalne oblasti i glavne indikatore, ali su razvile sopstvene specifične indikatore (mjere). Dobar primjer je pan-Evropska inicijativa, SEBI 2010 (SEBI 2010 indikatori biodiverziteta), u koju su uključene i Albanija i Crna Gora. SEBI 2010 je ustanovljena da pomogne u formiranju nacionalnih, regionalnih i globalnih indikatora, a najvažnije da razvije jednostavan i iskoristiv set indikatora, koji mjere progres i da omogući postizanje 2010. ciljeva na Evropskoj skali. SEBI indikatori su korišćeni i u drugim politikama relevantnih setova indikatora, kao što su EEA Ključni set indikatora ili Politika životne sredine.

(<http://biodiversity-chm.eea.europa.eu/information/indicator/F1090245995>)

Tabela 13: Set SEBI 2010 indikatora u fokalnim oblastima, grupisanih prema Konvenciji o biološkom diverzitetu.

| Fokalna oblast | Headline indicator | SEBI 2010 specifični indikator |
|---|---|--|
| Stanje i trendovi komponenata biološkog diverziteta | Trendovi u brojnosti i rasprostranjenju osnovnih biljnih i životinjskih vrsta glavnih taksonomskih grupa | 1. Brojnost i distribucija odabranih vrsta |
| | Promjene u statusu ugroženih i /ili zaštićenih vrsta – Crvena lista evropskih vrsta (IUCN kategorije), Bernska konvencija (Aneks I, Aneks II), Bonska konvencija (Aneks II), Lista nacionalnih zaštićenih i endemskih vrsta | 2. Crvena lista evropskih vrsta 3. Vrste od evropskog značaja |
| | Trendovi u pružanju odabranih ekosistemima i staništa | 4. Pokrivenost ekosistema 5. Staništa od evropskog interesa |
| | Trendovi u genetičkoj raznovrsnosti domaćih životinja, kultivisanih biljaka i ribljih vrsta od socio-ekonomske važnosti | 6. Genetička raznovrsnost stoke |
| | Pokrivenost zaštićenim oblastima - Nacionalno određene zaštićene zone - Mjesta određena EU Direktivama o staništima i pticama | 7. Nacionalno određene zaštićene oblasti 8. Mjesta određena EU Direktivi o staništima i Direktivi o pticama |
| Prijetnje po biodiverzitet | Depozicija azota | 9. Kritično opterećenje azotom |
| | Trendovi u invazivnim stranim vrstama (brojnost invazivnih stranih vrsta) | 10. Invazivne strane vrste u Evropi |
| | Uticaj klimatskih promjena na biodiverzitet, na temperaturno osjetljive vrste | 11. Uticaj klimatskih promjena na populaciju ptica |
| Integritet ekosistema i dobra i usluge ekosistema | Marinski trofički indeks | 12. Marinski trofički indeks evropskih mora |
| | Povezanost/fragmentacija ekosistema | 13. Fragmentacija prirodnih i polu-prirodnih oblasti 14. Fragmentacija rječnih sistema |
| | Kvalitet vode u akvatičnim ekosistemima | 15. Nutrijenti u prelaznim, obalnim i marinskim vodama 16. Kvalitet slatke vode |

| Fokalna oblast | Headline indicator | SEBI 2010 specifični indikator |
|--------------------------------------|---|---|
| Održivo korišćenje | Oblast ekosistema šuma, poljoprivrede, ribarstva i akvakulture pod održivim upravljanjem: | 17. Šume: šumski fond, prirast i gubitak 18. Šume: mrtva stabla 19. Poljoprivreda: ravnoteža azota 20. Poljoprivreda: oblasti pod upravljanjem, koje potencijalno podržavaju biodiverzitet 21. Ribarstvo: Evropski komercijalni riblji fond 22. Akvakultura: kvalitet voda efluenata iz farmi riba |
| | Ekološki otisak evropskih zemalja | 23. Ekološki otisak evropskih zemalja |
| Status pristupa i koristi dijeljenja | Procenat primjene evropskih патената za pronalazke bazirane na genetičkim resursima | 24. Primjena патената baziranim na genetičkim resursima |
| Status transfera resursa | Finansiranje biodiverziteta | 25. Finansirane upravljanja biodiverzitetom |
| Javno mnjenje | Javna svijest i učešće javnosti | 26. Javna svijest |

Evropska komisija je koristila SEBI 2010 set indikatora, da podrži njihovu procjenu progressa u implementaciji Akcionog plana za biodiverzitetu.

3.2.2.2 Predlog zajedničkog monitoringa u odnosu na EU Direktiva o pticama, EU Direktiva o staništima, UN Konvencija o biološkom diverzitetu, Ramsar Konvencija, Bernska Konvencija i Bonska Konvencija

Između 26 SEBI 2010 indikatora biodiverziteta, neki od njih su predloženi za praćenje biodiverziteta u oblasti Skadarskog-Shkoder jezera (Tabela 14).

Indikatori za monitoring biodiverziteta na Skadarskom-Shkoder jezeru će pokriti četiri ključne oblasti:

- stanje i trend komponenti biološkog diverziteta,
- prijetnje po biodiverzitet,
- integritet ekosistema i dobra i usluge ekosistema,
- stanje transfera sredstava.

Tabela 14: Modifikovani set SEBI 2010 indikatora u fokalnim oblastima, grupisanih prema Konvenciji o biološkom diverzitetu, u odnosu na specifičnosti Skadarskog-Shkoder jezera.

| Fokalna oblast | Indikator |
|--|---|
| Stanje i trendovi komponenta biološkog diverziteta | Trendovi u brojnosti i rasprostranjenju osnovnih biljnih i životinjskih vrsta glavnih taksonomskih grupa (Mikroalge, makrofite, više biljke, beskičmenjaci, ribe, vodozemci, gmizavci, ptice, sisari) |
| | Promjene u statusu ugroženih i /ili zaštićenih vrsta – Crvena lista evropskih vrsta (IUCN kategorije), Bernska konvencija (Aneks I, Aneks II), Bonska konvencija (Aneks II), Lista nacionalnih zaštićenih i endemskih vrsta |
| | Trendovi u pružanju odabranih ekosistemima i staništa |
| | Pokrivenost zaštićenim oblastima - Nacionalno određene zaštićene zone - Mjesta određena EU Direktivama o staništima i pticama |
| Prijetnje po biodiverzitet | Trendovi u invazivnim stranim vrstama (brojnost invazivnih stranih vrsta) |
| | Fragmentacija staništa |
| | Uznemiravanje |
| | Uticaj klimatskih promjena na biodiverzitet, na temperaturno osjetljive vrste |
| | Zagađenje – eutrofikacija |
| Integritet ekosistema i dobra i usluge ekosistema | Kvalitet vode u akvatičnim ekosistemima |
| Status transfera resursa | Finansiranje biodiverziteta |

3.2.2.2.1 Stanje i trendovi komponenti biološkog diverziteta

1. Trendovi u brojnosti i rasprostranjenju biljnih i životinjskih vrsta glavnih taksonomskih grupa

Populacije svih vrsta su po prirodi dinamične i mijenjaju se tokom vremena. Stepem do koga se mijenjaju zavisi od kompleksnih interakcija između biologije vrsta i ekosistema u kojima žive. Neke promjene u uslovima životne sredine mogu biti dobre i dovesti do povećanja populacije. Na drugoj strani, ekstremni uslovi mogu rezultirati katastrofalnim smanjenjem broja vrsta, pa čak i do lokalne ekstinkcije vrsta. Distribucija ili opseg rasprostranjenja vrsta se takođe mijenja tokom vremena i može da se povećava ili smanjuje vremenom. I brojnost i distribucija vrsta su blisko povezani sa faktorima koji utiču na stanje vrsta, bilo pozitivno bilo negativno. One uključuju promjene u pružanju staništa, fragmentaciji staništa, kvalitet vode, invaziji stranih vrsta, pokrivenost zaštićenih oblasti i uništavanje od strane ljudi. Praćenjem trendova u veličini populacije, indikatori koji se baziraju na brojnosti vrsta, samim tim ne samo da prate trendove u okviru tih vrsta, već i promjene u ekosistemu u kojima one žive (<http://www.twentyten.net/indicators>).

Predlog praćenja biljnih i životinjskih taksonomskih grupa u Skadarskom-Shkoder jezeru u okviru programa monitoringa

Bilo bi previše složeno i skupo pratiti biodiverzitet svih taksonomskih grupa na Jezeru. Iz tog razloga biće potrebno pratiti posebne vrste (grupe), koje se uopšteno koriste kao predstavnici biodiverziteta i koje su pod uticajem prijetnji iz životne sredine.

Pored velikog broja vrsta, neophodno je napraviti selekciju vrsta koje se smatraju posebnom brigom za očuvanje, tzv. "ciljne vrste". Ciljne vrste se definišu kao vrste od Evropskog značaja, koje ispunjavaju najmanje jedan kriterijum iz: Bernske Konvencije (Emerald mreža), Direktive o staništima za očuvanje divljih životinjskih i biljnih vrsta i prirodnih staništa (Natura 2000), ili su navedene u IUCN Crvenoj listi i imaju kriterijum endema. Kod vrsta riba, uzete su u razmatranja i invazivne i ekonomski važne vrste.

Iz ovog razloga odabrani su **stanje fitoplanktona, makrofita, riba i ptica, i status nekih indikatorskih vrsta u okviru riba, ptica i sisara.**

Indikatorske vrste riba

Među vrstama opisanim u Skadarskom-Shkoder jezeru, preporučujemo monitoring endemskih vrsta i vrsta koje imaju status ugroženih vrsta, prema IUCN klasifikaciji "Crvena lista", migratornih vrsta, invazivnih stranih vrsta i ekonomski važnih vrsta. Potencijalne vrste za monitoring su odabrane sa poznate liste vrsta u Jezeru (Mrdak i saradnici, 2001; Miller i Šanda, 2008; Marić, 1995; Kovačić i Sanda, 2007; Knežević, 1985; Ivanović, 1973; Bianco i Kottelat, 2005; Mrdak, 2009; Talevski i saradnici, 2009). Neke vrste su nekoliko godina ranije određene i nisu ponovno ispitane, pa će nova procjena raznovrsnosti vrsta riba u jezeru biti osnova za poboljšanje liste riba u budućnosti.

1. ***Salmo cf. trutta*** Rijeka Crnojevića i rijeka Oraovštica, populacija se karakteriše sa jedinstvenim mitohondrijalnim DNK haplotipom, ADRc. Ova pastrmka ima malu populaciju, koja se povezuje samo za vode ove dvije rijeke, koje su male i kratke. Ovaj haplotip i morfologija pastrmke ne postoji u drugim rijekama u Jadranskom slivu Crne Gore.
2. ***Salmo marmoratus*** Iako je ova vrsta tipična za rijeke Moraču, Zetu i Cijevnu (Jadranski sliv), postojala je u prošlosti i u Skadarskom-Shkoder jezeru. Danas je ova vrsta veoma rijetka u Jezeru. Ona je endemska vrsta u istočnom Jadranu.
3. ***Salmo obtusirostris***, nekada se zvao *Salmothymus obtusirostris zetensis*. Danas živi samo u rijeci Zeti. Ova vrsta ribe je endemska u rječnim basenima Neretve, Krke, Zrmanje i Zete. U prošlosti je živjela u Skadarskom jezeru. Ova vrsta je u Crnoj Gori zaštićena Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih životinjskih i biljnih vrsta (Sl.I.RCG, br. 76/06)
4. ***Telestes montenigrinus***, nekada se zvala *Leuciscus souffia montenegrinus*. To je endemska vrsta Jadranskog sliva. Vrste se uglavnom nalaze u tekućim vodama i u blizini ušća manjih ili većih pritoka Skadarskog-Shkoder jezera.
5. ***Pelagus minutus***, nekadašnji *Phoxinellus stimphalicus montenegrinus*. Endemska vrsta Jadranskog sliva, Makedonije, Albanije i Crne Gore-Jadranskog sliva. Naseljava pritoke jezera i manje izvore, preferiraju mirnije djelove vode.

6. **Scardinius knezevici** endemska vrsta Skadarskog-Shkoder jezera, koja živi u obalskih oblastima cijelog jezera i formira velika jata u jezerskim kriptodepresijama, tokom zime, kao i u dubljim staništima Jezera
7. **Acipenser naccarii**, migratorna vrsta, dolazi na jezero da se mrijesti, jako ugrožena vrsta u cijeloj oblasti življenja i prema IUCN kategorizaciji je kritično ugrožena vrsta A2cde;B2ab(i,ii,iii,iv,v). Ova vrsta je u Crnoj Gori zaštićena Rješenjem o stavljanju pod zaštitom pojedinih životinjskih i biljnih vrsta (OG CG, br. 76/06). U prošlosti je bila brojna na Jezeru, međutim danas je njen broj drastično smanjen.
8. **Acipenser sturio** migratorna vrsta, dolazi na jezero da se mrijesti, jako ugrožena vrsta u cijeloj oblasti življenja i prema IUCN kategorizaciji je kritično ugrožena vrsta A2cde;B2ab(ii,iii,v). Ova vrsta je u Crnoj Gori zaštićena Rješenjem o stavljanju pod zaštitom pojedinih životinjskih i biljnih vrsta (Sl.I.RCG, br. 76/06 U prošlosti je bila brojna na Jezeru, međutim danas je njen broj drastično smanjen.
9. **Alosa agone** nekadašnje ime *Allosa fallax nilotica*. Migratorna vrsta, koja dolazi u Jezero radi mrijješćenja u kasno proljeće. Ranije je bila važna ribarska vrsta, ali danas to nije slučaj, uslijed male brojnosti.
10. **Alburnoides ohridanus**, nekadašnje ime *Alburnoides bipunctatus ohridanus*. Endemska vrsta za slivna područja Ohridskog i Skadarskog jezera. Naseljava pritoke Jezera i oblasti blizu ušća pritoka.
11. **Alburnus alborella**, nekadašnje ime *Alburnus alburnus alborella*. Živi u slivu Jadranskog mora i predstavlja jednu od dvije najvažnije vrste na Skadarskom jezeru.
12. **Barbus rebeli**, nekada se označavala kao *Barbus peloponnesius* ili *Barbus meridionallis*. Živi u slivu Jadranskog mora, Ohridskog jezera i Skadarskog-Shkoder jezera. To je rječna i lakustična vrsta, koja je češća u donjim djelovima Skadarskog jezera i blizu spajanja rijeka.
13. **Pachychilon pictum** endemska vrsta slivnih područja Skadarskog i Ohridskog jezera.
14. **Barbatula zetensis**, nekadašnje ime *Barbatula barbatula sturanyi*. Endemska vrsta slivnog područja Skadarskog-Shkoder jezera. Živi u ušću pritoka Jezera.
15. **Anguilla anguilla** kritično ugrožena vrsta u cijeloj Evropi. Skadarsko-Shkoder jezero je jedno od najvećih staništa za adultne vrste, u ovom dijelu Sredozemnog regiona. Ova riba predstavlja važnu vrstu za ribolov i zbog visoke cijene na tržištu, igra važnu ulogu u godišnjim prihodima ribolovaca na Skadarskom-Shkoder jezeru.
16. **Perca fluviatilis**, je strana i visoko invazivna vrsta u Skadarskom-Shkoder jezeru. Uslijed odsustva karnivornih vrsta riba u jezeru, brojnost populacije ove vrste je drastično porasla. U posljednjih nekoliko godina ribolovci smatraju ovu vrstu atraktivnom, uslijed ekstremno visoke brojnosti u litoralu Jezera.
17. **Carassius gibelio**, nekadašnje ime *Carassius auratus gibelio*, je strana i visoko invazivna vrsta koja je dostigla ekstremnu brojnost u Skadarskom-Shkoder jezeru tokom 90-tih godina prošlog vijeka. Danas još uvijek ima veliku brojnost u jezeru, ali značajno manju u odnosu na 90-te. Kao partenogenetska vrsta ekstremno je invazivna i otporna na pritisak ribolova.
18. **Ameiurus nebulosus**, nekadašnje ime *Ictalurus nebulosus*. On je strana i visoko invazivna vrsta, ali njena brojnost je još uvijek relativno niska u Jezeru. Nalazi se u skoro svim tipovima akvatičnih staništa. Nije interesantna vrsta za ribolov.

19. **Cyprinus carpio** Najznačajnija vrsta za ribolov u Skadarskom jezeru. Najvjerovatnije je da je unešena u Jezero vjekovima prije, ali nema pisanih podataka o ovoj pretpostavci.

Tabela 15: Potencijalne vrste riba za monitoring biodiverziteta riba (www.iucnredlist.org; Mrdak i sarad., 2001; Miller i Šanda, 2008; Marić, 1995; Kovačić i Sanda, 2007; Knežević, 1985; Ivanović, 1973; Bianco i Kottelat, 2005).

| Vrste | Endemi Skad. jezera | Endemi sistema Ohridskog-Skadar.jez. | ¹ IUCN Crvena lista (Ugrožene ili kritično ugrožene) | Značajne za ribolov | Migratorne | Invazivne strane vrste |
|---|---------------------|--------------------------------------|---|---------------------|------------|------------------------|
| Salmo cf. trutta (ADRc haplotip) | + | + | | | | |
| <i>Salmo marmoratus</i> | | + | | | | |
| Salmo obtusirostris | + | + | + | | | |
| Telestes montenigrinus | + | | | | | |
| <i>Pelasgus minutus</i> | | + | | | | |
| Scardinius knezevici | + | + | | + | | |
| Acipenser naccarii | | | + | | + | |
| Acipenser sturio | | | + | | + | |
| <i>Alosa agone</i> | | | | + | + | |
| <i>Alburnoides ohridanus</i> | | + | | | | |
| <i>Alburnus alborella</i> | | | | + | | |
| <i>Barbus rebeli</i> | | | | | | |
| <i>Pachychilon pictum</i> | | + | | + | | |
| Barbatula zetensis | + | + | | | | |
| Anguilla anguilla | | | + | + | + | |
| Perca fluviatilis | | | | + | | + |
| Carassius gibelio | | | | + | | + |
| Ameiurus nebulosus | | | | | | + |
| <i>Cyprinus carpio</i> | | | | + | | |

U ovom pristupu, lokalne endemske vrste su korištene kao najvažniji kriterijum za odabir vrsta, koje će se koristiti za monitoring biodiverziteta. Drugi kriterijum je taj da su ove vrste kritično ugrožene vrste prema IUCN klasifikaciji, jer bi ovo moglo dovesti do potencijalnog gubitka biodiverziteta. Na listu su uključene i migratorne (katadromne ili anadromne vrste) i invazivne (alohtone invazivne vrste) vrste Skadarskog jezera. Koristeći ove kriterijume, izabrali smo sledeće vrste za program monitoringa biodiverziteta:

1. *Salmo cf. trutta* (ADRc haplotype)
2. *Salmo obtusirostris*
3. *Telestes montenigrinus*
4. *Scardinius knezevici*
5. *Acipenser naccarii*
6. *Acipenser sturio*
7. *Barbatula zetensis*
8. *Anguilla anguilla*
9. *Perca fluviatilis*

10. *Carassius gibelio*
11. *Ameiurus nebulosus*

Indikatorske vrste ptica

Oko 90 % vrsta ptica na Skadarskom-Shkoder jezeru, pripada migratornom dijelu ornitofaune Jezera. Jezero je locirano na jednom od najmigratornijem putu za evro-azijske ptice, označenom kao Jadranski koridor. Bogatstvo vrsta i veliki broj populacija su uslovljene geološkim i ekološkim specifičnostima, kao i relativno neuznemirenim ekosistemom (<http://www.snparkovi.co.me/NP%20Skadar%20lake%20Fauna.htm>).

Skadarsko-Shkoder jezero je od globalne važnosti, kao jedno od najvećih evropskih zimovališta za ptice, a takođe oko 18 vrsta samo prelete ovu oblast tokom jeseni i proljeća.

Značajne ptice gnijezdarice

Više od 80 vrsta ptica, od 281 registrovanih na Jezeru, imaju status ptica gnijezdarica. 40% svih gnijezdarica u Crnoj Gori se gnijezdi na Skadarskom-Shkoder jezeru. Najznačajnije od ovih vrsta na Jezeru su: *Pelecanus crispus*, *Phalacrocorax pygmeus* i *Aythya nyroca* (Saveljić, 2009) i one se mogu koristiti kao indikatorske vrste za različita uznemiravanja. Sve te vrste su u kategoriji ugroženih vrsta prema IUCN-u, *Pelecanus crispus* je kategorisan kao ranjiva vrsta, dok je *Aythya nyroca* svjetska vrsta bliska ugroženosti (Tabela 16). *Pelecanus crispus* i *Aythya nyroca* su na listi Aneksa I i II Bonske konvencije, dok je *Phalacrocorax pygmeus* na listi Aneksa II Bonske konvencije. *Phalacrocorax pygmaeus* i *Pelecanus crispus*, su na listi ugroženih vrsta u Aneksu II Protokola, koji se odnosi na Posebno zaštićene oblasti i biološki diverzitet u Mediteranu.

Pelecanus crispus

Globalno je ugrožena vrsta i zaštitni znak Skadarskog-Shkoder jezera. Razvija se u kolonijama na ostrvima od trske. Uspjeh razvoja ove vrste na Skadarskom-Shkoder jezeru nije na odgovarajućem nivou za ptičju populaciju (Tabela 16). Osnovne prijetnje za uspješan uzgoj su: izmjene močvarnih oblasti, plavljenje jaja uslijed fluktuacije nivoa jezera, lov, sakupljanje jaja, predatori i uznemiravanja od strane turista, ornitologa i ribolovaca. Tabela 12 pokazuje da su samo u godinama 1986, 1987 i 2003, parovi pelikana imali uspijeh gniježđenja viši nego i jedna ptica. *Pelecanus crispus* se razvija na Skadarskom-Shkoder jezeru na plivajućim ostrvima busena u rezervatu Pančeva oka. Ova ostvca su locirana na vegetaciji vrba *Salix alba*, *S. fragilis* i drugoj jezerskoj vegetaciji (*Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Phragmites australis*). Kolonija je uvijek pomiješana sa velikim kormoranima, *Phalacrocorax carbo*; fendacima, *P. pygmeus*, bijelim čapljama, *Egretta garzetta* i čapljama *Ardeola ralloides*. Gnijezda su locirana blizu otvorene vode, jer ove teške ptice trebaju pistu za polijetanje i slijetanje. Druga kolonija je locirana u rezervatu Crni žar (Saveljić, 2009). Ovo su isključivo vrste, koje se hrane ribom i to malom ribom.

Phalacrocorax pygmeus

Skadarsko-Shkoder jezero je jedno od tri mjesta za razvoj ove vrste u Crnoj Gori. Vrste se srijeću u trsci, tranzitnim zonama između oblasti pod trskom i otvorene vode, pašnjacima ili pokretnim obalama i vlažnim livadama i tokom zime u obalnim vlažnim djelovima, duž rijeka, a ponekad i u unutrašnjim jezerima. Na Skadarskom jezeru se razvijaju u mješovitim kolonijama sa velikim kormoranom *Phalacrocorax carbo*; malom bijelom čapljom, sivom čapljom i crnom čapljom: *Ardeola ralloides*, *Ardea cinerea*, *Egretta garzetta*, *Nycticorax nycticorax*, i pelikanima *Pelecanus crispus*. Razvijaju se u rezervatima Pančeva oka i Crni žar, a ponekad i u rezervatu Manastirska tapija. 2007. godine mala miješana kolonija sa kormoranima je otkrivena na Ckla. Kolonija iz rezervata Pančeva oka se kreće u prosjeku svake treće godine na Crni žar i nazad. Najvjerovatnije, razlog ovom su uznemiravanja od strane turista, paljenja vatre u trsci u rezervatima i ribolovaca. Fendak se gnijezdi u periodu od početka aprila do juna. U gnijezdu se nalaze po četiri jaja. Gnijezda se nalaze na stablima jove *Alnus* sp. vrbe, *Salix* sp., uvijek na nivou ispod ili zajedno sa kolonijama njegovih rođaka - velikog kormorana, *Phalacrocorax carbo*. Fluktuacija vode može imati uticaj na uspješno gniježđenje, ukoliko su drastične, na pr. ako nivo vode pređe 30-40 cm u periodu između marta i juna. Ove ptice se hrane samo ribom do 15 cm dužine. Vrste su ugrožene destrukcijom staništa (degradacija močvarnih staništa kroz drenažu za potrebe poljoprivrede i promjene u hidrološkom režimu). Takođe je pod uticajem nestajanja pod uticajem industrije akvakulture.

Aythya nyroca

Postoji manje podataka o ekologiji gniježđenja ove vrste ptice na Skadarskom jezeru i njenom kretanju. Najmanje je izučavana u odnosu na druge plovke. Crna patka se gnijezdi u vegetaciji u sjevernom dijelu Skadarskog-Shkoder jezera i nije strogo povezana sa rezervatima. Broj parova ovih ptica na jezeru, je samo procijenjen i ne prelazi 50 pari (Saveljić, 2009)

Aythya nyroca naseljava pliće, dobro-obrasle močvarne oblasti različitih tipova, sa bogatim biodiverzitetom i raznovrsnošću mikro-staništa (Petkov 1997). Prema Kantrud & Stewart (1984), najosjetljivije na promjene u vlažnim ekosistemima su one vrste ptica, koje: a) se gnijezde u perifernim djelovima vlažnih staništa ili blizu vode; b) se hrane u muljevitoj obali; c) kojima je potrebna struktuisana vegetacija u vlažnim staništima i određeni režim vode.

Sve su ove tipične karakteristike crne patke. Istraživanja na Srebarna jezeru su pokazala da je broj crne patke blisko povezan sa parametrima vode i limnologijom, kao i da reflektuju ekološke promjene u vlažnim staništima. Do sada nije bilo dokaza da jedna vrsta ptice može indicirati inrtegritet močvarnog ekosistema, ali vrste sa posebnim ekološkim potrebama u odnosu na svoja staništa, se mogu koristiti u bio-indikatorske svrhe (Adamus 1996). Vrlo je moguće da posebni uslovi staništa u močvarnim oblastima, koji odgovaraju potrebama za odgajanje crne patke – prilično široke oblasti busena, mozaična vegetacija, itd., mogu biti pogodne i za druge vrste gnjezdarica, pa stoga promjene u populaciji crne patke mogu indicirati probleme za druge vrste gnjezdarice, koje su mnogo teže za posmatranje i procjenjivanje ili imaju manje populacije. Oblasti za gniježđenje su ponovno-okupirana od sredine marta do ranog maja. Vrste formiraju monogamne veze u parovima, koje traju tokom sezone. Gnijezda su obično locirana na zemljištu u blizini vode ili iznad vode ili na plivajućim splavovima nastalim od guste trske ili druge akvatične vegetacije. Jedno gnijezdo

sadrži 7-10 jaja. Ključna prijetnja je gubitak vlažnih staništa, plitkih bazena obraslih vegetacijom kroz drenažu, napuštanje ili intenzifikaciju ribnjaka, razvoj brana i izgradnja infrastrukture u plavnim ravnica. Povećana suša uslijed globalnih klimatskih promjena, može predstavljati problem za vrste u oblasti njihovog pružanja. Lov takođe predstavlja ozbiljnu prijetnju.

U Tabeli 16. su date indikatorske vrste ptica, koje se takođe dobri indikatori različitih promjena u životnoj sredini. Lista vrsta će se morati promijeniti u budućnosti, vezano za promjene u statusu (IUCN kategorijama) određenih vrsta ptica i promjena u biodiverzitetu vrsta ptica (tj. ukoliko se detektuje nova ugrožena vrsta ili važna gnijezdarica u oblasti Skadarskog-Shkoder jezera).

Tabela 16: Indikatorske vrste ptica i njihov status na Skadarskom-Shkoder jezeru.

| Vrste | ¹ SPEC status | ² Ramsar | ³ IUCN kateg. | Zakonska zaštita | | | Endemi u EU | Status na Skadarskom-Shkoder jezeru |
|------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------|
| | | | | ⁴ Bern | ⁵ Bonn | ⁶ Bird direct | | |
| <i>Pelecanus crispus</i> | 1 | 1 % | VU | II | I, II | I | 1 | Značajna ptica gnijezdarica |
| <i>Aythya nyroca</i> | 1 | 2,3 % | NT | | I, II | I | | Značajna ptica gnijezdarica |
| <i>Phalacrocorax pygmeus</i> | 2 (1?) | 17 % | LC | II | II | I | 1 | Značajna ptica gnijezdarica |

Legenda:

¹SPEC - Vrste ptica pod brigom za očuvanje u Evropi na evropskoj skali (SPEC kategorije: SPEC 1 – vrste pod brigom o globalnom očuvanju, tj. klasifikovane kao globalno ugrožene, blizu ugroženosti ili nedostaju podaci (BirdLife International 2004a; IUCN 2004), SPEC 2 – Skoncentrisane u Evropi i sa neodgovarajućim statusom očuvanja, SPEC 3 – Nisu skoncentrisane u Evropi, ali sa neodgovarajućim statusom očuvanja (Tucker i Heath 1994).

²Ramsar WCP4 – numerički kriterijumi Ramsar konvencije (više od 1% ukupne svjetske populacije)

³IUCN kategorije – LC (pod najmanjom brigom), NT (blizu ugroženosti), VU (ranjive), EN (ugrožene), CE (kritično ugrožene), EW (iščezle u divljini), EX (izčezle), DD (nedostaju podaci). IUCN Crvena lista ugroženih vrsta. Verzija 2010.4. <www.iucnredlist.org>.

⁴Bernska konvencija: II – Prilog II (strogo zaštićene vrste faune)

⁵Bonska konvencija: I – Prilog I (migratorne vrste ugrožene, mogućnost iščezavanja)

II – Prilog II (migratorne vrste koje trebaju ili će značajno benefitovati od međunarodne saradnje)

⁶Direktiva o pticama: I: Zemlje članice treba da klasifikuju Posebno zaštićene oblasti (SPAs) za one vrste u Aneksu I Direktive o pticama, kao i migratornim vrstama ptica.

II: Direktiva o pticama reguliše lov određenih vrsta ptica iz Aneksa II i postavlja granice u okviru kojih Zemlje članice mogu definisati sezone lova, s time da lov ne treba da se dešava tokom sezone gniježđenja ili tokom povratka migracije (u slučaju migratornih vrsta).

Indikatorske vrste sisara

Samo nekoliko vrsta sisara je čvrsto vezano za vodena staništa, kao što je vidra (*Lutra lutra*). Vidra ima status NT (Near Threatened – blizu ugroženosti) i trend populacije se smanjuje u odnosu na IUCN Crvenu listu ugroženih vrsta. Navedeno je u Prilogu I CITES-a, Prilogu II Bernske konvencije, Aneksa II i IV EU Direktive o vrstama i staništima i Prilogu I Bonske konvencije **Monitoring biodiverziteta treba da razmotri ove vrste, posebno zato što su akvatična staništa vidri ekstremno ranjiva (podložna) promjenama nastalim ljudskom aktivnošću.** Uklanjanje vegetacije sa obale, konstrukcija brana, odvođenje vode iz vlažnih staništa, aktivnosti akvakulture i povezani uticaji ljudskih aktivnosti na akvatične sisteme,

predstavljaju nepovoljne aktivnosti na populaciju vidre (Reuther and Hilton-Taylor 2004). Nacionalni park Skadarsko jezero u svom godišnjem planu upravljanja za 2011. godinu, kao jednu od prioritetnih aktivnosti, predviđa upravljanjem staništa vidri, što će biti sprovedeno kroz različite aktivnosti.

Zagađenje je osnovna prijetnja po vidre; osnovni polutanti koji predstavljaju opasnost po vidre su organohlorini dieldrin (HEOD) i DDT/DDE, polihlorini bifenili (PCBs) i teški metal-živa. Obalne populacije su posebno ranjive na prosipanje nafte. Organsko zagađenje nitratnim đubrivima, netretiranim otpadom ili otpadom sa farmi, rezultiraju smanjenjem biomase riba i smanjenjem resursa hrane za vidre.

2. Promjene u statusu ugroženih i/ili zaštićenih vrsta

Postoje zapanjujuće evidencije o tome da su ljudi ubrzali nestajanje i ozbiljno oštetili šanse za preživljavanje velikog broja živih vrsta. Kako bi očuvali ove ugrožene vrste, važno je da se njihov status u divljini prati i da se svake promjene analiziraju i da se daju podaci u cilju sprovođenja aktivnosti na očuvanju.

IUCN Crvena lista ugroženih vrsta™ (www.iucnredlist.org), daje taksonomiju, stanje konzervacije biljaka i životinja, koje su globalno procijenjene koristeći IUCN kategorije i kriterijume Crvene Liste. Ovaj sistem je stvoren da odredi relativni rizik od nestajanja i osnovna svrha IUCN Crvene Liste je da katalogizira i istakne one vrste biljaka i životinja, koje su pod većim rizikom od globalnog nestajanja (navedene kao Kritično ugrožene, Ugrožene i Ranjive vrste). IUCN Crvena lista daje informacije (i) o biljkama i životinjama, koje su kategorizovane kao Nestale ili Nestale u divljini; (ii) o taksonima, koji se ne mogu procjenjivati, jer o njima nema dovoljno informacija (tj. nedostaju podaci); i (iii) o biljkama i životinjama, koje su dostigle ili su blizu dostizanja praga ugroženosti ili koje bi bile ugrožene da nema tekućih programa očuvanja specifičnih taksona (tj. blizu su ugroženosti).

Indikatori statusa ugroženosti vrsta, kao što je IUCN indeks Crvene liste, se mogu koristiti i da pomognu u praćenju progressa ka dostizanju UN Milenijumskog razvojnog cilja 7. (Albanija i Crna Gora su zemlje članice UN-a), putem obezbjeđivanja informacija potrebnih za indikator 7.7 ('smanjenje broja vrsta ugroženih ekstinkcijom'). Ovi indikatori mogu takođe da pomognu zemlji da prati progres pod različitim sporazumima, kao što su Ramsarska konvencija, Konvencija o očuvanju evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa i Konvencija o migratornim vrstama, kao i procjenjivanje efektivnosti sprovođenja Konvencije o međunarodnoj trgovini ugroženim biljnim i životinjskim vrstama (CITES). (http://www.twentyten.net/indicators/hl_statusofthreatenedspecies)

Ugrožene i/ili zaštićene vrste su takođe date u Aneksima I i II Bonske Konvencije, Aneksu II Protokola o Posebno zaštićenim oblastima i biološkom diverzitetu u Mediteranu, Aneksu II i IV Direktive o staništima, Prilogu I i II Bernske Konvencije, EU Direktivi o pticama, Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (OG MNE, br. 76/06) i Crvenoj Listi flore Albanije (Anonymus 1997, 2007; Vangjeli, Ruci & Mullaj 1995).

U poglavlju 2.5.2 ovog Izvještaja (Stanje biodiverziteta), prezentirano je da su mnoge biljne i životinjske vrste, koje žive u oblasti Skadarskog-Shkoder jezera, ugrožene ili zaštićene. Te vrste moraju biti zaštićene putem odgovarajućih mjera.

3. Trendovi u odabranim ekosistemima i staništima

Cilj ovog indikatora je da se prate promjene u opsegu specifičnih ekosistema i staništa. Smanjenje veličine prirodnih ekosistema i staništa se reflektuje kao rezultat promjene uslijed upotrebe zemljišta, jedne od najvećih prijetnji po biodiverzitet. Takav način korišćenja zemljišta ima najveći uticaj na pojedinačne vrste u okviru ekosistema i njegove mogućnosti da pruži dobra i usluge. Dakle, informacije o trendovima u opsegu ekosistema i tipovima staništa je ključni dio razumijevanja stanja i trendova biodiverziteta u cjelini.

Stanište se definiše kao ekološka ili oblast životne sredine, koja je naseljena određenim životinjskim ili biljnim vrstama. Posebno u Evropi, klasifikacije i mape tipova staništa se često koriste kao zamjena za klasifikaciju tipova vegetacije i ekosistema. Ovaj indikator može da uputi, ne samo na stepen promjene u ekosistemu ili pružanju staništa, već i na vremenski period i tempo promjena, koje mogu biti kritične u određivanju odgovarajućih aktivnosti.

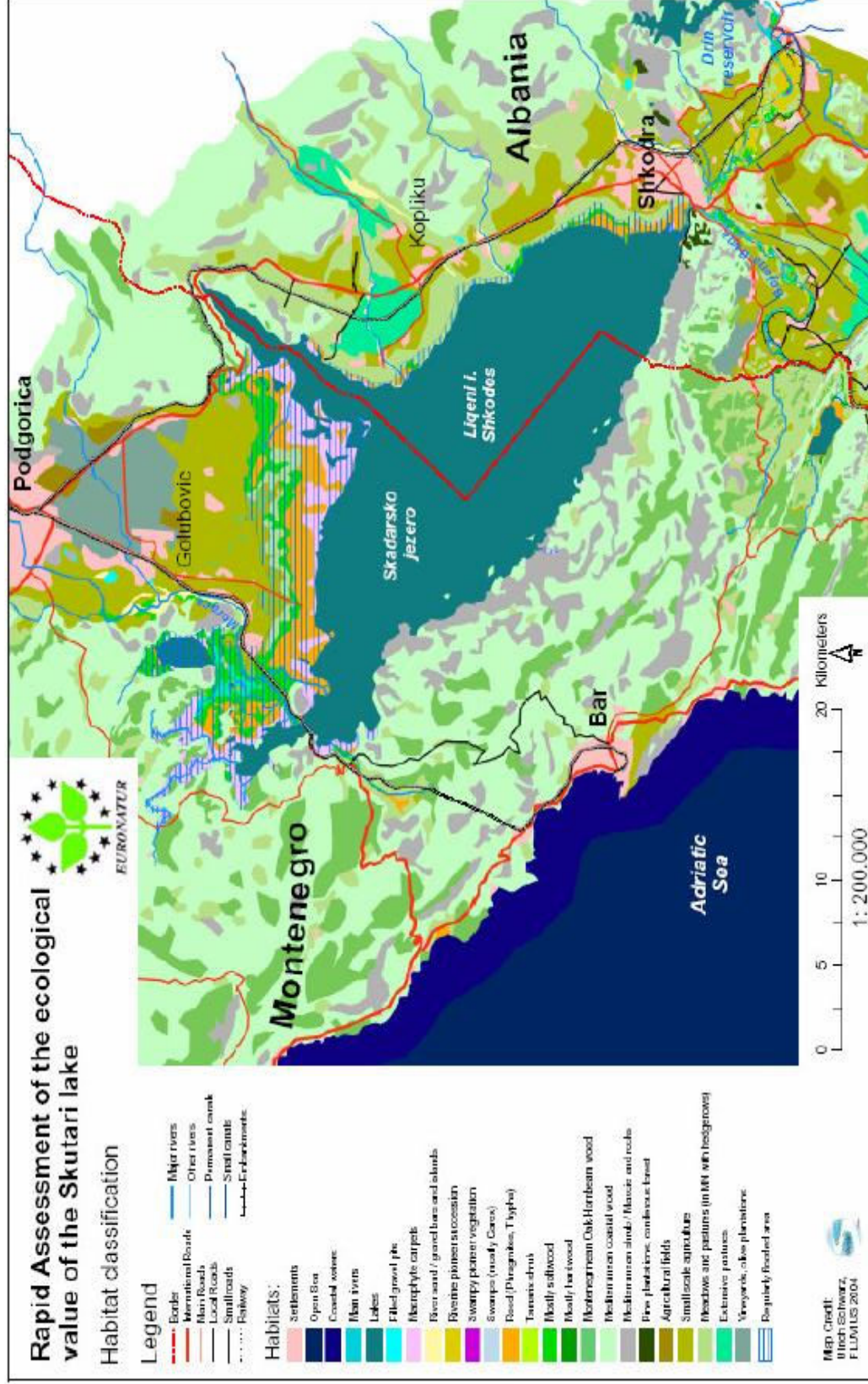
U skladu sa EU legislativom, potrebne su aktivnosti monitoringa i izvještavanja o stanju, trendovima i pritiscima na staništa. Monitoring i mapiranje staništa su od važnosti ne samo za ispunjavanje Direktive o staništima, već su i neophodni za sveobuhvatnu procjenu trenda biodiverziteta u Evropi. Zatim, one utiču na upravljanje planiranja i prioriteta za očuvanje (EC, 2005).

Inventar staništa će biti osnovni kontributor efektivnom upravljanju i očuvanju biodiverziteta i prirodnog naslijeđa Skadarskog-Shkoder jezera. Potrebne su osnovne informacije o staništima:

- da se ispune obaveze koje proističu iz međunarodnih direktiva i konvencija o očuvanju; najpoznatije Direktive o staništima i pticama. Bilo da je eksplicitno ili implicitno navedeno, ove direktive i konvencije zahtijevaju da informacije o staništima postoje ili ih treba sakupiti,
- da doprinesu zaštiti biodiverziteta Jezera,
- da upute na prostorne i razvojne planove, koje obezbjeđuju lokalnoj upravi i drugim agencijama neophodne informacije o oblastima od ekološke vrijednosti, pod svojom nadležnosti.

Analiza pružanja ekosistema ili staništa se obično radi na osnovu aero-foto snimaka ili satelitskih slika, sa analizama u GIS-u. Uporedive serije podataka i klasifikacija podataka obezbjeđuju monitoring i analize, onoga što se mijenja u određenoj oblasti, zašto i kako. (http://www.twentyten.net/indicators/hl_extentofselectedbiomes).

U okviru projekta EURONATUR tokom 2004.godine, staništa oko Skadarskog-Shkoder jezera su pregledana putem satelitskih snimaka (Slika 14.).



Slika 14: Mapa staništa u okruženju Skaadarskog-Shkoder jezera (izvor: TDA, 2006).

4. Pokrivenost zaštićenim oblastima

Indikator pokrivenosti zaštićenim oblastima omogućava praćenje progressa u uspostavljanju sveobuhvatne mreže zaštićenih oblasti. Zaštićene oblasti mogu pružiti brojne benefite u očuvanju biodiverziteta i održivog razvoja. One su široko prepoznate kao glavna alatka u očuvanju vrsta i ekosistema. Indikator pokrivenosti zaštićenim oblastima, predstavlja stepen do koga su komponente biodiverziteta formalno zaštićene. On može pokazati promjene u pružanju zaštićenih oblasti.

(http://www.twentyten.net/indicators/hl_coverageofprotectedareas)

Nacionalno određene zaštićene zone

Crnogorski dio Skadarskog-Shkodra jezera je proglašen Nacionalnim parkom 1983.godine (IUCN kategorija II). Oblast Nacionalnog parka obuhvata ukupnu površinu od 40.000 ha. 1989.godine Skadarsko-Shkoder jezero je identifikovano kao Područje od međunarodne važnosti za boravak ptica (IBA – 40.000 ha). 1995. godine Nacionalni park Skadarsko-Shkoder jezero je upisan na Ramsar listu (močvarne oblasti od međunarodnog značaja – ukupna oblast u Crnoj Gori 20.000 ha – koordinate 42° 12'N 19° 17'E). 2006. godine Nacionalni park je postao EMERALD stanište, u okviru Bernske Konvencije (40.000 ha).

Park je podijeljen u 4 glavne zone, koje se razlikuju po režimima zaštite i korišćenja.

1. Centralna zona (Zona I)

Prastaro prirodno stanište i divlja oblast sa visokim prirodnim vrijednostima na lokalnom i globalnom nivou, sa visokim statusom zaštite, gdje je ulaz i upotreba zabranjena. Lokacija: Specijalni prirodni rezervati Pančeva oka i Manastirska tapija, i zone od 500 m od granice sa rezervatima. Lokacija za gniježđenje ptica Crni žar i zona 500 m od granice lokacije za gniježđenje.

2. Zaštitna zona (Zona II)

Prirodna staništa i divlje zaštićene oblasti, gdje se dozvoljavaju određene aktivnosti i korišćenje, koja su kompatibilna sa ekološkim principima (tradicionalno ribarstvo, limitirana ispaša i ciljani turizam). Lokacija: Sjeverne i sjeverno-zapadne močvarne oblasti jezera, sa uzanim pojasom otvorene vode do rijeke Karatune, gornjeg Malog blata i neka ostrvca u jugo-istočnom dijelu jezera (Bisag, Omerova gorica, Golubovo ostrvo).

3. Tampon zona (Zona III)

Očuvana polu-prirodna staništa, kulturno naslijeđe, sela oko Jezera i lokacije za rekreaciju. Lokacije: otvorena voda, ostrva, dijelovi zemljišta Parka, duž južne i jugo-zapadne obale jezera, uključujući i naselja.

4. Tranzitna zona (Zona IV)

Urbane oblasti i oblasti intezivnog korišćenja, koje okružuju zaštićenu oblast. Lokacija: oblasti van parka, koje formiraju prirodni dio regiona Skadarskog jezera. Ograničenje aktivnosti u ovoj zoni bi trebalo da bude u skladu sa strategijama razvoja opština.

U Albaniji trenutni status zaštite Skadarskog-Shkoder jezera je “Kontrolisani prirodni rezervat” (IUCN kategorija IV), proglašen zaključkom Vlade Albanije, br. 684 od 02. 11. 2005. Albanska strana jezera je takođe proglašena Ramsar lokalitetom (ukupno 49,562 ha, koordinate 42°03’N 019°29’E), od strane Ramsar Sekretarija i Odlukom br. 683, od 02. 11. 2005., Vlade Albanije.

Zaštićene oblasti u Albaniji uključuju tri kategorije zaštite:

a. Centralna zona, sastavljena od: obale jezera zapadno od sela Zogaj do granice između Republike Albanije i Crne Gore, padina planine Taraboshi, od visine 494 m na jugu, do 200 m u okviru vode jezera, u dijelu Zogaj-Albanske-Crnogorske granice na sjeveru. U ovoj oblasti se primjenjuje drugi stepen zaštite. Ovo je najvažnija oblast sa aspekta biodiverziteta.

b. Oblast upravljanja staništima, se sastoji od: cjelokupne površine vode jezera, izuzev dijela uključenog u predhodnu oblast; Albansku zapadnu obalu, od mosta na Bojani / Buna na istoku, do sela Zogaj (granična zona ovog dijela), uključujući sve visine ovog segmenta, do visina od 300m na padini Taraboshi planine na jugu. U ovoj oblasti se primjenjuje treći stepen zaštite.

c. Tradicionalna razvojna oblast, sastavljena od: cjelokupne istočne površine jezera, koja se na zapadu graniči sa oblasti (b) navedene iznad, do Shkodër-Hani i Hotit autoputa na istoku i grada Skadra na jugoistoku. U ovom dijelu jezera se primjenjuje četvrti stepen zaštite.

Nekoliko akvatičnih i vlažnih staništa na Albanskoj strani Skadarskog/Shkodra jezera se smatraju ugroženim prema Dhora & Sokoli (2000). Ona uključuju: “oka” Syri i Sheganit i Hurdhana e Kosanit; podvodne livade Shegani; plivajuće “livade” na istočnoj obali jezera (Shkoder, Bishti Qenise, Buze Uji, Hot); oblasti pod trskom i rogozom (*Juncus*) u Shkoder, Vrake i Buze Uji; šumske oblasti Shegan, Kamica, Vraka, Zogaj, Tarabosh i Shiroka; šljunkovita i pješčana staništa Zalli i Bardhe, Zaruf – Burg, Buze Gegaj – Zogaj. Sva ova staništa su zaštićena novim statusom zaštite albanskog dijela jezera (kategorija IV, od novembra 2005), (SAP za Skadarsko/Shkodra jezero – Albanija & Crna Gora, 2007).

Mjesta određena EU direktivama o staništima i pticama

Skadarsko-Shkoder jezero je identifikovano kao Područje od međunarodnog značaja za boravak ptica (IBA) i Područje od međunarodnog značaja za biljke (IPA). IBA su lokaliteti značajni za zaštitu ptica, zato što ti lokaliteti obično sadrže značajne populacije jedne ili više, globalno ili regionalno ugroženih vrsta ptica, endemičnih vrsta ili određenih visoko reprezentativnih ptičjih skupina. IBA su selektovani prema međunarodnim kriterijumima i standardima. U Evropi, kriterijumi uzimaju u obzir potrebe sporazuma o regionalnom očuvanju, kao što je Emerald mreža pod Bernskom konvencijom, Helsinki konvencija, Barselonska konvencija, kao i EU Direktiva o pticama. IPA su oblasti visoke botaničke važnosti za ugrožene vrste, staništa i raznovrsnost vrsta uopšteno, koja su identifikovana, zaštićena i kojima se upravlja kao lokalitetima. Od lokaliteta prema Direktivi o staništima, koja su registrovana na teritoriji NP Skadarsko jezero, veoma važna su vlažne šume na obali jezera

(44.4325 jasenovih-hrastovih-jovinih šuma, u dijelu jezera u Crnoj Gori), sastavljene od endemskog Skadarskog hrasta *Quercus robur* ssp. *Scutariensis*.

3.2.2.2 Prijetnje po biodiverzitet

1. Trendovi u invazivnim stranim vrstama (brojnost invazivnih stranih vrsta)

Invazivne strane vrste su biljke, životinje ili mikroorganizmi, van svojih prirodnih geografskih opsega pružanja, čije unošenje i/ili širenje predstavlja prijetnju po biodiverzitet, sigurnost hrane, ljudsko zdravlje, transport i ekonomski razvoj. One globalno predstavljaju drugu po značaju prijetnju po biodiverzitet i zbog toga su važan dio Konvencije o biološkom diverzitetu, Banske i Bernske Konvencije:

- u Članu 8. (h) Konvencije o biološkom diverzitetu, navodi se da će svaka Zemlja potpisnica, u mjeri koliko je to moguće i odgovarajuće, spriječiti unošenje, kontrolisati ili iskorijeniti ove strane vrste, koje prijete ekosistemu, staništima ili vrstama.

- u Članu 11. (tačka 2) Bernske Konvencije, navodi se da je svaka Zemlja potpisnica obavezna: (a) da jača ponovno unošenje nativnih vrsta divlje flore i faune, što će doprinijeti očuvanju ugroženih vrsta, obezbjeđujući prvenstveno da se napravi studija o iskustvima drugih zemalja, u cilju utvrđivanja da li je ponovno unošenje efektivno i prihvatljivo; (b) da se strogo kontroliše unošenje ne-nativnih vrsta. U okviru konvencije prihvaćeno je nekoliko preporuka, koje se odnose na invazivne strane vrste. Među njima je najznačajnija Preporuka br. 99 (2003) o Evropskoj strategiji o invazivnim stranim vrstama, prihvaćena od strane Stalnog odbora, 4. Decembra 2003. Ova preporuka uključuje "Evropsku strategiju o invazivnim stranim vrstama".

- Banska Konvencija u svom Članu III (paragraf 4c) definiše da će se Potpisnice koje su zemlje prostiranja migratornih vrsta ptica iz Priloga I, truditi da na izvodljiv i odgovarajući način spriječe, smanje ili kontrolišu faktore, koji ugrožavaju ili će moguće dalje ugrožavati vrste, uključujući i strogu kontrolu unošenja ili kontrolisanje i eliminisanje, već unešenih egzotičnih vrsta.

- Ramsar konvencija ne uključuje invazivne strane vrste u svojim klauzulama, ali Odluka VII/14 "Invazivne vrste i vlažna staništa" je prihvaćena od strane Konferencije zemalja potpisnica 1999. godine (<http://www.twentyten.net/indicators>).

Ne postoje posebni podaci i istraživanja o invazivnim stranim vrstama u oblasti Skadarskog – Shkoder jezera. Samo su efekti unošenja stranih vrsta riba u prošlosti prepoznati putem drastičnih promjena u strukturi ribljeg fonda u Jezeru (Talevski i saradnici, 2009.). Visoko invazivne unešene vrste riba u Jezeru *Perca fluviatilis*, *Carassius auratus gibelio*, *Ictalurus nebulosus* i *Gambusia affinis holbrooki*. U oblasti Skadarskog-Shkoder jezera sistematski pregled invazivnih vrsta bi trebao biti sproveden u cilju njihovog prepoznavanja i prevencije njihovog širenja u oblasti Jezera, kroz sprovođenje adekvatnih mjera. Ne postoje neki određeni planovi za kontrolisanje/eliminisanje glavnih stranih vrsta (biljaka i životinja) u obije zemlje, ali je u Crnoj Gori inventar ovih stranih vrsta već dat u Nacionalnoj strategiji biodiverziteta, sa Akcionim planom za period 2010-2015 (NBSAP Akcioni plan) (mjera br. 9), a takođe i u predloženom Programu biodiverziteta za 2011. godinu (EPA Crna Gora, 2010)

2. Uništavanje staništa - Fragmentacija staništa

Prostorna konfiguracija ekosistema na pejzažnoj skali, igra glavnu ulogu u određivanju kako oni funkcionišu i sastav njihovih biljnih i životinjskih populacija. Fragmentacija predstavlja podijelu staništa ili ekosistema, bilo prirodnim poremećajima (na pr. požari, oluje), bilo ljudskim aktivnostima (na pr. putevi, poljoprivreda). Modifikacija i fragmentacija staništa može ozbiljno da utiče na biodiverzitet (na pr. promjene u okviru jezera koje onemogućavaju migracije riba, spriječavajući pristup mjestima mriješćenja i osiromašenje slatkovodnih staništa; promjene u vlažnim staništima mogu uticati na gnijezđenje ptica, riba i drugih životinja). Primjer za ovo su "kapije" na Bojana /Buna rijeci, čime je blokirana migracija riba iz Jadranskog mora. Dobar indikator ovih prijetnji je monitoring brojnosti morskih vrsta koje dolaze u jezero, kao što su kubla (*Alosa fallax*), cipol (*Mugil cephallus*), levrek (*Dicentrarchus labrax*) i jesetra (*A. naccarii* and *A. sturio*).

Skadarsko-Shkoder jezero je popularna turistička destinacija, u kojoj postoje regionalni planovi za razvoj, orijentisani na prirodni i ruralni turizam. Samim tim brojne aktivnosti su uticale na modifikaciju i uništenje prirodnih i polu-prirodnih staništa (gradnja, konverzija staništa u poljoprivredna zemljišta, konstrukcija transportne infrastrukture, ekstrakcija pijeska i šljunka iz rijeke Morače, a na nekim mjestima na albanskoj strani i iz jezera, itd.). Ozbiljni problem predstavlja deforestacija u slivnom području Jezera. Aktivnosti gradnje ostaju problem i u Albaniji i Crnoj Gori. U Albaniji, postoji problem razvoja malih individualnih kuća oko Jezera, kao i malih turističkih objekata. U Crnoj Gori, u okviru granica Nacionalnog parka postoje primjeri nelegalne gradnje. Razvoj fizičke planske dokumentacije je veoma važan za gradove i naselja na Jezeru. Ovo ne utiče direktno na močvarni prostor, ali stvara poremećaje i ima indirektni uticaj na povećani nivo zagađenja (SAP za Skadarsko/Shkodra jezero – Albanija & Crna Gora, 2007).

3. Uznemiravanje

Oblast Skadarskog-Shkoder jezera se ekstenzivno koristi od strane različitih aktera – ribolovaca, turista (brodarenje i pristup kanua i turističkih brodova važnim odmaralištima i mjestima za ishranu), posmatrača ptica, radnika, pojooprivrednika, itd. Uslijed veoma lijepih scena za slikanje, Skadarsko-Shkoder jezero je veoma popularno mjesto za snimanje naučnih i popularnih filmova. Svi ti uticaji predstavljaju prijetnju u formi uznemiravanja. Ovo je vrlo važno u reproduktivnom periodu ptica, kada su podložnije poremećajima, koji mogu izazvati prekide u uzgajanju, a takođe i za druge vrste. Iz ovog razloga oblast Skadar-Shkoder jezera je na obje strane podijeljena na zaštićene oblasti, koje se razlikuju po režimima zaštite i korišćenja.

4. Uticaj klimatskih promjena na biodiverzitet, na temperaturno osjetljive vrste

Različite životinje i biljke imaju različite potrebe u odnosu na temperaturu i druge klimatske uslove. Drastične klimatske promjene mogu, samim tim, imati uticaja na biodiverzitet, posebno zbog uticaja na temperaturno-osjetljive vrste. Veoma je teško procijeniti uticaje klimatskih promjena na biodiverzitet, jer se promjene dešavaju sporo i efekti tih promjena su uvijek u interakciji sa drugim uticajima, koji su već prouzrokovali određene posljedice i reakcije. U skladu sa očekivanim klimatskim promjenama (povećanje temperature i ekstremni vremenski događaji), očekuje se i smanjenje i gubitak vrsta, prvenstveno onih svezanih za slatkovodne ekosisteme, kao i vrsta osjetljivih na fluktuacije temperature i vlažnosti u životnoj sredini (vodozemci). S obzirom da je više od 90 % ornitofaune (fauna ptica) na Skadarskom-Shkoder jezeru mobilno, klima ima jak uticaj na stanje populacija ptica koje prezimljavaju i vremenskim okvirima njihovog dolaska, prolaska i boravka na Jezeru. Vrste riba koje žive na Jezeru su manje osjetljive na promjene temperature, jer je najveći broj vrsta euritermalno (žive u vodama u kojima se temperature kreću u opsegu 12 - 30 °C).

5. Zagađenje - eutrofikacija

Lokacija Skadarskog-Shkoder jezera je takva da većina glavnih gradova u region gravitira prema obalama Jezera. Slivno područje jezera je ukupne površine od oko 5.500 km² (80 % u Crnoj Gori, 20 % u Albaniji) u kome živi oko 500.000 stanovnika lociranih u sledećim gradovima u Crnoj Gori: Podgorica, Nikšić, Cetinje i Danilovgrad (65 % stanovnika), i u gradu Skadru u Albaniji. U opštinama Podgorica, Bar i Cetinje živi 12.474 stanovnika. Izvori zagađenja na albanskoj strani Skadarskog-Shkoder jezera su u blizini naselja (čvrsti otpad i otpadne vode). Glavni zagađivač je grad Skadar, sa oko 110.000 stanovnika, kao i sela Zogaj i Shiroke na zapadnoj strani Jezera, Bajza na istočnoj obali jezera i sela Koplík i Sterbeq, Podgorica, Nikšić u Crnoj Gori, Skadar u Albaniji i njihova okolna industrijska i poljoprivredna zemljišta, imaju uticaj na ekosistem Skadarskog-Shkoder jezera. Uticaji uključuju neorgansko zagađenje iz industrije (Aluminijski kombinat u blizini Podgorice), kao i organsko zagađenje (čvrsti otpad ili otpadne vode iz velikih gradova, kao i oticanje sa poljoprivrednih ravnica u sjevernom dijelu Jezera). Uticaj poljoprivrede na ekosistem uključuje povećano opterećenje nutrijentima i pesticidima sa poljoprivrednih oblasti, posebno vinograda. Primjer je dat iz Koplík oblasti, gdje je 600 kg fosfora i 400 kg azota dodato po hektaru vinograda. Povećanje opterećenja nutrijentima dovodi do povećanja eutrofikacije i cvjetanja algi, kao i povećana pokrivenost vodenim travama (makrofita) duž obala Jezera (Nagothu i saradnici 2008).

Nivo zagađenja sa elementima u tragovima i organskim jedinjenjima se može pratiti putem analiziranja tih jedinjenja u živim organizmima: bentosnim organizmima i ribama. Monitoring kvaliteta vode (bez analiziranja teških metala i organskih jedinjenja), je urađen na nivou stanja, i kvalitet vode je još uvijek u okviru dozvoljenih vrijednosti. Međutim, povećanje pokrivenosti makrofitama tokom poslednjih godina je indikator eutrofikacije i ovo pitanje se mora uzeti u obzir. Eutrofikacija ima veliki uticaj na biodiverzitet fitoplanktona i bentosnih organizama i njihov monitoring može dati odgovore o nivoima zagađenja.

6. Ostale prijetnje

Ribolov - U Crnoj Gori, ribolov je regulisan nacionalnim Zakonom o slatkovodnom ribolovu i setom drugih zakona i uredbi, koje primjenjuje Čuvarska služba u Nacionalnom parku Skadarsko jezero. Međutim, nelegalni ribolov se ipak dešava i predstavlja jedan od najvećih problema u zaštiti jezera. Ribolov je na crnogorskoj strani zabranjen u periodu 15.03. – 01.06. (period mriješćenja riba), dok na albanskoj strani traje svega mjesec dana. Posebno na albanskoj strani imaju probleme sa nelegalnim ribolovom, koji predstavlja glavni problem za zaštitu. Tokom poslednje dvije dekade nelegalni ribolov na jezeru je porastao. Ribolov se odvija čak i u periodima mriješćenja i to sa nelegalnim sredstvima ribolova. Pored ovoga, ozbiljni problem legalnim ribarima, predstavlja nejednaka kompeticija od strane nelegalnih ribolovaca. Samo 100 ribolovaca je prijavljeno 1990. godine, dok je u 2005. godini izbrojano oko 450 legalnih i mnogo više nelegalnih ribolovaca. Ribolovci sa dozvolama se obraćaju državi u cilju prevencije nelegalnog ribarstva i uništenja ribljih resursa (SAP za Skadarsko/Shkodra jezero - Albanija & Crna Gora 2007). 2005. godine je uspostavljena uprava Nacionalnog parka Skadarsko jezero sa 10 rendžera. Njihov posao je uglavnom u prevenciji nelegalnog ribolova, ali i kontroli teritorije, što podrazumijeva kontrolu negativnih aktivnosti oko jezera. Inspektorat za kontrolu aktivnosti ribolova se sastoji u kontrolisanju, monitoringu, izdavanju dozvola i kažnjavanju nelegalnog ribolova u oblasti jezera (REC, 2010). Procjena zaliha ribe nije urađena tokom poslednje tri decenije, stoga nije ni poznat opseg ribolova i prekomjerna eksploatacija ribljih resursa, ali iskustvo ribolovaca i individualnih istraživača indicira da su se dogodile promjene u sastavu ribljih zajednica. Monitoring promjena u strukturi ribljih vrsta – uglavnom populacione strukture ukljeve i krapova, mogu dati proračune da li se prekomjerni ribolov dogodio.

Lov na ptice - Lov na ptice je zabranjen Prostornim planom posebne namjene za Nacionalni park Skadarsko jezero, od 2001. godine. Međutim, nelegalni lov se ipak dešava, posebno tokom perioda migracije ptica, kada jata barskih ptica koriste Jezero za odmaranje. Ovo možda značajno ne utiče na veličinu populacija vrsta na Skadarskom-Shkoder jezeru, ali stvara poremećaj.

Vodni režim - Fluktuacija vode je prirodna karakteristika vode Skadarskog-Shkoder jezera i organizmi su adaptirani na nju. Svaka promjena u normalnom fluktuaciji vode (npr. planovi za konstrukciju brana na rijeci Morači), mogu uticati na floru i faunu Jezera, posebno vrsta, koje naseljavaju oblasti litorala i osjetljive su na nivo vode. Najsenzitivniji organizmi na nivo vode u Skadarskom-Shkoder jezeru su ptice koje se gnijezde (gnijezda pelikana na plivajućim ostrvcima od busena. Jaja su neposredno iznad vode jezera. Svaka promjena nivoa vode i poremećaj dovodi do razbijanja jaja, a samim tim neuspješnog uzgajanja) (Saveljić, 2009.); ribe (tokom njihovog mriješćenja – na pr. krap koristi plavna područja za mriješćenje u periodu april-jun); makrofite i poslijedično svi organizmi, koji zavise od njih. Iznenadni porast nivoa vode se desio dva puta 2010. godine – januar i novembar, kao posljedica velikih padavina. Nivo vode je dostigao maksimum – 10,4 m. Osnovni problemi između Albanije i Crne Gore u ovoj situaciji je pražnjenje rijeke Drim u Skadarsko jezero. Potreban je zajednički program upravljanja vodama Skadarskog jezera – rijeke Drim – Bojane, između Albanije i Crne Gore.

Planovi za direktno korišćenje bioloških resursa slatkovodnih ekosistema, planovi za njihovu drenažu (Planovi za produbljivanje korita rijeke Bojane i regulacije nivoa vode Skadarskog-Shkoder jezera), predstavljaju važnu prijetnju na floru i faunu Jezera, posebno na populaciju riba. Akvatična vegetacija na obali jezera je takođe pod uticajem raznih prijetnji, uslijed njenog korišćenja za ishranu stoke, za industriju, izradu rukotvorina, itd. (sakupljanje trske (*Juncus* sp.), rogoza (*Typha* sp.) (SAP za Skadarskog-Shkoder jezera – Albanija & Crna Gora 2007).

3.2.2.2.3 Integritet ekosistema i dobra i usluge ekosistema

Kvalitet vode u akvatičnim ekosistemima

Pogoršanje kvaliteta vode može imati negativne uticaje na akvatične ekosisteme, kao što je gubitak vrsta i promjene, od senzitivnih organizama na zagađenje, do tolerantnih organizama na zagađenje. Kvalitet vode u rijekama može da bude reduciran, uslijed velikog opterećenja sedimentom, koji ometa disanje riba i pokriva oblasti za mriješćenje, a može ugušiti organizme koji žive na dnu. Visoki nanos sedimenta može takođe poremetiti ciklus nutrijenata u vlažnim oblastima i estuarima, rezultirajući cvjetanjem algi i bakterija, gubitak svjetlosti i kiseonika iz vode. Različiti polutanti imaju različite uticaje, od inducirane katastrofalne smrtnosti organizama, do hroničnih oboljenja, uz efekte bioakumulacije kroz lance ishrane. (http://www.twentyten.net/indicators/hl_waterquality). Ovaj indikator će biti u okviru monitoringa ekološkog statusa Skadarskog-Shkoder jezera.

3.2.2.2.4 Stanje resursa

Finansiranje biodiverziteta

Adekvatni pristup sredstvima je esencijalan za efektivnu implementaciju Konvencije o biološkom diverzitetu. Razvijene zemlje koje su ratifikovale CBD su se obavezale, kroz Cilj 11.2 CBD-a, da prebace nova i dodatna finansijska sredstva zemljama članicama u razvoju, u cilju omogućavanja efektivne implementacije njihovih obaveza prema Konvenciji.

3.3 MJESTA ZA UZORKOVANJE / VAŽNA STANIŠTA KOJA TREBA PRATITI

3.3.1 KVALITET VODE

Tačke za monitoring su odabrane prema WFD, prema kojoj monitoring tačke trebaju da budu odabrane prema sledećem:

- za vodna tijela pod rizikom od značajnih izvora pritisaka, dovoljan broj monitoring tačaka u okviru svakog vodnog tijela, u cilju procjene veličine i uticaja tačkastog izvora. Tamo gdje je vodno tijelo pod uticajem većeg broja tačkastih izvora pritisaka, monitoring tačke treba da budu selektovane tako da odrede veličinu i uticaj tih pritisaka kao cjeline;
- za vodna tijela pod rizikom od značajnih difuznih izvora pritisaka, dovoljan broj monitoring tačaka u okviru selekcije tijela, u cilju procjene veličine i uticaja difuznog izvora pritisaka. Odabir tijela treba napraviti tako da su predstavnici relativnog rizika dešavanja difuznog izvora pritisaka i relativnog rizika, da ne uspiju da postignu dobar status površinskih voda;
- za vodna tijela pod rizikom od značajnih hidro-morfoloških pritisaka, dovoljan broj monitoring tačaka u okviru selekcije tijela, u cilju procjene veličine i uticaja hidromorfoloških pritisaka.

Preporučujemo 8 mjesta za uzorkovanje na crnogorskoj i 7 mjesta za albanskoj strani, u cilju određivanja veličine i uticaja tačkastih i ne-tačkastih izvora pritisaka na Jezero (Tabele 17 i 18). Na ovim lokacijama će se pratiti svi opšti hemijski i fizičko-hemijski elementi (providnost, termalni uslovi, kiseonični uslovi, salinitet, stanje acidifikacije, nutrijenti).

Analiziranje posebnih specifičnih polutanata (specifične sintetičke supstance ili specifične ne-sintetičke supstance) (Tabela 11), će se uraditi na lokacijama definisanim kao osjetljive oblasti (Tabele 19 i 20). Analizirani parametri će zavisiti od izvora i nivoa zagađenja u slivnom području.

Hidromorfološki elementi (vodostaj, proticaj i temperatura vode), će se mjeriti na meteorološkim stanicama Plavnica, Vranjina, Karuč i Ckla, Shiroka i Most na Bojani. Nivo vode (vodostaj), će se mjeriti na svim mjestima uzorkovanja.

Mikrobiološki parametri (Intestinalne enterococci, *Escherichia coli*, proliferacija cijanobakterijama, vizuelna inspekcija) će se analizirati na mjestima važnim za kupanje i na mjestima ispuštanja otpadnih voda i odlaganja čvrstog otpada iz naselja.

3.3.1.1 Osnovni monitoring

3.3.1.1.1 Crna Gora

Preporučena mjesta uzorkovanja na crnogorskoj strani, za monitoring fizičko-hemijskih i hidrometeoroloških elemenata kvaliteta u Skadarskom-Shkoder jezeru su enaka mjestima nacionalnog monitoringa.

Tabela 17: Preporučena mjesta uzorkovanja na crnogorskoj strani, za monitoring fizičko-hemijskih i hidrometeoroloških elemenata kvaliteta u Skadarskom-Shkoder jezeru.

| Mjesta uzorkovanja | Koordinate | Kriterijumi za odabir |
|---------------------------|------------------------------------|--|
| Vranjina | 42° 16' 32,79"N 19° 07' 12,12"E | Dotok vode iz desnog rukavca rijeke Morače. |
| Virpazar | 42° 15' 22,12"N 19° 06' 19,85"E | Dotok vode iz Virpazarskog kanala. |
| Plavnica | 42° 15' 40,26"N 19° 11' 54,02"E | Ispuštanje otpadnih voda i uticaj podzemnih voda. |
| Kamenik | 42° 17' 32,63"N 19° 06' 03,10"E | Dotok vode iz rijeke Crnojevića. |
| Podhum | 42° 16' 02,58"N 19° 21' 44,53"E | Uticaj KAP-a, površinske otpadne vode i podzemne vode. |
| Starčevo | 42° 11' 19,82"N 19° 12' 29,42"E | Razređenje polutanata na mjestima udaljenim od izvora zagađenja. |
| Ckla | 42° 05' 08,20"N 19° 22' 46,30"E | Važan prekogranični izlazni profil. |
| Sredina Jezera | 42° 10' 47,50"N 19° 16' 26,67"E | Kvalitet voda pelagijala. |

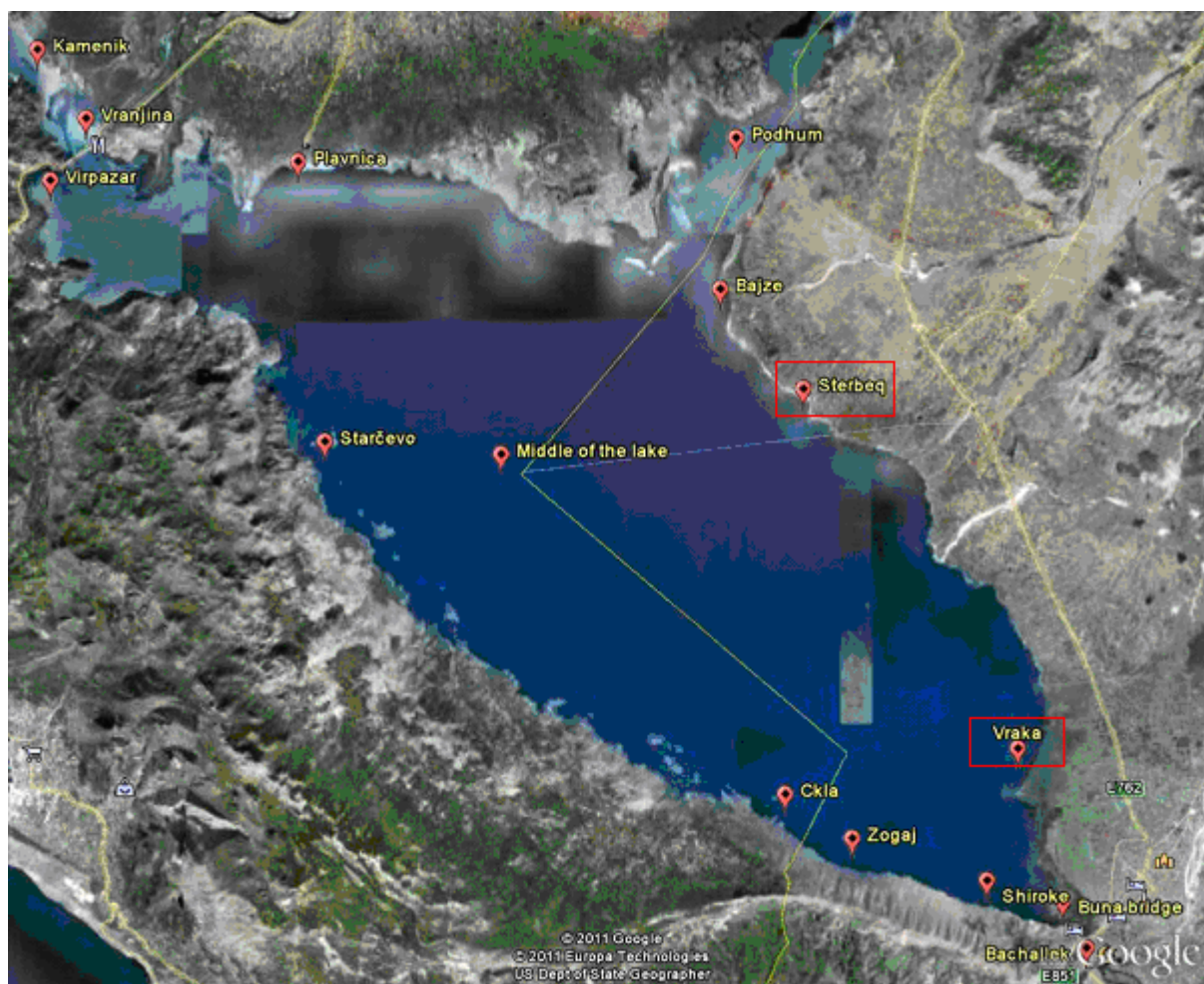
3.3.1.1.2 Republika Albanija

Medju preporučenima mjestima uzorkovanja na albanskoj strani, za monitoring fizičko-hemijskih i hidrometeoroloških elemenata kvaliteta u Skadarskom-Shkoder jezeru, na 5 mjestima već je u toku nacionalni monitoring, dok 2 lokacije (Sterbeq in Vraka) sta na novo izabrani.

Tabela 18: Preporučena mjesta uzorkovanja na albanskoj strani, za monitoring fizičko-hemijskih i hidrometeoroloških elemenata kvaliteta u Skadarskom-Shkoder jezeru. Nove lokacije su obojene sivom bojom.

| Mjesta uzorkovanja | Koordinate | Kriterijumi za odabir |
|---------------------------|------------------------------------|--|
| Shiroka | 42° 03' 40,00"N 19° 27' 18,00"E | Shiroka je lociran na zapadnoj strani Jezera, blizu sela Shiroka (direktno ispuštanje netretiranih otpadnih voda i voda iz domaćinstava iz sela i brojnih restorana, ispuštanje nafte sa ribarskih brodova). |
| Zogaj | 42° 04' 24,00"N 19° 24' 16,00"E | Zogaj je lociran na zapadnoj strani Jezera na granici sa Crnom Gorom (direktno ispuštanje netretiranih otpadnih voda i voda iz domaćinstava iz sela. Mjesto utovara za neautorizovani transport nafte tokom regionalnog konflikta, i otpuštanje nafte sa ribarskih |

| Mjesta uzorkovanja | Koordinate | Kriterijumi za odabir |
|--------------------|-------------------------------------|---|
| | | brodova). |
| Sterbeq | 42° 11' 52,00"N 19° 23' 14,00"E | Sterbeq je lociran na istočnom dijelu Jezera (direktno ispuštanje netretiranih otpadnih voda i voda iz domaćinstava iz sela). |
| Bajze | 42° 13' 32,00"N 19° 21' 22,00"E | Bajze je lociran na istočnom dijelu Jezera (blizu ovog regiona su odlagani pesticidi tokom dvadeset godina). |
| Most na Buni | 42° 03' 19,00"N 19° 28' 59,00"E | Izlazni profil vode Jezera i direktno ispuštanje netretiranih otpadnih voda i voda iz domaćinstava iz grada Skadra. |
| Vraka | 42° 05' 52,00"N 19° 28' 00,00"E | Vraka je locirana na istočnoj strani Jezera (direktno ispuštanje netretiranih otpadnih voda i voda iz domaćinstava iz sela). |
| Bahcallek | 42° 02' 33,20"N 19° 29' 31,52" E | Dotok vode iz Drima. Vode rijeke Drim ulaze u Skadarsko-Shkoder jezero tokom plavljenja Drima – obično u proljeće i zimu. |



Slika 15: Mjesta uzorkovanja na Skadarskom-Shkoder jezeru, za monitoring osnovnih fizičko-hemijskih i hidrometeoroloških elemenata kvaliteta. Nova mjesta naznačena su sa crvenim okvirom.

3.3.1.2 Monitoring posebno osjetljivih oblasti

Postoji nekoliko izvora zagađenja u slivu Skadarskog-Shkoder jezera na crnogorskoj strani Jezera. Većina polutanata za površinske vode, podzemne vode, zemljište i vazduh u slivnom području Jezera, su porijeklom iz Podgorice, situiranoj na obali rijeke Morače u Zetskoj ravnici. Rijeka Morača glavna pritoka jezera, donosi većinu polutanata u jezero iz Aluminijskog kombinata (KAP), poljoprivrednom kompleksu plantaže, Podgoričke deponije, gradskog kolektora itd.

Osnovni izvori zagađenja na crnogorskoj strani Jezera su:

- Kombinat aluminijuma Podgorica (KAP),
- Željezara Nikšić,
- otpadne vode iz naselja i gradova u slivnom području (Podgorica, Cetinje, Danilovgrad, Virpazar, Rijeka Crnojevića, Nikšić). Podgorica i Virpazar imaju postrojenja za tretman otpadnih voda, ali njihovi kapaciteti nisu dovoljni. Proizvodnja otpada iz Nikšića povećava sadržaj polutanata u rijeci Morači, putem rijeke Zete,
- mineralna otpadna ulja iz Zetske ravnice,
- poljoprivreda u Zetskoj ravnici.

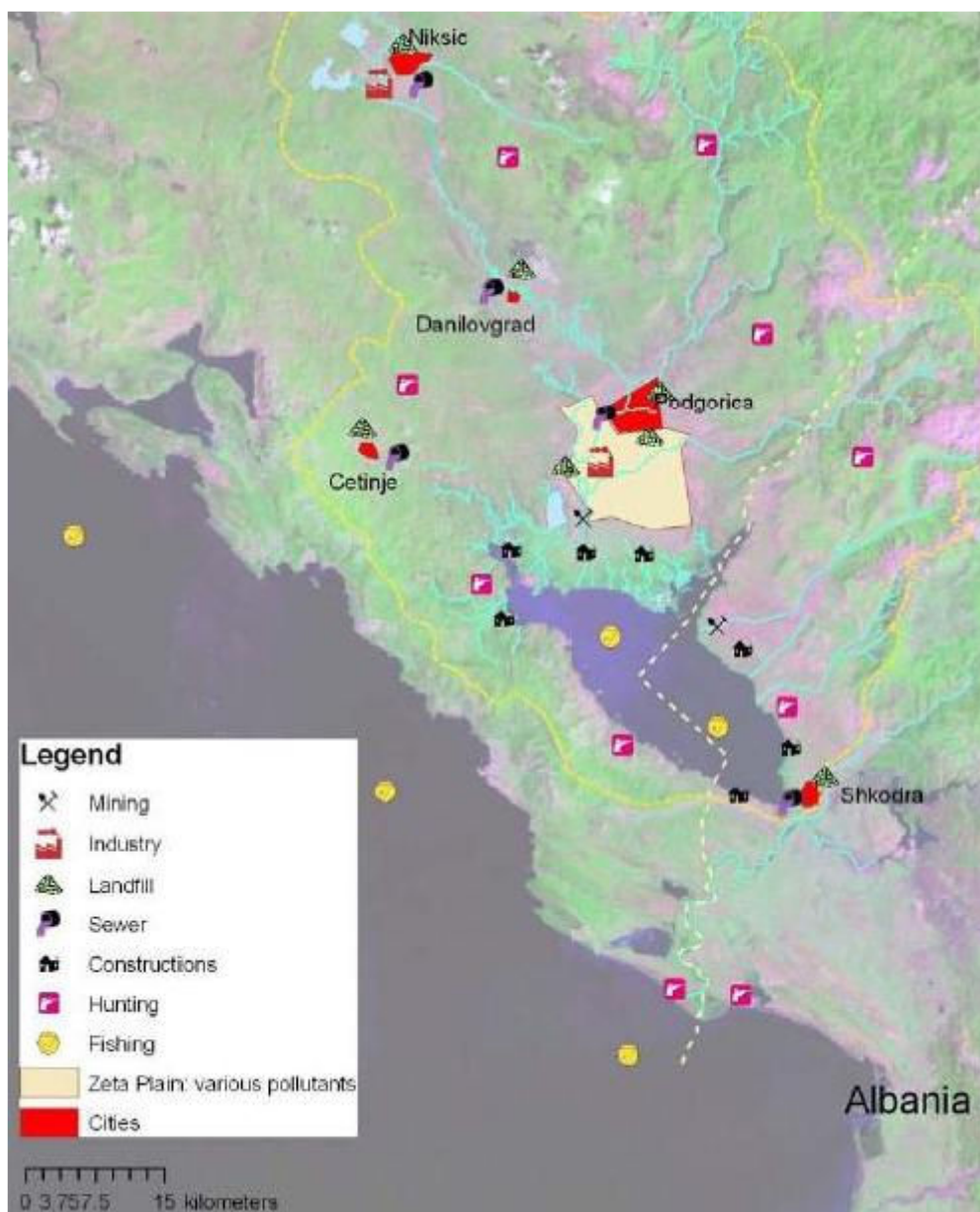
Tabela 19: Mjesta uzorkovanja za monitoring osjetljivih oblasti na crnogorskoj strani Skadarskog-Shkoder jezera. Nove lokacije su obojene sivom bojom.

| Mjesta uzorkovanja | Koordinate | Kriterijumi za odabir |
|--|------------------------------------|---|
| Rijeka Crnojevića - pećina "Obod " | 42° 21' 16,00"N 19° 01' 38,00"E | Ispuštanje svih otpadnih voda iz Cetinjske doline. |
| Rijeka Crnojevića – sublakustični izvor " Ploce (KAMENIK) | 42° 17' 32,63"N 19° 06' 03,10"E | Ispuštanje svih otpadnih voda iz Cetinjske doline. |
| Malo Blato – izvor rijeke Biševine | 42° 20' 36,00"N 19° 10' 28,00"E | Ispuštanje podzemnih voda, porijeklom iz rijeke Morače. |
| Ušće desnog rukavca rijeke Morače – (VRANJINA) | 42° 16' 32,79"N 19° 07' 12,12"E | Ispust rijeke Morača. |
| Ušće Virpazarskog kanala (VIRPAZAR) | 42° 15' 22,12"N 19° 06' 19,85"E | Ispuštanje otpadnih voda iz Virpazara. |
| Rijeka Plavnica - sublakustični izvor "Plavničko oko" (PLAVNICA) | 42° 15' 40,26"N 19° 11' 54,02"E | Dotok podzemnih voda iz Zetske ravnice. U suvom zemljištu Zetske ravnice, PCBovi i PAHovi pokazuju koncentracije štetne za biotu (analize iz 2005). |
| Gostiljaka rijeka – izvor | 42° 15' 32,00"N 19° 14' 28,00"E | Dotok podzemnih voda iz Zetske ravnice i uticaj zagađenja iz KAP-a. |
| Izvor Hum (PODHUM) | 42° 16' 02,58"N 19° 21' 44,53"E | U prošlosti su pronađeni elementi u tragovima (izvor KAP). |

Izvori zagađenja na albanskoj strani Jezera su blizu naselja (čvrsti otpad i otpadne vode):

- grad Skadar, sa oko 110.000 stanovnika,
- selo Zogaj na zapadnoj strani Jezera,
- selo Shiroke na zapadnoj strani Jezera,
- Bajza na istočnoj strani Jezera,
- sela Koplík i Sterbeq.

Poljoprivreda je razvijena u istočnom dijelu Jezera (sela Sterbeq, Vrake). Postoji i depozicija pesticida, uglavnom organohlorida u Bajzi, koja je legalizovana od 1990. Prošle godine kompanija je očistila zgradu od pesticida, ali uslijed njihove persitencije ili zbog njihovih produkata raspadanja, mogu biti prisutni u sedimentu jezera ili u bioti. Tokom poslednjih 20 godina ljudi koji žive u toj oblasti su odlagali pesticide okolo, bez nekog zaštitnog kontejnera. U zapadnom dijelu jezera se sprovodilo samo ribarstvo.



Slika 16: Indikativne lokacije osnovnih izvora zagađenja i pritisaka u basenu Skadarskog jezera (izvor: TDA, 2006).

U nekim oblastima, Bajze i Zogaj, u prošlosti su postojale lokacije (luke) za nelegalan transport goriva. Tokom plavljenja jezera u decembru 2010. godine, određeni broj distributora za naftu je bilo poplavljen u Skadru, pa je i lokacija Most na Bojani važna za ispitivanje zagađenja PAH-ovima i mineralnim uljima. Postoji i neprestano zagađenje naftom, koja se ispušta sa ribarskih čamaca u različitim malim lukama (Zogaj, Shiroke).

Tabela 20: Mjesta za uzorkovanje za monitoring posebno osjetljivih oblasti, na albanskoj strani Skadarskog-Shkoder jezera. Nove lokacije su obojene sivom bojom.

| Mjesta uzorkovanja | Koordinate | Kriterijumi za odabir |
|---------------------|--------------------------------------|---|
| Shiroka | 42° 03' 40,00"N 19° 27' 18,00"E | <ul style="list-style-type: none"> - Direktno ispuštanje netretiranih otpadnih voda i voda iz domaćinstava iz sela Shiroka i brojnih restorana. - Ispuštanje nafte iz ribarskih brodova. |
| Zogaj | 42° 04' 24,00"N 19° 24' 16,00"E | <ul style="list-style-type: none"> - Direktno ispuštanje netretiranih otpadnih voda i voda iz domaćinstava, iz sela Zogaj. - Mjesto pretovara za neautorizovani transport nafte i goriva, tokom nedavnog regionalnog konflikta. - Ispuštanje nafte sa ribarskih brodova. - Kao najdublja tačka na jezeru, predstavlja kolektor mulja, a ovdje su pronađene i najvisočije koncentracije nekih PAHova i teških metala (Cu i Cd) (Neziri, 2009). |
| Sterbeq | 42° 11' 52,00"N 19° 23' 14,00"E | <ul style="list-style-type: none"> - Sterbeq je lociran na istočnoj strani jezera (direktno ispuštanje netretiranih otpadnih voda i voda iz domaćinstava iz sela). |
| Most na Buna-Bojani | 42° 03' 19,00"N 19° 28' 59,00"E | <ul style="list-style-type: none"> - Izlazni profil iz jezera. - Direktno ispuštanje netretiranih otpadnih voda i voda iz domaćinstava, iz grada Skadra). |
| Vraka | 42° 05' 52,00"N 19° 28' 00,00"E | <ul style="list-style-type: none"> - Direktno ispuštanje netretiranih otpadnih voda i voda iz domaćinstava, iz sela Vrake. |
| Bahcallek | 42° 02' 33,22" N 19° 29' 31,52" E | <ul style="list-style-type: none"> - Dotok rijeke Drim. Vode iz Drima dopijevaju u Skadarsko jezero, tokom plavljenja Drima – obično u proljeće i zimi. Teški metali su u prošlosti pronađeni u velikim koncentracijama. |
| Bajze | 42° 13' 32,00"N 19° 21' 22,00"E | <ul style="list-style-type: none"> - Bajze je lociran u istočnom dijelu jezera (blizu ove oblasti su se odlagali pesticidi tokom dvadeset godina). |
| Oko Shegan | 42° 16' 29,00"N 19° 23' 55,00"E | <ul style="list-style-type: none"> - Mogućnost zagađenja od nekadašnjeg nelegalnog transporta nafte i uslijed depozicije pesticida. |
| Kamica | 42° 15' 17,00"N 19° 23' 15,00"E | <ul style="list-style-type: none"> - Mogućnost zagađenja od nekadašnjeg nelegalnog transporta nafte i uslijed depozicije pesticida. |

Lokacije za uzorkovanje na Skadarskom-Shkoder jezeru će biti na mjestima gdje polutanti ulaze u Jezero, putem rijeka i sublakustičnih izvora i predstavljaju moguće "Hot spotove – vruće tačke" (Tabele 19 i 20, Slika 17).



Slika 17: Mjesta uzorkovanja na Skadarskom-Shkoder jezeru za monitoring posebno osjetljivih oblasti. Nova mjesta naznačena su sa crvenim okvirom.

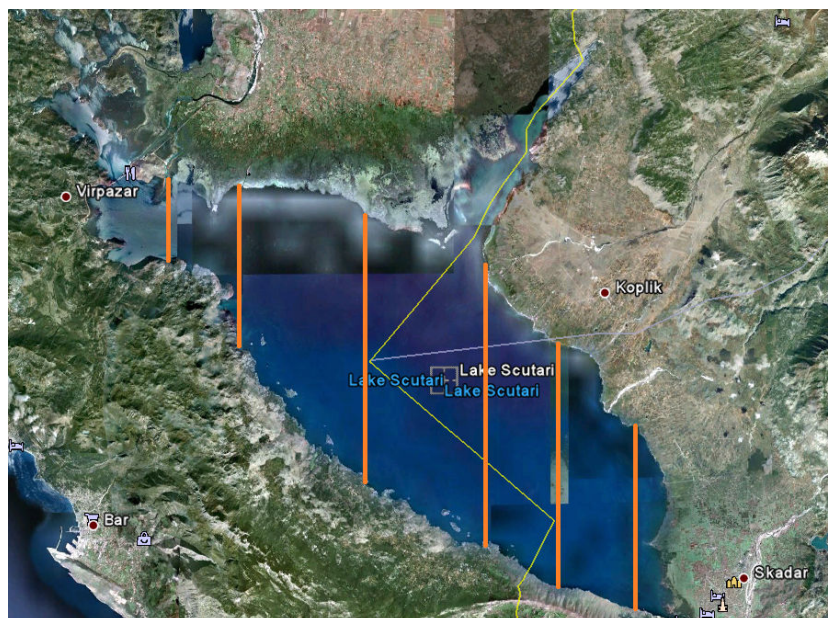
3.3.2 MONITORING BIODIVERZITETA

3.3.2.1 Lokacije za monitoring fitoplanktona

Fitoplankton je proširen na otvorenoj vodi, kroz cijelo jezero. Tri lokacije za uzorkovanje će biti definisane: jedna u sjevernom dijelu (Crna Gora), jedna u sredini jezera, na granici između zemalja i jedna u južnom dijelu jezera (Albanija). Tokom prve godine monitoringa ove tačke će biti odabrane i definisaće se njihove geografske koordinate.

3.3.2.2 Lokacije za monitoring makrofita

Jezero će biti podijeljeno na 7 transekata i u okviru svakog pojasa sprovedeće se mapiranje makrofita.



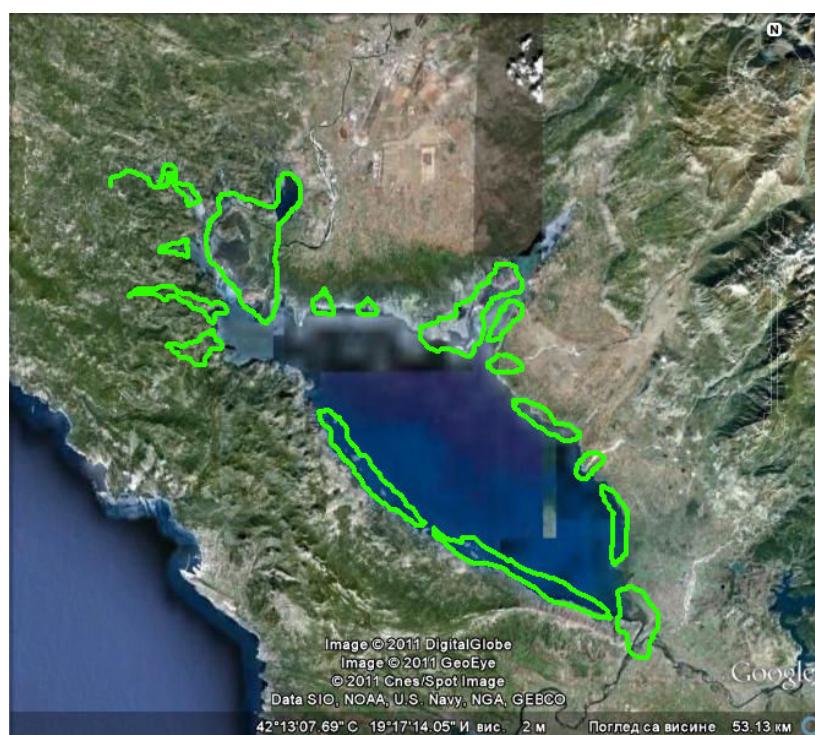
Slika 18: Mapa sa transektima, gdje će se uraditi mapiranje makrofita. Narančaste linije predstavljaju granice između transekata.

3.3.2.3 Lokacije za monitoring posebnih vrsta

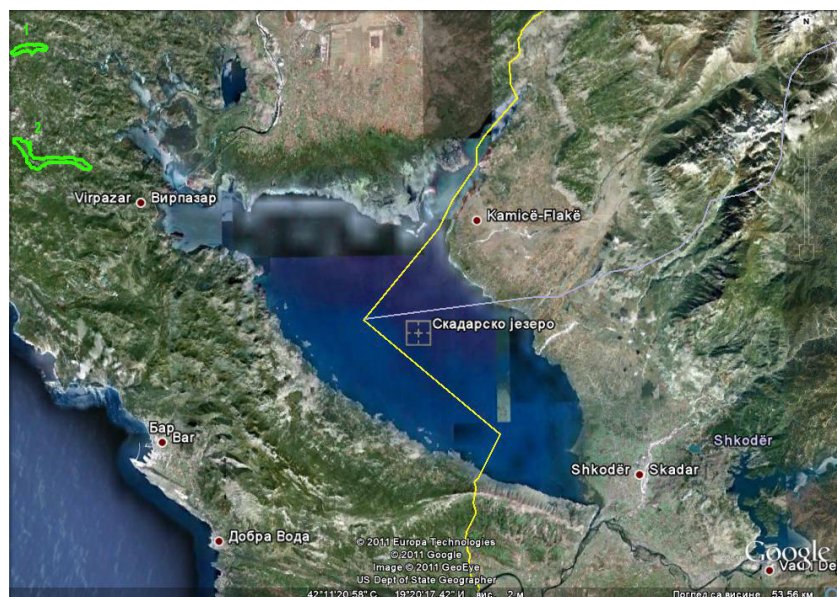
3.3.2.3.1 Vrste riba

Za detaljni uvid u populaciju riba i definisanje ekološkog statusa jezera prema WFD, potrebno je pratiti cijelo jezero (bogatstvo vrsta, brojnost, biomasa, starosna struktura itd.)

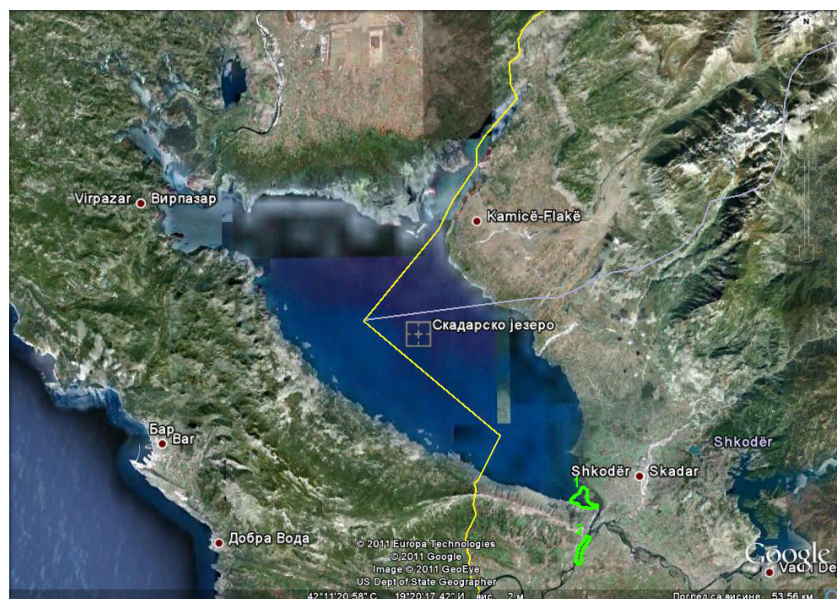
Neke od odabranih vrsta za monitoring biodiverziteta (Tabela 15) su simpatrične (žive u istim staništima ili u istim oblastima), dok druge žive u udaljenim djelovima Jezera ili udaljenim djelovima u okviru sliva. Za sve vrste riba najbolje vrijeme za monitoring je tokom perioda mriješćenja, kada se ribe sakupljaju na već poznatom dijelu za mriješćenje u tom periodu. Na sledećim slikama su predstavljene zone (Slike 20-24), za pojedine vrste ili grupe riba.



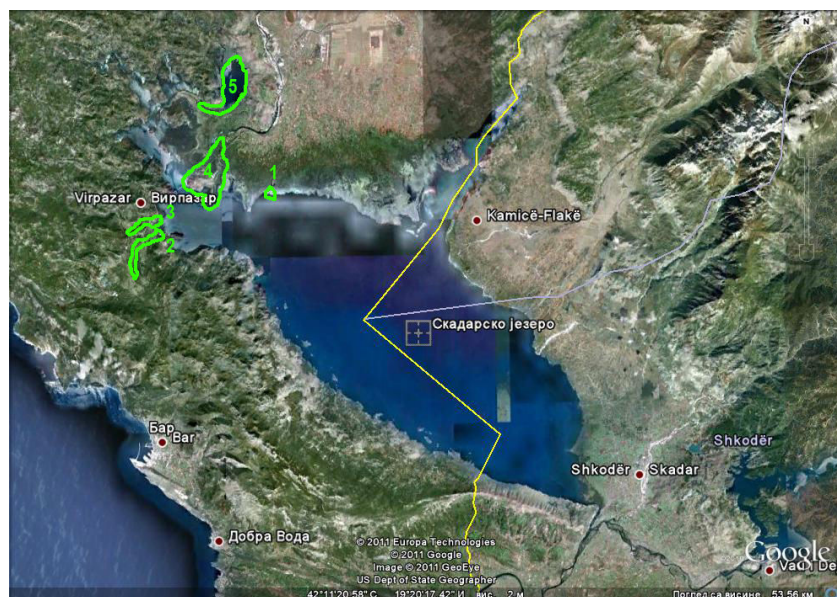
Slika 19: Mapa sa ucrtanim zonama najstrukturisanih staništa, najrazličitijim ekološkim uslovima i sa najvećom raznovrsnošću vrsta riba.



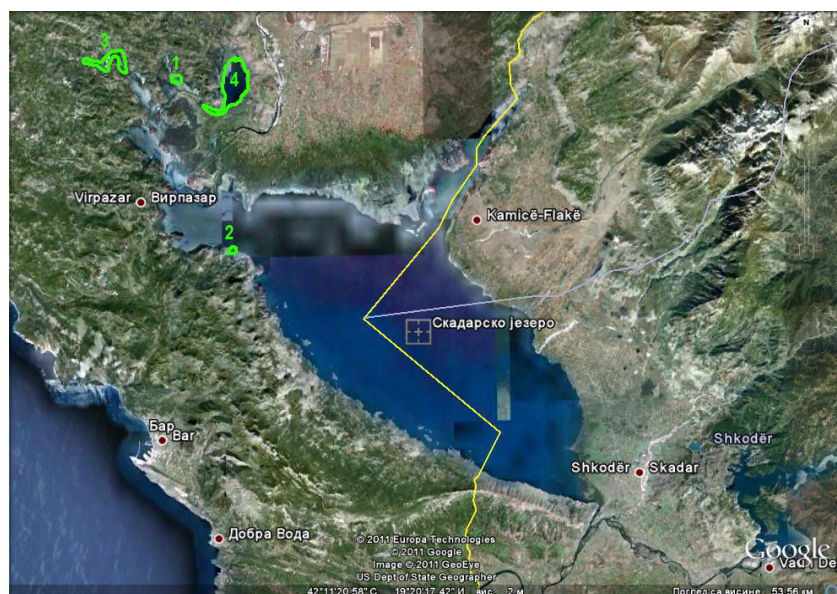
Slika 20: Mapa sa lokacijama za uzorkovanje za vrste pastrmki (1 – Rijeka Crnojevića, gornji dio, 2 – rijeka Oraovštica gornji dio).



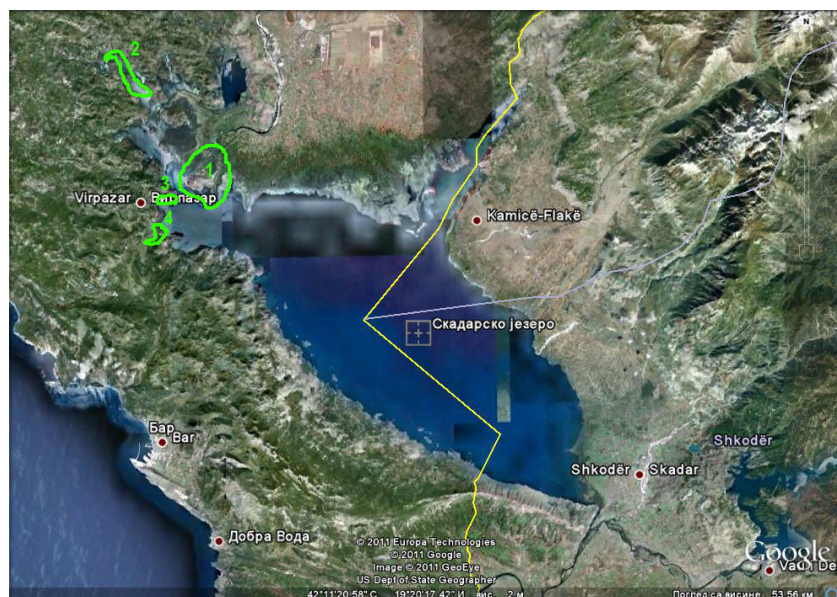
Slika 21: Mapa sa lokacijama za monitoring vrsta jesetre (1 – Jezero, blizu grada Skadara i početak rijeke Bojana/Buna; 2 – rijeka Bojana/Buna).



Slika 22: Mapa sa lokacijama za monitoring vrsta *Telestes montenegrinus*, *Anguilla anguilla* i *Barbatula zetensis* (1 – donji dio rijeke Plavnice; 2 – donji dio Crmničke rijeke; 3 – donji dio rijeke Oraovštica; 4 – donji dio rijeke Morače, 5 – Veliko Blato).



Slika 23: Mapa sa lokacijama za monitoring vrste *Scardinius knezevici* (1 – Karuč; 2 – Raduš; 3 – Rijeka Crnojevića; 4 – Veliko Blato).



Slika 24: Mapa sa lokacijama za monitoring invazivnih vrsta (*Perca fluviatillis*, *Carassius gibelio*, *Ameiurus nebulosus*) (1 – delta rijeke Morače, 2 – donji dio Rijeke Crnojevića; 3 – Tanki rt; 4 – donji dio Crmničke rijeke).

3.3.2.3.2 Vrste ptica

Teritorijalne vode i obala Jezera, na albanskoj strani su manje važne oblasti za ptice, a posebno za gnjezdarice, u odnosu na crnogorski dio Jezera (Saveljić, 2009). Zimsko prebrojavanje ptica i prebrojavanje u periodu proljeće-jesen, treba sprovesti na cijelom jezeru. Određene vrste, navedene u Tabeli 21, će biti praćene u oblastima njihovog gniježdenja i hranjenja.

Tabela 21: Lokacije i oblasti za monitoring indikatorskih vrsta ptica.

| Indikator | Oblast uzorkovanja na Skadarskom- Shkoder jezeru |
|---|---|
| Zimsko brojenje ptica | Cijelo jezero |
| Proljeće-jesen brojenje ptica | Cijelo jezero |
| <i>Pelecanus crispus</i> Dalmatian Cormorant | Ornitološki rezervati Predhodne oblasti gniježdenja i hranjenja; Pančeva oka, Crni Žar, |
| <i>Aythya nyroca</i> Ferruginous Duck | Vegetacione zone u sjevernoj oblasti Jezera |
| <i>Phalacrocorax pygmeus</i> Pygmy Cormorant | Ornitološki rezervati (oblasti gniježdenja); Pančeva oka, Crni Žar, Manastirska tapija, Ckla. |

Prema Zakonu o zaštiti prirode i Zakonu o nacionalnim parkovima Crne Gore, rezervati su oblasti litorala ili mora, sa neizmijenjenom ili neznatno izmijenjenom sveukupnom prirodom, namijenjeni samo za konzervaciju izvorne prirode, naučnom istraživanju bez mijenjanja osnovnih obilježja i biološkog diverziteta, praćenje stanja prirode, edukaciji, koja ne ugrožava slobodno sprovođenje prirodnih procesa. Nacionalni park Skadarsko jezero je određen kao zona od interesa za posebnu zaštitu, prvenstveno za gniježđenje ptica. Crnogorski dio Jezera ima dva ornitološka rezervata – Pančeva oka i Manastirska tapija i oblasti za gniježđenje ptica Crni žar, Omerova gorica i Grmožur (Slika 25), koji će biti lokacije za monitoring ptica gnjezdarica:

- **Pančeva oka** je mješovito i globalno značajno gnjezdilište kormorana, pelikana, čaplji i čigri. Pančeva oka (znači-bazeni za pelikane, na lokalnom jeziku), je široki kompleks uginule i žive plivajuće vegetacije, na čijoj osnovi su formirani do 11m duboki slojevi treseta mahovine *Sphagnum*. Pančeva oka predstavlja kompleks teško dostupnih plivajućih tresetnih ostrva, slatkovodnih bazena i guste vegetacije vrbe. Pored ostale vegetacije, srijeću se: *Salix alba*, *S.fragilis*, *Typha angustifolia*, *T.latifolia*. Kolonije pelikana su smještene na plivajućim ostrvima od treseta na južnoj granici kompleksa Pančeva oka i okružene su velikim kolonijama kormorana (*Phalacrocorax carbo*), fendaka (*P.pygmeus*), malih bijelih čaplji (*Egretta garzetta*) i žutih čapljica (*Ardeola ralloides*). Kolonije pelikana su na ivici većeg bazena, nedaleko od otvorene vode.

- **Manastirska tapija**, predstavlja povremeno stanište kolonija čaplji, kormorana, pelikana i čigri.



Slika 25: Lokacije za gniježđenje ptica u Nacionalnom parku Skadarsko jezero. *Pelecanus crispus* (Pančeva oka, Crni Žar), *Aythya nyroca* (vegetaciona zona u sjevernom dijelu Jezera), *Phalacrocorax pygmeus* (Pančeva oka, Crni Žar, Manastirska tapija, Ckla).

- **Crni Žar** je gnijezdilište kormorana, čaplji, pelikana i čigri. Ova oblast pokriva nekoliko km² i nalazi se južno od lokaliteta Pančeva oka. Predstavlja kompleks sastavljen od pretežno žive plivajuće vegetacije, koja je uglavnom sastavljena od sledećih vrsta: *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*, *Phragmites australis* i *Trapa natans*. Brojna mala ostva se formiraju od uginule vegetacije i treseta. *S. alba* i *S. fragilis* rastu na ostrvcima. Kolonije pelikana su situirane na ostrvcima od uginule vegetacije, okružene kolonijama obične čigre (*Sterna hirundo*) i bjelobrade čigre (*Chlidonias hybrida*), i nekoliko drugih ne-kolonijalnih vrsta gnjezdarica.
- **Omerova gorica**, najvažnija oblast na jezeru za kolonije sive čaplje (*Ardea cinerea*).
- **Grmožur** je značajno gnijezdilište čigri, galebova, a u prošlosti i pelikana (1991. i 1992. godine). Kameno ostrvo se nalazi blizu sjevero-zapadne obale jezera, između naselja Virpazar i Seoce. Ostrvo je veliko svega nekoliko hektara i uglavnom golo. Vegetacija, koja se nalazi uglavnom na visočijim tačkama na ostrvu, se sastoji od vrsta: *Ficus carica*, *Punica granatum* i *Vitex agnus-castis*.

3.3.2.3.3 Lutra lutra

S obzirom da nema dovoljno podataka o prisustvu vidre u/blizu Jezera, stoga je potrebna početna faza u pregledu aktivnosti duž pritoka Jezera u cilju nalaženja tragova (otisaka stopala) ili izmeta vidre. Lokacije za budući monitoring treba da se odrede u početnoj fazi, tj. tokom prve godine monitoringa za sledeće godine. Više detalja o metodi u poglavlju 3.5.2.1 – Metode za procjenu trendova u brojnosti i raspostranjenju vrsta biljnih i životinjskih taksonomskih grupa.

3.4 MONITORING UTICAJA IZ OKOLNE OBLASTI NA JEZERO

60 % vode u Skadarskom jezeru je porijeklom iz rijeke Morače, koja je duga 98 km i dobija većinu vode iz visokih planina Crne Gore. Karakter rijeke je brz i planinski, a redovno plavljenje se dešava godišnje. Nedeljne varijacije nivoa vode u srednjem dijelu rijeke mogu biti više od 6 m u plavnom, proljećnjem periodu. U rano proljeće snijeg se topi sa visokih planina Crne Gore i doprinosi većem proticaju rijeke Morače, koja putem transporta sedimenta kroz kanjon donosi veliku količinu materijala u Jezero. Veće količine padavina u ovom periodu, u submediteranskom regionu Crne Gore (u kome je situirano Skadarsko-Shkoder jezero), takođe doprinosi eroziji basena (uglavnom ostrva trske).

Zone plavljenja oko Skadarskog-Shkoder jezera se mogu podijeliti na sledeće:

- Zona I, sa močvarnim zemljištem i tresetom, koja se prostire ispod 5,5 m n.v., uključujući sjeverne oblasti oko Malog Blata. Ove su oblasti pod vodom ili vodom koja je odmah ispod površine zemljišta, tokom skoro cijele godine. Kada zemljište nije poplavljeno, podzemne vode su na dubini manjoj od 1 m, usljed nivoa Skadarskog jezera (minimalni vodostaj 4,6 m). Ova zona je prerasla močvarnom vegetacijom i veoma je važan ekosistem. Ukupna površina ove oblasti je 6.006 ha, od kojih Skadarsko jezero pokriva 5.800 ha i Malo Blato 206 ha.
- Zona II, se prostire između 5,5 i 8 m n.v., na južnim djelovima oko Malog Blata. Ovo zemljište je izloženo stalnom plavljenju tokom godine, jer tokom dužeg perioda godine nivo vode u Skadarskom jezeru fluktuiraju između ove dvije vrijednosti. Krećući se sve dublje prema obali, staništa se smjenjuju od močvarnih do prirodnih livada, a rijetko prelaze u obradivo zemljište. Ukupna površina ove zone je 4.262 ha, od čega Skadarsko jezero pokriva 4.005 ha, a Malo Blato 257 ha.
- Zona III, se pruža u oblasti iznad 8 m n.v. Plavljenje ove zone je periodično i uglavnom od novembra do februara. Nivo podzemnih voda se kreće od nekoliko desetina cm u jesen i proljeće, do 4-5 m tokom ljeta. Ukupna površina ove zone je 1.475 ha.
- Zona IV, je oblast koja je direktno pod uticajem visokih voda rijeke Morače. Ona se periodično plavi i ukupna površina je 567 ha. U ovoj zoni voda je plitka, često na dubinama nižim od 1 m. (Saveljić i sarad., 2009).

Erozija obale je prirodni proces u jezeru i rezervoarima, koja doprinosi recesiji erodibilnih strmih obala i odsijecanju nagiba u blizini obale, što dovodi do depozicije erodibilnog materijala sa obale u plitke vode blizu obale i dublje udaljene oblasti, i transport suspendovanog materijala nizvodno. Procjena produkcije sedimenta iz slivnog područja je veoma važna, jer ovaj sediment smanjuje kapacitet Jezera, a utiče i na ekosisteme u zalivima i na kvalitet vode. Stoga je neophodno locirati oblasti potencijala u slivnoj oblasti, gdje postoji najveća erozija i uspostaviti program upravljanja slivnim područjem. Proces koji uzrokuje eroziju obala su kompleksni i zavise od sinergijske interakcije nekoliko faktora. Uopšteno, osnovni faktor erozije obala, je tip materijala obale (tačnije, erodibilnost materijala obale), energija talasa, koji stižu do obale i veličina nanosa i transporta erodibilnog sedimenta u blizini obale (JDMA, 2003).

Širom svijeta, veliki broj različitih studija je urađen u cilju procjene uticaja životne sredine ili antropogenih uticaja, na eroziju oblasti koje okružuju različita jezera (na pr. Vargas i sarad., 2001; Zimmer i Penner, 2004; Ekercin, 2007). Do sada, najodgovarajuća i najšire korišćena metoda za ova istraživanja je daljinsko snimanje u kombinaciji sa GIS analizama (Siripong, 2010). U početku je daljinsko snimanje vršeno koristeći aero-foto snimke (Zimmer i Penner, 2004; Guy, 2011) ili radarske slike (Semovski i sarad., 1999), ali tokom poslednje dekade satelitski snimci su sve precizniji i široko dostupni, pa se danas koriste u ove svrhe (Shrimali i sarad., 2001; Heblinski, 2011). Na Tajlandu više od 90% obale zaliva je oštećeno erozijom i tamo se koriste Landsat satelitski podaci, za kvantifikaciju stepena promjene u istočnom dijelu Sjevernog poluostva, prepoznajući šablon promjene sedimenta iz glavnih rijeka te oblasti, koje jako utiču na obalu (Siripong, 2010). Proučvane su promjene u korišćenju zemljišta u slivnim oblastima, uslijed povećane erozije putem vjetra i vode, u slučaju Baikal jezera, Siberia (Semovski i sarad., 1999). Slično ovome, erozija zemljišta kroz upotrebu poljoprivrednih sistema, je proučavana u jezeru Patzcuaro, Meksiko (Vargas i sarad., 2001).

3.5 METODOLOGIJA ZA SPROVOĐENJE MONITORINGA

3.5.1 KVALITET VODE

Metode koje se koriste za monitoring parametara u Skadarskom-Shkoder jezeru, treba da budu u skladu sa međunarodnim standardima (CEN/ISO standardi), navedenim ispod ili nekim drugim nacionalnim i međunarodnim standardima, koji će obezbijediti podatke ekvivalentnog naučnog kvaliteta i uporedivosti.

CEN i ISO standardi su specificirani za klasifikaciju i monitoring elemenata kvaliteta prema Okvirnoj direktivi o vodama.

CEN je Evropski komitet za standardizaciju, koji je uspostavljen 1961. godine od strane nacionalnih tijela za standardizaciju u Evropskoj ekonomskoj zajednici i EFTA zemljama. CEN doprinosi ciljevima EU i Evropske ekonomske zajednice sa dobrovoljnim standardima, koji promovišu zaštitu životne sredine kroz dogovorene metodologije. CEN produkuje Evropske standarde (EN), koji su i nacionalni standardi u EU zemljama.

ISO (Međunarodna organizacija za standardizaciju) je svjetski najveći stvaralac i publicista Međunarodnih standarda.

3.5.1.1 Standardne metode za monitoring elemenata kvaliteta

3.5.1.1.1 Uzorkovanje fitoplanktona

Ne postoje standardne metode za uzorkovanje fitoplanktona. Plankton se može uzorkovati na različite načine (<http://www.aquafact.ie/plankton-sampling.php>), koristeći uzorkivače za vodu, boce (na pr. Rutner boca, Van Dorm boca), uzorkivače u obliku cijevi ili mreže. U Sloveniji se za kvalitativno uzorkovanje, koristi planktonska mreža, veličine pora 30 - 40 µm dok je za kvantitativno uzorkovanje obavezan uređaj sa integrisanim uzorkivačem kroz dubinske profile i dubinski uzorkivač za tačkasta uzorkovanja, na određenim dubinama, prema Metodologiji za uzorkovanje i laboratorijsku obradu uzoraka za procjenu ekološkog statusa jezera putem fitoplanktona (ARSO, 2009).

3.5.1.1.2 Uzorkovanje makrofita i riba

Tabela 22: Standardne metode za uzorkovanje makrofita i riba

| Standardna metoda | Naziv |
|-------------------|---|
| EN 15460 | Kvalitet vode: Vodič za praćenje makrofita u jezerima |
| EN 14962 | Kvalitet vode: Vodič o obimu i odabiru metoda za uzorkovanje riba |
| EN 14011 | Kvalitet vode: Uzorkovanje riba putem struje |
| EN 14757 | Kvalitet vode: Uzorkovanje riba mrežom |

3.5.1.1.3 Standardi za fizičko-hemijske parametre

Bilo koji relevantni CEN/ISO standardi.

3.5.1.1.4 Standardi za hidro-morfološke parametre

Bilo koji relevantni CEN/ISO standardi.

3.5.1.2 Standardne metode za monitoring kvaliteta voda za kupanje

Tabela 23: Standardne metode za monitoring kvaliteta voda za kupanje.

| Standardna metoda | Naziv |
|--------------------------|---|
| ISO 5667: Part 2. | Vodič za tehnike uzorkovanja |
| ISO 8199 | Kvalitet vode – Opšti vodič za brojenje mikroorganizama u kulturi |
| ISO 7899-2 | Kvalitet vode – Detekcija i brojanje intestinalnih enterokoka -- Dio 2: Metoda membranske filtracije |
| ISO 9308-3 | Kvalitet vode – Detekcija i brojanje <i>Escherichia coli</i> i koliformnih bakterija – Dio 3: Metoda najvjerojatnijeg broja za detektovanje i brojanje <i>E. coli</i> u površinskim i otpadnim vodama |
| ISO 9308-1 | Kvalitet vode – Detekcija i brojanje <i>Escherichia coli</i> i koliformnih bakterija -- Dio 1: Metod membranske filtracije |

3.5.1.3 Čuvanje i rukovanje uzorcima vode

Vodič o čuvanju i rukovanju uzorcima vode (ISO 5667-3), daje opšte smjernice o mjerama opreza, koje treba preduzeti u cilju čuvanja i transporta svih uzoraka vode. Ove instrukcije su naročito odgovorajuće kada tačkasti ili kompozitni uzorci, ne mogu biti analizirani na terenu i treba da budu transportovani do laboratorije za analize.

Kontejneri sa uzorcima treba da budu zatvoreni, na takav način da uzorci ne mogu izgubiti kvalitet i da ne izgube ni jednu od svojih karakteristika, prilikom transporta do laboratorije. Tokom transporta uzorci treba da budu čuvani na temperaturi između 1 °C do 5 °C.

Laboratorija mora da poštuje odredbe o ostacima hazardnih hemikalija i pakovanju, u skladu sa odredbama o upravljanju otpadom. Ostaci štetnih hemikalija i kontejner, koji sadrže štetne supstance (klasifikovane kao opasni otpad), moraju biti predati autorizovanoj osobi.

Tabela 24: Tipovi uzorkivača za transport uzoraka vode za analiziranje različnih parametrov.

| Plastični kontejneri (PE, PTFE, PVC, PET) | Plastični kontejnerii (ne PTFE) | Stakleni kontejneri | Zatamljeni stakleni kontejneri | Bor-silikatni stakleni kontejneri (bez alkalija) |
|---|------------------------------------|--|--|---|
| TOC provodljivost (25°C) m-alkalitet pH amonijak nitriti nitrati skupni azot skupni fosfor orto-fosfati kadmijum i njegova jedinjenja olovo i njegova jedinjenja nikel i njegova jedinjenja arsen i njegova jedinjenja cink i njegova jedinjenja bor i njegova jedinjenja hrom i njegova jedinjenja antimony i njegova jedinjenja molibden i njegova jedinjenja aluminijum gvožđe cijanidi sulfati hlorofil <i>a</i> | fluoridi | mineralna ulja AOX HPK fenoli | jedinjenja tributulina PCB PAH pesticidi lebdeće organske čestice VOC | živa i njena jedinjenja |

Tabela 25: Način čuvanja različnih parametrov za analize.

| Način čuvanja | Parametar |
|--|--|
| 4 °C | pH, provodljivost (25°C), m-alkalitet, PAH, PCB, pesticidi, cijanidi, jedinjenja tributulina, živa i njena jedinjenja, VOC |
| filtracija 0.45 µm, 4 °C | Sulfati, fluoride, nitrite, nitrati, orto-fosfati |
| - 20 °C | HPK, AOX, TOC, amonijak, nitrati, orto-fosfati, skupni azot, skupni fosfor |
| H ₃ PO ₄ → pH = 2 | TOC |
| H ₂ SO ₄ → pH < 2 | HPK, amonijak, skupni fosfor |
| HNO ₃ → pH < 2 | AOX |
| HCl → pH < 2 | Nitrati, mineralna ulja |
| ultra čista konc. HNO ₃ → pH < 2 | Kadmijum i njegova jedinjenja, olova i njegova jedinjenja, nikel i njegova jedinjenja, arsen i njegova jedinjenja, cink i njegova jedinjenja, bor i njegova jedinjenja, hrom i njegova jedinjenja, antimon i njegova jedinjenja, molibden i njegova jedinjenja, aluminijum, gvožđe |
| HCl → pH < 1 | Antimon i njegova jedinjenja |
| NaOH → pH > 12 | Cijanidi |
| H ₃ PO ₄ → pH < 4 and 1 g CuSO ₄ x 5 H ₂ O / l uzorak, hlađenje 5 – 10°C | Fenoli |
| Filtracija i ekstrakcija sa vrelin EtOH, ledena ekstrakcija na -25 °C | Hlorofil <i>a</i> |

3.5.2 MONITORING BIODIVERZITETA

Ne postoje standardne metode, kao što su ISO, CEN i sl. za praćenje biodiverziteta, ali postoje neke metode, koje su naučno prepoznate. Za zajednički monitoring Skadarskog-Shkoder jezera je važno da eksperti sa obje strane (Albanske i Crnogorske), odaberu iste metode; samo dobrom saradnjom će biti moguća uporedivost rezultata.

3.5.2.1 Metode za procjenu trendova u brojnosti i rasprostranjenju vrsta osnovnih biljnih i životinjskih taksonomskih grupa

Monitoring biodiverziteta fitoplanktona, makrofita i riba, treba da prati standardne metodologije definisane u poglavlju 3.5.1.1. Za druge važne taksonomske grupe u oblasti Skadarskog-Shkoder jezera (ptice, vidra), treba koristiti tehnike praćenja koje su široko prihvaćene od strane naučne zajednice. S obzirom da je svaki ekosistem jedinstven, metode se mogu modifikovati prema karakteristikama ekosistema, ali važno je da se iste metode koriste u oblasti cijelog jezera. Iz ovog razloga istraživači iz obje zemlje (Crne Gore i Albanije) treba da razgovaraju i da se dogovore o metodologijama, prije sprovođenja monitoringa.

3.5.2.1.1 Fitoplankton, makrofite i ribe

Pregled biodiverziteta fitoplanktona, makrofita i riba, treba da prati standardne metodologije definisane u poglavlju 3.5.1.1.

3.5.2.1.2 Ptice

Tri različite metode za monitoring ptica se najčešće koriste u Evropi, a to su: metoda tačaka (50 %), metoda transekta (20 %) i metoda prostornog mapiranja (30 %). Metoda transekta je nedavno postala najzastupljenija, posebno u slučajevima velikih oblasti.

Detaljni opisi metoda su na raspolaganju u brojnim naučnim radovima, među kojima su: Bibby i sarad. 1992, Burnham i Anderson, 1984; Fuller i Langslow, 1984; Furness i Greenwood, 1993; Järvinen i Väisänen, 1975; Järvinen i Väisänen, 1983a; Järvinen i Väisänen, 1983b; Thompson, 1989; Tiainen, 1985.

Kratak opis metoda:

1. Metod prostornog ili mapiranja mjesta (monitoring ptica tokom gniježđenja)

Tokom sezone gniježđenja mnoge ptice su ograničene na relativno mali prostor, aktivno štiteći teritoriju ili provodeći najviše vremena oko gnijezda. Ukoliko se napravi određeni broj posjeta terenu i odrede se tačne lokacije ptica na mapi, moguće je identifikovati klastere i direktno procijeniti ukupan broj parova na teritoriji, svake prisutne vrste. Važna komponenta ove metode je upotreba aktivnih kodova za opisivanje ponašanja ptica na terenu. Ovo omogućava posmatračima da istovremeno osmatraju teritoriju ptica, različite forme prostornog ponašanja i drugih faktora, koji kasnije dozvoljavaju analitičarima da približno odrede granice između teritorija ptica.

2. Linijski transekt ili tačkasti transekt

Oba, i linijski i tačkasti transekt, su bazirani na praćenju ptica duž predhodno određenog pravca (rute), u okviru predhodno definisane jedinice monitoringa. U slučaju linijskog transekta, bilježenje ptica se vrši stalno, dok se kod tačkastog transekta bilježenje vrši u redovnim intervalima duž rute i u određenom trajanju za svaku tačku. Postoje varijacije, gdje su ptice zabilježene na tačnom rastojanju (varijabilno rastojanje) ili u okviru traka (fiksirano rastojanje) od tačke ili linije transekta. Ove dvije metode se mogu i kombinovati u okviru istog osmatranja. Dok postoje značajne razlike između linijskog i tačkastog transekta, odabir prave metode je veoma važna odluka u kreiranju monitoringa; ipak postoje mnoge praktične i teorijske sličnosti.

3. Zimsko brojanje ptica

Međunarodno brojanje ptica (IWC) – standardizovano brojanje ptica u januaru, širom cijelog svijeta, je uspostavljeno 1967. U više od 100 zemalja, milioni vodenih ptica se prebroje svake godine. IWC sakuplja sve ove informacije.

Metoda brojanja je opisana u Vodiču za učešće u Zimskom popisu ptica (IWC) (Simon Delany, 2005) i Vodiču za Nacionalne koordinate za IWC (Simon Delany, 2005). <http://www.wetlands.org/LinkClick.aspx?fileticket=XwyVOhMIKu0%3d&tabid=773&mid=5895>.

Rezultati Međunarodnog zimskog popisa su omogućili monitoring populacija plovki i pataka (Rose & Scott 1997). Na osnovu kvantitativnih podataka moguće je odrediti širok opseg broja populacija brojnih vrsta vodenih ptica i procijeniti važnost različitih vlažnih staništa na migraciju i prezimljavanje, na nacionalnoj i međunarodnoj skali. Rezultati međunarodnog zimskog popisa su korišćeni za određivanje približno polovine od 1,369 vlažnih staništa, od međunarodnog značaja, u ukupno 138 zemlje pod Ramsar Konvencijom. Međunarodno zimsko prebrojavanje ptica takođe obezbjeđuje strateške inpute za aktivnosti partnerskih organizacija, posebno Crvene Knjige IUCN-a i Programa Međunarodnih značajnih staništa za ptice (IBA) i za razvoj Akcionih planova za vodene ptice, kao onih razvijenih od strane Evropske Komisije i Evropske Unije.

Međunarodno prebrojavanje ptica je više nego program za određivanje veličine populacije vodenih ptica i formirano je kao početna globalna alatka za očuvanje vodenih ptica. Uz IWC

je moguće pratiti promjene u broju i distribuciji vodenih ptica, poboljšati znanja o malo poznatim vrstama ptica i vlažnim staništima, identifikovati i pratiti lokalitete, koji se kvalifikuju kao močvarna staništa od međunarodnog značaja pod Ramsar konvencijom, u cilju obezbjeđivanja informacija o statusu očuvanja vrsta vodenih ptica i povećanja svijesti o njihovoj važnosti i važnosti vlažnih staništa na nacionalnom i međunarodnom nivou.

Postoji određen broj dodatnih, više specijalizovanih metoda, koje se često koriste za popunjavanje ili zamjenu standardnih metoda. Analize podataka iz IWC-a su pokazale da standardno prebrojavanje u januaru, može biti korišteno da se obezbijedi adekvatna procjena populacija i trendova za većinu labudova, gusaka i pataka (Anatidae), obične crne liske *Fulica atra* i mnogih populacija gnjuraca (Podicipedidae), kormorana (Phalacrocoracidae) i barskih ptica (Haematopodidae, Recurvirostridae, Charadriidae i Scolopacidae). IWC metode funkcionišu naročito dobro za ove vrste ptica, jer su njihove populacije često okupljene na relativno malom broju mjesta, tokom sezona kada nema gniježđenja.

Brojanje jata

Neke vrste, kao na pr. guske (*Anser spp.* i *Branta spp.*), barske ptice (na pr. Haematopodidae, Recurvirostridae, Charadriidae and Scolopacidae), čaplje i bijele čaplje (Ardeidae), galebovi i morske laste (Laridae), formiraju velika, koncentrisana jata van zone gniježđenja. Brojanje nekih jata, na pr. barskih ptica, pri visokoj plimi, može se uključiti u IWC metodologiju opisanu iznad.

Brojanje kolonijalnih ptica gnjezdarica

Neke vrste se okupljaju u kolonije tokom sezone gniježđenja i blisko koordinirano brojanje u tom periodu, može biti produktivno. Mnoge vrste mogu biti izbrojane u ovakvim kolonijama, a pripadaju sledećim familijama: pelikani (Pelecanidae), kormorani (Phalacrocoracidae), čaplje i bijele čaplje (Ardeidae), rode (Ciconiidae), ibisi i kašikari (Threskiornithidae), flamingosi (Phoenicopteridae), galebovi i laste (Laridae). Kolonije na otvorenom terenu su relativno lake za brojanje, u odnosu na kolonije na stablima, koje je teško precizno prebrojati. Veoma je važno da se minimalizuje uznemiravanje vrsta koje se gijezde, i da se po svaku cijenu izbjegne pretjerano približavanje, bilo pješaka ili u prevoznom sredstvu, avionu ili brodu. Kao i kod svih programa monitoringa, najvažnije je korištenje standardizovanih metoda i brojanje na istom mjestu, na isti način, svake sezone.

3.5.2.1.3 Sisari - Vidra (*Lutra lutra*)

Najzastupljenije metode monitoringa vidre su:

1. vizuelno brojanje (Kruuk 1995, Ruiz-Olmo i sarad. 2001),
2. brojanje jazbina vidri, upotreba ili census zadržavanja (Kruuk i sarad. 1989),
3. brojanje izmeta (Macdonald i Mason 1987, Kruuk 1992),
4. praćenje na snijegu (Erlinge 1967, Reid i sarad. 1987, Roche i Roche 2004),
5. markiranje radio-izotopom (Mitchell-Jones i sarad. 1984),
6. DNK analize iz izmeta (Dallas i Piertney 1998, Effenberger i sarad. 1999, Dallas i sarad. 2000, Jansman i sarad. 2001, Zemanová 2006),
7. mjerenje otisaka stopala (Hertweck i sarad. 2002).

Protokol o monitoringu vidri u Posebnim zonama zaštite (SACs), u okviru publikacije "Monitoring vidre-*Lutra lutra*" (Chanin 2003), daje praktične informacije potrebne za sprovođenje monitoringa vidre u SAC, prema Direktivi o staništima. Direktiva zahtijeva ne samo procjenu statusa vrste, već i uslove njenog staništa. U dijelu "Pregled tehnika procjena i racionalni protokol", pomenute publikacije, postojeće metode raspoložive za detektovanje, monitoring i brojanje vidri, su revidirane i razmatra se u nekim detaljima 'Standardno osmatranje'. Metode za procjenu vidri: Direktno osmatranje životinja (Sistematska osmatranja, kamere), jazbine, tragovi i izmet.

Vidre se mogu pratiti u bilo koje doba godine, ali najbolje doba godine je najvjerovatnije proljeće (ukoliko nivo rijeke nije previsok), prije nego vegetacija postane pregusta za pronalaženje tragova vidri, ali u slučaju Skadarskog-Shkoder jezera pregled treba vršiti kada su nivoi vode najmanje varijabilni (period malih nivoa vode).

Dok je monitoring vidre u oblasti Skadarskog-Shkoder jezera tek na samom početku, detaljna metodologija za praćenje vidri je prezentirana u kontinuitetu. Praćenje vidri uz pomoć foto-zamki ili pješčanih podloga, su najčešće korišćenje metode. S obzirom da je početni trošak mnogo veći, pri odluci o korišćenju foto-zamki (foto-kamere sa IR senzorima), dnevni troškovi su niži, s obzirom da istraživači, odgovorni za monitoring treba da zamijene baterije i memorijske kartice svega svakih 4-6 mjeseci. Dodatno, ovaj pristup je mnogo interesantniji za krađu, pa čak i vandalizam.

Sa druge strane početni troškovi za pješčane podloge za praćenje vidri, bazirani na prepoznavanju otisaka vidri su prilično niski. Međutim, pri upotrebi ove metode istraživači treba da posjete sve lokacije za monitoring najmanje svake 3 nedelje, tokom prve 3 godine (samo za vrijeme niskih vodostaja). Intezitet uzorkovanja se može mijenjati tokom monitoringa, kada preliminarni rezultati pokažu nižu aktivnost (prisustvo) vidri u oblasti. Pješčane podloge (dolomitni pijesak je do sada najbolji za ovu vrstu istraživanja), bi trebalo postavljati na lokacijama na kojima su vidre primijećene na početku monitoringa; treba ih postaviti ispod mostova ili sličnih struktura, u cilju da se zaštite od kiše (kiša može sprati pješčane podloge i ukloniti sve tragove – otisci se ne mogu raspoznati i determinacija vrste je nemoguća).

Kada se sakupi dovoljno podataka o prisustvu vidri (vjerovatno nakon 3-5 godina intenzivnog monitoringa), monitoring vidri treba raditi svake 3 godine u cilju potvrde dobrog ekološkog statusa životne sredine. Kao veliki sisari, predatori, vidre su tolerantne na veliki opseg uslova

staništa (Chanin, 2001). U cilju određivanja da li su njihova staništa u dobrim uslovima, potrebno je razmotriti samo dva osnovna faktora: snabdijevanje hranom i zagađivače. Snabdijevanje hranom se može direktno mjeriti monitoringom populacije riba.

3.5.2.2 Metode za pregled tipova staništa – mapiranje staništa

Monitoring i procjene staništa, se mogu sprovesti kroz različite metode, uključujući sakupljanje podataka na terenu i metode daljinskog sakupljanja podataka.

Daljinske slike, aero-foto snimci i satelitske slike, su najznačajniji izvori informacija u pregledu staništa i mapiranja širom velike oblasti. Oni obezbjeđuju pregled oblasti monitoringa u posebnom trenutku vremena, i mogu poslužiti za identifikacije staništa potencijalne ekološke vrijednosti, u skupini staništa, od intezivnih farmi ili urbanih oblasti. Pregled na terenu onda može biti fokusiran na njihov pristup. Daljinsko snimanje, a posebno aero-foto snimci, veoma podržavaju prenos informacija o staništima na mape, s obzirom da omogućavaju ucrtavanje granica staništa, sa značajnom preciznošću na mjestima na kojima one ne prate karakteristike mape. Sakrivene oblasti potencijalnog interesa, koje nisu primijećene, će se takođe pokazati, na pr. oblasti drveća sa širokim krošnjama ili vlažne oblasti u zasadima četinara, ili nerazvijene oblasti zemljišta u gradovima. Nedavne promjene u upotrebi zemljišta, koje nisu evidentne na mapi, će biti zabilježene, na pr. deforestacija, novi putevi, zgrade ili kamenolomi. Daljinski snimci mogu obezbijediti ili mogu u kombinaciji sa topografskim informacijama (na pr. digitalnim elevacionim modelom), pomoći razumijevanju i interpretaciji staništa. Oni su posebno korisni za monitoring promjena u pružanju staništa i uznemiravanja tokom vremena. Uprkos prednostima, aero-foto snimci i satelitski snimci, imaju svoje nedostatke i treba ih posmatrati kao dopunu monitoringu na terenu, a ne kao zamjenu. Većina staništa navedena u Vodiču za staništa (na 3-ćem nivou), se ne mogu jasno razaznati sa udaljenosti. Uz neke izuzetke, sposobnost raspoznavanja vrsta flore i faune, je veoma limitirana. Ipak, u različitim periodima godine, određene biljke se mogu identifikovati iz aero-foto snimaka, na pr. glog u proljeće, medunika u ljeto ili paprat u jesen. Malo ili nimalo informacija se obezbjeđuje putem daljinskih snimaka o tipovima zemljišta, dubini vode ili vlažnosti, dubini treseta ili kvalitetu staništa. Boje ili tonovi mogu varirati između fotografija, uslijed obrade i zbog promjena u vegetaciji, tokom različitih perioda godine. Njihova upotreba je takođe limitirana njihovim kvalitetom, starošću i rezolucijom. Oblaci mogu da potamne satelitske snimke ili stvore sjenke na aero-foto snimcima. Posjete terenu su neophodne za verifikovanje identifikacija staništa i praćenja prisustva vrsta. Jedinice mapiranja su tipovi staništa, prema nacrtu Kataloga o staništima u Crnoj Gori. Cilj ove metodologije je da se pripremi metodološki okvir, koji može pomoći u inventaru za NATURA 2000 staništa (Direktiva o staništima 92/43/EC Aneks I, tipovi staništa) u Crnoj Gori. Međutim, metodologija je široko postavljena tako da ne može biti korišćena za mapiranje bilo kog značajnog prirodnog, polu-prirodnog, pa čak i vještačkog staništa.

U slučajevi kada mapirana staništa nisu na listi Kataloga o staništima u Crnoj Gori (druga prirodna staništa, koja nisu uključena u klasifikaciju Natura 2000 ili vještačka staništa u urbanim oblastima, oblasti zasada žbunova, intezivnog korišćenja pašnjaka i poljoprivredne oblasti, vještačka vodna tijela itd.), treba koristiti EUNIS klasifikaciju staništa 2004 – 3-ći nivo (na pr. B2.5: šljunkovite ili pješčane plaže sa žbunovima).

3.5.3 METODE ZA MONITORING UTICAJA IZ OKOLNE OBLASTI NA JEZERO

Daljinsko snimanje uz GIS analize je preporučljivo za procjenu veličine uticaja na eroziju zemljišta, u slivnom području Skadarskog-Shkoder jezera. Ipak metodologija ovog tipa može biti prilično zahtjevna, može biti modifikovana ili remodelirana, kako bi odgovarala za svrhe ovog programa monitoringa. Preporučujemo:

- Monitoring obala Jezera, koristeći satelitske snimke i široko dostupne GIS alatke (na pr. Arcview GIS). U ovom kontekstu, satelitski snimci trebaju biti geo-referencirani i ukupna obala digitalizovana (konstrukcija slojeva vektorskih podataka) i klasifikovana (klasifikacija kroz rad na terenu) u različite grupe, u odnosu na prijetnje/oštećenja erozijom (vidjeti Ekercin, 2007). Monitoring/klasifikaciju obalne linije, treba vršiti svake godine; godišnje razlike između slojeva bi zatim trebalo proračunati koristeći GIS tehnologiju (vidjeti Zimmer i Penner, 2004). Promjene u veličini jezera ili promjene u udjelu različitih 'klasa erozije' na obalu, se preporučuju kao parametri za monitoring uticaja erozije.
- Monitoring slivnog područja jezera, u cilju prepoznavanja mogućih lokacija pod većim rizikom od erozije, koristeći iste satelitske snimke, kao što je pomenuto predhodno. Ove lokacije bi mogle biti identifikovane koristeći modifikovanu metodologiju Heblinskog i sarad. (2010) ili bi mogli biti jednostavno digitalizovani, nakon raspoznavanja na terenu. Promjene u djelovima ili cijeloj veličini ovih lokacija, su preporučene kao jedan od monitoring parametara. Drugi parametar je ukupni godišnji gubitak zemljišta, izračunat iz mape gubitka zemljišta (koristeći GIS i statističke analize), napravljene na osnovu Univerzalne jednačine gubitka zemljišta (USLE; vidjeti Gonzales, 2008).
- Monitoring uticaja periodičnih, najvećih poplava u blizini Jezera, koristeći satelitske slike napravljene prije i nakon svake veće poplave ('prije' satelitska slika, sa kojom se upoređuje poplava, može takođe biti i 'godišnji' satelitski snimak). Sledeći parametar monitoringa može biti, ukupna oblast pokrivena poplavama i moguće promjene obala jezera nakon poplave, i njihove razlike sa godišnjim uslovima.

Pomenuti parametri za monitoring uticaja na Skadarsko jezero od okolne oblasti, su dobro zasnovani satelitski snimci, koji takođe mogu biti korišćeni za procjenu tipova staništa oko Jezera, što omogućava da aktivnosti monitoringa budu jeftinije i sistematičnije.

4 OKVIRNI PRIORITIZOVANI PROGRAM MONITORINGA SKADARSKOG-SHKODER JEZERA

4.1 OKVIR ZA PRIORITIZOVANI GODIŠNJI PROGRAM MONITORINGA

4.1.1 KVALITETA VODE

U skladu sa mogućnostima institucija u Crnoj Gori i Albaniji, postoji zajednički program monitoringa, koji se može realizovati u obje zemlje u bliskoj budućnosti.

4.1.1.1 Mjesta uzorkovanja

4.1.1.1.1 Osnovni monitoring

Crna Gora: Vranjina, Virpazar, Plavnica, Kamenik, Podhum, Starčevo, Ckla, sredina Jezera
Albanija: Shiroka, Zogaj, Sterbeq, Bajze, Buna Bridge, Vraka, Bahcalleks

Detaljnije informacije o lokacijama u Tabelama 17 i 18.

4.1.1.1.2 Monitoring osjetljivih oblasti

Crna Gora: Vranjina, Virpazar, Plavnica, Kamenik, Podhum, Gostiljska rijeka, Malo Blato, Obodska pećina
Albanija: Shiroka, Zogaj, Sterbeq, Bajze, most na Buni, Vraka, Bahcallek, Shegan oko, Camica

Detaljnije informacije o lokacijama u Tabelama 19 i 20.

Neka mjesta za uzorkovanje za osnovni monitoring, su takođe i mjesta za monitoring posebno osjetljivih oblasti, uslijed antropogenih uticaja (industrija, poljoprivreda, netretirane otpadne vode, smetlišta, itd.), u njihovom okruženju. Monitoring posebno osjetljivih oblasti uključuje monitoring vode Skadarskog-Shkoder jezera, sedimenta i biote, na prisustvo metala i organskih polutanata. PCB-ovi i metali, završavaju dijelom u sedimentu Jezera, gdje mogu ostati jako dugo vremena. Bentosna fauna je posebno izložena polutantima u sedimentu i uzorkovaće se i pored uzoraka sedimenta.

Geografske koordinate lokacija (Tabele 17, 18, 19, 20) su određene koristeći Google Earth, stoga je definisanje geografskih koordinata potrebno tokom uzorkovanja na terenu.

4.1.1.2 Parametri

Parametri, koji će se pratiti u okviru ovog programa monitoringa, će odslikati antropogene pritiske na vodno tijelo Skadarskog-Shkoder jezera.

U okviru osnovnog monitoringa, treba pratiti osnovne fizičko-hemijske parametre u vodi: Secchi dubina, temperature vode, koncentracija rastvorenog kiseonika, stepen zasićenja kiseonikom, ukupni organski ugljenik, provodljivost, m-alkalitet, pH, amonijak, nitrite, nitrate, ukupni fosfor, ortofosfate, hlorofil *a*.

U okviru monitoringa posebno osjetljivih oblasti, pored osnovnih fizičko-hemijskih parametara, treba mjeriti i koncentracije nekih specifičnih polutanata u vodi, sedimentu i bioti: elementi u tragovima, polihlorni bifenili – PCB, mineralna ulja, poliaromatične hidrokarbonate – PAH, organohlorne pesticide – OCP i fenole.

Potencijalni izvori ovih parametara u oblasti Skadarskog-Shkoder jezera i njegove životne sredine, kao i uticaji na zdravlje, opisani su u Tabeli 26.

Tabela 26: Potencijalni izvori i uticaji različitih parametara na životnu sredinu i zdravlje.

| Parametar | Uticaj na životnu sredinu i zdravlje |
|---|--|
| Amonijak | Potencijalni izvori: djelimično tretirane ili netretirane otpadne vode, oticanje sa poljoprivrednih zemljišta. |
| Nitriti | |
| Nitrati | |
| Ukupni azot | Neka jedinjenja azota su ozbiljni zagađivači životne sredine. Nutrijenti prouzrokuju eutrofikaciju jezera; posljedica toga može biti brzi porast alga i makrofita. Kada one uginu, njihovo raspadanje može izazvati nedostatak kiseonika, do nivoa koji dovodi do uginuća riba. |
| Ukupni fosfor | Potencijalni izvori: djelimično tretirana ili netretirana otpadna voda, oticanje sa poljoprivrednih zemljišta. Fosfati izazivaju eutrofikaciju jezera (rast algi i makrofita). |
| Ortofosfati | |
| Chlorophyll <i>a</i> | Koncentracija hlorofila <i>a</i> je indikator biomase fitoplanktona (eutrofikacija). |
| Metali i elementi u tragovima (Cd, Pb, Hg, Ni, As, Zn, B, Cr, Cu, Sn, Mo, Al, Fe) | Potencijalni izvori: industrija, poljoprivreda, otpad. Neki od njih su štetni po životnu sredinu (pri različitim koncentracijama). Potencijalno štetni za ribe, živi svijet, beskičmenjake, biljke i dr. ne-ljudske oblike biote. |
| Polihlorni bifenili – PCB | Potencijalni izvori: sagorijevanje uglja, električna oprema (kapacitatori i transformatori). PCB-ovi se snažno vežu za zemljište ili organske partikule i mogu opstati u životnoj sredini dugi vremenski period. PCB-ovi se takođe mogu prenositi putem vazduha na velika rastojanja i taložiti se daleko od svog izvora. PCB-ovi se akumuliraju u organizmima i kroz lance ishrane, akumulacija u organizmima može porasti do nivoa koji je mnogo stotina puta veći u odnosu na vodu. Vjerovatno su kancerogeni za ljude. |
| Mineralna ulja | Potencijalni izvori: industrija, gorivo, otpad. Štetni po životnu sredinu. |
| Poliaromatični hidrokarbonati - PAH | Potencijalni izvori: grijanje domaćinstava, stvaranje energije, fosilna goriva (saobraćaj). Jedan od najrasprostranjenijih organskih polutanata. PAH-ovi se akumuliraju u organizmima, kroz lance ishrane u masnom tkivu, jetri i bubrezima životinja i ljudi. Dokazano ili vjerovatno kancerogeni. |

| Parametar | Uticaj na životnu sredinu i zdravlje |
|------------------------------|---|
| Organohlorni pesticidi – OCP | Potencijalni izvori: poljoprivreda, otpad. Postojani u zemljištu i vodenom sedimentu (sporo se raspadaju), mogu se biokoncentrisati u tkivima beskičmenjaka i kičmenjaka kroz lance ishrane, u masnim tkivima životinja |
| Fenoli | Potencijalni izvori: industrija, otpad. Ne-hlorisani fenoli se razlažu na neškodljive produkte putem mikroba, u dobro aerisanom zemljištu i vodi, ali su postojaniji u životnoj sredini sa niskim nivoom kiseonika, kao što su deponije ili vlažna zemljišta i duboki sediment. Oni su štetni za akvatični živi svijet, zavisno od prirode fenola i njihove koncentracije. Hloro-fenoli su problematičniji, zato što su neki visoko postojani, toksični i bioakumulativni. |

4.1.1.3 Standardne metode

Prema Okvirnoj direktivi o vodama – WFD, prihvatljive metode su metode koje su u skladu sa međunarodnim standardima (CEN/ISO standardi) ili drugim nacionalnim ili međunarodnim standardima, koji će obezbijediti dobijanje podataka ekvivalentnog naučnog kvaliteta i uporedivosti.

Institucije iz obije zemlje su sposobne da analiziraju različite parametre i koriste različite metode za analiziranje određenih parametara. **Zbog toga, institucije obije zemlje moraju dogovoriti uniformne metode, kako bi rezultati bili uporedivi.**

Prema WFD, dozvoljene su samo provjerene metode. CETI je do sada jedina institucija u ovom regionu, koja koristi verifikovane metode za analize, stoga predlažemo da laboratorije, koje budu uključene u program monitoringa, prihvate metode, koje su navedene u Tabeli u Aneksu 6.

U Aneksima 4 i 5, date su metode koje se koriste za različite parametre na Univerzitetu u Skadru i Univerzitetu u Tirani. Nismo dobili metode koje se koriste u Hidrometeorološkom zavodu Crne Gore i Institutu za energiju, vode i životnu sredinu Tirana.

4.1.1.4 Frekvencija monitoringa

Frekvencija monitoringa uzima u obzir varijabilnost parametara, uslijed prirodnih i antropogenih uslova. Vrijeme sprovedena monitoringa će biti određeno tako da se minimizira uticaj sezonskih varijacija (na pr. vremenski uslovi), na rezultate i tako osigura da rezultati odslikaju promjene u vodnom tijelu, kao rezultat promjena uslijed antropogenog pritiska. Dodatni monitoring tokom različitih sezona, sprovodiće se iste godine, tamo gdje je potrebno, kako bi se postigao ovaj cilj.

Osnovni fizičko-hemijski elementi kvaliteta (Secchi dubina, temperature vode, koncentracija rastvorenog kiseonika, procenat zasićenja kiseonikom, ukupni organski ugljenik, provodljivost, m-alkalitet, pH, amonijak, nitriti, nitrati, ukupni azot, ukupni fosfor, ortofosfati, hlorofil *a*), će biti analizirani u vodi na mjestima uzorkovanja, četiri puta godišnje, dva puta u režimu malih voda (ljetni period) i dva puta u periodu visokih voda (jesen-zima), dok će na mjestima posebno osjetljivih oblasti biti analizirani i metali i elementi u tragovima, polihlorni bifenili, mineralna ulja, hemijska potrošnja kiseonika, sulfati, fluoridi, soli aromatični hidrokarbonati, organohlorni pesticidi i fenoli, četiri puta godišnje u uzorcima vode. Metali i elementi u tragovima, polihlorni bifenili, mineralna ulja, poliaromatični hidrokarbonati i organohlorni pesticidi, će takođe biti analizirani u sedimentu (četiri puta godišnje) i bioti (bentosni organizmi) (četiri puta godišnje – sinhronizovano sa uzorcima sedimenta).

S obzirom, da katastar izvora zagađenja oko Skadarskog-Shkoder jezera do sad nije urađen, potrebno je tokom prve godine monitoringa pratiti sve parametre, na svim mjestima uzorkovanja. Podaci iz prve godine monitoringa će dati informacije o opterećenju određenim polutantima na tim mjestima. Uzimajući u obzir te podatke, u narednoj godini monitoringa analize određenih polutanata u vodi, sedimentu i bioti, će se raditi samo na onim mjestima, gdje su analize tokom prve godine monitoringa pokazale zagađenje određenim polutantima. Na mjestima gdje zagađenje određenim polutantima ne bude detektovano prve godine, analize određenih polutanata će biti ponovljene nakon tri godine.

Datumi uzorkovanja će zavisiti od situacije na Jezeru (nivoa vode) i vremenskih uslova. **Važno je da se uzorkovanje vrši istog dana, na isti mjestima uzorkovanja i istom metodologijom.** Uzorkovanje vode se mora sprovoditi u skladu sa standardom ISO 5667-4 (Vodič za uzorkovanje na jezerima, prirodnim i vještačkim). Čuvanje, rukovanje, transport i skladištenje uzoraka vode, mora biti u skladu sa standardom ISO 5667-3 (Vodič o čuvanju i rukovanju uzorcima vode). Uzorkovanje sedimenta mora biti sprovedeno u skladu sa standardom ISO 5667-12 (Vodič za uzorkovanje sedimenta). Čuvanje, rukovanje, transport i skladištenje uzoraka sedimenta mora biti u skladu sa ISO 11464 (Pred-tretman uzoraka za fizičko-hemijske analize).

Tabela 27: Program monitoringa za crnogorski dio Skadarskog-Shkoder jezera: Godišnja frekvencija analiziranih parametara na mjestima uzorkovanja.

| Parametri/Mjesta uzorkovanja | Vranjina | Virpazar | Plavnica | Kamenik | Podhum | Starčevo | Ckla | Sredina Jezera | "Obodska" pećina | Malo Blato | Gostiljska rijeka |
|---|----------|----------|----------|---------|--------|----------|--------|----------------|------------------|------------|-------------------|
| Secchi dubina | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Temperature vode | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Koncentracija rastvorenog kiseonika | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Procenat zasićenja kiseonikom | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Ukupni organski ugljenik | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Provodljivost | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| m-alkalitet | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| pH | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Amonijak | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Nitriti | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Nitrati | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Ukupni azot | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Ukupni fosfor | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Orto-fosfati | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Hlorofil <i>a</i> | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| ¹ Metali i elementi u tragovima* | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - | - | - | 4 | 4 | 4 |
| ² Polihlorisani bifenili – PCB* | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - | - | - | 4 | 4 | 4 |
| Mineralna ulja* | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - | - | - | 4 | 4 | 4 |
| Hemijska potrošnja kiseonika - HPK | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - | - | - | 4 | 4 | 4 |
| Sulfati | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - | - | - | 4 | 4 | 4 |
| Fluoridi | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - | - | - | 4 | 4 | 4 |
| ³ Poliaromatični hidrokarbonati – PAH* | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - | - | - | 4 | 4 | 4 |
| ⁴ Organohlorni pesticidi – OCP* | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - | - | - | 4 | 4 | 4 |
| Fenoli | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - | - | - | 4 | 4 | 4 |
| Hidrometeorološki parametri | stalno | - | stalno | - | - | - | stalno | - | - | - | - |
| Mikrobiološki parametri** | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | 2 | 2 | 2 |

Mjesta uzorkovanja za monitoring osjetljivih oblasti su boldirana.

¹Metali i elementi u tragovima: Cd, Pb, Hg, Ni, As, Zn, B, Cr, Cu, Sn, Mo, Al, Fe

²Polihlorisani bifenili – PCB: Ballschmitter's set (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153, PCB-180).

³Poliaromatični hidrokarbonati – PAH: benzo(a)piren, benzo(b)fluoranthene, benzo(g,h,i)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, antracen, fluoranten, naftalen

⁴Organohlorni pesticidi – OCP: large class of multipurpose chlorinated hydrocarbon chemicals (chlordane, aldrin, dieldrin, endrin, izodrin, DDT, izoproturon, simazine, atrazine, diuron, alachlor, endosulfan, etc.)

* Analize će biti rađene i u sedimentu i bioti (za bentosne organizme će se koristiti frekvencija kao i za sediment).

** Uzorkovanje i analize će se raditi u ljetnjem periodu (na početku i kraju ljeta).

Tabela 28: Program monitoringa za albansku stranu Skadarskog-Shkoder jezera: Godišnja frekvencija za analizu parametara na mjestima uzorkovanja.

| Parametri/Mjesta uzorkovanja | Shiroka | Zogaj | Sterbeg | Bajze | Most na Buna | Bahcallek | Vraka | Shegan oko | Camica |
|---|---------|-------|---------|-------|--------------|-----------|-------|------------|--------|
| Secchi dubina | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Temperature vode | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Koncentracija rastvorenog kiseonika | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Procenat zasićenja kiseonikom | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Ukupni organski ugljenik | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Provodljivost | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| m-alkalitet | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| pH | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Amonijak | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Nitriti | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Nitrati | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Ukupni azot | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Ukupni fosfor | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Orto-fosfati | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Hlorofil <i>a</i> | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| ¹ Metali i elementi u tragovima* | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| ² Polihlorisani bifenili – PCB* | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Mineralna ulja* | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Hemijska potrošnja kiseonika – HPK | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Sulfati | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Fluoridi | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| ³ Poliaromatični hidrokarbonati – PAH* | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| ⁴ Organohlorni pesticidi – OCP* | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Fenoli | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Hidrometeorološki parametri | stalno | - | - | - | stalno | - | - | - | - |
| Mikrobiološki parametric** | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Mjesta uzorkovanja za monitoring osjetljivih oblasti su boldirana.

¹Metali i elementi u tragovima: Cd, Pb, Hg, Ni, As, Zn, B, Cr, Cu, Sn, Mo, Al, Fe

²Polihlorisani bifenili – PCB: Ballschmitter's set (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153, PCB-180).

³Poliaromatični hidrokarbonati – PAH: benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, benzo(g,h,i)perilen, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, antracen, fluoranten, naftalen

⁴Organohlorni pesticidi – OCP: velika klasa hlorisanih hidrokarbonatnih hemikalija (hlordan, aldrin, dieldrin, endrin, izodrin, DDT, izoproturon, simazine, atrazine, diuron, alahlor, endosulfan, itd.)

* Analize će biti urađene i u sedimentu i bioti (za bentosne organizme koristeći se ista dinamika kao i za sediment).

** Uzorkovanje i analize će biti urađene u ljetnjem periodu (na početku i na kraju ljeta).

4.1.1.5 Obrada podataka

Laboratorije, koje budu odgovorne za monitoring, trebaće da pripreme Izvještaje i pošalju ih tehničkom koordinadoru projekta (Zajednički program monitoringa Skadarskog-Shkoder jezera), mjesec dana nakon uzorkovanja. Tehnički koordinador će sakupiti i postaviti sve podatke za jedno uzorkovanje, uporediti ih sa regulativama obije zemlje i napraviti izvještaj na tri jezika. Izvještaj će biti elektronski poslat administratoru platforme za razmjenu podataka. Rezultati godišnjeg monitoringa treba da budu uspostavljeni u formi godišnjeg izvještaja do 1. marta, za predhodnu godinu.

4.1.2 BIODIVERZITETA

Skadarsko-Shkoder jezero je veliko vodeno tijelo, stoga je veoma važno odabrati prave indikatore (parametre), kako bi se dobile značajne informacije o stanju biodiverziteta i pritiscima na životnu sredinu (promjene u pružanju staništa, fragmentacija staništa, kvalitetu vode, invaziji stranih vrsta, drugim tipovima uznemiravanja, pokrivenost zaštićenim oblastima itd.), koji utiču na biodiverzitet.

4.1.2.1 Indikatori

Bilo bi previše složeno i skupo pratiti biodiverzitet svih taksonomskih grupa. Iz tog razloga su odabrani indikatori koji: (1) su poznati da prate promjene u životnoj sredini (pritisci i mjere konzervacije), (2) su važni za Skadarsko-Shkoder jezero i (3) mogu biti procijenjeni od strane eksperata iz lokalnih institucija.

Vezano za ribe, biće potrebno napraviti pregled cijelog jezera i njegovih pritoka (procjena količine ribe nije rađena već tri decenije), kako bi se utvrdio sastav vrsta i odnos između različitih ribljih vrsta. Podaci, lista važnih ribljih vrsta (endemi, globalno ugrožene, invazivne, ekonomski važne) (Tabela 15), koje treba pratiti u Jezeru, će biti modificovana.

Tabela 29: Važnost uključivanja odabranih vrsta u monitoring biodiverziteta.

| Indikator | *Važnost indikatora |
|--|---|
| Fitoplankton | Fitoplankton je primarni proizvođač i dobar indikator ekološkog statusa jezera, zbog brzih odgovora organizama na promjene u životnoj sredini. Fitoplanktonski organizmi imaju primarnu ulogu u lancima ishrane i važan uticaj na druge organizme. Uključeni su u biološke elemente kvaliteta u programu monitoringa prema WFD. |
| Mapiranje makrofita | Makrofite su dobri indikatori ekološkog statusa jezera, zbog sastava i brojnosti makrofita, a takođe njihovo pojavljivanje na određenim dubinama je odgovor na promjene u životnoj sredini. Uključene su kao biološki elementi kvaliteta u program monitoringa prema WFD. Kao primarni proizvođači mnoge od njih su indikatori eutrofikacije, druge su osjetljive na acidifikaciju ili salinitet. Faktori koji utiču na biomasu i distribuciju karaktera substrata submerznih makrofita su dubina vode, hemija vode, temperatura, nagib podloge, fluktuacija nivoa vode i aktivnost talasa, filamentozne i planktonske alge, intra- i inter- kompeticija između vrsta makrofita. Makrofite obezbjeđuju stanište za životinje (ribe, ptice, beskičmenjake itd.) i stabilizuju sediment. Tri globalno i evropski ugrožene vrste (<i>Trapa natans</i> , <i>Marsilea quadrifolia</i> i <i>Caldesia parnassifolia</i>) i osam balkanskih ili lokalnih endemskih vrsta su evidentirane u oblasti Skadarskog-Shkoder jezera. |
| Sastav vrsta, distribucija i brojnost riba | Ribe su jedna od najvažnijih grupa na Jezeru za biodiverzitet (oko 50 vrsta živi na Skadarskom-Shkoder jezeru, što je više nego u cijelim unutrašnjim vodama Velike Britanije) i ribe predstavljaju najvažniji bio-resurs na Jezeru. Procjena zalihe ribe nije urađena tokom posljednje tri dekade, tako da je mjera ribolova i individualnih istraživanja indicira promjene u sastavu zajednice riba. Postoje neke evidencije da su najvažnije vrste riba u Jezeru ugrožene i smanjene brojnosti, uslijed prekomjerne eksploatacije uslijed povećanja broja aktivnih ribolovaca i degradacijom staništa. Autohtone ribe se obnavljaju nakon pada u periodu nekontrolisanog ribolova (1980), ali migratorne vrste izgleda da su pod uticajem ribolova. Egzotične invanzivne vrste se brzo šire. |
| <i>Scardinius knezevici</i> | Endemske vrste na Skadarskom-Shkoder jezeru žive u obalnoj oblasti cijelog jezera i formiraju velike plićake u jezerskim kriptodepresijama, tokom zime (duboke zalihe na Jezeru), kao i dublja staništa jezerskih rukavaca. |
| Ribe <i>Acipenser naccarii</i> | Migratorne vrste koje dolaze u Jezero za mriješćenje, su visoko ugrožene na cijeloj oblasti življenja i prema IUCN kategorizaciji se smatraju Krično ugroženim A2bcde;B2ab(i,ii,iii,iv,v). Ove vrste riba su zaštićene putem crnogorske Urebe o zaštiti posebnih vrsta flore i faune (OG MNE, br. 76/06). Ranije su bile brojne na Jezeru, ali danas je njihov broj drastično smanjen. Prijetnje: Izlovljavanje (legalno i nelegalno), i posebno riba u pre-reproduktivnom stadijumu, ugrožava ove vrste. Takođe su ugrožene stvaranjem barijera za migratorne pravce, koji smanjuju uspjeh reprodukcije. |
| <i>Acipenser sturio</i> | Migratorne vrste koje dolaze u Jezero radi mriješćenja su visoko ugrožene u cijeloj oblasti življenja i prema IUCN crvenoj listi, se smatraju Krično ugrožene A2cde;B2ab(i,iii,v). Ova vrsta je zaštićena crnogorskom Uredbom o zaštiti određenih vrsta lore i faune (OG MNE, br. 76/06). Nekada su bile brojne u Jezeru, ali danas njen broj je drastično smanjen. Prijetnje: konstrukcija brana, zagađenje i regulacija rijeke, dovele su do gubitka i degradacije mjesta za mriješćenje. |
| <i>Perca fluviatilis</i> | To je strana i visoko invazivna vrsta u Skadarskom-Shkoder jezeru. Uslijed odsustva u brojnosti karnivornih vrsta riba u Jezeru, populacija ove vrste riba je drastično povećana. U posljednjih deset godina ribolovci smatraju ovu vrstu atraktivnom za ribolov, uslijed ekstremno visoke brojnosti u litoralu jezera. Brzo povećanje u brojnosti može biti prijetnja po druge vrste ptica. |

| *Važnost indikatora | |
|---|--|
| <p>Indikator</p> <p>Sstav vrsta, brojnost i rasprostranjenje ptica tokom zime, proljeća, ljeta i jeseni</p> | <p>Skadarsko-Shkoder jezero je od globalne važnosti kao jedno od najvećih evropskih oblasti za zimovanje ptica i oko 18 vrsta, koje samo prelijeću ovu oblast tokom jeseni i proljeća. Jedanaest vrsta vodenih ptica u nekim godinama IWC prebrojavanja, je prešlo cenzus od 1 % regionalne populacije.</p> |
| <p><i>Pelecanus crispus</i></p> | <p>Je globalno ugrožena vrsta (kategorizovana kao ranjiva vrsta na IUCN crvenoj listi) i zaštitni znak Skadarskog-Shkoder jezera. Nalazi se na listi Aneksa I i II Banske Konvencije i na listi ugroženih vrsti ili pod prijetnjom Aneksa II Protokola o posebno zaštićenim oblastima i biološkom diverzitetu u Mediteranu. Uspjeh odgajanja ove vrste ptica na Skadarskom-Shkoder jezeru nije na odgovarajućem nivou za populacije na raspolaganju. Gnijezde se na Skadarskom-Shkoder jezeru na samo dvije lokacije: na plivajućim ostrvima busena u rezervatu Pančeva oka, a ponekad i u rezervatu Crni žar. Glavne prijetnje za uspješno gniježđenje su: alternacije močvarnih oblasti, plavljene jaja uslijed fluktuacije nivoa vode, lov, sakupljanje jaja, predatori i uznemiravanje od strane turista, ornitologa i ribolovaca.</p> |
| <p>Ptice</p> <p><i>Aythya nyroca</i></p> | <p>Kategorizovana je kao blizu ugrožena vrsta na IUCN crvenoj listi, nalazi se na listi Aneksa I i II, Banske konvencije, Brojnost <i>Ferruginous Duck</i> je blisko povezana sa parametrima vode i limnologijom i reflektuju ekološke promjene u vlažnim staništima. Broj paravo ovih vrsta na Jezeru je samo procjena i ne prelazi 50 parova. Gnijezda su obično locirana na zemlji u blizini vode, ili iznad vode na plivajućim splavovima od guste trske i druge akatične vegetacije. Ključna prijetnja je gubitak vlažnih staništa, veoma vegetacionih plitkih basena putem drenaže, napuštanja ili intenzifikacije ribnjaka, razvojem brana i građenjem infrastrukture na plavnim područjima. Lov je takođe ozbiljna prijetnja.</p> |
| <p><i>Phalacrocorax pygmeus</i></p> | <p>Nalazi se na listi Aneksa II Banske konvencije i kao ugrožena ili vrsta pod prijetnjom u Aneksu II protokola o posebno zaštićenim oblastima i biološkom diverzitetu Mediterana. Skadarsko-Shkoder jezero je jedno od 3 mjesta gniježđena u Crnoj Gori. Gnijezdi se u rezervatima Pančeva oka i Crni žar, a povremeno i u rezervatu Manastirska tapija. 2007. godine u miješanim kolonijama sa kormoranima, je otkrivena na Ckla. Kolonija iz rezervata Pančeva oka se pomijera u prosjeku svake treće godine na Crni žar i nazad. Najvjerovatnije razlog tome je uznemiravanje od strane turista, paljenje vatre u rezervatima i uznemiravanja od strane ribolovaca. Fluktuacije vode mogu imati uticaja na uspijeh gniježđenja, ukoliko su drastične, na pr. ukoliko pređe 30-40 cm u periodu mart-jun</p> |
| <p>Sisari</p> <p><i>Lutra lutra</i></p> | <p>Snažno je povezana za vodena staništa. Ima status blizu ugrožene vrste NT (Near Threatened) i trendovi populacije se smanjuju prema IUCN crvenoj listi. Nalazi se na listi Priloga I CITES-a, Prilogu II Bernske Konvencije, Aneksu II i IV EU direktivi o staništima i vrstama i Prilogu I Banske Konvencije. Akvatična staništa vidre su veoma podložna uznemiravanju od strane ljudi.</p> |

* Detaljnije informacije o važnosti indikatora na Skadarskom-Shkoder jezeru su date u poglavlju 3.2.2 Monitoring biodiverziteta.

4.1.2 Lokacije, metode i frekvencija monitoringa

Lokacije za makrofite, a posebno za vrste riba i ptica, su detaljno date u poglavlju 3.5.2.1 Metode za procjenu trendova u brojnosti i raspostranjenju vrsta osnovnih biljnih i životinjskih taksonomskih grupa. Za vidre, lokacije će biti definisane nakon prve godine monitoringa. Za monitoring fitoplanktona, mjesta uzorkovanja na otvorenoj vodi će biti definisana nakon prve godine praćenja.

U cilju bilježenja promjena u biodiverzitetu fitoplanktona, riba i makrofita, monitoring treba sprovoditi svake 3-5 godina, ali u slučaju ptica preporučujemo monitoring svake godine.

S obzirom, da je monitoring vidri u oblasti Skadarskog-Shkoder jezera tek na početku, predlažemo da se njen monitoring sprovodi svake godine, za prvih 5 godina i nakon toga svake 3 godine. Vrijeme u godini, kada monitoring treba sprovoditi, zavisi od životnog ciklusa odabrane vrste, uslova na jezeru (nivoa vode) i vremena njihovog pojavljivanja na jezeru (na pr. migratorne vrste ptica i riba). (Tabela 30)

Eksperti iz obije zemlje su radili različita istraživanja, sa različitim/istim metodama na različitim lokacijama. Iz ovih razloga je obavezno da se eksperti za određene grupe organizama iz obije zemlje, putem konsultacija dogovore o metodama i dobrom poznavanju određenih grupa organizama, da se dogovore o vremenu izvođenju rada na terenu i obradi podataka.

Nakon prve godine monitoringa definisaće se referentni status i on će biti osnova za ocjenu promjena i trendova u sledećim godinama. Ovo će biti osnova za planiranje i realizaciju različitih mjera za zaštitu faune i flore, u i oko Jezera.

Tabela 30: Sumarni prikaz okvirnog prioritizovanog godišnjeg programa monitoringa biodiverziteta.

| Indikator | Lokaliteti | Period godine | Metodologija | Parametri |
|--|--|--|---|---|
| Fitoplankton | Otvorena voda | 4-puta godišnje (April, Jun, Jul, Septembar) | Uzorkovanje bocom (Rutner ili Van Dorn bocom) | Sastav vrsta, brojnost i rasprostranjenje, sezonska dinamika |
| Mapiranje makrofitna | Cijelo jezero | Jun-August | Metoda transekta (EN 15460) | Sastav vrsta, brojnost i rasprostranjenje |
| Sastav vrsta, brojnost ribljih vrsta | Cijelo jezero i donji djelovi i ušća pritoka ^{1*} | Februar /Jun | Elektro-ribolov (EN 14011) Mreže (EN 14757) EN 14962 | Sastav, brojnost, biomasa i starosna struktura |
| <i>Scardinius knezevici</i> | Karuč, Raduš, Rijeka Crnojevića, Veliko Blato | Februar/Mart | Elektro-ribolov (EN 14011) Ribolov mrežama (EN 14757) | Odnos dužina/težina, struktura populacije, relativna brojnost, mortalitet, starost, fekunditet |
| <i>Acipenser naccarii</i> | Grad Skadar, početak rijeke Bojane/Bune. | Maj/Jun | Ribolov mrežama (EN 14757) | Odnos dužina/težina, struktura populacije |
| <i>Acipenser sturio</i> | Grad Skadar, početak rijeke Bojane/Bune. | Maj/Jun | Ribolov mrežama (EN 14757) | Odnos dužina/težina, struktura populacije |
| <i>Perca fluviatilis</i> | Donji dio Rijeke Crnojevića, Crnička rijeka, Tanki Rt | Maj/Jun | Elektro-ribolov (EN 14011) | Odnos dužina/težina, struktura populacije, relativna brojnost, mortalitet, starost, fekunditet, uzgajanje |
| Brojnost vrsta i rasprostranjenje tokom godine | Cijelo jezero | Zima, proljeće, ljeto i jesen | Zimsko prebrojavanje ptica - IWC Linijska transekt metoda | Brojanje, rasprostranjenje i brojnost |
| <i>Pelecanus crispus</i> | Pančeva oka, Crni Žar | Mart/ Jun | Metoda teritorijalnog ili prostornog mapiranja, tokom gniježđenja | Ponašanje ptica, broj parova, broj jaja, broj gniježda (uspjeh gniježđenja) |
| <i>Aythya nyroca</i> | Vegetacija na sjevernoj strani Skadarskog-Shkoder jezera | April /Jun | Metoda teritorijalnog ili prostornog mapiranja, tokom gniježđenja | Ponašanje ptica, broj parova, broj jaja, broj gniježda (uspjeh gniježđenja) |
| <i>Phalacrocorax pygmeus</i> | Pančeva oka, Crni Žar, Manastirska tapija, Cklla | April – Jun | Metoda teritorijalnog ili prostornog mapiranja, tokom gniježđenja | Ponašanje ptica, broj parova, broj jaja, broj gniježda (uspjeh gniježđenja) |
| <i>Lutra lutra</i> | Oblasti duž pritoka jezera | U vrijeme niskog vodostaja | Vizuelna inspekcija (kamere) ili praćenje/otisci | Prisustvo životinja (otisci) |

¹ - Gornji dio rijeke Oraovštica, rijeke Crnojević, Slapa Zete, donji djelovi rijeke Morače i njene delte, Crnička rijeka, rijekaPlavnica, Veliko Blato.

4.1.2.3 Obrada podataka

Svaka institucija/istraživač koji bude odgovoran za monitoring, će pripremiti izvještaj i poslati ga tehničkom koordinatorskom projektu (Zajednički program monitoringa Skadarskog-Shkoder jezera), mjesec dana nakon uzorkovanja. Tehnički koordinator će sakupiti sve rezultate za jedno uzorkovanje, napraviti komparativne rezultate sa regulativama obje zemlje i napraviti izvještaj na tri jezika. Izvještaj će elektronski biti poslat administratoru platforme za razmjenu. Rezultati godišnjeg monitoringa će se urediti u formi godišnjeg izvještaja do 1. marta, za predhodnu godinu.

4.3 OKVIRNI DUGOROČNI PROGRAM MONITORINGA SKADARSKOG-SHKODER JEZERA

4.3.1 KVALITET VODE

Dugoročni monitoring može biti definisan nakon prve godine monitoringa, jer će podaci prve godine monitoringa dati informacije o opterećenju na tim mjestima, određenim polutantima. Uzevši u obzir te podatke, druga godina monitoringa, analiza određenih polutanata u vodi, sedimentu i bioti, će se sprovoditi samo na mjestima gdje su analize prve godine monitoringa pokazale zagađenje određenim polutantima. Na mjestima gdje zagađenje određenim polutantima neće biti detektovano prve godine, analize polutanata će se ponoviti svake tri godine.

4.3.2 BIODIVERZITET

Tabela 31: Dugoročni monitoring biodiverziteta.

| Indicator | I godina | II godina | III godina | IV godina | V godina | VI godina | VII godina | VIII godina |
|--------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|-------------|
| Fitoplankton | √ | | | √ | | | √ | |
| Makrofite | √ | | | √ | | | √ | |
| Ribe | √ | | | √ | | | √ | |
| Ptice | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| Vidra | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ |

4.4 PROCJENA TROŠKOVA

4.4.1 PROCJENA TROŠKOVA ZA GODIŠNJI PROGRAM MONITORINGA HEMIJSKOG STATUSA SKADARSKOG-SHKODER JEZERA

4.1.1.1 Crna Gora

Tabela 32: Procjena troškova godišnjeg programa monitoringa hemijskog statusa Skadarskog-Shkoder jezera za crnogorski dio jezera.

| Indikator/Specifikacija | Br. lokacija | Br. uzoraka | ¹ Rad na terenu | Troškovi lab. analiza | Kancel. rad | Ukupno | |
|--|--------------------|-------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------|---------|
| Opšti fizičko-hemijski parametri - voda | 11 | 4 | 170 € ³ | 100 € | 700 € ⁴ | 14 680 € | |
| Elementi u tragovima | voda | 8 | 4 | 0 € | 100 € | 0 € | 3 200 € |
| | sediment | 8 | 4 | 0 € | 150 € | 0 € | 4 800 € |
| | biota ² | 8 | 4 | 0 € | 150 € | 0 € | 4 800 € |
| PCB | Voda | 8 | 4 | 0 € | 66 € | 0 € | 2 112 € |
| | sediment | 8 | 4 | 0 € | 70 € | 0 € | 2 240 € |
| | biota ² | 8 | 4 | 0 € | 70 € | 0 € | 2 240 € |
| Mineralna ulja | voda | 8 | 4 | 0 € | 25 € | 0 € | 800 € |
| | sediment | 8 | 4 | 0 € | 30 € | 0 € | 960 € |
| OCP | voda | 8 | 4 | 0 € | 65 € | 0 € | 2 080 € |
| | sediment | 8 | 4 | 0 € | 72 € | 0 € | 2 304 € |
| PAH | voda | 8 | 4 | 0 € | 65 € | 0 € | 2 080 € |
| | sediment | 8 | 4 | 0 € | 72 € | 0 € | 2 304 € |
| Fenoli | voda | 8 | 4 | 0 € | 11 € | 0 € | 352 € |
| | sediment | 8 | 4 | 0 € | 15 € | 0 € | 480 € |
| Mikrobiologija | voda | 8 | 4 | 0 € | 50 € | 0 € | 1 600 € |
| Ukupno | | | | | | 47 032 € | |

¹ uzorkovanje, mjerenja na terenu

² bentosni beskičmenjaci

³ uključeni su troškovi za sediment, vodu i bentosne uzorke i parametre

⁴ troškovi za izvještaj (1 uzorkovanje na svim lokacijama)

4.4.1.2 Albanija

Tabela 33: Procjena troškova godišnjeg programa monitoringa hemijskog statusa Skadarskog-Shkoder jezera za albanski dio jezera.

| Indikator/Specifikacija | | Br. lokacija | Br. uzoraka | ¹ Rad na terenu | Troškovi lab. analiza | Kancel. rad | Ukupno |
|--|--------------------|--------------|-------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------|
| Opšti fizičko-hemijski parametri - voda | | 9 | 4 | 170 € ³ | 100 € | 700 € ⁴ | 12 520 € |
| Elementi u tragovima | voda | 9 | 4 | 0 € | 100 € | 0 € | 3 600 € |
| | sediment | 9 | 4 | 0 € | 150 € | 0 € | 5 400 € |
| | biota ² | 9 | 4 | 0 € | 150 € | 0 € | 5 400 € |
| PCB | voda | 9 | 4 | 0 € | 66 € | 0 € | 2 376 € |
| | sediment | 9 | 4 | 0 € | 70 € | 0 € | 2 520 € |
| | biota ² | 9 | 4 | 0 € | 70 € | 0 € | 2 520 € |
| Mineralna ulja | voda | 9 | 4 | 0 € | 25 € | 0 € | 900 € |
| | sediment | 9 | 4 | 0 € | 30 € | 0 € | 1 080 € |
| OCP | voda | 9 | 4 | 0 € | 65 € | 0 € | 2 340 € |
| | sediment | 9 | 4 | 0 € | 72 € | 0 € | 2 592 € |
| PAH | Voda | 9 | 4 | 0 € | 65 € | 0 € | 2 340 € |
| | sediment | 9 | 4 | 0 € | 72 € | 0 € | 2 592 € |
| Fenoli | voda | 9 | 4 | 0 € | 11 € | 0 € | 396 € |
| | sediment | 9 | 4 | 0 € | 15 € | 0 € | 540 € |
| Mikrobiologija | voda | 9 | 4 | 0 € | 50 € | 0 € | 1 800 € |
| Ukupno | | | | | | | 48 916 € |

¹ uzorkovanje, mjerenja na terenu

² bentosni beskičmenjaci

³ uključeni su troškovi za sediment, vodu i bentosne uzorke i parametre

⁴ troškovi za izvještaj (1 uzorkovanje na svim lokacijama)

4.4.2 PROCJENA TROŠKOVA ZA GODIŠNJI PROGRAM MONITORINGA BIODIVERZITETA

4.1.2.1 Crna Gora

Tabela 34: Procjena troškova za godišnji program monitoringa biodiverziteta Skadarskog-Shkoder jezera.

| Indikator/Specifikacija | ¹ Rad na terenu | ² Lab. i kancel. rad | ³ Materijalni troškovi | Dnevnice | Ukupno |
|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------|-----------------|
| Fitoplankton | 320 € | 560 € | 3 130 € | 450 € | 4 460 € |
| Makrofite | 360 € | 560 € | 1 140 € | 450 € | 2 510 € |
| Ribe | 3 750 € | 1 850 € | 4 000 € | 1 200 € | 10 800 € |
| Ptice | 2 900 € | 1 660 € | 2 900 € | 1 100 € | 8 560 € |
| Vidra | 550 € | 150 € | 750 € | 250 € | 1 700 € |
| | | | | Ukupno | 28 030 € |

¹ cijena rada na terenu po satu

² obrada uzoraka, analiza podataka, pisanje izvještaja

³ troškovi: goriva, upotrebe auta, iznajmljivanje broda, pijesak, itd.)

4.4.2.2 Albanija

Tabela 35: Procjena troškova za godišnji program monitoringa biodiverziteta Skadarskog-Shkoder jezera.

| Indikator/Specifikacija | ¹ Rad na terenu | ² Lab. i kancel. rad | ³ Materijalni troškovi | Dnevnice | Ukupno |
|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------|-----------------|
| Fitoplankton | 320 € | 560 € | 3 130 € | 450 € | 4 460 € |
| Makrofite | 360 € | 560 € | 1 140 € | 450 € | 2 510 € |
| Ribe | 3 750 € | 1 850 € | 4 000 € | 1 200 € | 10 800 € |
| Ptice | 760 € | 850 € | 1 450 € | 550 € | 3 610 € |
| Vidra | 550 € | 150 € | 750 € | 250 € | 1 700 € |
| | | | | Ukupno | 23 080 € |

¹ cijena rada na terenu po satu

² obrada uzoraka, analiza podataka, pisanje izvještaja

³ troškovi: goriva, upotrebe auta, iznajmljivanje broda, pijesak, itd

4.5 PREPORUKE ZA PROŠIRIVANJE I MODIFIKACIJU PROGRAMA MONITORINGA SKADARSKOG-SHKODER JEZERA U BUDUĆNOSTI

Prema obavezama koje proističu iz Evropskih direktiva i međunarodnih konvencija, preporučujemo da program monitoringa Skadarskog-Shkoder jezera u budućnosti bude usklađen sa njima.

1. Monitoring kvaliteta voda prema Okvirnoj direktivi o vodama/WFD

Kada Crna Gora i Albanija postanu članice EU, moraće da se usklade sa njenim programom monitoringa i svim obavezama koje proističu iz WFD (uključujući elemente biološkog kvaliteta u procjeni ekološkog statusa jezera). Sprovođenje WFD je dugoročni i kompleksan proces, koji zahtijeva jačanje vještina nacionalnih eksperata i drugih relevantnih strana u oblasti integrisanog upravljanja vodama, kao i inkorporiranje WFD u crnogorsko i albansko zakonodavstvo. Prema WFD Zemlje članice EU moraju identifikovati i okarakterisati sve površinske tipove voda – rijeke, jezera, tranzitne vode, obalne vode, vještačka i veoma modifikovana vodna tijela – u okviru definisanih ‘oblasti vodenog basena’. Moraju utvrditi i referentne uslove i razviti odgovarajuće sisteme ekološkog monitoringa, bazirano na sastavu i/ili brojnosti elemenata akvatične biote, plus hidromorfološke, hemijske i fizičko-hemijske elemente kvaliteta. Mora se uspostaviti pet ekoloških klasa kvaliteta (visoka, dobra, izmijenjena, slaba i loša), bazirano na mjerama koje kazuju koliko biološki elementi odstupaju od dostizanja referentnih uslova.

2. Mapiranje staništa, ispunjavanje obaveza Direktive o staništima

Mape staništa su esencijalni izvor informacija za integralno upravljanje vodenim tijelima i sprovođenje evropskih direktiva (WFD i Direktiva o staništima) i Konvencije o biodiverzitetu. Cilj Direktive o staništima (CD 92/43/EEC) je da doprinese obezbjeđivanju biodiverziteta, kroz očuvanje prirodnih staništa, divlje faune i flore u Evropi. U cilju olakšavanja ovog cilja, uspostavljena je koherentna ekološka mreža posebnih zona zaštite, nazvana Natura 2000. Svaka zemlja članica treba da predloži listu mjesta, koja obuhvataju tipove prirodnih staništa i vrsta, nativnih za tu teritoriju.

3. Uključivanje drugih indikatora preporučenih Konvencijom o biodiverzitetu

Albanija i Crna Gora nemaju zvanično prihvaćenu nacionalnu listu indikatora biodiverziteta. Kada te liste budu prihvaćene, indikatori će se takođe moći pratiti u oblasti Skadarskog-Shkoder jezera.

U oblasti Skadarskog-Shkoder jezera preporučujemo dodatne indikatore:

- **Trendove u brojnosti i rasprostranjenju odabranih vrsta iz drugih taksonomskih grupa** (na pr. gmizavaca, vodozemaca, biljaka...).
- **Pokrivenost zaštićenim oblastima**
Promjene u pokrivenosti zaštićenim oblastima – u njihovom prostiranju i načinu njihove zaštite. Indikator pokrivenosti zaštićenih oblasti, pomaže da se prati progres u uspostavljanju sveobuhvatne mreže zaštićenih oblasti.
- **Prijetnje po biodiverzitet**
 - Trendovi invazivnih stranih vrsta** (broj i definisanje takvih vrsta i njihovih oblasti prostiranja),
 - Fragmentacija staništa** (podijela staništa se može desiti prirodnim poremećajima (požari, oluje) ili ljudskim aktivnostima (putevi, poljoprivreda, smanjenje površina vlažnih oblasti itd.). Ovo može biti određeno putem mapiranja tipova staništa.
 - Poremećaji** (ribolov, lov, plovidba, turizam, buka). Ovo može biti određeno identifikacijom i kvantifikacijom ovih poremećaja.
 - Klimatske promjene** (na pr. povećanje temperature, suše i poplave, ekstremni vremenski događaji i promjena vremenskih šablona)
 - Zagađenje** – ovaj indikator se određuje monitoringom ekološkog i hemijskog statusa Jezera.
- **Finansiranje biodiverziteta**
Nivo sredstava određenih za monitoring i zaštitu biodiverziteta.

5 POTENCIJALNE INSTITUCIJE I ISTRAŽIVAČI ZA IMPLEMENTACIJU ZAJEDNIČKOG PROGRAMA MONITORINGA

5.1 CRNA GORA

5.1.1 HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD CRNE GORE

Hidrometeorološki zavod Crne Gore, je osnovan 1947. godine, kao državna institucija, pod Ministarstvom održivog razvoja i turizma. Hidrometeorološki zavod Podgorica je odgovoran za monitoring karakteristika voda (kvantitativnih i kvalitativnih) u Crnoj Gori, prema Članu 58., Zakona o vodama (Sl.I.RCG, br. 27/07). HMZ je osnovan za vršenje stručnih i sa njima povezanih administrativnih poslova, uz primijenu naučnih metoda i saznanja. HMZ je odgovoran za praćenje svih fizičkih i hemijskih procesa u atmosferi i hidrosferi, kao i hidroloških i meteoroloških aktivnosti u širem smislu.

Laboratorija HMZ-a je akreditovana za metodologiju uzorkovanja i analize kvaliteta voda, od strane Akreditacionog tijela Crna Gore (ATCG), MEST 17 025/2006, koji odgovara standardu ISO/IEC 17 025/2006.

Parametri koji se trenutno mogu analizirati opremom kojom raspolaže HMZ, u uzorcima vode su: Secchi dubina, temperature, provodljivost, pH, % zasićenja kiseonikom, rastvoreni kiseonik mg/L, alkalitet, ukupni organski ugljenik (TOC), amonijak, nitriti, nitrati, ukupni azot, ukupni fosfor, orto-fosfati, hlorofil *a*, aluminijum, gvožđe, hemijska potrošnja kiseonikom - HPK, sulfati, fluoridi, fenoli. Na hidrološkim stanicama HMZ-a se prate sledeći parametri: vodostaj, proticaj i temperatura vode. Laboratorija će biti opremljena novom opremom u sledećem periodu, a takođe će biti uspostavljene nove metode.

Oprema:

- secchi disk,
- termometar,
- opšta laboratorijska oprema,
- konduktometar,
- titrator,
- jon-selektivna elektroda,
- spektrometar,
- UV-vis spektrofotometar,
- Turbidometar.

5.1.2 CENTAR ZA EKOTOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA CRNE GORE

Centar za ekotoksikološka ispitivanja (CETI) je osnovan 1996. godine, u skladu sa odlukom Vlade, u svrhu ujedinjenja problema u oblasti zaštiti životne sredine i organizovanja monitoringa u svim segmentima životne sredine u Republici (vazduh, vode, zemljište, otpad, radioaktivnost, ljudska hrana i hrana za životinje), kao i za koncentrisanje skupe instrumentalne opreme, koja je neophodna za toksikološke dijagnoze za druge institucije u Crnoj Gori.

Sertifikati CETI-ja

- CETI je dobio ISO 9001: 2000 sertifikat (br. 12 100 23651 TMS) od Tijela za sertifikaciju TUV GmbH, TUV SUD Grupa, Minhen – Njemačka. Sertifikacija je obnovljena u februaru 2008. godine, od strane TUV SUD Grupe.
- CETI je uspostavio i aplicirao za Sisteme upravljanja kvalitetom za: Kontrolu kvaliteta životne sredine (voda, vazduh, zemljište, radioaktivnost, buka), kontrolu kvaliteta i ispravnosti namirnica i hrane za životinje, analize bioloških materijala, atestiranje namirnica za uvoz i izvoz, kategorizaciju otpada, testiranje uslova radne sredine, personalna TLD dozimetrija, gama spektrometriju i dozimetrijsku kontrolu, itd.
- CETI je akreditovan za ISO/IEC 17025 standard od strane JUAT Akredacionog tijela iz Beograda i od strane SWEDAC, Švedskog Akredacionog tijela.
- U aprilu 2008. godine, CETI je obnovio akreditaciju za ISO/IEC 17025: 2006 standard, od strane Akredacionog tijela Crne Gore, za ograničeni obim akreditacije.

Decembra 2010. godine CETI je obnovio akreditaciju sa novim metodama. Za oblast životne sredine, obim akreditacije je proširen metodom određivanja organskih supstanci u zemljištu i sedimentu.

CETI posjeduje opremu za vršenje analizu opštih i neorganskih parametara (pH, provodljivost, mutnoću, cijanide i fluoride), organske parametre (HPK, BPK, TOC, pesticide, polihlorne bifenile, poliaromatični hidrokarbonati, mineralna ulja i lebedeće hlorisane hidrokarbonate) i teške metale.

Postojeća laboratorijska oprema:

- nosivi (mobilni) spektrofotometar,
- konduktometar,
- opšta laboratorijska oprema,
- UV-VIS spektrofotometar,
- TOC analizator,
- visoko-performansni hromatograf (HPLC),
- tečni hromatograf – maseni spektrofotometri (LC/MS, LC/MS/MS),
- gasna hromatografija – maseni spektrometar (GC/MS),
- visoko-performansni tečni hromatografi (HPLC, HPLC sa fluorescentnim detektorima),

- indukovana kuplovani plazma optički emisijski spektrometar (ICP-AES),
- inductively coupled plasma optical emission spectrometer (ICP-AES),
- atomski absorpcijski spektrofotometar (AAS).

5.1.3 PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET , ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE, PRIRODNJAČKI MUZEJ, ZAVOD ZA ŠUMARSTVO, JAVNO PREDUZEĆE NACIONALNI PARKOVI CRNE GORE

Istraživači iz institucija Prirodno-matematički fakultet, Zavod za zaštitu prirode, Prirodnjački muzej, Zavod za šumarstvo i Javno preduzeće Nacionalni parkovi Crne Gore mogu biti uključeni u monitoring biodiverziteta i monitoring bioloških elemenata kvaliteta (Tabela 36).

Tabela 36: Lista eksperata u Crnoj Gori, za monitoring biodiverziteta i monitoring bioloških elemenata kvaliteta.

| Name and surname | Institution | Field of expertise |
|-----------------------------------|-------------|---|
| Sead Hadziablahovic M SC | INP | Flora (Ćemovsko polje) |
| Zlatko Bulic Ph D | INP | Flora (Kanjoni – Morače, Cijevne, Tare) |
| Ruza Cirovic Ph D Sc | INP | Herpetologija |
| Saveljic Darko | INP | Ornitologija |
| Nikcevic Jelena M SC | INP | Entomologija |
| Dragutin Nedic M Sc | INP | Limnologija, Bentos |
| Kralj Sonja M SC | INP | Crustacee – rakovi |
| Milka Rajkovic M SC | INP | Slatkovodni rakovi |
| Jelena Simicevic M SC | INP | Krznjeni sisari |
| Vizi Ondrej | NHM | Ornitologija |
| Lidija Polovic M Sc | NHM | Zmije |
| Vera Biberdzic M Sc | NHM | Alge/ Charophytae |
| Danka Petrovic M SC | PMF | Flora (obalne planine, uopšteno) |
| Stesevic Danijela M Sc | PMF | Flora (trave i planinska flora) |
| Danilo Mrdak M Sc | PMF | Ihtiologija – ribe (rječne) |
| Vladimir Pešić | PMF | Entomologija – vodene grinje |
| Marijana Krivokapic Ph D | PMF | Ihtiologija – ribe (rječne) |
| Drago Maric Ph D | PMF | Ihtiologija – ribe (rječne) |
| Vukic Pulevic Ph D | PMF | Flora – uopšteno |
| Kraman Gordan Ph D | PMF | Gammaridae – beskičmenjaci |
| Rakocevic Jelena Ph D | PMF | Fitoplankton (Skadarsko jezero) |
| Darko Dubak M Sc | FI | Šumarstvo |
| Nela Dubak M SC | PE NP MNE | Ptice (Skadarsko jezero) |
| Slavica Djurisc | PE NP MNE | Flora (NPs) |
| Aleksandar Rznatovic M SC | PZP | Ribarstvo |
| Forestry GIS – Blazo Jkanovic etc | | Šumarstvo |

Akronimi: PMF – Prirodno-matematički fakultet, INP – Zavod za zaštitu prirode

NHM – Prirodnjački muzej, FI – Institut za šumarstvo, PE NP MNE – JP Nacionalni parkovi Crne Gore

5.1.4 PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET (ODSJEK BIOLOGIJA)

Istraživači Odsjeka Biologije, Prirodno-matematičkog fakulteta su bili uključeni u nekoliko različitih projekata na Skadarskom-Shkoder jezero, posebno u oblasti biomonitoringa (ekotoksikološki testovi), identifikacija eutrofikacije (analiza hlorofila a, nutrijenata i sastav fitoplanktona), mikrobiološke analize i biodiverzitet (makrozoobentos, ihtiofauna, makrofite, itd.).

Parametri koji se mogu analizirati u vodi, opremom Fakulteta su: Secchi dubina, temperatura, provodljivost, pH, % zasićenja kiseonikom, rastvoreni kiseonik mg/L, alkalitet, amonijak, nitrati, nitriti, ukupni azot, hlorofil a, ukupne coliform bakterije, fekalne Streptococcus bakterije, Escherichia coli (fekalne coliformes), metodom najvjerovatnijeg broja. Ove metode nisu verifikovane.

Insitucija ima istraživače i opremu za monitoring bioloških elemenata kvaliteta: fitoplankton, makrofite i fitobentos, bentosne invertebrate i ribe.

Postojeća laboratorijska oprema:

- Opšta laboratorijska oprema,
- UV-VIS spektrofotometar CECIL 7200 dva-snopno skeniranje,
- sterilizator Autoklav 75,
- sterilizator,
- inkubator 240L za mikrobiologiju,
- inkubator 50L za biotestove,
- inkubator 75L FFT,
- spektrofotometar čitač pločica,
- PCR oprema,
- UV transluminator TI1, Biometra,
- mikroskop Nikon Eclipse 50i sa fluorescencijom,
- stereomikroskop,
- multilaboratorijski set,
- oksimetar,
- pH metar,
- fotometar,
- brojač kolonija,
- uzorkivači za vodu i sediment.

5.2 ALBANIJA

5.2.1 FAKULTET PRIRODNIH NAUKA (UNIVERZITET U SKADRU)

Fakultet prirodnih nauka iz Skadra je važan akter, vezano za aktivnosti koje se sprovode na Skadarskom jezeru. On predstavlja važnog aktera u definisanju prioriternih oblasti, obezbjeđuje ekspertizu u različitim poljima, a uključen je u implementaciju različitih projekata. U odsjeku Biologije i Hemije je uspostavljen naučni sektor Bio – Ekologija Shkoder jezera. Ovaj sektor je uradio nekoliko naučnih istraživanja i studija hemijskih analiza, kao i istraživanja flore i faune jezera. Mikrobiološka laboratorija, osnovana na Fakultetu prirodnih nauka obezbjeđuje mikrobiološke analize, uključujući i analize vode Jezera.

Fakultet prirodnih nauka, odsjek Biologija-Hemija i odsjek Geografije, Univerziteta u Skadru su glavni kontributori monitoringu, kroz svoja istraživanja i studije, na i oko jezera.

Naučni centar za bio-ekologiju za Shkoder jezero

Naučni centar za bio-ekologiju Skadarskog-Shkodra jezera obuhvata sledeće naučne laboratorije: mikrobiološka laboratorija, laboratorija za hemiju voda, ekotoksikološka laboratorija, botanička laboratorija, bio-ekološka laboratorija. U Odsjeku biologija-hemija, Univerziteta u Skadru postoje eksperti, koji se mogu uključiti u fizičko-hemijski monitoring, monitoring biodiverziteta i bioloških elemenata kvaliteta – praćenje tipova staništa, planktona, makrofita, bentosne faune, beskičmenjaka, akvatičnih mikro-organizama itd.

Ekotoksikološka laboratorija (dr. Anila Neziri)

Ekotoksikološka laboratorija posjeduje uređaje za ekstrakciju vode i biote, za potrebe hemijskih analiza organskih polutanata. Laboratorija je napravljena uz finansijsku podršku Njemačke rektorske konferencije HRK, tokom Projekta prekogranične saradnje na Skadarskom jezeru, između Univerziteta u Skadru i Univerziteta u Podgorici (2001-2004), dok je kompletiranje opremanja laboratorije omogućila Svjetska Banka, kroz finansiranje Projekta Skadarsko jezero i Univerzitet u Skadru.

Postojeća laboratorijska oprema:

- ultrasonična kada,
- rotirajući evaporator,
- opšta laboratorijska oprema,
- magnetna mješalica,
- statični O₂ –meter,
- mobilni pH, O₂ i konduktometar,
- soxhlet aparatura,
- uzorkivač za sediment,
- uzorkivač za vodu,
- GC/ECD/FID.

Parameteri koji se mogu analizirati u uzorcima vode: temperature, provodljivost, pH, % zasićenja kiseonika, rastvoreni kiseonik mg/l, alkalitet, SPM, ukupna tvrdoća, Ca²⁺, 15-PAHova i PCBova, OCP.

Parameteri koji se mogu analizirati u uzorcima sesimenta: PCBovi (Ballschmitter's set: PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153, PCB-180), OCPs, i 15-PAHovi.

Parameteri koji se mogu analizirati u uzorcima biote: PCBovi, OCPovi i 15-PAHovi.
Metode nisu verifikovane.

Mikrobiološka laboratorija (Nevilla Bushati, student doktorant)

Mikrobiološka laboratorija je napravljena 2000. godine, uz finansijsku podršku Njemačke rektorske konferencije HRK i Higijenskog Instituta iz Graca, KARL-FRANZENS Univerzitet, Austrija.

Postojeća laboratorijska oprema:

- opšta laboratorijska oprema,
- inkubator 37 °C,
- inkubator 44 °C,
- aparat za destilaciju vode,
- mikroskop,
- autoklav,
- pH metar,
- konduktometar,
- turbidimeter,
- oprema za membransku filtraciju,
- ELISA enzimski imuno test (ELISA-čitač),
- UV-spektrofotometar.

Analize koje se vrše u mikrobiološkoj laboratoriji: ukupne coliformne bakterije, Streptococcus fekalne bakterije, *Escherichia coli* (fekalne coliformne), metodom najvjerovatnijeg broja; i nutrijenti: nitriti, nitrati, hloridi, fosfati i sulfati.

Laboratorija za Bio-ekologiju

Na Odsjeku Biologije-Hemije na Univerzitetu u Skadru rade eksperti, koji mogu biti uključeni u monitoring biodiverziteta i monitoring bioloških elemenata kvaliteta – analiza tipova staništa, planktona, makrofita, bentosne faune, invertebrata (beskičmenjaka), itd.

Bio-ekološka laboratorija posjeduje opremu za ispitivanje protista (fitoplanktona i zooplanktona) – mikroskope (takođe i inverzioni mikroskop), stereo-mikroskope, digitalnu kameru, mali brod, Secchi disk, Van Dorn bocu, mreže za plankton, itd.

Tabela 37: Lista eksperata na Odsjeku biologija-hemija na Univerzitetu u Skadru, za monitoring biodiverziteta i bioloških elemenata kvaliteta.

| Ime i prezime | Polje ekspertize |
|---------------------------|--|
| Dr. Marash Rakaj | Botaničar – močvare i vodeni habitati. makrofite (flora i vegetacija) i fitoplankton |
| Prof. dr. Dhimiter Dhora | Zoolog – akvatični mekušci |
| Prof. dr. Fatbardh Sokoli | Botaničar – akvatične biljke |
| Dr Violeta Alushi Ph D | Zoolog – protistolog |
| Dr Rrok Smajlaj PhD | Zoolog – sisari, ribe, vodozemci, gmizavci |
| Dr Aurora Dibra Dr | Botaničar |
| mr Denik Ulqini | Zoolog (ribe, vodozemci, gmizavci) |

Svi eksperti su članovi Istraživačkog centra o bio-ekologiji Skadarskog jezera, koji predstavlja naučnu strukturu u okviru Fakulteta prirodnih nauka, Univerziteta u Skadru.

Na Odsjeku za biologiju-hemiju Univerziteta u Skadru ne postoje eksperti za ornitologiju, ali posmatranje ptica na Skadarskom-Shkoder jezeru može sprovesti ornitolog Dr Taulant Bino (pomoćnik ministra u Ministarstvu za zaštitu životne sredine, Republike Albanije).

5.2.2 FAKULTET PRIRODNIH NAUKA (UNIVERZITET U TIRANI)

Fakultet prirodnih nauka Univerziteta u Tirani, je jedna od najstarijih visoko-obrazovnih institucija u Albaniji. On predstavlja dugogodišnje iskustvo u obrazovanju generacija studenata, koji rade ili su nastavili da rade u značajnim poljima socijalnog života, kao što su edukacija, istraživanja, proizvodnja ili upravljanje, u zemlji i van zemlje.

U okviru ovog fakulteta funkcioniše nekoliko laboratorija, koje pomažu istraživačke aktivnosti ili druge korisnike. Dva studijska centra su vezana za fakultet: Botanička bašta i Muzej prirodnih nauka, kao i centri za kvalifikaciju profesora u poljima matematike, fizike, hemije i biologije.

Odsjek hemije (prof. dr. Vera Lazo)

Predstavlja značajni organizacioni dio Fakulteta prirodnih nauka.

Odsjek se sastoji iz 4 predavačko-istraživačke grupe:

1. Opšta i neorganska hemija
2. Analitička hemija
3. Organska hemija
4. Fizička i hemija koloida.

Oprema za analitičku hemiju u Odsjeku hemije:

- atomski absorpcioni spektrofotometer (AAS),
- opšta laboratorijska oprema,
- UV/VIS spektrofotometar,
- gasni hromatograf maseni spektrofotometar (GC-MS),
- gasni hromatogram (GC),
- elektrohemijska radna-stanica,
- pH-metar,
- konduktometar,
- mikrotalasna digestiona pećnica.

Laboratorija za Analitičku hemiju se može uključiti u monitoring program Skadarskog-Shkoder jezera, kroz analize neorganskih polutanata (teških metala) u vodi, sedimentu i uzorcima biote. Laboratorija je 2010. godine bila uključena u inter-laboratorijsku vježbu, koju je organizavao UNEP: GEMS/Water PE Studija br. 7. Metode nisu verifikovane.

Odsjek Biologije i Muzej prirodnih nauka

Eksperti Odsjeka Biologije i Muzeja prirodnih nauka rade na inventaru i monitoringu flore i faune u Albaniji, uključujući i Skadarsko jezero. Osnovne studije Univerziteta u Tirani na Skadarskom jezeru su: herpetofauna (vodozemci i gmizavci), ptice i sisari.

5.2.3 POLITEHNIČKI UNIVERZITET U TIRANI

Albanski Geološki Zavod i Institut za energiju, vode i životnu sredinu Tirane, su odgovorni za razvoj istraživanja u oblastima geologije, geomorfologije, hidrologije, hidrohemije i sedimentologije jezera. Većina postojećih istraživanja u navedenim poljima, je u stvari i urađena od strane ovih institucija. Jedna od osnovnih aktivnosti Instituta za energiju, vode i životnu sredinu je monitoring hidro-meteoroloških elemenata i parametara kvaliteta voda u svojoj hidrometeorološkoj mreži. Institut ima nekoliko stanica za mjerenje vodostaja na Jezeru, rijeci Bojani, rijeci Drim i podzemnim vodama, opremljenim dataloger instrumentima i opremom, koji koriste modernu tehnologiju za mjerenje proticaja. Nedostatak detaljnih informacija, je zbog nemogućnosti da uspostavimo kontakt sa Institutom za energiju, vode i životnu sredinu u Tirani.

6 KRATKOROČNE I DUGOROČNE POTREBE ZA SPROVOĐENJEM ZAJEDNIČKOG PROGRAMA MONITORINGA – OPREMA, OBUKE

Zajednički program monitoringa je pripremljen prema Evropskoj legislativi i međunarodnim standardima, na način da njegova implementacija bude sprovedena u veoma kratkom roku (u 2010. godini), od strane lokalnih institucija, uz vlastito znanje i opremu.

Trenutna lista metoda, koje se koriste u lokalnim laboratorijama nije u skladu sa zahtjevima WFD (izuzev CETI-ja, koji ima verifikovane metode). Prema Direktivi 2009/90/EC – tehničke specifikacije za hemijske analize vode i monitoring statusa, laboratorije treba da obezbijede da sve metode analiziranja, uključujući rad u laboratoriji, rad na terenu i on-line metode, koje se koriste za svrhe programa hemijskog monitoringa - pod Direktivom 2000/60/EC, budu validirane i dokumentovane u skladu sa EN ISO/IEC-17025 standardom ili drugim ekvivalentnim standardom, prihvaćenim na međunarodnom nivou. EN ISO/IEC-17025 standard o opštim potrebama za kompetentnost testiranja i kalibracije laboratorije, obezbijeduje odgovarajuće međunarodne standarde za validaciju metoda analiza, koje se koriste.

Laboratorije treba da obezbijede da su svi minimum kriterijumi performansi za sve primijenjene metode analiza, bazirane na nesigurnosti mjerenja od 50% ili niže ($k=2$), procijenjene na nivou relevantnih standarda kvaliteta životne sredine i na limitima kvantifikacije jednakim ili ispod vrijednosti od 30%, u odnosu na relevantne standarde kvaliteta životne sredine.

U cilju ispunjavanja potreba validacije, sve metode analiza za svrhe programa hemijskog monitoringa statusa vode, treba da ispune određene kriterijume minimuma performansi, uključujući pravila nesigurnosti mjerenja i limite kvantifikacije metoda. Kako bi se obezbijedila uporedivost rezultata hemijskog monitoringa, limiti kvantifikacije treba da se odrede u skladu sa dogovorenom definicijom. "Limit kvantifikacije – LOQ" je umnožak "Limita detekcije – LOD" na koncentracijama determinacije, koji se može razumno odrediti sa prihvatljivim nivoom preciznosti i tačnosti. Limit kvantifikacije se može izračunati koristeći odgovarajuće standarde ili primjere, i mogu se dobiti od najnižih vrijednosti kalibracije na krivoj kalibracije, isključujući prazni dio.

Tamo gdje nema metoda, koje su u skladu sa minimumom kriterijuma performansi, monitoring treba bazirati na najboljim dostupnim tehnikama, koje ne zahtijevaju velike troškove.

Potrebno je da laboratorije, koje izvode hemijske analize pokažu svoju kompetentnost kroz učešće na međunarodnim i nacionalnim inter-kalibracionim testovima i kroz korišćenje dostupnih referentnih metoda. U pogledu harmonizacionih praksi, organizovanje programa testiranja treba da bude bazirano na relevantnim međunarodnim standardima. ISO/IEC vodič

43-1 o testiranju vještina putem inter-kalibracionih vježbi — Dio 1: Razvoj i funkcionisanje šema testiranja vještina, obezbjeđuje odgovarajuća uputstva. Rezultati ovih programa bi trebalo procijeniti na osnovi međunarodno priznatih sistema ocjenjivanja. U tom smislu, ISO-13528 o statističkim metodama za upotrebu u testiranju putem među-laboratorijskog poređenja, daje odgovarajuće standarde.

Obavezno je da kontejneri za uzorke vode, reagensi ili metode čuvanja uzoraka, za analizu jednog ili više parametara hemijskog statusa, distribucija i skladištenje uzoraka i priprema uzoraka za analize, nemaju uticaja na rezultate. Uzorke vode treba čuvati u kontejnerima napravljenih od materijala specificiranih prema standardu ISO 5667-3 (Kvalitet vode - Uzorkovanje - Dio 3: Vodič za čuvanje i rukovanje uzorcima vode), ISO 5667-4 (Kvalitet vode - Uzorkovanje - Dio 4: Vodič za uzorkovanje iz jezera, prirodnih i vještačkih) (Tabela 24).

Oprema

Nijedna lokalna laboratorija/institucija nema kompletnu potrebnu opremu za sprovođenje ukupnog programa monitoringa. Ipak, svaka laboratorija/institucija može biti djelimično uključena, čime bi se omogućilo sprovođenje ukupnog programa monitoringa.

Obuka

Osnovni problem je da metode nisu verifikovane i nemaju određene limite detekcije (LOD) i limite kvantifikacije (LOQ) za određene parametre. Bilo bi potrebno da personal laboratorija učestvuje na obukama o obezbjeđivanju kvaliteta (obuke u laboratorijama EU ili pozivanje eksperata iz EU u Crnu Goru i Albaniju) i da se razvije bolja inter-laboratorijska saradnja (zajedničke radionice, zajednički tereni, razmjena personala između laboratorija, itd.).

7 SAKUPLJANJE PODATAKA I PLATFORMA ZA RAZMJENU

7.1 SAKUPLJANJE PODATAKA

Svi izvještaji o određenim uzorkovanjima, inventarima i analizama, će se od strane svake institucije dati tehničkom koordinatoru projekta (Zajednički program monitoringa Skadarskog-Shkoder jezera), mjesec dana nakon završenog posla. Tehnički koordinator će sakupiti i ujediniti rezultate uzorkovanja, inventare i analize, a ukoliko je neophodno napraviti upoređivanje rezultata sa regulativama obije zemlje i napraviti izvještaj na tri jezika. Izvještaj će biti poslat u elektronskoj verziji administratoru platforme za razmjenu podataka. Rezultati godišnjeg programa monitoringa treba da budu organizovani u formi godišnjeg izvještaja do 1.marta, za predhodnu godinu.

7.2 PLATFORMA ZA RAZMJENU

Kao nadogradnja za program monitoringa, preporučuje se web Atlas. On će omogućiti pregled podataka o životnoj sredini putem internet pretraživača, za široku javnost. Putem geografskih slika i prostornih pitanja, dobijamo odgovore o poziciji određenog fenomena u oblasti Skadarskog-Shkoder jezera i o njegovom odnosu sa drugim elementima.

Koristeći pitanja o lokaciji i slojeve poprečnog presjeka, možemo dobiti informacije o na pr. poziciji koordinata, karakteristikama odabranih lokacija, hidro-geološkim karakteristikama, biodiverzitetu, mjestima uzorkovanja, rezultatima uzorkovanja, itd. Označene lokacije se mogu štampati ili poslati sa komentarom putem e-maila.

Koristeći alatke u Atlas-u možemo kreirati i editovati slojeve, kao i slojeve za unos ili eksport u formatima Geography Markup Language i Keyhole Markup Language. Atlas Skadarskog-Shkoder jezera se može bazirati na bilo kojoj modernoj platformi, zavisno od odabira implementatora.



Slika 26: Primjer iz Atlasa životne sredine, Agencije za zaštitu životne sredine Republike Slovenije (http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@ARSO&culture=en-US).

Kada želimo da otvorimo Atlas Skadarskog-Shkoder jezera, prvo možemo da odaberemo jezik (engleski ili albanski ili crnogorski). Sve sledeće informacije će se pojaviti na odabranom jeziku. Monitor je podijeljen na dva dijela. U lijevom dijelu, koji je veći, pojavice se mapa Skadarskog-Shkoder jezera sa njegovim okruženjem. Na desnoj strani, koja je manja, vidjeće se tabovi, koji sadrže sledeće opcije: lejere (slojeve), traži, info, legenda. Na desnoj strani možemo naći i dugmad, koja olakšavaju upotrebu Atlas-a, kao što su: odaberi, informacije o odabranim slojevima, pomjeri mapu, zumiraj (zoom in, zoom out), predhodno, puna veličina, izmjeri rastojanje, štampaj, pomoć.

Prijedlog detaljnog opisa Tab-ova

Tab Layers:

U ovom odjelu možemo odabrati i pregledati različite tipove podataka, koji se pojavljuju na mapi, ukoliko ih označimo. Ovi tipovi podataka su:

Monitoring tačke:

- on-line mjerenja,
- hidrološka mjerenja,
- kvalitet vode jezera,
- kvalitet sedimenta,
- polutanti u bioti,
- kvalitet vode za kupanje,

- meteorološke stanice,
- biodiverzitet.

Životna sredina:

- industrijske instalacije,
- gradske deponije,
- osjetljive oblasti.

Voda:

- koncesije za korišćenje vode,
- segmenat vode za ribe,
- vode za kupanje.

Poplavne vode:

- mape upozorenja na poplave (smjer),
- mape upozorenja na poplave (česte),
- mape upozorenja na poplave (rijetke),
- mape upozorenja na poplave (katastrofalne).

Priroda:

- zaštićene oblasti,
- mjesta za gniježđenje važnih vrsta ptica,
- mjesta za mriješćenje riba,
- oblast življena za vidre,
- Natura 2000,
- Emerald,
- IBA,
- IPA.

Primjer korišćenja Tab Layers:

Nakon otvaranja osnovne web stranice Atlasa, označimo lejer **monitoring tačke (monitoring points)** i u okviru njega pod-lejer **kvalitet sedimenta (sediment quality)**. Mapa će pokazati sve tačke (mjesta) uzorkovanja, na kojima se vrši hemijski monitoring sedimenta Skadarskog-Shkoder jezera. Kada odabere određeno mjesto monitoringa i kliknemo na njega, podaci o lokaciji (ime, geografske koordinate), rezultati mjerenja tokom različitih godina (posebno za svaku godinu), će se pojaviti na monitoru. Za bolje razumijevanje rezultata, podaci koji budu van graničnih vrijednosti prema regulativi, će biti u crvenoj boji.

Tab Search:

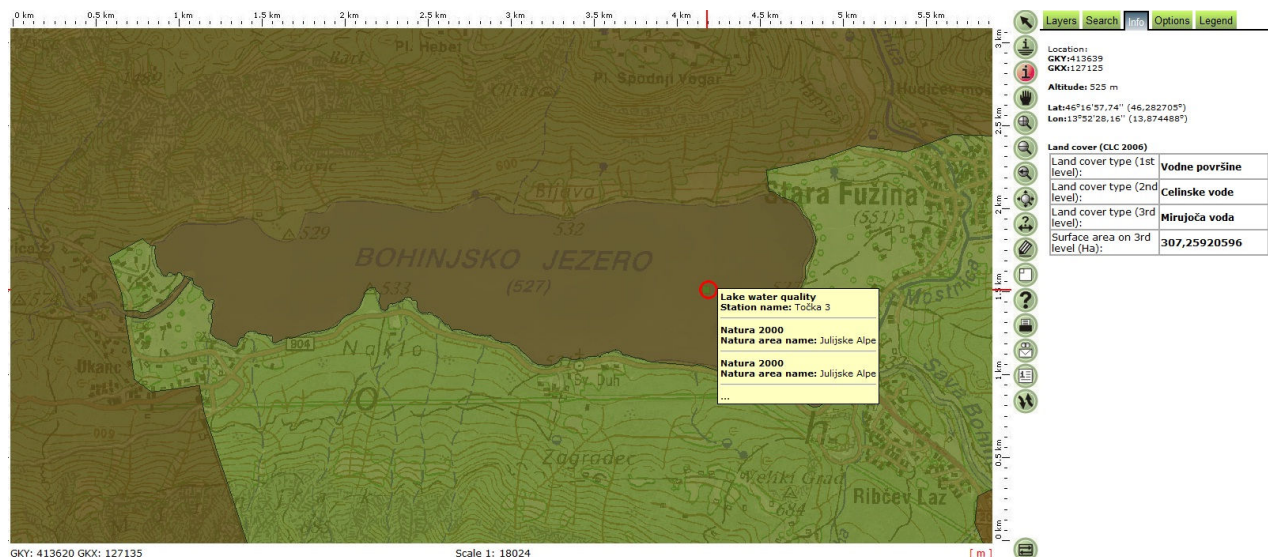
U ovom odjelu možemo tražiti prema različitim kriterijumima, kao kao što su ime lokacije ili koordinate, godina monitoringa, parametri-indikatori itd.

Primjer korišćenja Tab Search:

Nakon otvaranja osnovne web stranice Atlasa, kliknemo **Tab Search** i onda na subTabu **parametri/indikatori** i pojaviće se svi praćeni parametri/indikatori. Nakon toga možete odabrati određeni parametar/indikator i rezultati o ovom određenom indikatoru će se pojaviti na monitoru.

Tab Info:

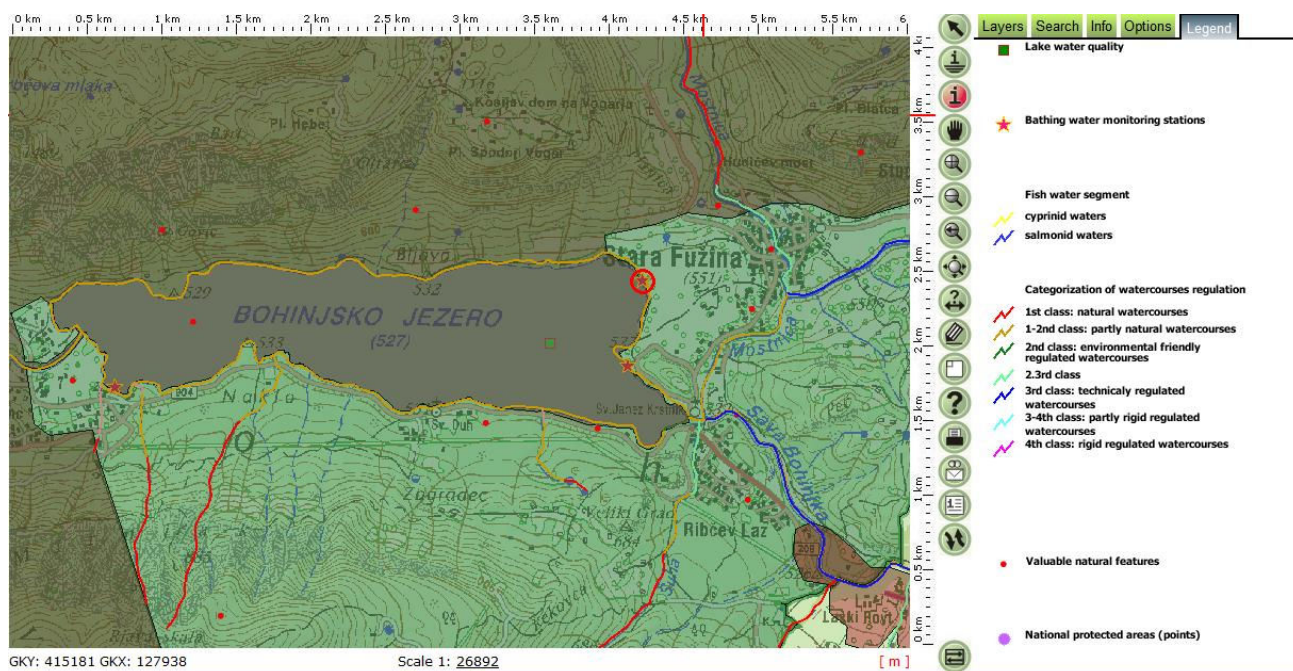
Ovaj tab prikazuje detaljne informacije o lokacijama, koje su odabrane na mapi zavisno od odabranih slojeva.



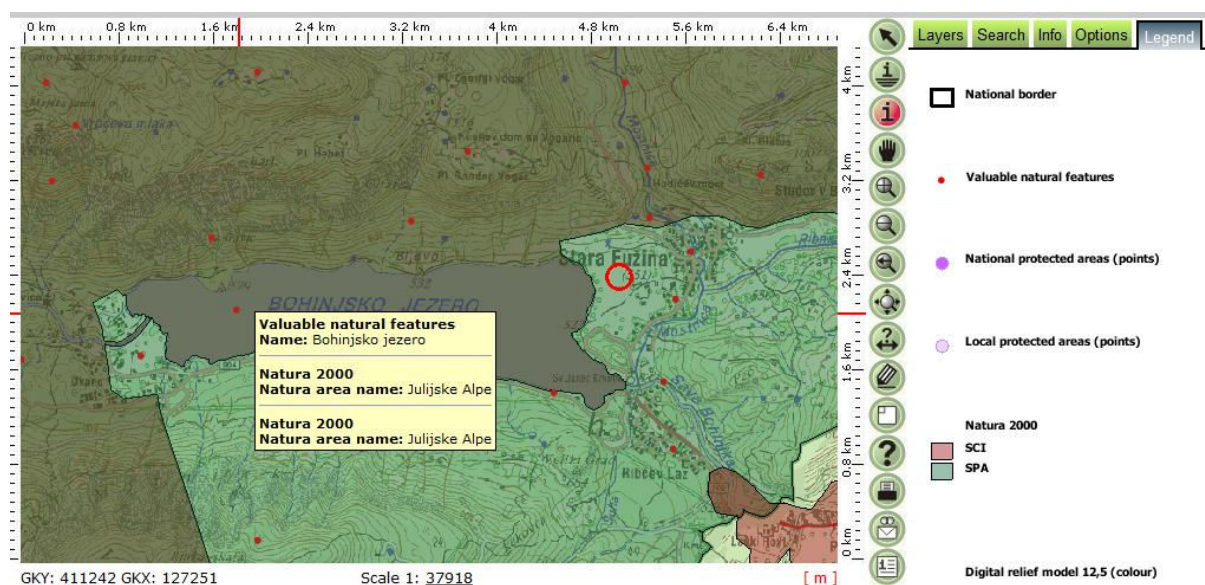
Slika 27: Primjer iz Atlasa životne sredine Agencije za životnu sredinu Republike Slovenije koristeći Tab info (http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@ARSO&culture=en-US).

Tab Legend:

Ovaj tab prikazuje detaljno značenje boja ili ikona, koje se nalaze na mapi.



Slika 28: Primjer iz Atlasa životne sredine Agencije za životnu sredinu Republike Slovenije, koristeći Tab Legend (http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@ARSO&culture=en-US).



Slika 29: Primjer iz Atlasa životne sredine Agencije za životnu sredinu Republike Slovenije (http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@ARSO&culture=en-US).

Podaci u Atlas-u Skadarskog-Shkoder jezera, će biti unešeni dijelom automatski (sa automatskih monitoring stanica, itd.), a dijelom ručno (od strane albanskog i crnogorskog administratora).

8 UKLUČIVANJE GRAĐANA OBIJE ZEMLJE U PROGRAM MONITORINGA

S obzirom da monitoring hemijskog statusa Jezera zahtijeva obučene kadrove i posebnu opremu, ne mogu ga sprovoditi građani. Isti zaključak važi i za monitoring biodiverziteta.

Građani mogu biti uključeni u monitoring, posebno pri definisanju prijetnji po ekološki status Jezera i biodiverzitet, kao što je identifikacija nelegalnih odlagališta otpada, prosipanje opasnog goriva, invazivne strane vrste, nelegalni lov i ribolov, itd. Oni takođe mogu informisati nadležne autoritete u slučaju masovnog pojavljivanja algi ili cijanobakterija, uništavanja riba ili drugih organizama, pojavi mirisa, itd.

Ribolovci mogu biti uključeni putem popunjavanja Dnevnika ulova, o pronalasku nekih "novih" vrsta, registrovanjem nekih ekstremnih događaja i sl.

9 ZAVRŠNE PREPORUKE

Sprovođenje zajedničkog programa monitoringa Crne Gore i Albanije, zahtijeva dobru organizaciju, saradnju između institucija i uključivanje standarda. Veoma je važno da institucije obije zemlje koriste iste metode i vrše uzorkovanja u isto vrijeme.

Uprkos činjenici da su se tokom mnogo godina u oblasti Skadarskog-Shkoder jezera sprovodile aktivnosti monitoringa, ne mogu se definisati zagađene oblasti određenim polutantima, s obzirom da su podaci o zagađenju malobrojni i sporadični, a dobijeni su različitim metodama. U ovom programu su definisane lokacije za uzorkovanje, gdje se zagađenje očekuje (uslijed nekih antropogenih aktivnosti, koje se sprovode u blizini). Prva godina monitoringa će dati odgovor na to, da li su ta mjesta uzorkovanja zagađena sa određenim polutantima. Ovi podaci će biti osnova za planiranje programa monitoringa za sledeće godine (dugoročni program monitoringa).

Samo CETI iz Podgorice, ima verifikovane metode za analiziranje predloženih parametara i definisane limite detekcije (LOD) i limite kvantifikacije (LOQ), za određene parametre (što je u skladu sa zahtjevima WFD). Iz tog razloga, ove metode su i odabrane da se koriste u monitoringu Skadarskog-Shkoder jezera. Korištenjem verifikovanih metoda, obezbijediće se tačnost i uporedivost rezultata, između zemalja, kao i sa rezultatima drugih Evropskih zemalja.

Za druge laboratorije, koje nemaju verifikovane metode, potrebno je da personal laboratorija učestvuje u obukama, koje se odnose na obezbjeđivanje kvaliteta (obuke u laboratorijama u EU ili poziv ekspertima iz EU Crnoj Gori i Albaniji), a postoji i potreba za boljom inter-laboratorijskom saradnjom (zajedničke radionice, zajednički tereni, razmjena personala između laboratorija, itd.).

Bilo bi previše složeno i skupo pratiti status svih taksonomskih grupa u okviru monitoringa biodiverziteta. Iz tog razloga pratiće se posebne vrste (grupe), koje se koriste kao predstavnici biodiverziteta uopšte, odgovaraju na prijetnje na životnu sredinu i predstavljaju važne vrste u oblasti Skadarskog-Shkoder jezera. Fitoplankton, makrofite i ribe, su važan dio jezerskog ekosistema i uključeni su kao biološki elementi kvaliteta u WFD. Ptice predstavljaju veoma važan dio faune Skadarskog-Shkoder jezera, dok je vidra vrsta sisara povezana sa vodom, koja je vrlo senzitivna na poremećaje i zagađenje u životnoj sredini.

10 REFERENCE

1. Developments in improving environmental observations, data Collection and reporting. Implementation of recommendations on monitoring and Information management from country environmental Performance reviews Montenegro. ECE/CEP/AC.10/2009/4 19 June 2009. <http://www.unece.org/env/documents/2009/ECE/CEP/AC.10/ECE.CEP.AC.10.2009.4.e.pdf>
2. Working group on environmental monitoring and assessment. Eleventh session, Geneva, 2-3 September 2010. Latest Developments in Environmental Monitoring and Assessment at the National, Subnational and Company Levels; Albania. <http://www.unece.org/env/europe/monitoring/11thMeeting/Roundtable.Albania.e.pdf>
3. Report on the capacity building workshop "Stakeholder involvement in Transboundary Water Resources Management", 25-27 March 2008, Podgorica, Montenegro. <http://www.watersee.net/files/montenegro/Report%20Montenegro%20workshop.pdf>
4. Assessment on Current Situation of Shkodra/Skadar Lake RAMSAR Site, June 2010. <http://albania.rec.org/Projects/Biodiversiteti/docs/Lake-Shkodra-Asessment.pdf>
5. Lake Shkoder Transboundary Diagnostics Analysis, Albania & Montenegro, April 2006. <http://www.gov.me/files/1248091671.pdf>
6. Strategic action plan for the Skadar Lake - GEF/WB Skadar Lake Ecosystem Project –Montenegro. <http://www.gov.me/files/1248091398.pdf>
7. Montenegrin Law on Waters (Official Gazette of the RM no.27/07) and related sub law acts.
8. Montenegrin Law on Environment (Official Gazette of the RM, No. 48/08).
9. Montenegrin Law on Nature Protection (Official Gazette of the RM, No. 51/08).
10. Montenegrin Law on National Parks (Official Gazette of the RM, No.56/09).
11. Regulation on classification and categorization of surface and underground waters (Official Gazette of the RM no.2/07).
12. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 (the Water Framework Directive).
13. Decision 2455/2001/EC of the European Parliament and of the Council of 20 November 2001 establishing the list of priority substances in the field of water policy and amending Directive 2000/60/EC.
14. Directive 2008/105/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on environmental quality standards in the field of water policy, amending and subsequently repealing Council Directives 82/176/EEC, 83/513/EEC, 84/156/EEC, 84/491/EEC, 86/280/EEC and amending Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council.
15. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds (EU Bird Directive).
16. Council Directive 92/43/EEC on the Conservation of natural habitats and of wild fauna and flora (EU Habitat Directive).
17. Ramsar Convention on Wetlands
18. Convention on Biological Diversity
19. Bern Convention - Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats
20. Bonn Convention - Convention on Migratory Species http://www.cms.int/documents/convtxt/cms_convtxt.htm
21. Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes.
22. Agreement for protection and sustainable development of Shkodra/Skadar Lake between line ministries of environmental protection of Montenegro and Albania in (2008).
23. Memorandum of understanding on cooperation in the field of environmental protection and sustainable management of natural resources between the Ministry of spatial planning and environment of Montenegro and the Ministry of environment, forestry and water administration of the Republic of Albania, 2010.
24. Albanian Water Law (Law No. 8093, dated on 21.03.1996 "on water resources")
25. Albanian Law No. 9103, dated on 10.7.2003 "on the protection of transboundary lakes".
26. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <http://www.iucnredlist.org> (Accessed 16 December 2010).
27. Montenegrin Decree on the protection of certain flora and fauna species (OG MNE, No. 76/06).
28. The Strategic Action Plan (SAP) For Shkodra / Skadar Lake Albania & Montenegro, 2007.
29. Reports of Ministry of Environment, Forests and Water Administration (MoEFWA) - www.moe.gov.al

30. Council Directive 76/160/EEC concerning the quality of bathing water.
31. Directive 2006/7/EC (Bathing Water Directive) concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC. Microbiological parameters.
32. EEA (European Environment. Agency), 2010. The European environment — state and outlook 2010.
33. Protocol concerning Specially Protected Areas and Biological Diversity in the Mediterranean. http://www.rac-spa.org/dl/espece_danger.pdf
34. ARSO Atlas okolja (http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@ARSO&culture=en-US)
35. Bianco, P.G., Kottelat, M., 2005. *Scardinius knezevici*, a new species of rudd from Lake Skadar, Montenegro (Teleostei: Cyprinidae). Ichthyol. Explor. Freshwat. 16(3):231-238.
36. Bibby, C.J., Burgess N.D., Hill D.A., Mustoe, S.H., 2000: Bird Census Techniques. Academic Press, London: 302 pp.
37. BirdLife International, 2004. Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International. UK. <http://birdsineurope.birdlife.org>
38. Burnham, K.P., Anderson, D.R. 1984. The need for distance data in transect counts. J. Wildl. manage. 48(4):1248-1254.
39. Busković and Kapa (eds), 2010. Fourth National Report of Montenegro to the Convention on Biological Diversita. Podgorica, September 2010, 73 pp.
40. Chanin, P., 2003. Monitoring the Otter *Lutra lutra*. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No. 10, English Nature, Peterborough.
41. Denac, D., Schneider-Jacoby, M. & Stumberger, B. (eds.) (2010): Adriatic flyway – closing the gap in bird conservation. Euronatur, Radolfzell
42. Ekercin S. 2007. Coastline change assessment at the Aegean sea coasts in turkey using multitemporal Landsat imagery. Journal of Constant Research, 23, 3: 691-698.
43. Environmental protection Agency Miontenegro, 2008. Program for monitoring of environment of Montenegro for the year 2009.
44. Environmental protection Agency Miontenegro, 2009. Program for monitoring of biodiversity for 2010.
45. Fuller, R.J., Langslow, D.R. 1984. Estimating numbers of birds by point counts: how long should counts last? Bird study, 31: 195-202.
46. Furness, R.W., Greenwood, J.J.D. 1993. Birds as Monitors of Environmental Change. Chapman & Hall: 356 pp.
47. Gonzales A. M. R. 2008. Soil erosion calculation using remote sensing and GIS in Río Grande de Arecibo watershed, Puerto Rico. ASPRS 2008 Annual Conference Portland, Oregon, April 28-May 2. <http://www.asprs.org/publications/proceedings/portland08/0067.pdf>.
48. Gregory R.D., Gibbons D.W., Donald P.F., 2004. Bird census and survey techniques. In: Sutherland W.J., Newton, I., and Green R.E.(eds.). Bird ecology and conservation: a handbook of techniques. Cambridge University Press, Cambridge.
49. Guy H. P. Remote sensing techniques for evaluation of urban erosion and sedimentation. http://iahs.info/redbooks/a113/iahs_113_0145.pdf (16.2.2011)
50. Heblinski J., Schmieder K., Heege T., Kwaku Agyemang T., Sayadyan H., Vardanyan L. 2011. From theHigh-resolution satellite remote sensing of littoral vegetation of Lake Sevan (Armenia) as a basis for monitoring and assessment. Hydrobiologia, 661: 97-111.
51. Ivanović, B.M., 1973. Ichthyofauna of Skadar Lake. Institute for Biological and Medical Research in Montenegro, Biological Station Titograd. Titograd, p. 146.
52. Leašer Kashta, Dhimiter Dhora, Fatbardh Sokoli, Rakaj M., Hoti M, Beka I., Bekteshi A., Ziu T., Vukić P., Hadžiablahović S., Kasom G., Rakočević-Nedović J., Nikčević S., Pešić V., Ražnatović A., Čirović R., Saveljić D., Bušković V., Micev B., Filipović S., Fuštić B., Radulović M., Žižić-Velimirović O., 2007. Trans-boundary Cooperation through Management of Shared Natural Resources BIBLIOGRAPHY ON SKADAR / SHKODRA LAKE. Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe (REC), Country Office Montenegro.
53. Javno preduzeće za nacionalne parkove Crne Gore – Nacionalni park “Skadarsko Jezero. Plan upravljanja 2011 – 2015.
54. Javno preduzeće za nacionalne parkove Crne Gore – Nacionalni park “Skadarsko Jezero. Program upravljanja za 2011. godinu. Podgorica, 2010.
55. Järvinen, O., Väisänen, R.A. 1975. Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. Oikos. 26: 316-322.

56. Järvinen, O., Väisänen, R.A. 1983a. Confidence limits for estimates of population density in line transects. *Ornis Scandinavica* 14: 129-134.
57. Järvinen, O., Väisänen, R.A. 1983b. Correction coefficients for line transect censuses of breeding birds. *Ornis fennica* 60: 97-104.
58. Katnic A., 2007. Vascular plants as indicators of pollution in Lake Skadar, Master theses. 44 pp. Uppsala 2007.
59. Knežević, B., 1985. Fishes of Lake Skadar. General Introduction. Survey on Previous and Recent Investigations. pp. 311-316. In: Karaman, G.S. & Beeton, A.M. (Eds.): *The Biota and Limnology of Lake Skadar*. Univerzitet "Veljko Vlahović", Institut za biološka i medicinska istraživanja u SRCG, Biološki zavod, Smithsonian Institution, Center for Great Lakes Studies Univ. Wisconsin - Titograd, Washington D.C. & Milwaukee
60. Kovačić, M., Sanda, R., 2007. A new species of Knipowitschia (Perciformes: Gobiidae) from southern Montenegro. *J. Natl. Mus. (Prague), Nat. Hist. Ser.* 176(5):81-89.
61. Kruuk H (1995). *Wild otters: Predation and populations*. Oxford University Press, Oxford.
62. Kruuk H, Moorhouse A, Conroy JWH, Durbin L & Frears S (1989). An estimate of numbers and habitat preferences of otters *Lutra lutra* in Shetland, UK. *Biological Conservation* 49, 241–254.
63. Liles G (2003). Enhancing the Status of the Otter *Lutra lutra*. *Conserving Natura 2000 Rivers Conservation Techniques Series No. 5*. English Nature, Peterborough.
64. Marić, D., 1995. Endemic fish species of Montenegro. *Biological Conservation* 72: 187-194.
65. Mason CF & Macdonald SM (1987). The use of spraints for surveying otter *Lutra lutra* populations – an evaluation. *Biological Conservation* 41, 167–177.
66. Miller, P. J., Šanda, R., 2008. A new West Balkanian sand-goby (Teleostei: Gobiidae). *Journal of Fish Biology*, 72 (1): 259-270.
67. Mrdak, D., Nikolić, V., Joksimović, V., Simonović, P., 2001. Data collecting for sustainable fishery program of Skadar Lake. Podgorica, Belgrade.
68. Mrdak, D., 2009. Procjena uticaja na životnu sredinu brana na Morači na riblju faunu rijeke Morače I Skadarskog jezera. Report committed by WWF MedPO and Green Home under the framework of Sharing Water Project - Skadar Lake component..
69. Nagothu, U.S., Skarbøvik E., Shumka S.; Perovich A., 2008. DRIMON Policy Brief # 2 –2008. Stakeholder perceptions of the Lake Shkodra/Skadar: Current status and future scenarios. DRIMON: Interdisciplinary assessment of water resource management in two transboundary lakes in South Eastern Europe. http://www.drimon.no/resultfiles/policybrief_shkodra_drimon_sept08_eng.pdf
70. Neziri, A., Lazo, P., Paschke A., 2008. New application of sampling methods in Shkodra Lake. *Natura Montenegrina*, 7: 245-252.
71. Neziri, A., Lazo, P., 2009. Application of Chemcatcher® in Lake Shkodra as a Passive Sampling Technology for Lake Water. *J. Int. Environmental Application & Science*, Vol. 4 (3): 234-240.
72. OECD (1982): *Eutrophication of waters. Monitoring, assessment and control*. OEC Paris.
73. Perović, A. 2009. Interdisciplinary assessment of water resource management in two transboundary lakes in SEE. The DRIMON Project End-User Workshop June 2009, Ohrid, Macedonia. http://www.drimon.no/diversevedlegg/enduserworkshop2009vedlegg/3_skadar_shkodra_drimon.pdf
74. Petkov, N., 2006. The Ferruginous Duck *Aythya nyroca* as a potential indicator species for tracking ecological changes at the Srebarna Lake managed reserve (NE Bulgaria). *Acrocephalus* 27 (128-129): 37–43.
75. Pulević et al., 2001. Biodiversity Database of the Shkodra/Skadar Lake (Checklist of species).
76. Radović, I., Radović, D., Jakšić, P., Džukić G., Stevanović, V., Bulić, Z., Bušković, V., 2008. Skadar Lake Region and "Target species" species of European conservation concern. *Natura Montenegrina* 7(2): 31-44.
77. Rakaj M., Kashta L., 2010. The Threatened and Rare Plant Species of the Lake Shkodra – Delta Buna Hydrological System. BALWOIS 2010 - Ohrid, Republic of Macedonia - 25, 29 May 2010.
78. Rakaj, M., 2010. Biological Water Quality of Lake Shkodra Based on the Diatoms and cyanobacteria Bioindicator Species. BALWOIS 2010 - Ohrid, Republic of Macedonia - 25, 29 May 2010.
79. Rakočević-Nedović, J., Hollert, H., 2005. Phytoplankton Community and Chlorophyll of Lake Skadar (Montenegro, Balkan). *Environ Sci & Pollut Res* 12 (3) 146 – 152.
80. Ruiz-Olmo J, Saavedra D & Jimenez J (2001). Testing the surveys and visual track censuses of Eurasian Otters (*Lutra lutra*). *Journal of Zoology London* 253, 359–369.
81. Saveljic D., 2009. Environmental risk assessment of the Morača dams: ornithofauna of Morača river canyon and Skadar Lake, 67 p. Report committed by WWF MedPO and Green Home under the framework of Sharing Water Project - Skadar Lake component.

82. Saveljić D., Rubinić B., 2009. Report on Pelicans in Montenegro: Their regional link with Amvrakikos Gulf/ Mikri Prespa Lake (Greece) and Karavasta Lagoon / Narta Lagoon (Albania) Ninth Meeting of Focal Points for SPAs Floriana, Malta, 3-6 June 2009. UNEP, RAC/SPA – Tunis.
83. Saveljić, D., 2010. International importance of ornithofauna of Skadar Lake - species that cross the census of 1% of regional wintering bird population in the period 1991-2010 year international conference. Introducing RAMSAR Principles Towards Integrated Management of Lake Shkodra/Skadar & Buna/Bojana River. Natural Resources 5-6 JUNE 2010, Shkodër, ALBANIA.
84. Schaumburg J., Schranz C., Hofmann G., Stelzer D., Schneider S., Schmedtje U., 2004. Macrophytes and phytobenthos as indicators of ecological status in German lakes – a contribution to the implementation of the Water Framework Directive. Limnologica 34, 302–314.
85. Semovski S. V., Bondarenko N. A., Popovskaya G. I., Mogilev N. Y., Alpers W., Schrum C. 1999. Perspectives for monitoring of Lake Baikal ecosystem variability using remote sensing data. IEEE 1999 International Geoscience and Remote Sensing Symposium. IGARSS'99, 2: 852-854.
86. Shrimalli S.S., Aggarwal S. P., Samra J. S. 2001. Prioritizing erosion-prone areas in hills using remote sensing and GIS – a case study of the Sukhna Lake catchment, Northern India. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 3,1: 54-60.
87. Siripong A. 2010. Detect the coastline changes in Thailand by remote sensing. International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Science, 38, 8: 992-996.
88. Stešević D., Feiler U., Sundić D., Mijović S., Erdinger L., Seiler T.-B., Heininger P., Hollert H., 2007. Application of a new sediment contact test with *Myriophyllum aquaticum* and of the aquatic *Lemna* test to assess the sediment quality of Lake Skadar Journal of Soils and Sediments Volume 7, Number 5, 342-349.
89. Talevska M., Petrović D., Milošević D., Talevski T., Marić D. and Talevska A., 2009. Biodiversity Of Macrophyte Vegetation From Lake Prespa, Lake Ohrid And Lake Skadar. Biotechnol. & Biotechnol. EQ. 23/2009/SE XI ANNIVERSARY SCIENTIFIC CONFERENCE SPECIAL EDITION/ON-LINE.
90. Talevski T., Milosevic D., Maric D., Petrovic D., Talevska M., Talevska A., 2009. Biodiversity of ichtiofauna from Lake Prespa, Lake Ohrid and Lake Skadar. BIOTECHNOL. & BIOTECHNOL. EQ. 23/2009/SE 120 YEARS OF ACADEMIC EDUCATION IN BIOLOGY SPECIAL EDITION/ON-LINE.
91. Talevski T., Milosšević D., Marić D., Petrović D., Talevska M., Talevska A., 2009. Anthropogenic Influence on Biodiversity of Ichthyofauna and Macrophyte Vegetation from Lake Ohrid and Lake Skadar. J. Int. Environmental Application & Science, Vol. 4 (3): 317-324.
92. Thompson, J.J. 1989. A comparison of some avian census techniques in a population of lovebirds at Lake Naivasha, Kenya. Afr. J. Ecol. 27: 157-166.
93. Tiainen, J. 1985. Monitoring bird populations in Finland: Ornis Fennica. 62: 80-89.
94. <http://www.nparkovi.co.me>.
95. Vargas L. M. T., Lopez M. T., Amador A., Fernandez D., Baez A. D. 2001. Simulation of soil erosion in the Lake of Patzcuaro watershed, through the use of agricultural systems with remote sensing. Ingenieria Hidraulica en Mexico, 16: 107-115.
96. Zimmer T. A. M., Penner L. A. 2004. Using integrated remote sensing and GIS technology to model and project shoreline erosion around Wuskwatim Lake, Manitoba. Environmental informatics Archives, 2: 927-937.

11 ANEKSI

Aneks 1: Tabela rezultata monitoringa, sprovednog na Skadarskom-Shkoder jezeru, u periodu 2006-2010.

| Godina/Parametar | pH | Elektro-provodljivost | Susp.materije | Rastvoreni O ₂ | Zasićenje %O ₂ | BPK5 | HPK | Gvožđe | Amonijak |
|------------------|--------------------------------------|-----------------------|---|---------------------------|--|---|---|--|--|
| 2006 | A1 | A1 | A1S | S | A1I | A1 (A2Kamenik) | A1 | A1 (A2-Kamenik, Vranjina, Ckla) | A2CVK (A3CVK-Vranjina, Plavnica) |
| 2007 | A1 (A2 I- sredina jezera) | A1 | A1S | C (S – Podhum) | A1I (A2II-kamenik) | A1 | A1 | A1 (A2- Ckla) | A2CVK (A3CVK-Kamenik, Plavnica, Starčevo, Moračnik; A1CI – Podhum) |
| 2008 | A1 (A – Vranjina, Virpazar, Kamenik) | A (A1 – Virpazar) | A3 (A1- Starčevo, A2- Podhum, Moračnik, sredina Jezera) | | A2S (A3C- Vranjina, Plavnica, Ckla)VKVK - Virpazar | A1 (A – Starčevo, Moračnik, sredina Jezera; A2 –Vranjina, Virpazar) | A2 | A (A1 – Vranjina, kamenik; A2 – Virpazar, Plavnica) | A2C (A1S – Starčevo, sredina jezera) |
| 2009 | A1 (A- Virpazar) | A | AS (A1S – Virpazar) | | A3C (A1S – Vranjina, VKVK- Plavnica) | A1 (A-Moračnik, Ckla, sredina Jezera) | A2 (A1- Vranjina, Moračnik, Ckla, sredina Jezera) | A2 (A1-Podhum, Starčevo, Ckla, sredina Jezera) | A3C (A2C – sredina Jezera) |
| 2010 | A | A | A | | VK S (A3S – Virpazar, Plavnica, Ckla) | A2 (A- Ckla; A1- Podhum, sredina Jezera; A3- Starčevo, Moračnik), | A1 (A2- Plavnica) | A (A1-Vranjina, Virpazar, Kamenik, Podhum, Starčevo) | A3C (A1S-Ckla; A2S – Starčevo, Moračnik) |

A – vode za piće (nakon dezinfekcije), A1 – vode za piće nakon fizičkog postupka i dezinfekcije; A2 – vode za piće, nakon kondicioniranja; A3 – vode sa koncentracijama fosfata koje se mogu koristiti za piće i prehrambenu industriju nakon fizičkog, hemijskog i biološkog tretmana, sa produženom dezinfekcijom i hlorinacijom

S – vode za uzgoj riba; Š – vode za uzgoj školjki; C- vode za uzgoj Ciprinidae

K1 - različne za kupanje; K2 – zadovoljavajuće za kupanje

VK – vode, čiji je kvalitet van preporučenih klasa, prema crnogorskom zakonodavstvu

Aneks 1 (nastavak): Tabela rezultata sprovedenog monitoringa na Skadarskom-Shkoder jezeru, u periodu 2006-2010.

| Godina/Parametar | Hloridi | Sulfati | Fosfati | Nitrati | Nitriti | Fenoli | MPAS | Deterđženti | Coli bakterije | Fekalne bakterije |
|------------------|-------------------------|-------------------|---|---------|---|---|---------------------------------------|--|--|--|
| 2006 | A1 | A1 | A1 | A1 | A1C (A2VK-Vranjina) | A1SI – Kamenik, Vranjina, Moračnik | A1II | | A2SII (A2CII-Kamenik, Plavnica) | A2I (A2II – Kamenik, Plavnica, Virpazar, Starčevo; A1I – sredina jezera) |
| 2007 | A1 | A1 | A1 | A1 | A1C (A1S – Moračnik) | A1SI | A1II (A1I – Starčevo, Moračnik, Ckla) | | A2SII (A2CII-Vranjina, Plavnica) | A2II (A1I-Starčevo, A1II-Middle) |
| 2008 | A (A1 – Vranjina, Ckla) | A (A1 – Vranjina) | VK Plavnica, Ckla, Virpazar, Starčevo, Moračnik (A2 – Podhum, A3-Vranjina, Kamenik, sredina jezera) | A | A2C (A3C (Plavnica, Kamenik; A1C-Moračnik, sredina jezera; A5-Ckla, VKC-Vranjina, VKVK-Virpazar) | A2C (A1S-Vranjina; AS – Starčevo, Moračnik, Ckla) | - | A2 (A3-Vranjina, Podhum, Starčevo, sredina jezera) | A2CK2 (A2SK2 – Kamenik, Podhum, Moračnik, Ckla, sredina jezera), A1SK2 – Starčevo) | A2K1 (A2K2 – Virpazar, Plavnica, Podhum; A1K1 – sredina jezera) |
| 2009 | A | A (A1 – Virpazar) | A3 (A2-sredina jezera, VK-Plavnica) | A | A3C – Plavnica, Kamenik, Ckla; A2C-Podhum, Starčevo, A1C- Moračnik, AS-sredina jezera, VKC-Vranjina, Virpazar | AS | - | A1 – sredina jezera, A2-Plavnica, Starčevo, Moračnik, Ckla; A3-Vranjina, Virpazar, Kamenik, Podhum | A2SK2 (A1SK2-Starčevo; A2CK2 – Vranjina, Virpazar, Plavnica) | A2K1 (A2K2-Virpazar, Plavnica, Podhum) |
| 2010 | A | A | A1 (A2-Vranjina, Kamenik, Podhum; A3-Starčevo) | A | A3C (A1S-Ckla; VKC-Virpazar, Plavnica, Kamenik; VKVK-Vranjina) | AS | - | A2 (A-Ckla; A3-Virpazar) | A1SK1 (A2SK2-Vranjina, Kamenik, Starčevo, Moračnik) | A1 (A2-Vranjina) |

A – vode za piće (nakon dezinfekcije), A1 – voda za piće, nakon fizičkog postupka i dezinfekcije; A2 – voda za piće, nakon tretmana; A3 – voda sa koncentracijom fosfata koja se može koristiti za piće i prehrambenu industriju, nakon intenzivnog fizičkog, hemijskog i biološkog tretmana, sa preduženom dezinfekcijom i hlorinacijom, S – vode za uzgajanje riba; Š – vode za uzgajanje školjki; C-vode za uzgajanje Ciprinidae
 K1 – odlična voda za kupanje K2 – zadovoljavajuća za kupanje
 VK – vode, čiji je kvalitet van preporučenih klasa kvaliteta, prema crnogorskom zakonodavstvu

Aneks 2: Klasifikacija voda prema crnogorskom zakonodavstvu (Sl.I. RCG, br. 2/07).

Prema Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (Sl.I. RCG, br. 2/07) vode su klasifikovane na sledeće klase:

1) Voda za piće i prehrambenu industriju

Klase vode (Član 4.)

Vode koje se mogu koristiti za piće i prehrambenu industriju su klasifikovane u 4 klase:

- Klasa **A** – može se koristiti u prirodnom stanju, uz eventualnu dezinfekciju,
- Klasa **A1** – može se koristiti nakon jednostavnog fizičkog tretmana i dezinfekcije,
- Klasa **A2** – može se koristiti nakon odgovarajućeg tretmana (koagulacije, filtracije, dezinfekcije),
- Klasa **A3** – može se koristiti nakon intezivnog fizičkog, hemijskog i biološkog tretmana, sa produženom dezinfekcijom i hlorinacijom.

Tabela 1. Parametri i granične vrijednosti za određene klase:

| | Parametri | Jedinice | A | A1 | A2 | A3 |
|----|--------------------------------|-------------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| 1 | pH | | 6,80-8,30 | 6,80-8,50 | 6,50- 8,50 | 5,50-9,00 |
| 2 | Boja (nakon obične filtracije) | mg/l Pt skale | 5 | 5 | 10 | 20 |
| 3 | Mutnoća | NTU | 1 | 5 | 5 | 10 |
| 4 | Ukupne suspend.mat. | mg/l | 0 | <10 | 20 | 50 |
| 5 | Temperatura | °C | 8-12 | 9-12 | 30 | 30 |
| 6 | Elektrolitička provodljivost | µs/cm pri 20°C | 300 | 400 | 600 | 1000 |
| 7 | Odnos Ca/Mg | Mol | 2-3 | 2-3 | 2-4 | 2-6 |
| 8 | Miris (pri 25°C) | Faktor razbl. | < od GD* | < od GD* | 3 | 10 |
| 9 | Nitrati - NO3 | mg/l | 10 | 20 | 25 | 50 |
| 10 | Nitriti - NO2 | mg/l | < od GD* | 0,003 | 0,005 | 0,02 |
| 11 | Fluoridi | mg/l | 0,05 | 1 | 1,5 | 1,7 |
| 12 | Rastvoreno gvožđe | mg/l | 0,05 | 0,1 | 0,3 | 1 |
| 13 | Mangan | mg/l | < od GD* | 0,005 | 0,01 | 0,05 |
| 14 | Bakar | mg/l | 0,005 | 0,02 | 0,05 | 1 |
| 15 | Cink | mg/l | 0,01 | 0,05 | 1 | 5 |
| 16 | Bor | mg/l | 0,5 | 1 | 1 | 1 |
| 17 | Berilijum | mg/l | 0,001 | 0,001 | 0,005 | 0,05 |
| 18 | Kobalt | mg/l | 0,001 | 0,001 | 0,010 | 0,050 |
| 19 | Nikal | mg/l | 0,002 | 0,002 | 0,050 | 0,100 |
| 20 | Vanadijum | mg/l | 0,001 | 0,010 | 0,020 | 0,100 |
| 21 | Arsen | mg/l | 0,001 | 0,010 | 0,050 | 0,050 |
| 22 | Kadmijum | mg/l | 0,000 | 0,001 | 0,005 | 0,005 |

| | Parametri | Jedinice | A | A1 | A2 | A3 |
|----|---|---------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|
| 23 | Ukupni hrom | mg/l | 0,000 | 0,000 | 0,05 | 0,05 |
| 24 | Olovo | mg/l | 0,001 | 0,010 | 0,05 | 0,05 |
| 25 | Selen | mg/l | 0,001 | 0,001 | 0,010 | 0,010 |
| 26 | Živa | mg/l | < od GD* | < od GD* | 0,0005 | 0,001 |
| 27 | Barijum | mg/l | 0,1 | 0,1 | 0,7 | 1 |
| 28 | Cijanidi | mg/l | < od GD* | 0,001 | 0,005 | 0,005 |
| 29 | Sulfati | mg/l | 20 | 20 | 50 | 200 |
| 30 | Hloridi | mg/l | 10 | 20 | 40 | 200 |
| 31 | Uran | μBq/l | 0,000 | 0,010 | 0,050 | 0,050 |
| 32 | Površinski aktivne substance(reaguju sa metil plavim) | mg/l (lazri-sulfata) | 0,001 | 0,001 | 0,02 | 0,5 |
| 33 | Orto-fosfati | mg/l PO ₄ | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,10 |
| 34 | Fenolna jedinjenja | mg/l C ₆ H ₅ OH | 0,0005 | 0,001 | 0,005 | 0,01 |
| 35 | Ukupna mineralna ulja | mg/l | < od GD* | 0,01 | 0,05 | 0,5 |
| 36 | Policiklični aromatič. ugljovodonici | mg/l | < od GD* | 0,0002 | 0,0002 | 0,001 |
| 37 | Ukupni pesticidi | mg/l | < od GD* | < od GD* | 0,001 | 0,0025 |
| 38 | Hemijska potrošnja kiseonika (HPK) | mg/l O ₂ | 1 | 2 | 4 | 8 |
| 39 | Oksidabilnost | Mg KMnO ₄ /l | 5 | 5 | 8 | 8 |
| 40 | Stepen saturacije rastv. kiseonika | % O ₂ | 75 | 80-110 | 80-120 | 50-120 |
| 41 | Biohem. potrošnja kiseonika (BPK ₅) | mg/l O ₂ | 2 | 3 | 4 | 7 |
| 42 | Amonijum jon | mg/l | 0,00 | 0,02 | 0,05 | 1 |
| 43 | Materije koje se ekstrahuju hloroformom | mg/l | < od GD* | 0,01 | 0,2 | 0,5 |
| 44 | Ukupan organski ugljenik (C) | mg/l | 1 | 1 | 2 | 2,5 |
| 45 | Ukupni koliformi 37°C | /1ml | 10 | 10 | 500 | 5000 |
| 46 | Fekalni koliformi | /100ml | 10 | 20 | 2000 | 20000 |
| 47 | Fekalne streptokoke | /100ml | < od GD* | 20 | 1000 | 10000 |
| 48 | Salmonela | | Nije pris.u 5000 ml | Nije pris.u 5000 ml | Nije pris.u 1000 ml | Nije pris.u 1000 ml |
| 49 | Saprobnost | | kšenosaprobi | oligosaprobi | Beta-mezo saprobi | Beta mezo i alfa mezo saprobi |
| 50 | Index saprobnosti | | 1,0 | 1,5 | 1,8 | 2,0 |

2) Vode za uzgajanje školjki i riba

Klase i parametri (Član 8.)

Vode koje se mogu koristiti za uzgajanje školjki i riba, su podijeljene na sledeće klase:

- 1) Klasa S – vode koje se mogu koristiti za uzgajanje plemenitih vrsta riba (Salmonidae);
- 2) Klasa Š – vode koje se mogu koristiti za uzgajanje školjki;
- 3) Klasa C – vode koje se mogu koristiti za uzgajanje manje plemenitih vrsta riba (Ciprinidae).

| | Parametri | Jedinice | S | Š | C |
|----|---|--|-------------------|---------|-------------------|
| 1 | Ukupne suspend.mat. | Mg/ISM | 25 | - | 25 |
| 2 | Nitriti - NO ₂ | mg/l | <0,001 | <0,03 | <0,03 |
| 3 | Fenolna jedinjenja | mg/l C ₆ H ₅ OH | 0,002 | - | 0,002 |
| 4 | Stepen saturacije rastvorenog kiseonika | % O ₂ | 50% >9 100% >7 | 70% > 7 | 50% >8 100% >5 |
| 5 | Amonijum jon | mg/l | 0,04 | - | 1 |
| 6 | Ukupni koliformi 37°C | cfu/100ml | 2000 | 100 | 10000 |
| 7 | Fekalni koliformi | cfu/100ml | - | <300 | - |
| 8 | Rezidualni hlor | mg/l | 0 | 0 | <0,005 |
| 9 | Salinitet | ‰ | - | <40 | - |
| 10 | Organohalogene supstance | mg/l | - | 0,025 | - |

3) Vode za kupanje

Klase i parametri (Član 13.)

Vode za kupanje su klasifikovane u dvije klase:

- Klasa **K1** – odlična,
- Klasa **K2** – zadovoljavajuća.

a) za površinske vode:

| | Parametri | Jedinica | K1 | K2 |
|---|-------------------------|-----------|-----|-----|
| 1 | Intestinalne enterokoke | cfu/100ml | 200 | 330 |
| 2 | Escherichia coli | cfu/100ml | 500 | 900 |

Aneks 3: Definicije visokog, dobrog i izmijenjenog ekološkog statusa u jezeru u skladu sa WFD.

Biološki elementi kvaliteta

| Elementi | Visoki status | Dobar status | Izmijenjeni status |
|-------------------------------|--|--|--|
| Fitoplankton | <p>Taksonomski sastav i brojnost fitoplanktona, odgovara potpuno ili blizu potpunog, neuznemirenim uslovima.</p> <p>Prosječna biomasa fitoplanktona je u skladu sa tip-specifičnim fizičko-hemijskim uslovima i ne mijenjaju značajno tip-specifične uslove providnosti.</p> <p>Cvjetanje planktona se dešava po frekvenciji i intezitetu, koji je u skladu sa tipom specifičnih fizičko-hemijskih uslova.</p> | <p>Postoje neznatne promjene u sastavu i brojnosti planktonskih taksona, u poređenju sa tip-specifičnim zajednicama. Takve promjene ne indiciraju bilo koje promjene u rastu algi, rezultirajući u neželjenom uznemirenju ravnoteže organizama u vodenom tijelu ili fizičko-hemijskom kvalitetu vode ili sedimenta.</p> <p>Može se dogoditi malo povećanje u frekvenciji i intezitetu tip-specifičnih cvjetanja planktona.</p> | <p>Sastav i brojnost planktonskih taksona se mijenja iz tip-specifičnih zajednica.</p> <p>Biomasa je nešto izmijenjena i može biti tolika da stvori značajno neželjenu promjenu u uslovima drugih bioloških elemenata kvaliteta i fizičko-hemijskog kvaliteta vode ili sedimenta.</p> <p>Može se dogoditi malo povećanje u frekvenciji i intezitetu cvjetanja planktona. Stalno cvjetanje se može dogoditi tokom ljetnjih mjeseci.</p> |
| Makrofite i fitobentos | <p>Taksonomski sastav u potpunosti odgovara ili blizu potpunog neuznemirenim uslovima.</p> <p>Ne postoje vidljive promjene u prosječnoj brojnosti makrofita i fitobentosa.</p> | <p>Postoje neznatne promjene u sastavu i brojnosti makrofita i fitobentosnih taksona u poređenju sa tip-specifičnim zajednicama. Takve promjene ne indiciraju neko povećanje u fitobentosu ili višim biljkama, rezultirajući u neželjenim promjenama u ravnoteži organizama prisutnim u vodenim tijelima ili fizičko-hemijskom kvalitetu vode.</p> <p>Fitobentosna zajednica nije negativno pod uticajem pokrivača bakterija, nastalih uslijed antropogene aktivnosti.</p> | <p>Sastav makrofita i fitobentosnih taksona se umjereno razlikuje od tip-specifičnih zajednica i značajno su izmijenjene nego one pri dobrom kvalitetu.</p> <p>Umjerene promjene u prosječnoj brojnosti makrofita i fitobentosa su evidentne.</p> <p>Zajednica fitobentosa može biti pomiješana, a u nekim ooblastima i zamijenjena sa bakterijskim pokrivačima, uslijed antropogenih aktivnosti.</p> |

| Elementi | Visoki status | Dobar status | Izmijenjeni status |
|--------------------------------------|---|--|---|
| Fauna bentosnih beskičmenjaka | <p>Taksonomski sastav i brojnost odgovaraju u potpunosti ili blizu potpuno neuznemirenim uslovima.</p> <p>Odnos uznemiravanja osjetljivih taksona nasuprot ne-senzitivnim taksonima, ne pokazuje znakove promjena do nivoa neuznemiravanja.</p> <p>Nivo diverziteta taksona beskičmenjaka pokazuje znakove promjena od neuznemirenog nivoa.</p> | <p>Postoje blage promjene u sastavu i brojnosti taksona beskičmenjaka u poređenju sa tip-specifičnim zajednicama.</p> <p>Odnos uznemiravanja osjetljivih taksona nasuprot ne-senzitivnim taksonima pokazuje blage znake promjena od tip-specifičnih nivoa.</p> <p>Stepen diverziteta taksona beskičmenjaka pokazuje blage znake promjena od tip-specifičnih nivoa.</p> | <p>Sastav i brojnost taksona beskičmenjaka se umjereno razlikuje od tip-specifičnih uslova.</p> <p>Nedostaju glavne taksonomske grupe tip-specifičnih zajednica.</p> <p>Odnos uzneiravanja osjetljivih taksona nasuprot ne-senzitivnim, kao i nivo diverziteta su značajno niži od tip-specifičnih nivoa nego što je kod dobrog statusa.</p> |
| Fauna riba | <p>Sastav i brojnost vrsta u potpunosti odgovara ili blizu potpunog neuznemirenim uslovima.</p> <p>Sve tip-specifične osjetljive vrste su prisutne.</p> <p>Starosna struktura zajednice riba pokazuje malo znakova antropogenog poremećaja i ne pokazuju neuspjeh u reprodukciji ili razvoju posebnih vrsta.</p> | <p>Postoje neznatne promjene u sastavu i brojnosti vrsta u odnosu na tip-specifične zajednice povezane sa antropogenim uticajima na fizičko-hemijske ili hidromorfološke elemente kvaliteta.</p> <p>Starosna struktura zajednice riba pokazuje znakove uznemirenja vezane za antropogene uticaje na fizičko-hemijske ili hidrometeorološke elemente kvaliteta i vjerovatno će postići neuspjeh u reprodukciji ili razvoju posebnih vrsta, do te mjere da neke starosne klase mogu i nestati.</p> | <p>Sastav i brojnost vrsta ribe se umjereno razlikuje of tip-specifičnih zajednica, vezano za antropogene uticaje na fizičko-hemijske ili hidromorfološke elemente kvaliteta.</p> <p>Starosna struktura zajednice riba pokazuje značajne znakove uznemirenja, vezano za antropogene uticaje na fizičko-hemijske i hidromorfološke elemente kvaliteta, do mjere da je umjereni broj tip-specifičnih vrsta odsutan ili je veoma male brojnosti.</p> |

Hidromorfološki elementi kvaliteta

| Element | Visoki status | Dobar status | Izmijenjeni status |
|--------------------------|---|--|--|
| Hidrološki režim | Kvantitet i dinamika toka, nivo, vrijeme zadržavanja, i povezanost sa podzemnim vodama, reflektuju potpuno ili blizu potpunog neuznemirene uslove. | Uslovi u skladu sa dostizanjem vrijednosti, specificiranim iznad za biološke elemente kvaliteta. | Uslovi u skladu sa dostizanjem vrijednosti, specificiranim iznad za biološke elemente kvaliteta. |
| Morfološki uslovi | Varijacije dubine jezera, kvantitet i struktura substrata, kao i struktura i uslovi na obalama jezera, odgovaraju u potpunosti ili blizu potpunog neuznemirenim uslovima. | Uslovi u skladu sa dostizanjem vrijednosti, specificiranim iznad za biološke elemente kvaliteta. | Uslovi u skladu sa dostizanjem vrijednosti, specificiranim iznad za biološke elemente kvaliteta. |

Fizičko – hemijski elementi kvaliteta

| Elementi | Visoki status | Dobar status | Izmijenjeni status |
|--|--|---|---|
| Opšti uslovi | Vrijednosti fizičko-hemijskih elemenata, odgovaraju u potpunosti ili blizu potpunog neuznemirenim uslovima. Koncentracije nutrijenata ostaju u okviru normalnog opsega, povezanog sa neuznemirenim uslovima. Nivoi saliniteta, pH, kiseoničnog balansa, kiseloneutralnog kapaciteta, providnosti i temperature, ne pokazuju znakove uznemiravanja i ostaju u okviru normalnog opsega povezanog za neuznemirene uslove. | Temperatura, kiseonični balans, pH, sposobnost neutralizacije kiselina, providnost i salinitet ne dostižu nivoa van opsega uspostavljenog tako da se osigura funkcionisanja ekosistema i dostizanja vrijednosti specificiranim iznad za biološke elemente kvaliteta. Koncentracije nutrijenata ne prelaze nivoa utvrđene tako da obezbjeđuju funkcionisanje ekosistema i dostizanje vrijednosti specificiranim iznad za biološke elemente kvaliteta. | Uslovi u skladu sa dostignutim vrijednostima navedenim iznad za biološke elemente kvaliteta. |
| Specifični sintetički polutanti | Koncentracije blizu nuli i najmanje ispod limita detekcije, najsavremenijih analitičkih tehnika u opštoj upotrebi. | Koncentracije nisu premašile standarde u skladu sa procedurama datim u sekciji 1.2.6, prema Direktivi 91/414/EC (vezano za stavljanje na tržište produkata zaštićenih biljaka) i Direktivu 98/8/EC (vezano za stavljanje na tržište biocidnih produkata). (<EQS) | Uslovi su u skladu sa dostignutim vrijednostima navedenim iznad za biološke elemente kvaliteta. |

| Elementi | Visoki status | Dobar status | Izmijenjeni status |
|------------------------------------|---|--|--|
| Specifični ne-sintetički polutanti | Koncentracije ostaju u okviru normalno vezanih sa neuznemirenim uslovima (osnovni nivoi = bgl). | Koncentracije nisu premašile standarde u skladu sa procedurama opisanim u dijelu 1.2.6 ⁽²⁾ , prema Direktivi 91/414/EC (vezano za stavljanje na tržište produkata zaštićenih biljaka) i Direktivu 98/8/EC (vezano za stavljanje na tržište biocidnih produkata). (<EQS) | Uslovi u skladu sa dostignutim vrijednostima navedenim iznad za biološke elemente kvaliteta. |

(1) Korištene su sledeće skraćenice: bgl = osnovni nivo, EQS = standard kvaliteta životne sredine.

(2) Primjena standarda, pod ovim protokolom neće zahtijevati redukciju koncentracije polutanata ispod osnovnih nivoa: (EQS >bgl).

Aneks 4: Lista metoda, koje se koriste za analizu različitih parametara u vodi, sedimentu i bioti na Univerzitetu u Skadru.

VODA

| Parametri | Standard | Metoda | Oprema | LOD (mg/l) | LOQ (mg/l) | Akreditacija ISO/IEC 17025 |
|-------------------------------------|------------|---|---|------------|------------|----------------------------|
| Uzorkovanje vode | ISO 5667-4 | | UWITEC Uređaj | | | NE |
| Temperatura vode | ISO 6107-2 | Prenosivi multiparametar | AQUALYTIC | | | NE |
| Koncentracija rastvorenog kiseonika | ISO 6107-2 | Mobilni oksimeter | AQUALYTIC | | | NE |
| Provodljivost | ISO 6107-2 | Mobilni konduktrometar | AQUALYTIC | | | NE |
| m-alkalitet | ISO 9963 | Krajna filtracija | | | | NE |
| pH | ISO 6107-2 | Mobilni konduktometar | AQUALYTIC | | | NE |
| PCB | ISO 6468 | Gasni hromatografija Mikro-elektron detektor (GC- μ ECD) | GC- μ ECD 7890 Agilent | 0,000001 | 0,000002 | NE |
| Sulfati | APHA 1989 | Mjerenje dužine talasa | Spektro – 3 fotometar za akvalne testove | | | NE |
| PAHs | ISO 17993 | Gasna hromatografija, Plameni ionizujući detektor (GC-FID) | GC-FID 7890 Agilent | 0,0000027 | 0,000004 | NE |
| OCP | ISO 6468 | Gasna hromatografija Mikro-elektron detektor (GC- μ ECD) | GC- μ ECD 7890 Agilent | 0,000002 | 0,000008 | NE |

SEDIMENT

| Parametri | Standard | Metoda | Oprema | LOD (mg/kg) | LOQ (mg/kg) | Akreditacija ISO/IEC 17025 |
|-----------------------|-----------|---|----------------------------|-------------|-------------|----------------------------|
| Uzorkovanje sedimenta | | | HYDROBIOS-KIEL uređaj | | | NE |
| PCB | ISO 10382 | Gasna hromatografija Mikro elektron detektor (GC- μ ECD) | GC- μ ECD 7890 Agilent | - | 0,1 | NE |
| PAHs | ISO 17993 | Gasna hromatografija Plameni ionizacioni detektor (GC-FID) | GC- FID 7890 Agilent | - | 0,1 | NE |
| OCP | ISO 10382 | Gasna hromatografija Mikro elektron detektor (GC- μ ECD) | GC- μ ECD 7890 Agilent | - | 0,1 | NE |

VODE ZA KUPANJE

| Parametri | Standard | Metoda | Oprema | LOD (cfu/100 ml) | LOQ (cfu/100 ml) | Akreditacija ISO/IEC 17025 |
|------------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|
| Intestinal enterococci | ISO 7899-2 | Membranska filtracija | Mikrobiološka oprema | | | NE |
| Escherichia coli | ISO/DIS 9308-1 | Membranska filtracija | Mikrobiološka oprema | | | NE |

BIOTA

| Parametri | Standard | Metoda | Oprema | LOD (mg/kg) | LOQ (mg/kg) | Akreditacija ISO/IEC 17025 |
|-----------|-----------|---|----------------------------|----------------|----------------|-------------------------------|
| PCB | ISO 6468 | Gasna hromatografija Mikro elektron Detektor (GC- μ ECD) | GC- μ ECD 7890 Agilent | | | NE |
| PAHs | ISO 17993 | Gasna hromatografija Plameni ionizirajući detektor (GC-FID) | GC- FID 7890 Agilent | | | NE |
| OCP | ISO 6468 | Gasna hromatografija Mikro-elektron detektor (GC- μ ECD) | GC- μ ECD 7890 Agilent | | | NE |

Aneks 5: Lista metoda, koje se koriste u analizi različitih parametara u vodi, sedimentu i bioti na Univerzitetu u Tirani.

VODA

| Parametar | Standard | Metoda | Oprema | LOD (mg/l) | LOQ (mg/l) | Akreditacija ISO/IEC 17025 |
|--|-----------------------------------|--------|--------|------------|------------|----------------------------|
| Uzorkovanje vode | EPA-600/4-79-020 | | | | | NE |
| Uzorkovanje sedimenta | # 1215 Rev. 1 9/99 Pg. 1 of 10 | | | | | NE |
| Secchi dubina | | | | | | |
| Temperatura vode | | | | | | |
| Koncentracija rastvorenog kiseonika | APHA 421B | | | | | NE |
| Procenat zasićenja kiseonika | APHA 421B | | | | | NE |
| Ukupni organski ugljenik | | | | | | NE |
| Provodljivost | APHA 205 | | | | | NE |
| m-alkalitet | APHA (1998) section 2320 | | | | | NE |
| pH | APHA 423 | | | | | NE |
| Amonijak | APHA 417C | | | | | NE |
| Nitriti | APHA 419C | | | | | NE |
| Nitrati | APHA 418A | | | | | NE |
| Ukupni azot | Kleidal Method | | | | | NE |
| Ukupni fosfor | APHA 424 III, 424F | | | | | NE |
| Elementi u tragovima (Cd, Pb, Hg, Ni, As, Zn, B, Cr, Cu, Fe) | APHA 304 | | | | | NE |
| Hemijska potrošnja kiseonika – HPK | APHA 508A | | | | | NE |
| Sulfati | APHA 426 C | | | | | NE |
| Fenoli | SFUV/Vis | | | | | NE |

SEDIMENT

| Parametri | Standard | Metoda | Oprema | LOD (mg/kg) | LOQ (mg/kg) | Akreditacija ISO/IEC 17025 |
|-----------|----------|--------|--------|-------------|-------------|----------------------------|
| Cd | SA11 | AAS | AAS | | | NE |
| Cu | SA11 | AAS | AAS | | | NE |
| Ni | SA11 | AAS | AAS | | | NE |
| As | SA11 | AAS | AAS | | | NE |
| Zn | SA11 | AAS | AAS | | | NE |
| Cr | SA11 | AAS | AAS | | | NE |
| Fe | SA11 | AAS | AAS | | | NE |
| Hg | SA11 | CVAAS | CVAAS | | | NE |
| Cr | SA11 | AAS | AAS | | | NE |

BILJEŠKA: *AAS/FLAME i-ili ETA, zavisno od koncentracije elementa

**AAS/FLAME: Varian SpectrAA 10+

**AAS/ETA: NovAA 400 (Analytic Jena)

**** Metoda za analizu zemljišta 1.1 (SA11) Aqua Regia Extractant Determinations

P, Ca, K, Mg, Mn, Cu, Pb, Cd, Zn, Al, Fe, Cr, Ni, S, Hg, Na

LOD i LOQ zavisno od tehnike (sistem plamena ili peći)

RIBE

| Parametri | Standard | Metoda | Oprema | LOD (mg/kg) | LOQ (mg/kg) | Akreditacija ISO/IEC 17025 |
|-----------|-------------|----------------|--------|-------------|-------------|----------------------------|
| Cd | AOAC(1995) | AAS | AAS | | | NE |
| Cu | AOAC(1995) | AAS | AAS | | | NE |
| Ni | AOAC(1995) | AAS | AAS | | | NE |
| As | AOAC(1995) | AAS | AAS | | | NE |
| Zn | AOAC(1995) | AAS | AAS | | | NE |
| Cr | AOAC(1995) | AAS | AAS | | | NE |
| Fe | AOAC(1995) | AAS | AAS | | | NE |
| Hg | AOAC(1995) | CVAAS | CVAAS | | | NE |
| Sulfati | | turbidimetrija | | | | NE |

BILJEŠKA: *AAS/FLAME i-ili ETA, zavisno od koncentracije elementa

**AAS/FLAME: Varian SpectrAA 10+

**AAS/ETA: NovAA 400 (Analytic Jena)

AOAC (1995). Zvanična međunarodna metoda za analizu AOAC 16to izdanje., Vol. 1 (Cunnif, P. Ed.), AOAC Int. Arlington, Virginia, USA.

LOD i LOQ zavisno od tehnike (sistem plamena ili pećis)

Aneks 6: Lista metoda, koje se koriste u analizi različitih parametara u vodi, sedimentu i bioti u CETI-ju.

VODA

| Parametri | Standard | Metoda | Oprema | LOD (mg/l) | LOQ (mg/l) | Akreditacija ISO/IEC 17025 |
|-------------------------------------|--|--------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------|
| Uzorkovanje vode | JUS/ISO 5667 | / | / | / | / | / |
| Koncentracija rastvorenog kiseonika | ISO 5814:1990 | Titrimetrija | | 0,2 | 0,5 | NE |
| Provodljivost | ASTM D 1125-77 | Konduktometrija | HORIBA DA-15 | 0,1 µS/cm | 0,1 µS/cm | DA |
| m-alkalitet | JUS.HZ1.124 | Titrimetrija | | 2 | 5 | DA |
| pH | JUS HZ1.111 | | pH/Ion meter Cyber Scan 510 Ion | 0-14 | 0-14 | DA |
| Amonijak | ASTM D 1426-71 | UV/VIS | UV-1601 Shimadzu | 0,01 | 0,02 | DA |
| Nitriti | Standardne metode za ispitivanje voda i otpadnih voda 19.izdanje Andrew D. Eatonand Greenberg, 4500-NO2B, Kolorimetrijska metoda | UV/VIS | UV-1601 Shimadzu | 0,002 | 0,005 | DA |
| Nitrati | Standardne metode za ispitivanje voda i otpadnih voda 19.izdanje Andrew D. Eatonand Greenberg, 4500NO3-B. UV spektrometrijska skrining metoda | UV/VIS | UV-1601 Shimadzu | 0,02 | 0,04 | DA |
| Ukupni azot | Priručnik za Kjeldahl digestiju – pregled klasične metode sa poboljšanjima, razvijena od strane Tecator, 2-go izdanje, Maj 2006 | Kjeldahl | Foss Tecator 2300 | 1 | 3 | DA |
| Ukupni fosfor | Standardne metode za ispitivanje voda i otpadnih voda 19to izdanje Andrew D.Eaton,Lenore S.Clasceri i Arnold E.Greenberg 1995 4500-P D | UV/VIS | UV-1601 Shimadzu | 0,005 as P | 0,01 as P | DA |
| Orto-fosfati | | | | | | |
| Cd | 1. Standardne metode za ispitivanje voda i otpadnih voda - 19to izdanje 1995, Andrew D.Eaton,Lenore S.Clasceri i Arnold E.Greenberg 3500 PbB | AAS-FL AAS-GFA | AA-6701F AA-6800 Shimadzu | 0,0002 0,001 | 0,0005 0,005 | DA |
| Pb | | | | | | |
| Hg | Određivanje žive u Hg standardnom rastvoru na nižim granicama opsega, Organic application note Leco AMA 254, Form no. 203-823-111, Leco corporation, 2003. | Analizator za živu | AMA-254 Leco | 0,00005 | 0,0001 | DA |
| Ni | Standardne metode za ispitivanje voda i otpadnih voda - 19to izdanje 1995, Andrew D.Eaton,Lenore S.Clasceri and Arnold E.Greenberg 3500NI B | AAS-FL | AA-6701F Shimadzu | 0,002 | 0,005 | DA |
| As | Atomska absorpciona spektrofotometrija Cookbook Section 4 Measuring conditions by element of furnace analyses method, Shimadzu corporation, page 10 | AAS-GFA | AA-6800 Shimadzu | 0,0005 | 0,001 | DA |

DP14/02/11: Razvoj programa monitoringa za Skadarsko-Shkoder jezero

| Parametri | Standard | Metoda | Oprema | LOD (mg/l) | LOQ (mg/l) | Akreditacija ISO/IEC 17025 |
|---------------------------------------|--|---|--|----------------|-----------------|----------------------------|
| Zn | Standardne metode za ispitivanje voda i otpadnih voda - 19to izdanje 1995, Andrew D.Eaton, Lenore S.Clasceri i Arnold E.Greenberg 3500 Zn B | AAS-FL | AA-6701F Shimadzu | 0,001 | 0,0025 | DA |
| B | EPA 200.7 odredivanje metala i elemenata u tragovima u vodi i otpadu indukovanom kuplovanom plazma-atomskom emisijom spektrofotometrijom | ICP-OES | Termo Scientific 6300 Series | 0,01 | 0,05 | NE |
| Cr | Standardne metode za ispitivanje voda i otpadnih voda - 19to izdanje 1995, Andrew D.Eaton, Lenore S.Clasceri i Arnold E.Greenberg 3500Cu B | AAS-FL | AA-6701F Shimadzu | 0,002 0,001 | 0,005 0,0025 | DA |
| Sb | Atomska absorpciona spektrofotometrija Cookbook Section 5a Measuring conditions of relevant elements in drinking water (according to German drinking water regulation), page 23 | AAS-GFA | AA-6800 Shimadzu | 0,001 | 0,005 | DA |
| Mo | EPA 200.7 Odredivanje metala i elemenata u tragovima u vodi i otpadu, putem indukovane kuplovane plazma-atomske emisije spektrofotometrije | ICP-OES | Termo Scientific 6300 Series | 0,001 | 0,005 | NE |
| Al | | | | | | |
| Fe | Standardne metode za ispitivanje voda i otpadnih voda - 19to izdanje 1995, Andrew D.Eaton, Lenore S.Clasceri and Arnold E.Greenberg 3500Fe B | AAS-FL | AA-6701F Shimadzu | 0,002 | 0,005 | DA |
| PCB | Standardne metode za ispitivanje voda i otpadnih voda - 19to izdanje 1995, Andrew D.Eaton, Lenore S.Clasceri and Arnold E.Greenberg 6431 B and 6431 C | Gasna hromatografija Masena spektrometrija GCMS | GCMS-QP 2010 plus, Shimadzu | 0,000001 | 0,000002 | DA |
| Mineralna ulja | ASTM D 3921-85 | FTIR | Fourier transform infrared spektrofotometer FTIR-8700 Shimadzu | 0,002 | 0,0025 | DA |
| Hemijska potrošnja kiseonika - HPK | JUS/ISO 6060 | Titrimetrija | - | 10 | 30 | DA |
| Sulfati | Standardne metode za ispitivanje voda i otpadnih voda - 19to izdanje 1995, Andrew D.Eaton, Lenore S.Clasceri i Arnold E.Greenberg 4500SO4F | UV/VIS | UV-1601 Shimadzu | 0,2 | 0,5 | NE |
| Fluoridi | ASTM D 1179-80 | Jon selektivna elektroda | pH/Ion Meter F-24 Horiba | 0,01 | 0,02 | DA |
| PAHs | Standardne metode za ispitivanje vode i otpadne vode - 19to izdanje 1995, Andrew D.Eaton, Lenore S.Clasceri i Arnold E.Greenberg 6440 C | Gasna hromatografija Masena spektrometrija GCMS | GCMS-QP 2010 plus, Shimadzu | 0,000002 | 0,000005 | DA |

DP14/02/11: Razvoj programa monitoringa za Skadarsko-Shkoder jezero

| Parametri | Standard | Metoda | Oprema | LOD (mg/l) | LOQ (mg/l) | Akreditacija ISO/IEC 17025 |
|------------------------------|---|-------------------------|------------------------|------------|------------|----------------------------|
| Organohlorni pesticidi - OCP | Standardne metode za isitivanje vode i otpadne vode -19to izdanje 1995, Andrew D.Eaton, Lenore S.Clasceri i Arnold E.Greenberg 6630 C | Gasna hromatografija GC | GC-17 A, ECD, Shimadzu | 0,000001 | 0,000002 | DA |
| Fenoli | ASTM D 1783-B | UV/VIS | UV-1601 Shimadzu | 0,0002 | 0,0005 | DA |

SEDIMENT

| Parametri | Standard | Metoda | Oprema | LOD (mg/kg) | LOQ (mg/kg) | Akreditacija ISO/IEC 17025 |
|-----------------------|---|---|-----------------------------|-------------|-------------|----------------------------|
| Uzorkovanje sedimenta | JUS /ISO 11464 (1994), JUS /ISO 10381-2 (1996), JUS/ISO10381 -3 (1996), NEN5753 5., ISO/DIS 11277 | | | | | |
| PCB | EPA Metod 8270 C | Gasna hromatografija Masena spektrofotometrija GCMS | GCMS-QP 2010 plus, Shimadzu | 0,0002 | 0,0004 | DA |
| PAHs | EPA Metod 8270 C | Gasna hromatografija Masena spektrofotometrija GCMS | GCMS-QP 2010 plus, Shimadzu | 0,0004 | 0,001 | DA |
| Cd | | AAS-FL | AA-6800 Shimadzu | 0,01 | 0,25 | DA |
| Cu | | AAS-FL | AA-6701F Shimadzu | 0,05 | 1,25 | DA |
| Ni | | AAS-FL | AA-6701F Shimadzu | 0,10 | 2,5 | DA |
| As | | AAS-GFA | AA-6800 Shimadzu | 0,004 | 0,1 | DA |
| Zn | | AAS-FL | AA-6701F Shimadzu | 0,05 | 1,25 | DA |
| B | | | | 0,05 | 1,25 | NE |
| Cr | | | | 0,10 | 2,5 | NE |
| Sb | | | | 0,1 | 2,5 | NE |
| Mo | | | | 0,01 | 0,25 | NE |
| Al | | | | 0,01 | 0,25 | NE |
| Fe | | | | 0,10 | 2,5 | DA |
| Hg | Zvanična medunarodna metoda za analizu AOAC 16 ^o Izdanje 3ce revizija 1997, AOAC Metod 990.08 Organic application note Leco AMA 254, Form no. 203-823-112, Leco corporation, 1999. | Analizator žive | AMA-254 Leco | 0,00005 | 0,0001 | DA |
| OCP | EPA Metod 8080 A | Gasna hromatografija GC | GC-17 A, ECD, Shimadzu | 0,0001 | 0,0002 | DA |

DP14/02/11: Razvoj programa monitoringa za Skadarsko-Shkoder jezero

| Parametri | Standard | Metoda | Oprema | LOD (mg/kg) | LOQ (mg/kg) | Akreditacija ISO/IEC 17025 |
|----------------|----------------|--------|--|-------------|-------------|----------------------------|
| Mineralna ulja | Interna metoda | FTIR | Fourier transform infrared spektrofotometer FTIR-8700 Shimadzu | 0,01 | 0,05 | DA |
| Sulfati | BS 1377-3:1990 | UV/VIS | UV-1601 Shimadzu | 0,5 | 1 | DA |

BIOTA

| Parametri | Standard | Metoda | Oprema | LOD (mg/kg) | LOQ (mg/kg) | Akreditacija ISO/IEC 17025 |
|-----------|---|---|-----------------------------|-------------|-------------|----------------------------|
| PCB | Zvanične međunarodne metode za analizu AOAC 16to izdanje, 3 rd Revision, 1997, AOAC Metod: 983.21 | Gasna hromatografija Masena spektrometrija GCMS | GCMS-QP 2010 plus, Shimadzu | 0,0005 | 0,001 | DA |
| Pb | Zvanične međunarodne metode za analizu AOAC 16to izdanje, 3 rd Revision, 1997, AOAC Metod: 972.23 | AAS-FL | AA-6701F Shimadzu | 0,10 | 0,25 | DA |
| Cd | AOAC zvanična metoda 999.11 olovo, kadmijum, bakar, gvožđe i cink u hrani, J. AOAC Int. 83, 1204(2000), mod. | AAS-FL | AA-6701F Shimadzu | 0,01 | 0,02 | DA |
| Cu | AOAC zvanična metoda 986.15 Arsen, kadmijum, olovo, selenijum i cink, u ljudskoj i životinjskoj hrani, J. AOAC 63, 485(1980). | AAS-FL | AA-6701F Shimadzu | 0,02 | 0,05 | DA |
| As | AOAC zvanične metode za analizu AOAC 16to izdanje, 3 rd Revision, 1997, AOAC Metod: 972.23 | AAS-FL | AA-6701F Shimadzu | 0,10 | 0,25 | DA |
| Zn | AOAC zvanična metoda 999.11 olovo, kadmijum, bakar, gvožđe i cink u hrani, J. AOAC Int. 83, 1204(2000), mod. | AAS-FL | AA-6701F Shimadzu | 0,02 | 0,05 | DA |
| Fe | AOAC zvanična metoda 999.11 olovo, kadmijum, bakar, gvožđe i cink u hrani, J. AOAC Int. 83, 1204(2000), mod. | AAS-FL | AA-6701F Shimadzu | 0,02 | 0,05 | DA |
| Hg | Određivanje žive u tkivu životinja: Organic application note Leco AMA 254, Form NO 203-823-114, Leco corporation, 1999 | Analizator žive | AMA-254 Leco | 0,00005 | 0,0001 | DA |
| OCP | Zvanične međunarodne metode za analize AOAC 16to izdanje, 3 rd Revision, 1997, AOAC Methods: 983.21 | Gasna hromatografija GC | GC-17 A, ECD, Shimadzu | 0,00025 | 0,0005 | DA |

Aneks 7: Predlog zajedničkog programa monitoringa kvalitete vode Skadarskog-Shkoder jezera.

Aneks 8: Predlog zajedničkog programa monitoringa biodiverziteta Skadarskog-Shkoder jezera.