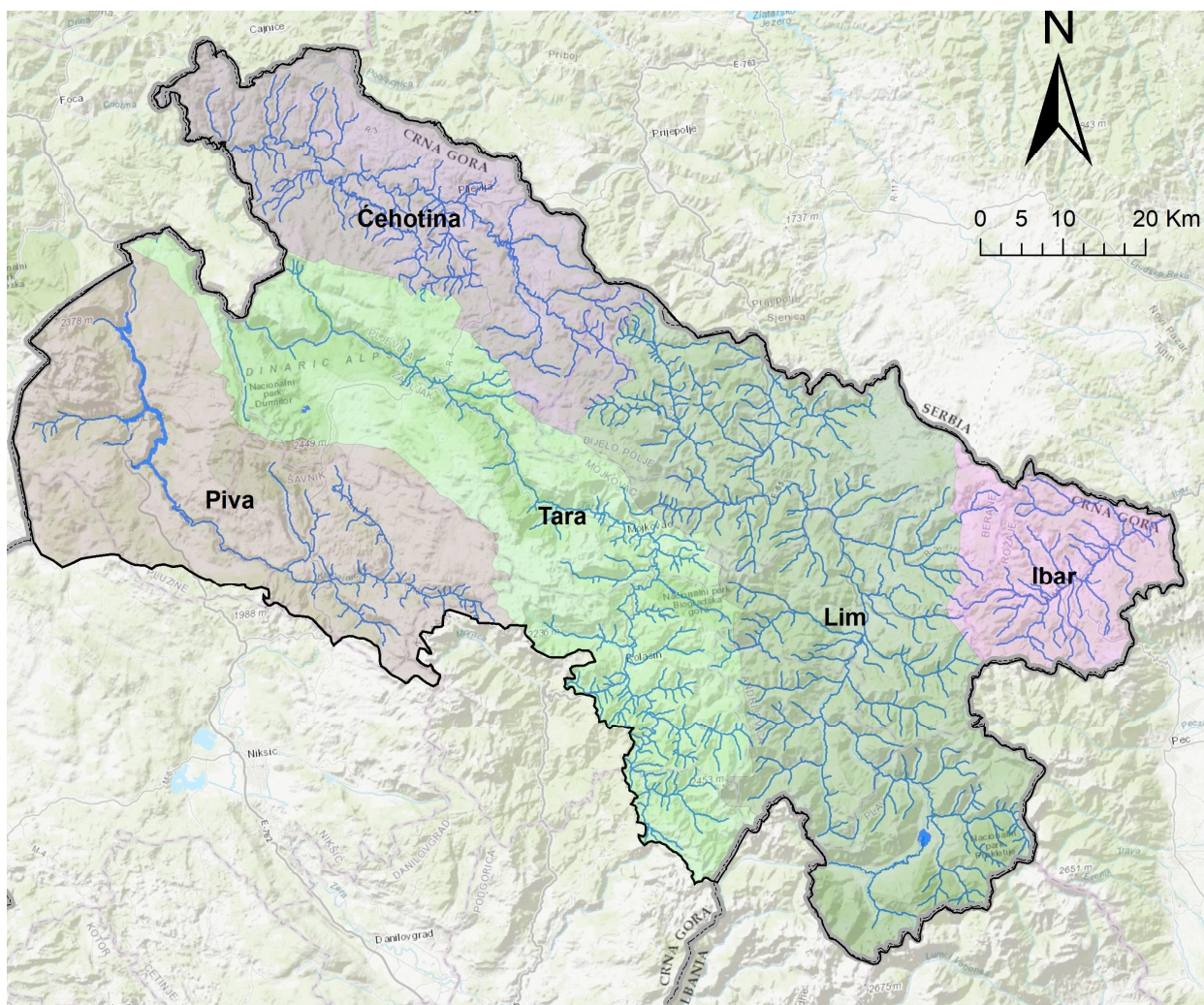




PODGORICA  
SLOVAČKA 27

PIB: 02280175  
PDV: 30/31-00238-8  
Ž.R.: 530-1679-20

# IZVJEŠTAJ O STRATEŠKOJ PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA PLAN UPRAVLJANJA VODAMA NA VODNOM PODRUČJU DUNAVSKOG SLIVA



Podgorica, avgust 2019. godine

**MEDIX** d.o.o.

Tel: 020/510-863

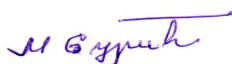
Fax: 020/510-861

E-mail: [medix@medix.co.me](mailto:medix@medix.co.me)

Naručilac:            **MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA**  
Obradivač:            **„MEDIX“ d.o.o. - Podgorica**

## **IZVJEŠTAJ O STRATEŠKOJ PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA PLAN UPRAVLJANJA VODAMA NA VODNOM PODRUČJU DUNAVSKOG SLIVA**

Multidisciplinarni tim:



Prof. dr Mihailo Burić, dipl. ing geologije



Prof. dr Darko Vuksanović, dipl. ing met.



Predrag Bulajić, dipl. ing elektrotehnike



Dr Snežana Vuksanović, dipl. biolog

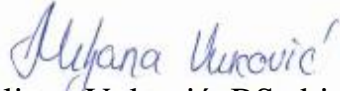


Ivana Raičević, specijalista zaštite životne sredine

Saradnik:



Milan Maraš, specijalista hemijske tehnologije



Miljana Vuković, BSc biologije

DIREKTOR  
  
Ljiljana Vuksanović, dipl. ecc



# SADRŽAJ

## Rješenje o registraciji

|  |     |
|--|-----|
| Uvod   | 1   |
| 1. PREGLED SADRŽAJA I GLAVNIH CILJEVA PLANA                      | 3   |
| 1.1. Osnovni podaci o projektu                                   | 3   |
| 1.2. Opšte karakteristike Dunavskog sliva                        | 3   |
| 1.2.1. Površinske vode   | 3   |
| 1.3. Određivanje granice površinskih vodnih tijela               | 6   |
| 1.4. Podzemne vode   | 10  |
| 1.4.1. Geostrukturne jedinice i stratigrafija                    | 10  |
| 1.4.2. Sistem akvifera   | 10  |
| 1.5. Izdvajanje tijela podzemnih voda                            | 11  |
| 1.5.1. Izdvajanje tijela podzemne vode                           | 11  |
| 1.5.2. Karakterizacija vodnih tijela podzemnih voda              | 13  |
| 1.6. Rezime  | 33  |
| 1.7. Značajni pritisci identifikovani u Dunavskom slivu          | 34  |
| 1.7.1. Intezitet pritiska dobijen na osnovu gustine stanovništva | 36  |
| 1.7.2. Koncentrisani izvori zagađenja u površinskim vodama       | 38  |
| 1.7.3. Difuzni izvori zagađenja u površinskim vodama             | 54  |
| 1.7.4. Korišćenje voda i potražnja za vodom                      | 58  |
| 1.7.5. Glavne hidrocentrale i brane za snabdijevanje vodom       | 61  |
| 1.7.6. Male hidrocentrale  | 62  |
| 1.7.7. Kanalisanje voda i izmijenjena vodna tijela               | 66  |
| 1.7.8. Procjena kvaliteta vode u površinskim vodama              | 67  |
| 1.7.9. Procjena bilansa podzemnih voda                           | 72  |
| 1.7.10. Hemijski status podzemnih voda                           | 75  |
| 1.7.11. Područja od posebnog značaja                             | 76  |
| 1.7.12. Zaštićena područja                                       | 77  |
| 2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA ŽIVOTNE SREDINE DUNAVSKOG<br>SLIVA     | 85  |
| 2.1. Geološka osnova   | 85  |
| 2.2. Hidrogeološke odlike  | 88  |
| 2.3. Hidrološke karakteristike Dunavskog sliva                   | 90  |
| 2.4. Inženjersko-geološke odlike                                 | 97  |
| 2.5. Geoseizmički uslovi   | 99  |
| 2.6. Klimatski uticaji na Dunavski sliv                          | 101 |
| 2.7. Podzemne vode   | 104 |
| 2.8. Pedološke karakteristike                                    | 106 |
| 2.9. Flora i fauna   | 108 |

|  |            |
|--|------------|
| 2.10. Pregled postojećih zaštićenih područja prirode   | 133        |
| 2.11. Kvalitet vazduha   | 133        |
| 2.12. Kvalitet zemljišta   | 134        |
| 2.13. Opis postojećeg stanja životne sredine i njenog mogućeg razvoja, ukoliko se Plan upravljanja Dunavskim slivom ne realizuje | 135        |
| <b>3. ODNOS PREMA DRUGIM PLANOVIMA I PROGRAMIMA</b>  | <b>137</b> |
| 3.1. Prostorni plan CG do 2020. godine   | 137        |
| 3.2. Nacionalna strategija održivog razvoja do 2030. godine  | 150        |
| 3.3. Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2030. godine   | 161        |
| 3.4. Zakon o vodama  | 165        |
| 3.5. Strateški master plan upravljanja otpadom na državnom nivou   | 166        |
| 3.6. Državni plan upravljanja otpadom u Crnoj Gori za period 2015-2020. godina   | 167        |
| 3.7. Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“, br. 75/18)  | 169        |
| 3.8. Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 52/16)  | 170        |
| 3.9. Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu  | 171        |
| 3.10. Zakon o zaštiti prirode  | 172        |
| 3.11. Zakon o finansiranju upavljanja vodama   | 172        |
| 3.12. Zakon o hidrometeorološkim poslovima   | 173        |
| <b>4. IDENTIFIKACIJA PODRUČJA ZA KOJA POSTOJI MOGUĆNOST DA BUDU IZLOŽENA ZNAČAJNOM RIZIKU</b>                                    | <b>174</b> |
| 4.1. Rizici od strane koncentrisanih izvora  | 174        |
| 4.2. Rizici od strane difuznih izvora  | 174        |
| 4.3. Rizici usljed izgradnje malih hidroelektrana  | 175        |
| 4.4. Identifikacija područja za koja postoji mogućnost da budu izložena značajnom riziku   | 177        |
| <b>5. POSTOJEĆI PROBLEMI ŽIVOTNE SREDINE U VEZI SA PLANOM</b>  | <b>180</b> |
| <b>6. OPŠTI I POSEBNI CILJEVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE</b>  | <b>181</b> |
| 6.1. Opšti ciljevi zaštite životne sredine   | 181        |
| 6.2. Ciljevi upravljanja za Dunavski rječni sliv   | 181        |
| <b>7. MOGUĆE I ZNAČAJNE POSLEDICE PO ZDRAVLJE LJUDI I ŽIVOTNU SREDINU SREDINU</b>  | <b>185</b> |
| 7.1. Stanovništvo  | 185        |
| 7.2. Biološka raznovrsnost, flora i fauna  | 185        |
| 7.3. Zemljište   | 186        |
| 7.4. Uticaj brana i akumulacija  | 186        |



|  |     |
|--|-----|
| 7.4.1. Karakteristike pejzaža  | 187 |
| 7.4.2. Zauzimanje teritorije   | 187 |
| 7.4.3. Oscilacije vode u akumulaciji   | 188 |
| 7.4.4. Biodiverzitet   | 188 |
| 7.4.5. Izravnanje proticaja i akumuliranje vode  | 189 |
| 7.4.6. Mikroklimatski uticaji  | 189 |
| 7.4.7. Zemljotresi   | 189 |
| 7.4.8. Poplavni talas  | 190 |
| 7.4.9. Značaj energetike za razvoj privrede i osnovnu egzistenciju društva                             | 190 |
| 7.5. Uticaj klimatskih promjena  | 190 |
| 7.6. Vazduh  | 192 |
| 7.7. Kulturno nasleđe i zaštićena područja   | 192 |
| 7.8. Kumulativni i sinergijski uticaji   | 192 |
| 7.9. Vrednovanje pojedinačnih uticaja  | 193 |
| <br>   |     |
| 8. MJERE PREDVIĐENE U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA NEGATIVNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU | 194 |
| <br>   |     |
| 9. RAZLOZI KOJI SU POSLUŽILI KAO OSNOVA ZA IZBOR VARIJANTNIH REŠENJA                                   | 208 |
| 9.1. Varijantna rješenja   | 208 |
| 9.2. Eventualne poteškoće  | 208 |
| <br>   |     |
| 10. PRIKAZ MOGUĆIH ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU                                 | 209 |
| <br>   |     |
| 11. OPIS PROGRAMA PRAĆENJA STANJA ŽIVOTNE SREDINE (MONITORING)   | 210 |
| 11.1. Pregled programa monitoringa   | 210 |
| 11.2. Monitoring površinskih voda  | 212 |
| 11.3. Hidrološki monitoring  | 214 |
| 11.4. Monitoring podzemnih voda  | 216 |
| 11.5. Monitoring otpadnih voda   | 219 |
| 11.6. Monitoring biodiverziteta  | 220 |
| <br>   |     |
| 12. PREPORUKE ZA PRIMJENU PLANA UPRAVLJANJA SLIVOVIMA  | 222 |
| <br>   |     |
| 13. ZAKLJUČCI  | 223 |
| <br>   |     |
| 14. REZIME   | 225 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 15. ZAKONSKA REGULATIVA | 240 |
| PRILOZI                 | 242 |



**CRNA GORA  
VLADA CRNE GORE  
PORESKA UPRAVA  
CENTRALNI REGISTAR PRIVREDNIH SUBJEKATA  
U Podgorici, dana 29.08.2013.god.**

Poreska uprava - Centralni registar privrednih subjekata u Podgorici, na osnovu člana 6 st. 1 i člana 21 i 22 Zakona o poreskoj administraciji ("Sl list RCG", br. 65/01 i 80/04 i "Sl list CG", br. 20/11), na osnovu člana 83 i 86 Zakona o privrednim društvima ("Sl.list RCG" br.6/02 i "Sl.list CG" br. 17/07 ... 40/11, člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl. list RCG", br.60/03 i "Sl. list CG", br. 32/11) i člana 2 i 3 Upustva o radu Centralnog registra privrednih subjekata ("Sl.list CG", br.20/12), rješavajući po prijavi za registraciju promjene podataka u **DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU PROMET I USLUGE EXPORT - IMPORT "MEDIX" PODGORICA** broj 203130 od 29.08.2013.god. podnosioca

Ime i prezime: Lucijana Luković  
JMBG ili br.pasoša:1712991218002  
Adresa:Omera Abdovića Br.11 - Podgorica

dana 29.08.2013.god. donosi

## **RJEŠENJE**

Registruje se promjena :prenos udjela, statuta, ovlaštenog zastupnika **DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU PROMET I USLUGE EXPORT - IMPORT "MEDIX" PODGORICA** - registarski broj 5-0039623/ 011.

Sastavni dio Rješenja je i Izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata Poreske uprave.

### **Obrazloženje**

Rješavajući po prijavi , za upis promjene podataka (prenos udjela, statuta, ovlaštenog zastupnika) u privrednom društvu **DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU PROMET I USLUGE EXPORT - IMPORT "MEDIX" PODGORICA** utvrđeno je da su ispunjeni uslovi za promjenu podataka shodno članu 83 i 86 Zakona o privrednim društvima ("Sl.list RCG" br.6/02 i "Sl.list CG" br. 17/07...40/11) i člana 2 i 3 Upustva o radu Centralnog registra privrednih subjekata ("Sl.list CG", br.20/12) , pa je odlučeno kao u izreci Rješenja.



*Milo Paunović*  
Ovlašteno lice

Milo Paunović

**Pravna pouka:**

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu finansija CG u roku od 15 dana od dana prijema rješenja. Žalba se predaje preko ovog organa i taksira administrativnom taksom u iznosu od 8,00 €, shodno Tarifnom broju 5 Taksene tarife za administrativne takse. Taksa se uplaćuje u korist računa broj 832-3161-26-Administrativna taksa.



## IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 0039623 / 012  
PIB: 02280175

Datum registracije: 05.08.2002.  
Datum promjene podataka: 10.01.2018.

### DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU PROMET I USLUGE EXPORT - IMPORT "MEDIX" PODGORICA

Broj važeće registracije: /012

Skraćeni naziv: MEDIX

Telefon:

eMail:

Datum zaključivanja ugovora: 13.10.1998.

Datum donošenja Statuta: 28.07.2002. Datum promjene Statuta: 30.11.2017.

Adresa glavnog mjesta poslovanja: SLOVAČKA BR. 27 PODGORICA

Adresa za prijem službene pošte: SLOVAČKA BR. 27 PODGORICA

Adresa sjedišta: SLOVAČKA BR. 27 PODGORICA

Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje

Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: NIJE UNEŠENO

Oblik svojine:

Porijeklo kapitala:

Upisani kapital: 0,00Euro (Novčani Euro, nenovčani Euro )

Stari registarski broj: 1-16945-00

#### OSNIVAČI:

---

**LILJANA VUKSANOVIĆ** 0111968215244

Uloga: Osnivač

Udio: 100% Adresa: II CRNOGORSKOG BATALJONA PODGORICA CRNA GORA

---



**LICA U DRUŠTVU:**

**LILJANA VUKSANOVIĆ** 0111968215244

Adresa: II CRNOGORSKOG BATALJONA PODGORICA

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: ( )

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

**LILJANA VUKSANOVIĆ** 0111968215244

Adresa: II CRNOGORSKOG BATALJONA PODGORICA

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: ( )

Ovlašćen da djeluje: Nepoznata odgovornost ( )

Izdato: 08.02.2018 godine u 12:07h



**NAČELNICA**

**Dušanka Vujisić**

*Dušanka Vujisić*



Broj:01-745/2  
Podgorica, 30.05.2016. godine

Inženjerska komora Crne Gore rješavajući po Zahtjevu privrednog društva "MEDIX" d.o.o. iz Podgorice, za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 51/08, 34/11, 35/13, 33/14), čl.8 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG", br. 68/08, 32/14), člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl. list RCG", br. 60/03, 32/11) člana 1 Uredbe o povjeravanju dijela poslova Ministarstva održivog razvoja i turizma, Inženjerskoj komori Crne Gore, ("Sl. list CG", br. 78/15) donosi

## RJEŠENJE

Izdaje se

## L I C E N C A

za izradu tehničke dokumentacije

**Za izradu ELABORATA O PROCJENI UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU I PROJEKATA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE, Privrednom društvu "MEDIX" d.o.o. iz Podgorice.**

Licenca se izdaje na period od pet godina.

## OBRAZLOŽENJE

Inženjerska komora Crne Gore postupajući po Zahtjevu br.03-745 od 25.05.2016.godine, koji je podniet u ime privrednog društva "MEDIX" d.o.o. iz Podgorice, za utvrđivanje ispunjenosti uslova za sticanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 83. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl.list CG", br.51/08, 34/11, 35/13, 33/14) i člana 8 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG", br. 68/08, 32/14), utvrdila je da:

- privredno društvo posjeduje Potvrdu o registraciji kod Centralnog registra Privrednih subjekata reg.br. 5-0039623/011, za - inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje;
- ima u radnom odnosu odgovornog projektanta – dr Petra M. Živkovića, dipl.inž. tehnologije sa Ovlaštenjem br. TP 02266 0002 od 25.05.2006.god. izdatim od IKCG;
- ispunjava uslove za sticanje tražene licence.

Na osnovu izloženog, odlučeno je kao u dispozitivu ovog Rješenja.

**Uputstvo o pravnom sredstvu:** Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu održivog razvoja i turizma u roku od 15 dana od dana prijema rješenja, preko Stručne službe Inženjerske komore Crne Gore.

Službeno lice:  
Predrag Jovičević, dipl. pravnik

- Dostavljeno:
- Podnosiocu zahtjeva;
  - U spise predmeta;
  - Ministarstvu održivog razvoja i turizma;
  - a/a



PREDSJEDNIK KOMORE

Prof. dr Branislav Glavatović, dipl.inž.geol.

## UVOD

*Upravljanje rječnim slivovima podrazumijeva objekte, subjekte, postupke i procese, kojima se upravlja vodama u rječnom slivu, sa jedne strane, i svim ostalim antropogenim i prirodnim sadržajima sliva, sa druge strane. Pri tome odnos između upravljanja vodama u slivu i upravljanja svim ostalim sadržajima sliva predstavlja rezultat upravljanja rječnim slivovima. Rezultat sva ova 3 elementa je postignuti kvalitet životne sredine u rječnom slivu.*

Zakonom o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu utvrđuju se uslovi, način i postupak vršenja procjene uticaja određenih planova ili programa na životnu sredinu, kroz integrisanje principa zaštite životne sredine u postupak pripreme, usvajanja i realizacije planova ili programa koji imaju značajan uticaj na životnu sredinu.

Godine 2000. usvojena je „Direktiva 2000/60/EZ Evropskog parlamenta i Savjeta o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice u oblasti politike voda“ ili, ukratko, Okvirna direktiva EU o vodama (WFD). Direktivom su utvrđeni procesi i procedure za regulaciju i zaštitu vodnih tijela u Evropi, koja za Dunavski rječni sliv čine rijeke, jezera i podzemne vode. U najširem smislu, Okvirna direktiva o vodama može se sažeti kao „okvir upravljanja životnom sredinom“ koji osigurava održivo korišćenje nacionalnih vodnih resursa.

Svrha WFD-a je da se:

- Spriječi dalje pogoršavanje, štiti i poboljša status vodnih resursa;
- Promoviše održivo korišćenja vode zasnovano na dugoročnoj zaštiti vodnih resursa;
- Cilja na povećanu zaštitu i poboljšanje akvatične životne sredine kroz specifične mjere za progresivno smanjenje ispuštanja, emisija i gubitaka prioriternih supstanci i prestanak ili postepeno ukidanje ispuštanja, emisija i gubitaka prioriternih opasnih supstanci;
- Osigura progresivno smanjenje zagađenja podzemnih voda i spriječi njihovo dalje zagađenje; i
- Doprinese ublažavanju posljedica poplava i suša.

Izveštaj o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu urađen je u skladu sa:

- Zakonom o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list RCG“, br. 80/05, „Sl. list CG“, br. 73/10, 40/11, 59/11, 52/16).
- Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 64/17, 44/18, 63/18).

- Odlukom broj 11/19-0101-458 od 16.04.2019. godine o izradi Strateške procjene uticaja na životnu sredinu za Plan upravljanja vodama na vodnom području Dunavskog sliva.

Izveštaj o strateškoj procjeni je dio dokumentacije u postupku Strateške procjene uticaja planova na životnu sredinu. Strateška procjena se vrši za planove ili programe kad postoji mogućnost da njihova realizacija izazove značajnije posljedice na životnu sredinu. Strateška procjena se vrši na bazi pet osnovnih principa: princip održivog razvoja, princip integralnosti, princip predostrožnosti, princip hijerarhije i koordinacije i princip javnosti.

Primjenom Strateške procjene uticaja u planiranju, otvara se prostor za sagledavanje nastalih promjena u prostoru i uvažavanje potreba predmetne sredine. Planiranje podrazumijeva razvoj, a nova strategija održivog razvoja zahtijeva zaštitu životne sredine. Ako Projektna analiza nije bila u mogućnosti da usmjerava razvoj usljed njene ograničene uloge u planiranju, primjena Strateške analize bi trebalo da omogući postavljanje jednog novog sistema vrijednosti, uz uvažavanje saznanja o narušenom prirodnom sistemu. Strateška analiza integriše socijalno–ekonomske i biofizičke segmente životne sredine, povezuje, analizira i procjenjuje aktivnosti različitih interesnih sfera i usmjerava politiku, plan ili program ka rješenjima koja su, prije svega od interesa za životnu sredinu.

Sadržaj Izvještaja o Strateškoj procjeni uticaja u skladu je sa članom 15 predmetnog Zakona. Sadrži podatke kojima se opisuju i procjenjuju mogući značajni uticaji na životnu sredinu do kojih može doći realizacijom plana, kao i razmatranih varijantnih rešenja uz vođenje računa o ciljevima i geografskom obuhvatu plana. U Izvještaju su predložene mjere: prevencije, minimalizacije, ublažavanja itd., odnosno predložene su mjere za smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu, a time i na zdravlje ljudi.

Nosilac izrade Izvještaja o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu je preduzeće „MEDIX“ d.o.o. iz Podgorice, sa spoljnim saradnicima za pojedine oblasti koje razmatra Strateška procjena uticaja na životnu sredinu.



# 1. PREGLED SADRŽAJA I GLAVNIH CILJEVA PLANA

## 1.1. Osnovni podaci o projektu

Plan upravljanja vodama rječnog sliva (RBMP) za Dunavski rječni sliv (DRB) u Crnoj Gori pripremljen je kako bi se osiguralo efikasno upravljanje vodama rječnog sliva u zemlji, uzimajući u obzir sadašnju praksu, dostupnost podataka i resursa. Ovaj dokument izrađen je u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive EU o vodama (WFD, Direktiva 2000/60/EZ) i nacionalnog zakonodavstva u oblasti upravljanja vodama i zaštite prirode, na osnovu kojih se uspostavlja pravni okvir kojim se štiti i poboljšava status svih voda i zaštićenih područja, uključujući ekosisteme koji zavise od vode, te sprječava pogoršanje njihovog statusa i obezbjeđuje dugoročno optimalno (održivo) korišćenje vodnih resursa.

Površinske i podzemne vode predstavljaju osnovne prirodne resurse koji su, uglavnom, pod značajnim antropogenim pritiskom zbog čega je značajan udio ovih resursa opustošen, ili je pod prijetnjom da bude opustošen. Takođe, osim ovakve upotrebe voda, vodama prijeti zagađenje i pogoršanje njihovih hidromorfoloških karakteristika. Zaštita voda i poboljšanje statusa voda u Dunavskom riječnom slivu na teritoriji Crne Gore, iz tog razloga, od suštinskog je značaja za razvoj zemlje i regiona.

Značaj WFD-a za Crnu Goru je da su zahtjevi za prikupljanje podataka i upravljanje informacijama u izradi efikasnih planova upravljanja vodama rječnog sliva veoma obimni, te zakonodavni okvir i nacionalne mreže za praćenje stanja životne sredine moraju imati visok nivo kompetentnosti (podobnost za svrhu) da bi se isporučilo sve što se zahtijeva Okvirnom direktivom o vodama.

Što se tiče crnogorskog zakonodavstva u sektoru voda, Okvirna direktiva o vodama bila je glavni pokretač razvoja pravnog okvira Crne Gore koji se odnosi na upravljanje vodnim resursima i vodne usluge, pružajući temelje za Zakon o vodama i prateće izmjene i dopune („Službeni list Crne Gore”, br. 27/07, 32/11, 48/15 i 84/18).

## 1.2. Opšte karakteristike Dunavskog sliva

### 1.2.1. Površinske vode

Ukupna površina vodenog toka rijeke Dunav iznosi 7260 km<sup>2</sup> ili 52,5 % državne teritorije. Sa ove površine rijeka Ibar se uliva u Zapadnu Moravu, dok se rijeke Tara, Piva, Lim i Čehotina ulivaju u rijeku Drinu. Vodeni tok rijeke Dunav koji se nalazi u Crnoj Gori predstavlja najjužniji dio crnomorskog sliva (slika 1).

**Rijeka Tara** izvire ispod vrhova Maglič Karimana (oko 2400 m.n.m). Od izvora do ušća rijeke Drcka, desna obala rijeke Tare je znatno razvijenija od lijeve obale. Veće lijeve pritoke su Opasanica, Pčinja, Plašnica, Štitarica, Ravnjak i izvor Ljutica. Na desnoj strani u Taru se ulivaju Drcka, Skrbuša, Svinjača, Jezerštica, Rudnjiča, Bjelojevička i Selačka rijeka. Površina sliva rijeke Tare iznosi 2040 km<sup>2</sup>. Dužina je 148 km.

**Rijeka Čehotina** izvire u podnožju planine Stožer. Posle Lima to je najveća pritoka rijeke Drine. Pritoke Čehotine su Korička rijeka, Maočnica, Vezišnica i Voloder. Površina sliva Čehotine do H.S. Gradac je 809.8 km<sup>2</sup>.

Rijeka Lim ističe iz Plavskog jezera, iako su njena izvorišta rijeke Vruja i Grnčar, koje formiraju rijeku Ljuča i dovode skoro sve vode u Plavsko jezero. Prije Andrijevice, sa lijeve strane u Lim se ulivaju rijeke Murinska i Zlorečica, dok su sa desne strane pritoke Đurička, Rženička, Velička i Komarača. Od Andrijevice do Berana, u Lim se s lijeve strane ulivaju pritoke Kraštica, Trebička, Ševarinska rijeka i Bistrica, dok su desne pritoke Šekularska i Kaluđerska rijeka. Od Berana do Bijelog Polja s lijeve strane nalaze se pritoke Brzava i Ljuboviđa, dok se s desne strane ulivaju rijeke Dapsička i Lješnica. Od Bijelog Polja do Dobrakova s lijeve strane se nalaze Bjelopoljska Lješnica, a s desne Bjelopoljska Bistrica. Ukupna dužina Lima na teritoriji Crne Gore iznosi 98 km sa područjem sliva od 2280 km<sup>2</sup>.

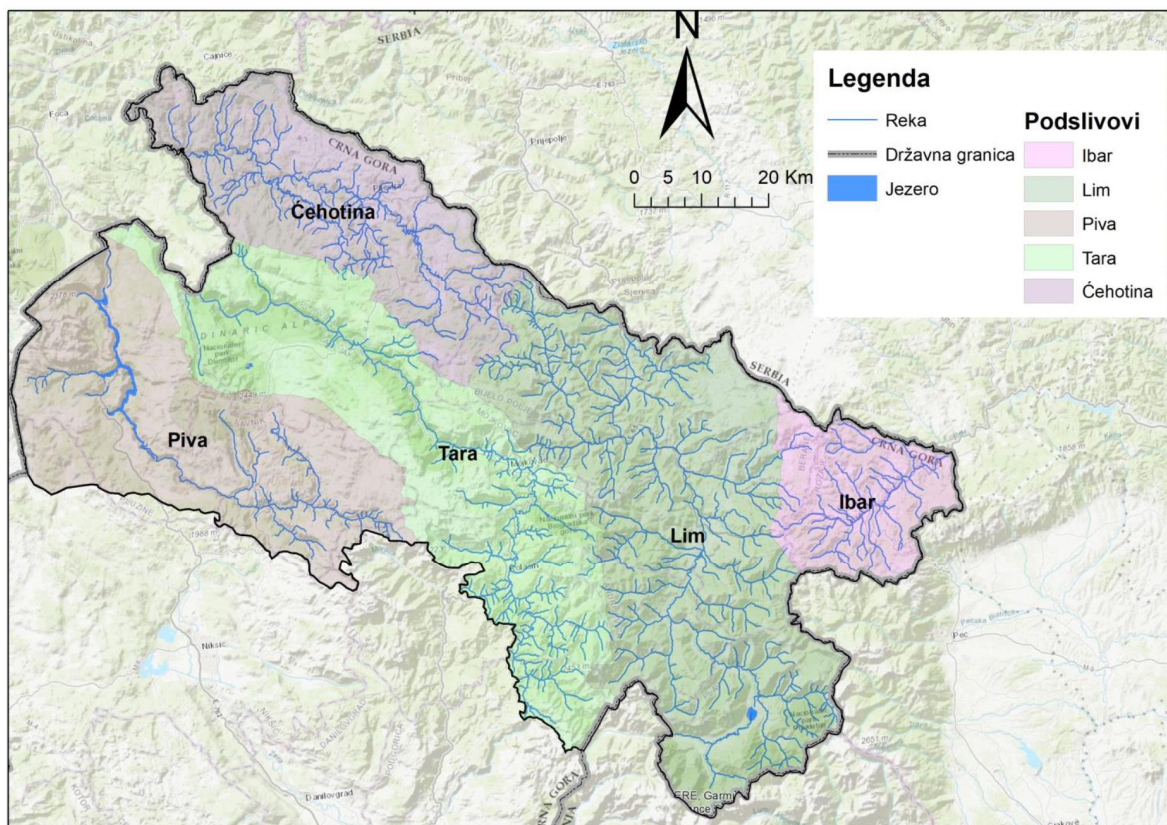
**Rijeka Piva** je formirala sliv na visokim crnogorskim planinskim vrhovima. Ova rijeka, duž svog toka, ima nekoliko imena. Izvorište rijeke, podno jugozapadnih obronaka planine Durmitor naziva se Bukovica. Spajajući se sa Bijelom u Šavniku, vodeni tok nastavlja pod imenom Pridvorica, zadržavajući svoje ime do ušća Gornje Komarnice u Pridvoricu. Vodotok nastavlja dalje nizvodno pod imenom Komarnice sve do Pivskog manastira, kada se u nju uliva pritoka Sinjaci i mijenja ime u Piva. Vodotok tok nastavlja do Šćepan Polja, gdje se spaja sa rijekom Tarom i tu nastaje rijeka Drina. Procenjuje se da je sliv rijeke Pive dugačak oko 1,784 km<sup>2</sup> do Šćepan Polja. Gornja Komarnica izvire u podnožju Durmitora i teče kanjonom dubine 600 m i dužine od oko 4 km. Duž toka Komarnice nalaze se izražene karstne pojave, sa nedovoljno izučanim podzemnim tečenjem, previranjima iz sliva u sliv i mnogobrojnim vrelima.

**Rijeka Ibar** izvire na sjevero-istočnim padinama planine Hajla na nadmorskoj visini od 1760 m. Glavne pritoke su Županica, Limnička, Ibarac, Grahovska, Bukovačka, Baltička, Crnja i Bačka rijeka. Oblik sliva rijeke Ibar do hidrološke stanice Bać je lepezast sa prilično razvijenom hidrografijom i izraženim mogućnostima za brzo formiranje poplavnih talasa. Površina sliva rijeke Ibar na teritoriji Crne Gore od hidrološke stanice u Baću je 413 km<sup>2</sup>, dok dužina toka na teritorije Crne Gore iznosi 35 km.

**Plavsko jezero** je najveće glečersko (planinsko) jezero u Crnoj Gori. Nalazi se u dolini Plava/Gusinja na nadmorskoj visini od 906 m. Prosječna dubina ovog jezera je oko 4m, dok je najveća dubina jezera 10m u centralnom dijelu. Obala je dugačka oko 8 km, dok površina iznosi 2 km<sup>2</sup>. Prehranjuje se vodom od rijeke Ljuča, koja donosi vodu sa okolnih Prokletija i prazni sa rijekom Lim koja ističe iz ovog jezera. Ima oblik elipse, dužinu od 2,1 km i širinu od 1 km.

**Crno jezero** je jedno od najviših planinskih jezera, smješteno na Durmitoru na nadmorskoj visini od 1.416 m. Sastoji se od dva dijela, Malog i Velikog jezera, dvije jedinice oblika bubrega. Manja jedinica je dublja sa maksimalnom dubinom od 49 m, dok je najveći dio plići sa maksimalnom dubinom od 24 m. Ukupna dužina jezera (obje jedinice) je 1,15 km sa maksimalnom širinom od 0,6 km. Puni se vodom sa izvora zvanog Čeline, nekoliko manjih podvodnih izvora kao i sa nekoliko manjih planinskih potoka. Voda iz jezera ističe podzemnim tokovima i pojavljuje se u dvije oblasti kao vrela u dolinama rijeka Tare i Komarnice. Nalazi se u nacionalnom parku „Durmitor“.

**Biogradsko jezero** nalazi se na nadmorskoj visini od 1.100 m na planini Bjelasica. Okruženo je Biogradskom gorom, veoma starim drvećem i to je jedno od najljepših jezera u Crnoj Gori. Jezero je dugačko 1,1 km i široko 0,41 km sa prosječnom dubinom od 4,5 m. Maksimalna dubina je oko 12 m u centralnom dijelu jezera. Snabdijeva se vodom iz male Biogradske rijeke i iz potoka Bendovac, dok iz jezera ističe rijeka Jezerštica koja se ulijeva u rijeku Taru. Nalazi se u nacionalnom parku „Biogradska Gora“.



**Slika 1.** Podsliv i riječna mreža u Dunavskom slivu

### 1.3. Određivanje granice površinskih vodnih tijela

Jedan od prvih koraka implementacije Okvirne direktive o vodama u Evropskoj Uniji jeste identifikacija kategorija površinskih voda. „Površinska vodna tijela unutar oblasti rečnog sliva biće identifikovana unutar jedne od narednih kategorija površinskih voda – rijeke, jezera – ili vještačka površinska vodna tijela ili znatno izmijenjena površinska vodna tijela“. (WFD, Aneks II 1.1(i)).

Da bi se obezbijedilo da vodna tijela ne prelaze granice kategorija površinskih voda, predloženi prvi korak u određivanju granica vodnih tijela jeste da se identifikuju kategorije površinskih voda. Da bi se obezbijedilo da vodna tijela ne prelaze granice tipova površinskih voda, predloženi drugi korak u određivanju granica vodnih tijela jeste da se identifikuju granice tipova površinskih voda u svakoj oblasti rečnog sliva<sup>1</sup>.

Ovaj dio opisuje tipologiju i određuje granice površinskih vodnih tijela za Dunavski sliv zasnovane na ekoregionima i tipovima. Dunavski sliv lociran je unutar jedne ekoregije: Ekoregija # 5 dinarska oblast Zapadnog Balkana<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>CIS Vodič, broj 2: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts\\_figures/guidance\\_docs\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm)

<sup>2</sup> <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/ecoregions-for-rivers-and-lakes>



Tipologija je određena za svaku kategoriju površinske vode, odnosno rijeke i jezera. Za tipologiju rijeka i jezera u slivu rijeke Dunav, Sistem A je primijenjen sa deskriptorima u skladu sa Okvirnom direktivom o vodama Evropske Unije (Aneks II), kako je prikazano u tabeli 1. U skladu sa iznijetim postoji ukupno 5 tipova rečnih vodnih tijela i 3 tipa jezerskih vodnih tijela u slivu rijeke Dunav (tabela 2).

**Tabela 1. Rijeke i jezera – sistem A**

| Deskriptori rijeka  | Deskriptori jezera  |  |
|---|---|--|
|   | <b>Nadmorska visina:</b><br>visoka: > 800 m<br>srednja: 200 to 800 m<br>niska: < 200 m  |  |
| <b>Veličina slivnog područja:</b><br>mala: 10 to 100 km <sup>2</sup><br>srednja: > 100 to 1000 km <sup>2</sup><br>velika: > 1000 to 10 000 km <sup>2</sup><br>veoma velika : > 10 000 km <sup>2</sup> | <b>Površina:</b><br>mala: <0.5 to 1 km <sup>2</sup><br>srednja: 1 to 10 km <sup>2</sup><br>srednja/velika: 10 to 100 km <sup>2</sup><br>velika: > 100 km <sup>2</sup> | <b>Prosečna dubina:</b><br>plitka: <3m<br>srednja: 3 to 15 m<br>duboka: > 15 m |
| <b>Geologija:</b><br>karbonatna, silicinska, organska   |   |  |

**Tabela 2.** Tipovi rječnih i jezerskih vodnih tijela u Crnoj Gori i Dunavskom slivu

| #  | Naziv tipa reke   | Sliv rijeke Dunav |
|----|---|-------------------|
| R1 | Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, karbonatne                        | ✓                 |
| R2 | Dinarske planine zapadnog Balkana, niže do srednje nadmorske visine, karbonatne             | ✓                 |
| R3 | Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, karbonatne                        |                   |
| R4 | Dinarske planine zapadnog Balkana, srednje nadmorske visine, karbonatne                     | ✓                 |
| R5 | Dinarske planine zapadnog Balkana, srednje nadmorske visine, karbonatne                     | ✓                 |
| R6 | Dinarske planine zapadnog Balkana, srednje do niže nadmorske visine, karbonatne             |                   |
| R7 | Dinarske planine zapadnog Balkana, velike do srednje nadmorske visine,                      | ✓                 |
| R8 | Dinarske planine zapadnog Balkana, velike do niske nadmorske visine,                        |                   |
| R9 | Dinarske planine zapadnog Balkana, velike do niže nadmorske visine, mešano                  |                   |
|    | <b>Naziv tipa jezera</b>  |                   |
| L1 | Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, duboke, karbonatne                | ✓                 |
| L2 | Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, srednje dubine, karbonatne        | ✓                 |
| L3 | Dinarske planine zapadnog Balkana, srednje do niže nadmorske visine, srednje dubine, mešane | ✓                 |
| L4 | Dinarske planine zapadnog Balkana, srednje/ velike nadmorske visine, plitke, karbonatne     |                   |
| L5 | Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, plitke, karbonatne                |                   |
| L6 | Dinarske planine zapadnog Balkana, niže nadmorske visine, srednje dubine, karbonatne        |                   |

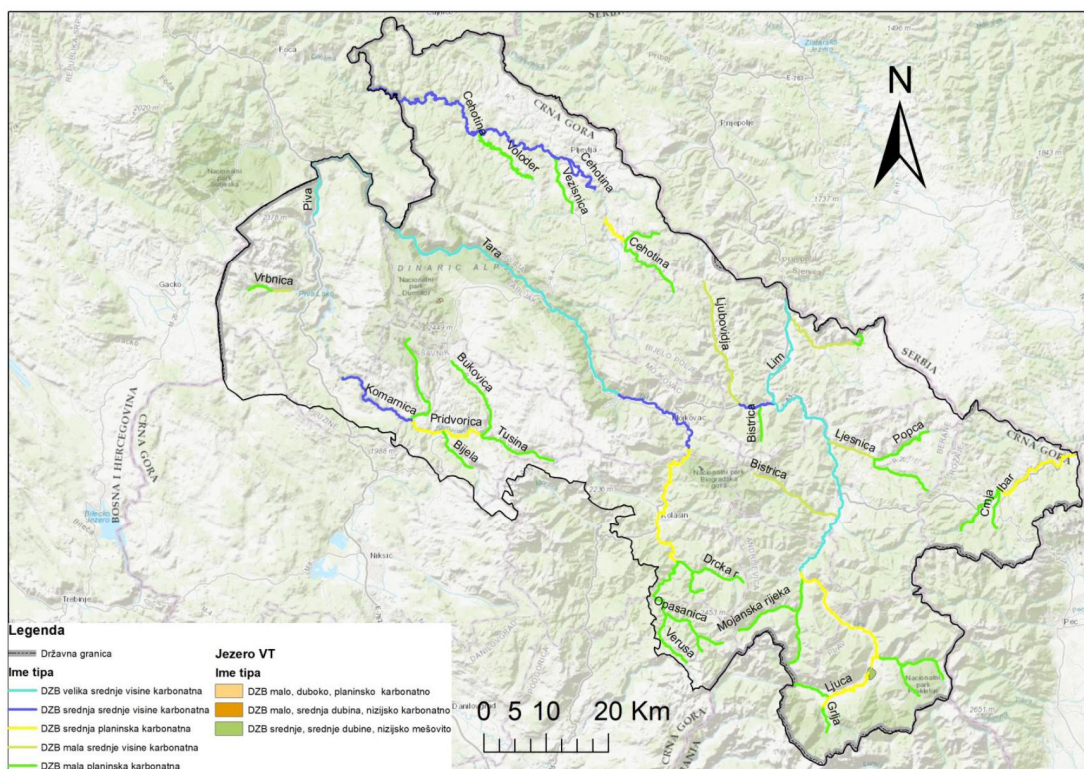
Za rijeke, u analizi su uzeti u obzir svi slivovi. Za jezera, u obzir su uzete sve dubine i površine. Vodna tijela su definisana kao:

- Jako modifikovana vodna tijela, tijelo površinske vode koje je zbog rezultata fizičke promene nastale usled ljudske aktivnosti značajno promenjeno po osobinama.
- Vještačka vodna tijela, tijelo površinskih voda nastalo usled ljudske aktivnosti.
- Prirodna vodna tijela (Prirodno), tijelo površinske vode koje nije promenjeno kao rezultat promena nastalih usled ljudske aktivnosti niti je stvoreno ljudskom aktivnošću.

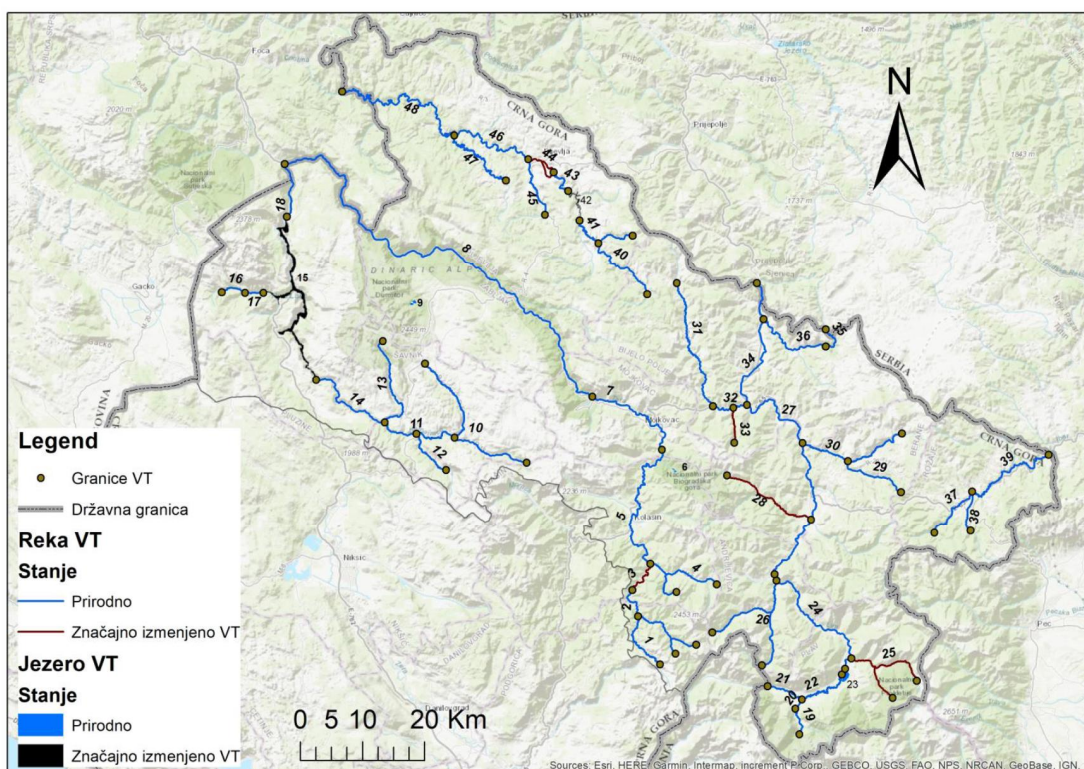
Površinska vodna tijela (rijeke i jezera) u okviru sliva rijeke Dunav obuhvataju 7 znatno modifikovanih vodnih tijela i 3 prirodna jezera



Tipologija rijeka predstavljena je na slici 2, dok su površinska vodna tijela ilustrovana na slici 3.



Slika 2. Tipologija površinskih vodnih tijela u Dunavskom slivu



Slika 3. Površinska vodna tijela u Dunavskom slivu

## **1.4. Podzemne vode**

Cijela teritorija Crne Gore pripada samo jednoj velikoj geostrukturnoj jedinici – Dinaridima. Dinarski sistem (Dinaridi) predstavlja geološki heterogen, orogeni pojas Alpskog planinskog lanca (Alpidi) u južnoj Evropi. Generalno pružanje Sistema je SZ-JI, paralelno sa Jadranskim morem. To je duga, pretježno planinska struktura sa brojnim planinskim uvalama, velikim karstnim poljima ili dolinama stvorenim pomoću brojnih stalnih tokova i ponornica.

### ***1.4.1. Geostrukturne jedinice i stratigrafija***

Najveći dio teritorije Crne Gore pripada zoni Visokog krša. Njena geologija je veoma kompleksna: preovlađuju mezozojski krečnjaci i dolomiti, ali su rasprostranjene i ne-karstne stijene kao što su slojevi donjeg paleozojskog sitnoklastičnog-škriljavog lapora; lapori donjeg i srednjeg trijasa, pješčar i konglomerat kao i porfirit srednjeg trijasa, kvarc-porfirit, dacit i andezit. Pored ovoga, u dvije uske zone preko cijele teritorije Crne Gore, od jugozapada ka jugoistoku, pojavljuju se kredno-paleogeni flišni sedimenti, predstavljeni laporcima, glincima, krečnjacima, pješčarima, brečom i konglomeratima.

Unutrašnji Dinaridi su u Crnoj Gori predstavljeni kroz veliku Durmitorsku navlaku koja se prostire preko cca 5.000 km<sup>2</sup>. Debeli kompleksi krečnjaka i dolomita su uglavnom trijaski ili jurske starosti, a presijecaju ih vulkanske stijene ili ofiolitne nepropusne stijene. Ovo je oblast sa najvišim planinama u Crnoj Gori.

Kao dio dinarskog sistema, Crna Gora je zemlja klasičnog karsta. Dinarski kompleks karbonatnih stijena je nastao kao rezultat orogene faze usljed najintenzivnijih tektonskih poremećaja tokom tercijara. Tektonski događaji doveli su do kompleksnog sistema rasjeda i pukotina koji predstavljaju privilegovane puteve podzemnih voda. Štaviše, klimatski uslovi, naročito smjenjivanje vlažnih i toplih perioda, značajno doprinose karstifikaciji.

### ***1.4.2. Sistem akvifera***

Dunavski sliv čini 50,4% državne teritorije. Lim, Ćehotina, Tara i Piva se ulivaju u rijeku Drinu, dok rijeka Ibar pripada slivu Zapadne Morave. Uzimajući u obzir činjenicu da je većina crnogorske teritorije prekrivena karstnim stijenama sa specifičnim hidrogeološkim okruženjem, površinske vododjelnice se često ne poklapaju sa podzemnim, a takve tvrdnje potkrepljuju rezultati mnogih sprovedenih eksperimenata trasiranja voda. Generalno, slivovi i povezani sistemi akvifera su bogati vodom, čak i kada se uporede sa svjetskim standardima. Međutim, visoko u planinama Crne Gore, sačinjenim od karstifikovanih stijena postoji nedostatak vode zbog vrlo dubokog nivoa podzemnih voda, kao i zbog brze cirkulacije vode i pražnjenja akvifera.



Osim karstnih, značajni sistemi akvifera su intergranularni akviferi. Najveće rezerve postoje u fluvio-glacijalnim i aluvijalnim sedimentima.

Karstni akviferi su formirani unutar veoma debelog (preko 3.000 m) kompleksa mezozojskih krečnjaka i dolomita. Prihranjivanje karstnih akvifera se odvija na račun voda od padavina i vodotoka koji poniru. Može se procijeniti da prosječna stopa infiltracije varira između 50% i 80% od količine padavina u zavisnosti od lokacije, morfologije i svojstava karstifikacije.

Kao rezultat intenzivne karstifikacije, mreža veoma propusnih podzemnih kanala ima funkciju povlašćenih puteva za intenzivnu cirkulaciju podzemnih voda. Veoma je teško odrediti ukupnu efektivnu poroznost (koja se takođe smatra koeficijentom uskladištenja) karstnog akvifera, zbog anizotropskih i heterogenih svojstava krečnjaka i dolomita. Većina literaturnih izvora daje vrijednosti u rangu od 0,5% - 1,5%, dok lokalno mogu biti znatno više.

Neki od najvećih izvora Dunavskog sliva su Alipašini izvori ( $Q_{\min} = 2.000$  l/s, sliv Lima), Ravnjak, Bjelovac, Ljutica, Kućišta (svi sa  $Q_{\min} > 500$  l/s, sliv Tare) i Sinjac, Međeđak, Nozdruk (svi sa  $Q_{\min} > 500$  l/s, sliv Pive). Nažalost, njihove izdašnosti se periodično osmatraju, a režimi isticanja se teško rekonstruišu.

Što se tiče specifičnog modula oticaja, Crna Gora je u grupi zemalja sa najvišim vrijednostima: prosječno  $40$  l/s/km<sup>2</sup>.

Kada su u pitanju intergranularni akviferi, neogeni sedimenti jezerskog porijekla generalno imaju nisku propusnost i male rezerve podzemnih voda. Najdeblji neogeni (srednji miocen, M<sub>2</sub>) jezerski sedimenti nalaze se u Pljevaljskom basenu gdje se vrši intenzivna eksploatacija uglja (20 m debljina slojeva, u prosjeku). Najveći dotok u otvoreni rudnik je iz podinskog i okolnih trijaskih karstnih akvifera, a ne iz povlatnih i bočnih neogenih sedimenata.

Vodopropusnost i dostupnost podzemne vode aluvijalnih sedimanata umnogome zavisi od veličine rijeke i protoka. Iz nekih aluvijalnih naslaga se zahvataju podzemne vode, ali uglavnom za potrebe snabdijevanja manjih naselja (sela). Aluvijalni sedimenti duž rijeka Pive, Tare, Čehotine i Lima su značajne debljine, ali rijetko preko 10 m.

## **1.5. Izdvajanje tijela podzemnih voda**

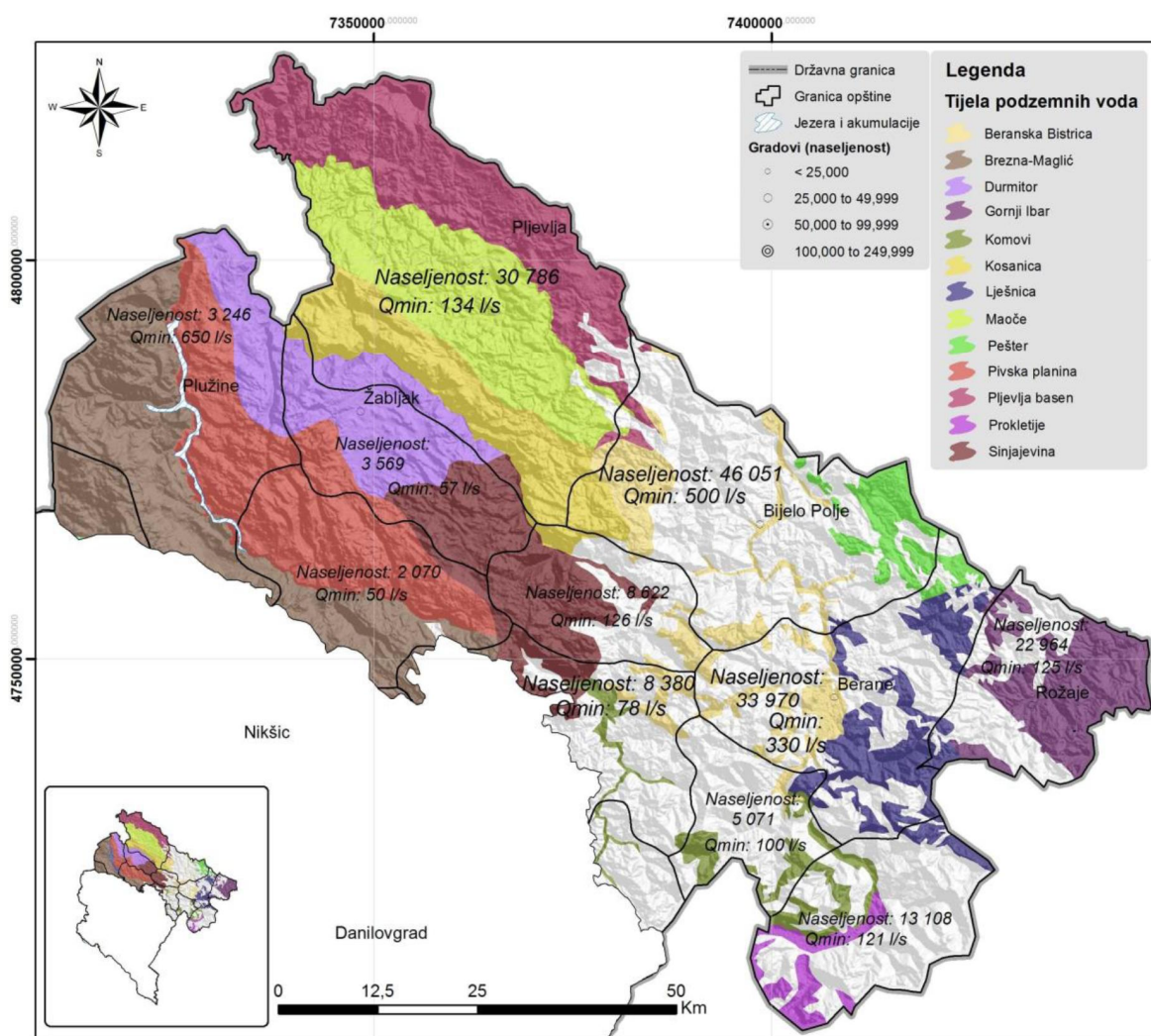
### ***1.5.1. Izdvajanje tijela podzemne vode***

U Dunavskom slivu ima ukupno 13 vodnih tijela podzemnih voda, koji se sastoje od 4 VTPV i 9 GVTPV (slika 4). Grupe vodnih tijela podzemnih voda su prikazane posebno na slici 5. Ukupno, 11 od 13 izdvojenih vodnih tijela su prekograničnog karaktera. U Dunavskom slivu nema VTPV ili GVTPV koja

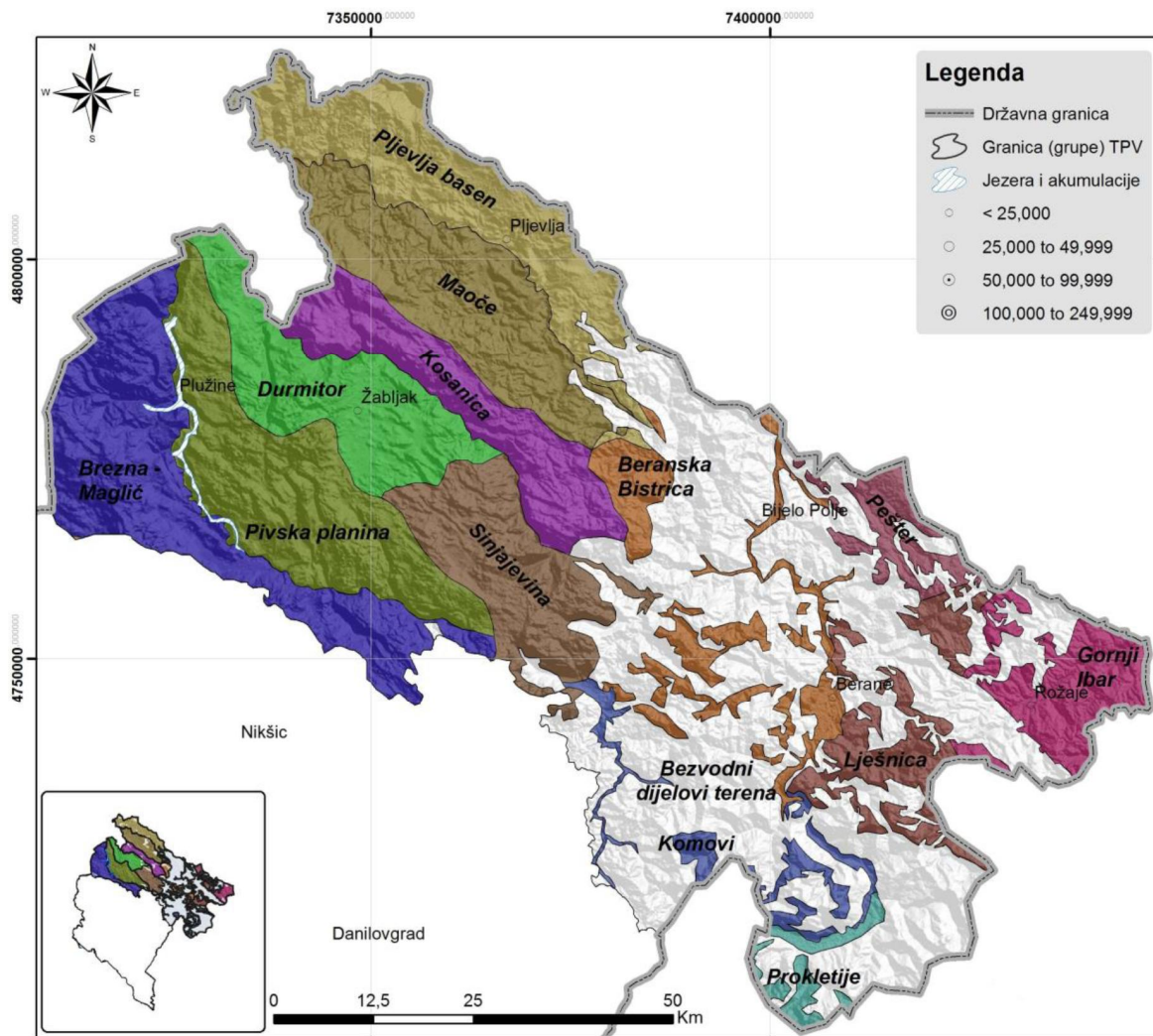
imaju površinu veću od 1.000 km<sup>2</sup>, dok 5 VTPV ima površinu manju od 300 km<sup>2</sup>.

Tabela 3 prikazuje naziv, kod, svojstva, riječni sliv i površinu izdvojenih VTPV i GVTPV. Tabela takođe prikazuje i vezu sa izdvojenim površinskim vodnim tijelima u riječnom slivu. Nazivi VTPV ili GVTPV su izvedeni u skladu sa postojećim glavnim geografskim/topografskim elementima (grad, planina, sliv, rijeka). Kod se sastoji od nekoliko elemenata:

- Kod države – MNE
- sliv – DB (sliv rijeke Dunav)
- vodno tijelo – GW (vodno tijelo podzemnih voda) ili GGW (grupa vodnih tijela podzemnih voda)
- Akvifer – K (karstni), I (intergranularni), C (složeni)



**Slika 4.** Vodna tijela podzemnih voda u Dunavskom slivu



**Slika 5.** Grupa vodnih tijela podzemnih voda u Dunavskom slivu

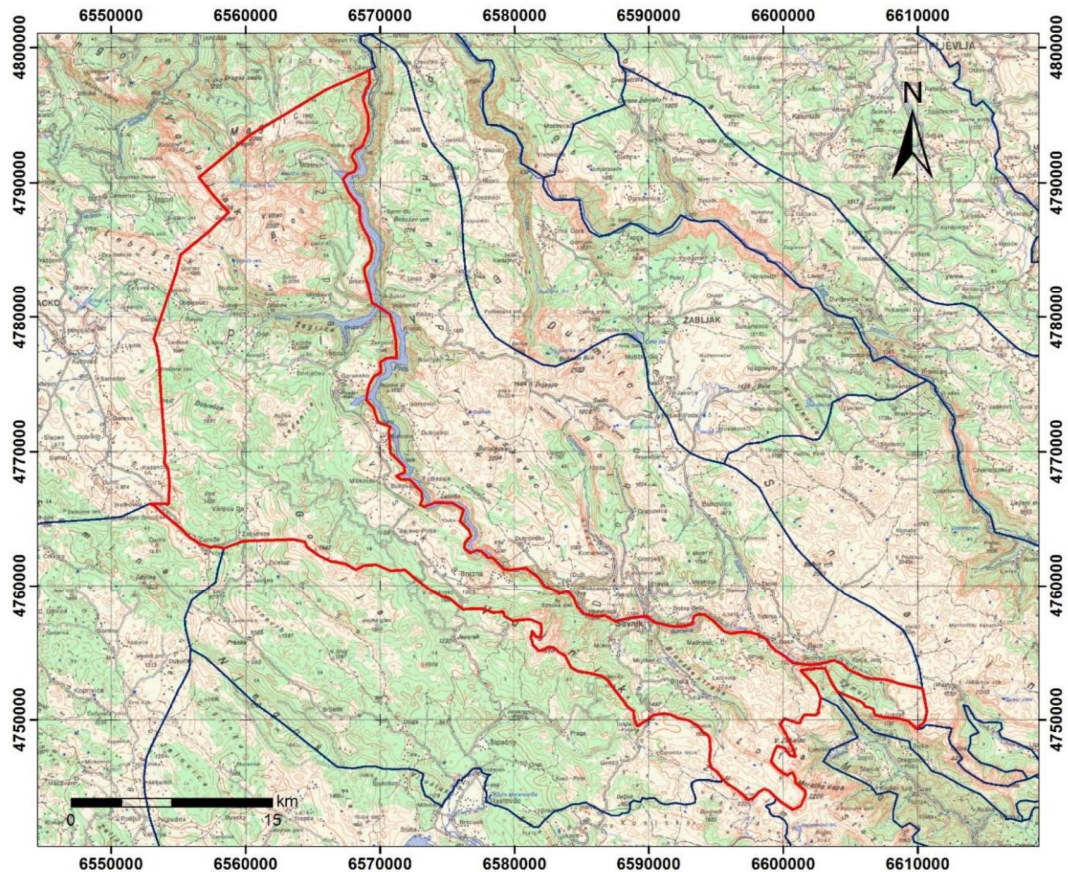
### 1.5.2. Karakterizacija vodnih tijela podzemnih voda

#### Vodno tijelo podzemnih voda br. 1: „Brezna - Maglič“

Vodno tijelo podzemnih voda „Brezna – Maglič“ (ME\_DB\_GW\_K\_1) se nalazi u sjeverozapadnom dijelu Crne Gore. Ovo VTPV je izduženo po pravcu JI-SZ. Pruža se od Krnje Jele na jugoistoku do Šćepan polja na sjeverozapadu, i od Gatačkog polja na zapadu do rijeke Pive na istoku. Ukupna površina iznosi oko 703 km<sup>2</sup>, od kojih 624 km<sup>2</sup> predstavlja karst.

Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima, kao i kanjonima Komarnice i Pive. Nadmorska visina se kreće od 477 m.n.m. na području Šćepan polja do 2.384 m.n.m. na vrhu planine Maglič. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika. Vrtače su obično gusto raspoređene u formi poligonalnog („boginjavog“) karsta. Glavne rijeke ovog područja su Piva i Komarnica. Osim ovih rijeka postoji još nekoliko značajnih vodotoka kao što su Bijela, Vrbnica i Mratinjski potok.





**Slika 6.** *Geografski položaj vodnog tijela podzemnih voda „Brezna - Maglič“*

Ovo područje pripada tektonskim zonama „Visoki krš“ i „Durmitor“. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i kredno-paleogeni (K, Pg) flišni sedimenti (laporci, glinci i laporoviti krečnjaci), neogene naslage (glina, lapor, pijesak i uglj) i glacijalni sedimenti.

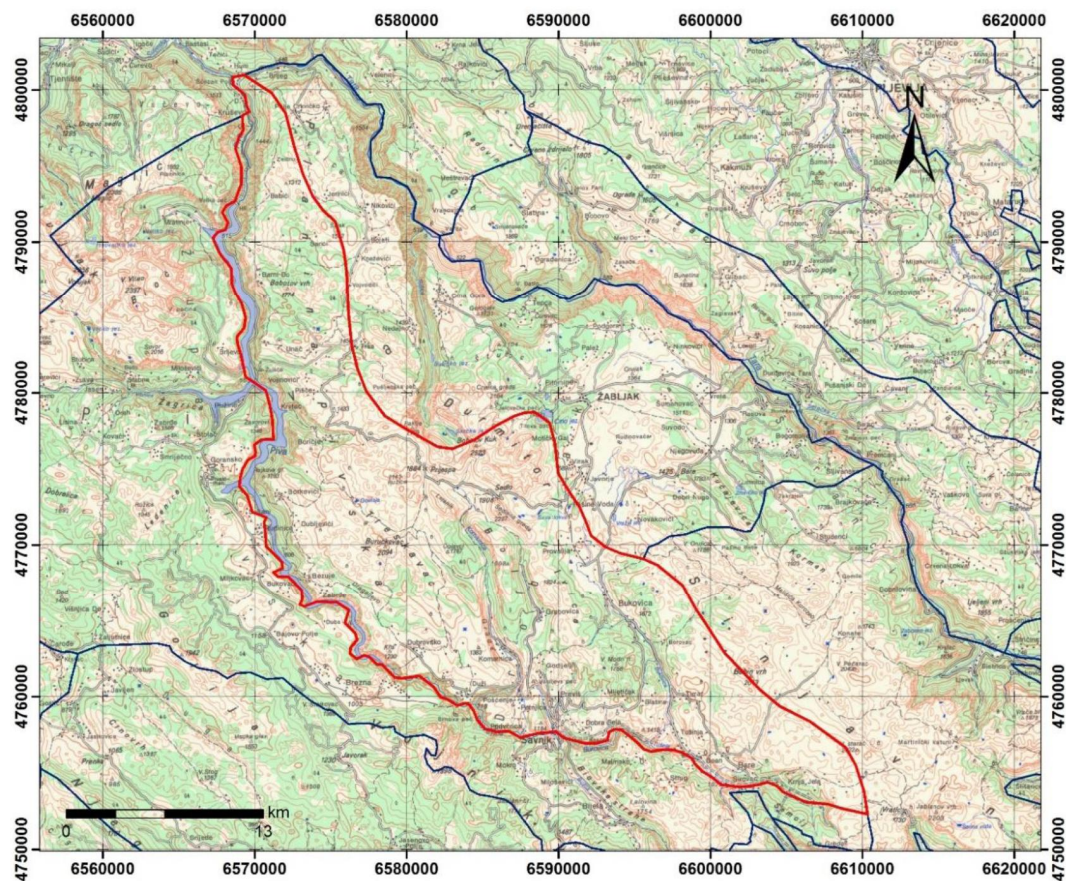
Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je uglavnom otkriven (samo manji dio površine je pokriven flišnim, neogenim i glacijalnim sedimentima). Srednje godišnje padavine su oko 1.712 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 60% od količine padavina, tj. oko 1.027 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na slivnom području izvora iznosi oko 300 m. Nagle fluktuacije izdašnosti izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Na osnovu rezultata izvedenih testova trasiranja voda ustanovljene su sljedeće veze između ponora i izvora: ponor Bobotovo Groblje (Gacko)-Sinjac ( $v=0,52$  cm/s); ponor Dobra Voda (Čarađe) – izvor u Fatničkom polju i Sinjac ( $v=0,63-0,68$  cm/s); ponor Ljeljinču (Gacko)-Sinjačka vrela ( $v=1,19$  cm/s); ponor u Trnovačkom jezeru-Čokova vrela ( $v=7,86$  cm/s); ponor u Krnovskoj Glavici-Gvozdrenovića vrelo (Bijela) ( $v=3.74$  cm/s).



Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko jakih karstnih izvora kao što su: Čokova vrela ( $Q_{\min}=1 \text{ m}^3/\text{s}$ ), izvor blizu Kruševa, Mratinjsko vrela, Jakšino vrela i Vrioca ( $Q_{\min}=0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ), izvor Pola ( $Q_{\min}=0,01 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Borovnik, Podvodje, Orašac, Sutulija ( $Q_{\min}=0,05 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $Q_{\text{av}}=1 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $Q_{\text{max}}=10 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Sinjac ( $Q_{\min}=0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $Q_{\text{av}}=20 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $Q_{\text{max}}=200 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Rastioci ( $Q_{\min}=0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Bukovik ( $Q_{\min}=0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Dube, Duško vrela ( $Q_{\min}=0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Oko Bijele ( $Q_{\min}=0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ) i Gvozdenci vrela.

### Vodno tijelo podzemnih voda br. 2: „Pivska planina“

Vodno tijelo podzemnih voda „Pivske planine“ (ME\_DB\_GW\_K\_2) nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Crne Gore. Ovo VTPV je izduženo po pravcu jugoistok-sjeverozapad. Prostire se od Krnje Jele na jugoistoku do Šćepan Polja na sjeverozapadu, i od rijeke Pive na zapadu do Durmitora na istoku. Ukupna površina iznosi  $630 \text{ km}^2$ , od kojih je  $613 \text{ km}^2$  karst.



**Slika 7.** Geografski položaj vodnog tijela podzemnih voda „Pivske planine“

Ovo područje pripada tektonskim zonama „Visoki krš“ i „Durmitor“. Prema geološkoj karti Crne Gore 1:200,000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su

rasprostranjeni i kredno-paleogeni (K, Pg) flišni sedimenti (laporci, glinci i laporoviti krečnjaci), i glacijalni sedimenti.

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je uglavnom otkriven (samo manji dio površine je pokriven flišnim, neogenim i glacijalnim sedimentima). Srednje godišnje padavine su oko 1.584 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 70% od količine padavina, tj. oko 1.109 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na slivnom području izvora iznosi oko 300 m. Nagle fluktuacije izdašnosti izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Na osnovu rezultata izvedenih testova trasiranja voda ustanovljene su sledeće veze između ponora i izvora: ponor u Malom Crnom jezeru-Dubrovsko vrelo ( $v=2,58$  cm/s), ponor na Pošćenskoj planini-Dubrovsko vrelo, Todorova pećina-izvor Međeđak i Ruđin do-izvor Vrutak. Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od istoka prema zapadu.

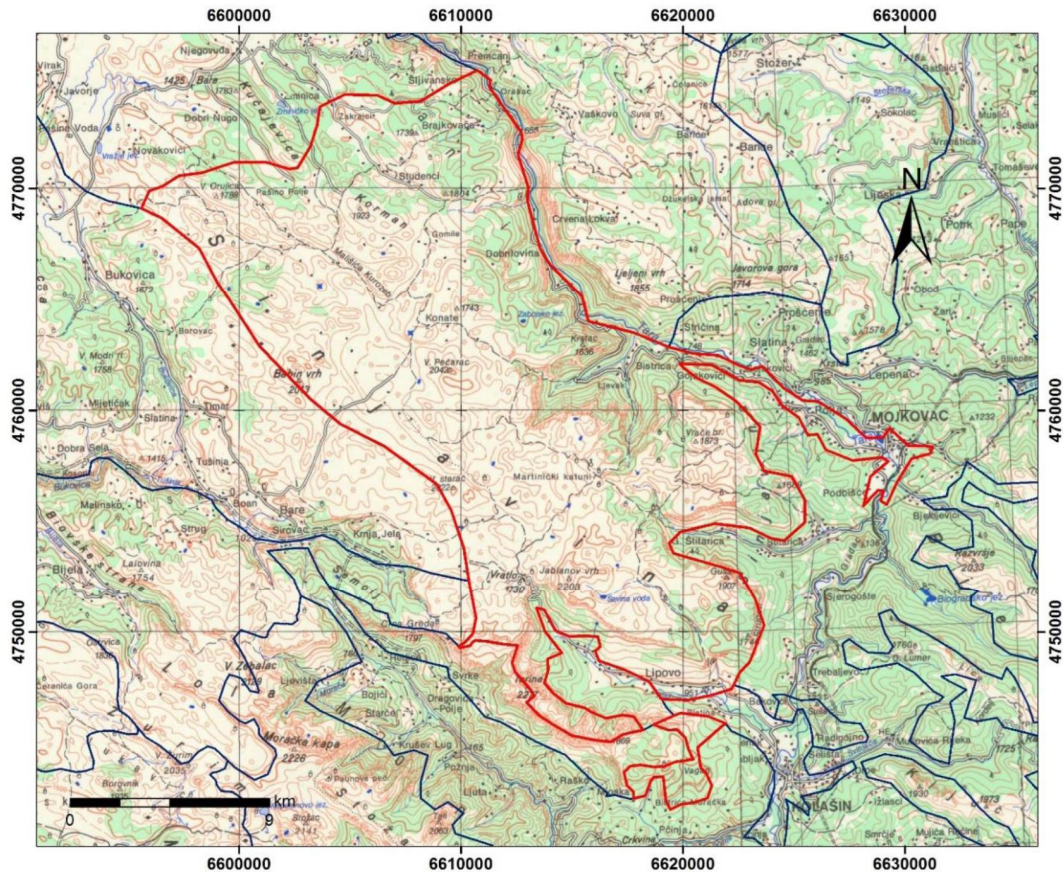
Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko jakih karstnih izvora kao što su: Bukovički izvori ( $Q_{\min}=200$  l/s), Šavnička Glava ( $Q_{\min}=100$  l/s), Dubrovska vrela ( $Q_{\min}=500$  l/s), termalni izvor Ilidža ( $Q_{\min}=0,1$  l/s); Bezujski Mlini, Vrutak ( $Q_{\min}=100$  l/s), Međeđak ( $Q_{\min}=500$  l/s), Nozdruć ( $Q_{\min}=500$  l/s), Kaluđerovo vrelo ( $Q_{\min}=400$  l/s;  $Q_{\max}=1700$  l/s).

### Vodno tijelo podzemnih voda br. 3: „Sinjajevina”

Vodno tijelo podzemnih voda „Sinjajevine“ (ME\_DB\_GW\_K\_3) nalazi se u sjevernom dijelu Crne Gore. Ovo VTPV je izduženo po pravcu jugoistok-sjeverozapad. Prostire se od Bistrice Moračke na jugoistoku do Brajkovače na sjeverozapadu, i od Babinog vrha na zapadu do rijeke Tare na istoku. Ukupna površina iznosi 406 km<sup>2</sup>, od kojih je 394 km<sup>2</sup> karst.

Područje karakterišu brdsko-planinski tereni, duboki kanjon rijeke Tare koji su pod UNESCO zaštitom i visoka karstna zaravan iznad njih. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 640 m.n.m. na području Šćepan polja do 2.022 m.n.m na planini Sinjajevina. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Vrtače su obično gusto raspoređene u formi poligonalnog („boginjavog“) karsta. Glavne rijeke su Tara, Plavšnica i rijeka Bistrica (Kolašin). Na karstnoj zaravni potoci su veoma retki zato što je karstni teren veoma vodopropustan.





**Slika 8.** Geografski položaj vodnog tijela podzemnih voda „Sinjajevine”

Ovo područje pripada tektonskim zonama „Visoki krš” i „Durmitor”. Prema geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i mezozojski flišni sedimenti (breče, pješčari i laporci; J, K), glacijalni, aluvijalni i deluvijalni sedimenti.

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je uglavnom otkriven (samo manji dio površine je pokriven flišnim, neogenim i glacijalnim sedimentima). Srednje godišnje padavine su oko 1.889 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 60% od količine padavina, tj. oko 1.133 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na slivnom području izvora iznosi oko 300 m. Nagle fluktuacije izdašnosti izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Na osnovu rezultata izvedenih testova trasiranja voda ustanovljene su sledeće veze između ponora i izvora: ponor Lokva (Gornje Vučje)-Vrelo Bistrice ( $v=1.22$  cm/s); ponor Ružice (Sinjajevina)-Suvoramnjak (Bistrica) ( $v=1.65$  cm/s). Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od zapada prema istoku. Karstni izvori se uglavnom pojavljuju duž korita rijeka. Postoji nekoliko jakih karstnih izvora kao što su: Milačko vrelo, Vrelo Bistrice (Pčinje) ( $Q_{\min}=0,1$



m<sup>3</sup>/s), Vojkovića izvor (Plašnica) (Q<sub>min</sub>=1 m<sup>3</sup>/s), Migalovića izvor, Ropušica (Plašnica), Ravnjak (Q<sub>min</sub>= 0,5 m<sup>3</sup>/s), Ćorbudžak i Savina Voda.

Vodno tijelo podzemnih voda br. 4: „Durmitor”

Grupa vodnih tijela podzemnih voda „Durmitor“ (ME\_DB\_GW\_K\_4) nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV se pruža po pravcu jugoistok-sjeverozpad. Rasprostranjena je od Sinjajevine na jugoistoku do Šćepan polja na sjeverozapadu, i od Durmitora na zapadu do rijeke Tare na istoku. Ukupna površina iznosi 426,1 km<sup>2</sup>, od kojih je 414 km<sup>2</sup> karst.

Područje karakterišu brdsko-planinski tereni, kanjoni rijeka Tare i Sušice i karstni plato iznad njih. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 477 m.n.m. na području Šćepan polja do 2.523 m.n.m. na vrhu planine Durmitor. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Vrtače su obično gusto raspoređene u formi poligonalnog („boginjavog“) karsta. Glavne rijeke su Tara i Sušica. Na području karstnog platoa Žabljaka nalaze se mnoga glečerska jezera, kao što su: Crno jezero, Vražje jezero, Modro jezero, Riblje jezero i mnoga manja jezera rasprostranjena duž durmitorske oblasti.



Slika 9. Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda „Durmitor”

Ovo područje pripada tektonskim zonama „Visoki krš“ i „Durmitor“. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i kredno-paleogeni (K, Pg) flišni sedimenti (laporci, glinci i laporoviti krečnjaci), andeziti ( $\alpha$ ), neogene naslage (glina, lapor, pijesak i ugalj) i glacijalni sedimenti.

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je uglavnom otkriven (samo manji dio površine je pokriven flišnim, neogenim i glacijalnim sedimentima). Srednje godišnje padavine su oko 1.555 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 60% od količine padavina, tj. oko 933 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na slivnom području izvora iznosi oko 300 m, a na nekim mjestima čak i 600 m. Nagle fluktuacije izdašnosti izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Na osnovu rezultata izvedenih testova trasiranja voda ustanovljene su sledeće veze između ponora i izvora: Žabljački ponor-Bijela vrela ( $v=5.78$  cm/s), ponor Borove Glave (Bare Marića)-Bijela vrela ( $v=0.55$  cm/s), ponor u Bari Žugića- Ljutica ( $v=1.8$  cm/s). Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od zapada prema istoku.

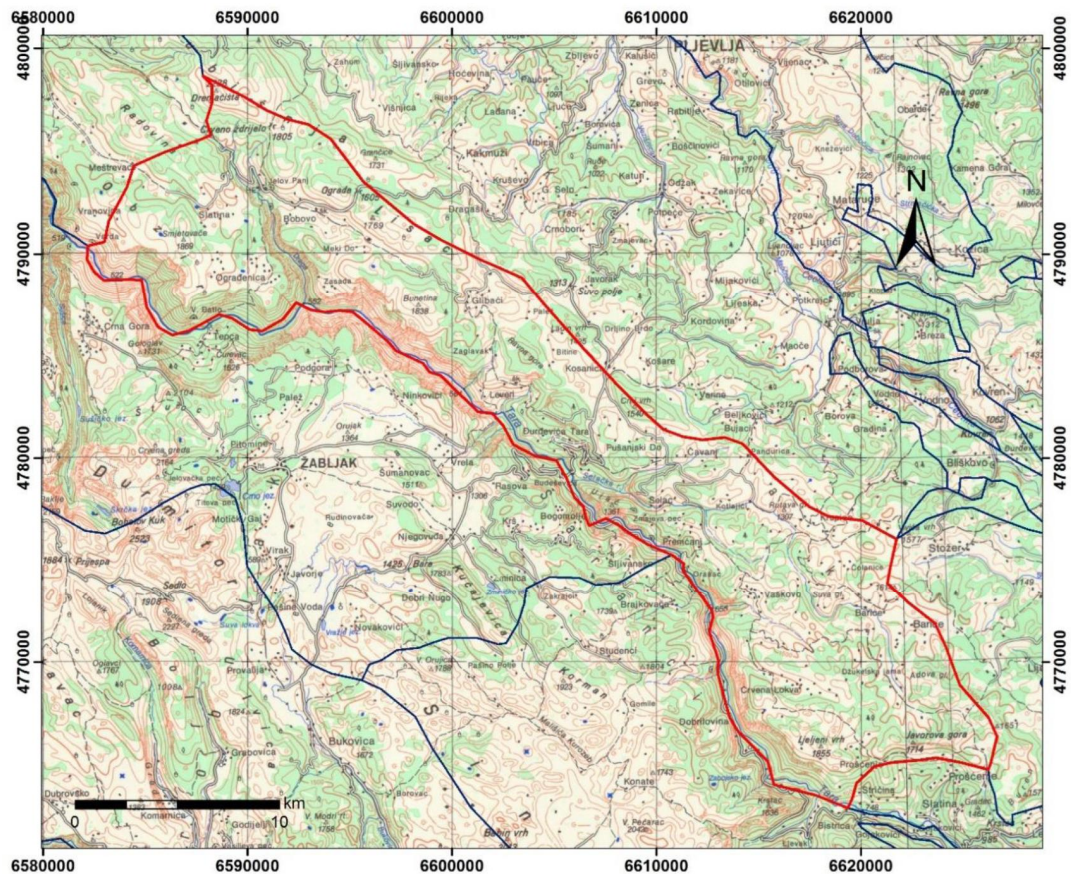
Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko jakih karstnih izvora kao što su: Vukovića vrelo, Nozdruč (Tara), Kaluđerovača ( $Q_{\min}=0,5$  m<sup>3</sup>/s), Izvor Sokoline ( $Q_{\min}=0,1$  m<sup>3</sup>/s), Lazin Kamen, Bijela vrela, Ljutica ( $Q_{\min}=1$  m<sup>3</sup>/s), Liječevine, izvor u Polju Crkvičkom i Oko.

#### Vodno tijelo podzemnih voda br. 5: „Kosanica”

Vodno tijelo podzemnih voda „Kosanica” (ME\_DB\_GW\_K\_5) nalazi se u sjevernom dijelu Crne Gore. Ovo VTPV je izduženo po pravcu jugoistok-sjeverozapad. Prostire se od Lepenca na jugoistoku do Tisovog krša na sjeverozapadu, i od Kosanice na sjeverozapadu do rijeke Tare na jugozapadu. Ukupna površina iznosi 377,5 km<sup>2</sup>, od kojih je 312,5 km<sup>2</sup> karst.

Područje karakterišu brdsko-planinski tereni, duboki kanjon rijeke Tare i karstni plato iznad njega. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 519 m.n.m. na području Šćepan polja do 2.238 m.n.m. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Vrtače su obično gusto raspoređene u formi poligonalnog („boginjavog“) karsta. Glavne rijeke su Tara i Draga. Na karstnom platou potoci su veoma rijetki zato što je karstni teren veoma vodopropustan.





**Slika 10.** Geografski položaj vodnog tijela podzemnih voda „Kosačice“

Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Durmitor“. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i mezozojski flišni sedimenti (breča, pješčar i lapor; J, K), andeziti ( $\alpha$ ), glacijalni i aluvijalni sedimenti.

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je uglavnom otkriven (samo manji dio površine je pokriven flišnim, neogenim i glacijalnim sedimentima). Srednje godišnje padavine su oko 1.400 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 60% od količine padavina, tj. oko 840 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na slivnom području izvora iznosi oko 300 m. Nagle fluktuacije izdašnosti izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Na osnovu rezultata izvedenih testova trasiranja voda ustanovljene su sledeće veze između ponora i izvora: ponor Bitinski u Kosačici- izvor Leverske rijeke ( $v=0.35$  cm/s), ponor Đurđevski u Kosačici-izvor Đurđevića Tare ( $v=0.8$  cm/s). Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjeveroistoka prema jugozapadu.

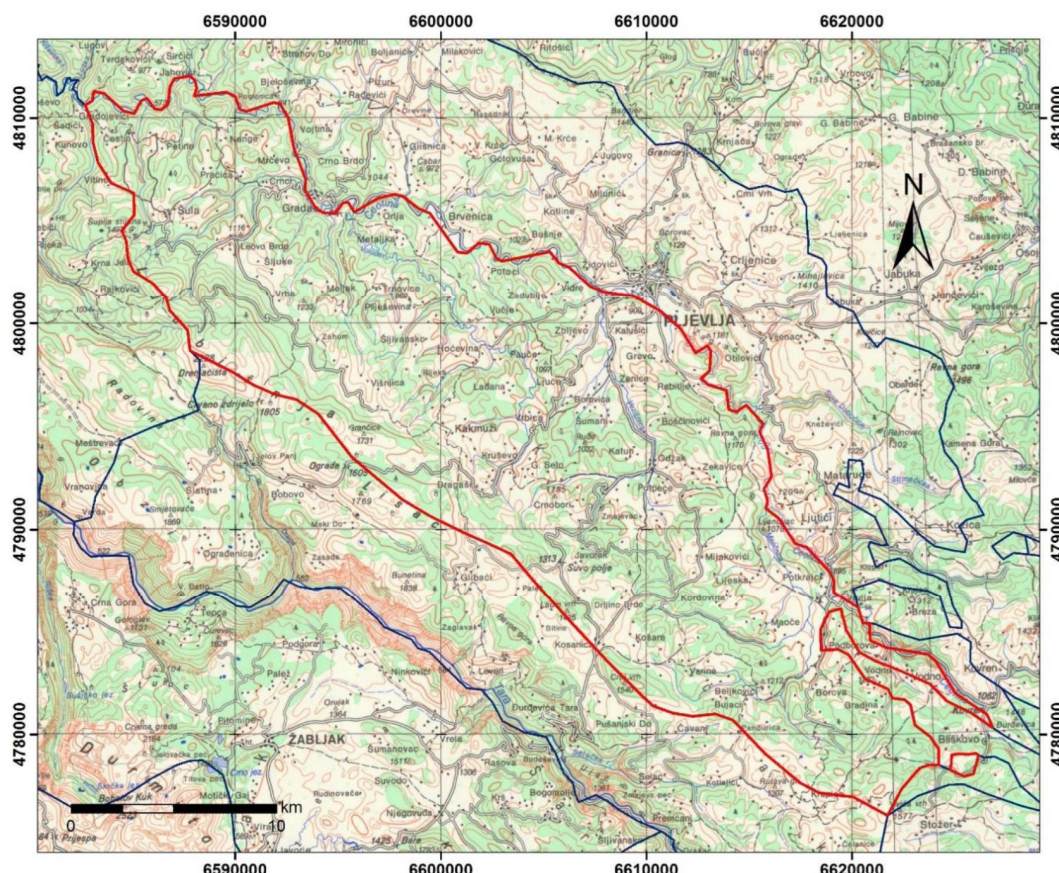


Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž rijeka Tare i Drage. Postoji nekoliko jakih karstnih izvora kao što su: Mušova vrela, Nikolića Luke, Kućište ( $Q_{\min}=1 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Sokolina ( $Q_{\min}=0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Borovac, Bjelovac ( $Q_{\min}=0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ); izvor Leverske rijeke, izvor Đurđevića Tare.

Vodno tijelo podzemnih voda br. 6: „Maoče”

Grupa vodnih tijela podzemnih voda „Maoče” (ME\_DB\_GGW\_C\_1) nalazi se u sjevernom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV je izdužena po pravcu sjeverozapad-jugoistok. Rasprostranjena je od Vitine na sjeverozapadu do Bliškog na jugoistoku, i od Kosanice na jugozapadu do Pljevalja na sjeveroistoku. Ukupna površina iznosi  $526,7 \text{ km}^2$ , od kojih je  $327,7 \text{ km}^2$  karst.

Područje karakterišu brdsko-planinski tereni, i rječna dolina duž Čehotine. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 544 do 2.031 m.n.m. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Vrtače su obično gusto raspoređene u formi poligonalnog („boginjavog“) karsta. Glavne rijeke su Čehotina (sa rezervoarom „Otilovići“), Maočnica, Voloder, Vežišnica i Sjevernica.



Slika 11. Geografski položaj grupa vodnih tijela podzemnih voda „Maoče”

Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Durmitor“. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i dijabaz-roznačka formacije (J<sub>2+3</sub>), neogeni sedimenti (glina, laporci, pijesak, ugalj) andeziti (α).

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda i poniranjem potoka na području karstnog platoa. Akvifer je uglavnom otkriven (samo je mali dio ovog područja pokriven neogenim sedimentima, dijabaz-roznačkim formacijama i andezitom). Srednje godišnje padavine su oko 1.021 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 60% od količine padavina, tj. oko 613 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na slivnom području izvora iznosi oko 100 m. Ne postoje rezultati traserskih testova sa ovog područja. Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od jugozapada ka sjeveroistoku.

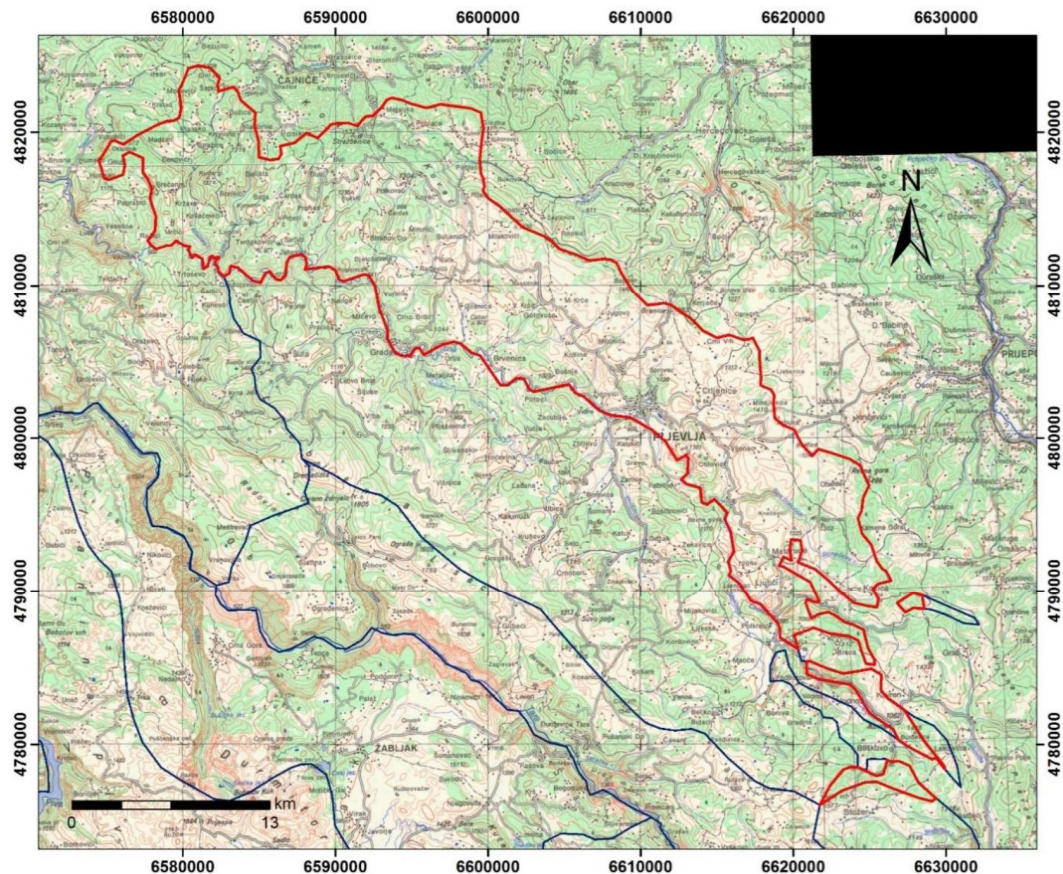
Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko karstnih izvora kao što su: izvor Mandovac ( $Q_{\min}=0,01 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $Q_{\text{av}}=0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $Q_{\max}=0,27 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Zmajevac izvor (Potpeć) ( $Q_{\min}=0,045 \text{ m}^3/\text{s}$ ); Bezarska vrela ( $Q_{\min}=0,024 \text{ m}^3/\text{s}$ ); Džanova Česma, Vodice, Vrelo, Gomilanovića vrelo, Manito vrelo, Rutovac, Točak, izvor rijeke Rzave, Ratkova Pećina.

#### Vodno tijelo podzemnih voda br. 7: „Pljevljski basen”

Grupa vodnih tijela podzemnih voda „Pljevaljski basen” (ME\_DB\_GGW\_I\_1) nalazi se u sjevernom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV je izdužena po pravcu sjeverozapad-jugoistok. Prostire se od Vitine na sjeverozapadu do Bliškog na jugoistoku, i od Pljevalja na jugozapadu do Jabuke na sjeveroistoku. Ukupna površina iznosi 554 km<sup>2</sup>, od kojih je 435 km<sup>2</sup> karst.

Područje karakterišu brdsko-planinski tereni, i rječna dolina duž Čehotine. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 544 do 1.353 m.n.m. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Vrtače su obično gusto raspoređene u formi poligonalnog („boginjavog“) karsta. Glavne rijeke su Čehotina (sa rezervoarom „Otilovići“), Suva Dubočica, Lužavska rijeka i Kržavska rijeka.





**Slika 12.** Geografski položaj grupa vodnih tijela podzemnih voda „Pljevaljski basen”

Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Durmitor“. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i dijabaz-roznačka formacije ( $J_{2+3}$ ), neogeni sedimenti (glina, laporci, pijesak, uglj) i andeziti ( $\alpha$ ).

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim trijaskim krečnjacima i dolomitima. Akvifer se proteže i preko državne granice, preko dijela teritorije Srbije. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda i poniranjem potoka na području karstnog platoa. Karstni akvifer je uglavnom otkriven, ali oko 20% površine je pokriveno neogenim sedimentima dijabaz-roznačkim formacijama i andezitima. Srednje godišnje padavine su oko 1.021 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 60% od količine padavina, tj. oko 866 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na većem dijelu slivnog područja izvora iznosi preko 100 m. Ne postoje rezultati traserskih testova sprovedenih na području Srbije u blizini granice sa Crnom Gorom (ponor Tmuša).

Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko karstnih izvora kao što su: izvor Bezdani (rijeka Breznica, Pljevlja) ( $Q_{\min}=0,05 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Juguštica ( $Q_{\min}=0,005 \text{ m}^3/\text{s}$ ) i Tvrdaš. Izvor Tvrdaš više ne postoji zato što zbog intenzivnog odvodnjavanja površinskog kopa uglja u Pljevljima nivo podzemnih voda oboren ispod kote izvora.

#### Vodno tijelo podzemnih voda br. 8: „Prokletije”

Grupa vodnih tijela prekograničnih podzemnih voda „Prokletije” (ME\_DB\_GGW\_K\_6) nalazi se u istočnom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV se pruža od Prokletija na jugu do rijeke Ljuče, i od Albanije na zapadu do Rudo polja na istoku. Ukupna površina ove grupe vodnih tijela podzemnih voda na teritoriji Crne Gore iznosi  $69,1 \text{ km}^2$ .

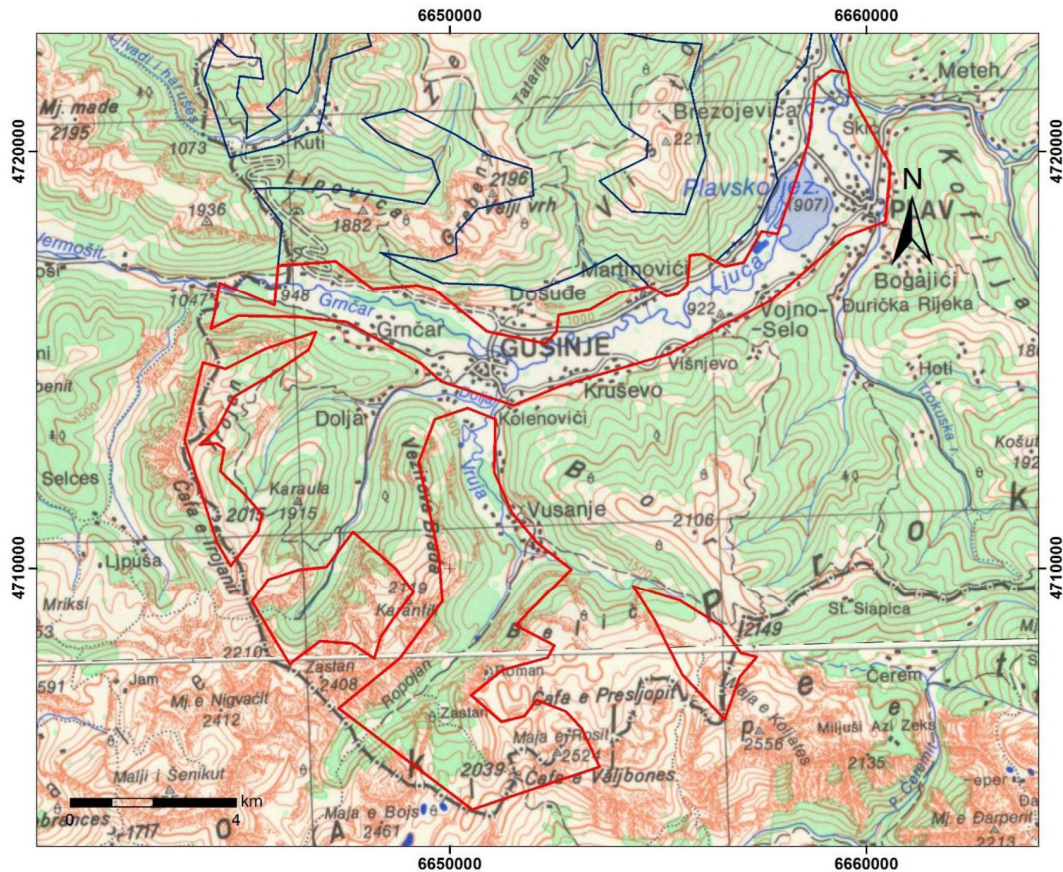
Područje karakterišu brdsko-planinski karstni tereni, i rječne doline duž Grnčara i Ljuče. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 920 m.n.m. na području Plavskog jezera do 2.190 m.n.m. na vrhu planine Prokletije. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Glavne rijeke su Grnčar, Vrulja i Ljuča.

Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Durmitor“. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, J, K). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i aluvijalni i glacijalni sedimeneti.

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je uglavnom otkriven. Srednje godišnje padavine su oko  $1.600 \text{ mm}/\text{god}$ . Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 70% od količine padavina, tj. oko  $1.120 \text{ mm}/\text{god}$ . Značajan dio zone prihranjivanja akvifera se nalazi van teritorije Crne Gore. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na većem dijelu površine ove grupe vodnih tijela iznosi preko 100 m. Ne postoje rezultati traserskih testova sa ovog područja. Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od sjevera ka jugu.

Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko karstnih izvora kao što su: Alipašini izvori ( $Q_{\min}=2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $Q_{\max}=7 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Bajrovića izvori ( $Q_{\min}=0,02 \text{ m}^3/\text{s}$ ), izvori duž Crnog Dolja, izvori duž Skakavca, izvori duž Beričkog toka.



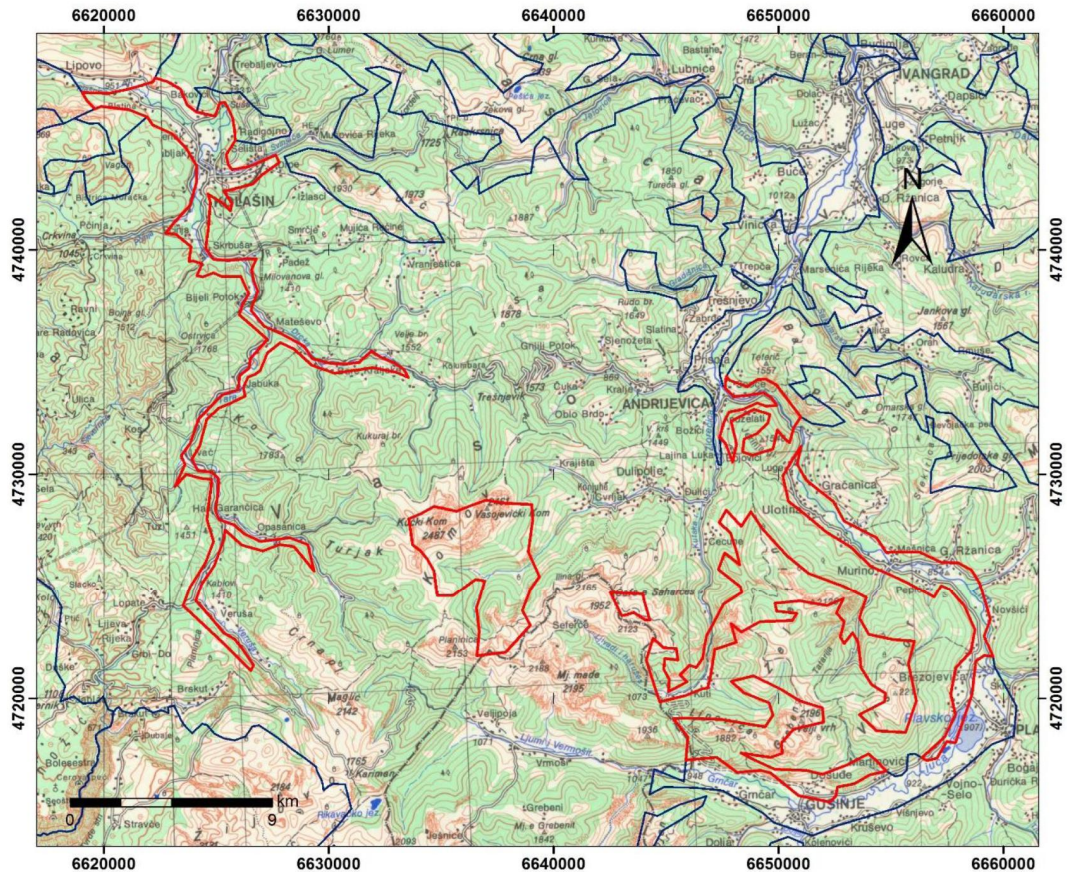


**Slika 13.** Geografski položaj grupa vodnih tijela podzemnih voda „Prokletije”

Vodno tijelo podzemnih voda br. 9: „Komovi”

Grupa vodnih tijela prekograničnih podzemnih voda „Komovi” (ME\_DB\_GGW\_K\_7) nalazi se u istočnom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV se pruža od rijeke Tare na zapadu do rijeke Lim na istoku, i od Gusinja na jugu do Andrijevice na sjeveru. Ukupna površina ove grupe vodnih tijela podzemnih voda na teritoriji Crne Gore iznosi 127,7 km<sup>2</sup>.

Područje karakterišu brdsko-planinski karstni tereni, i rječna dolina duž Tare. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 902 m.n.m. na području Kolašina do 2.461 m.n.m. na vrhu Komovskih planina. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Glavne rijeke su Tara i Kutska rijeka.



**Slika 14.** Geografski položaj grupa vodnih tijela podzemnih voda „Komovi“

Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Visoki krš“ i „Durmitor“. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju trijaski krečnjaci i dolomiti (T). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i aluvijalni i glacijalni sedimenti.

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je uglavnom otkriven. Srednje godišnje padavine su oko 1.451 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 65% od količine padavina, tj. oko 943 mm/god. Jedan dio zone prihranjivanja izdani se nalazi van teritorije Crne Gore. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na većem dijelu površine ove grupe vodnih tijela iznosi preko 200 m. Ne postoje rezultati traserskih testova sa ovog područja.

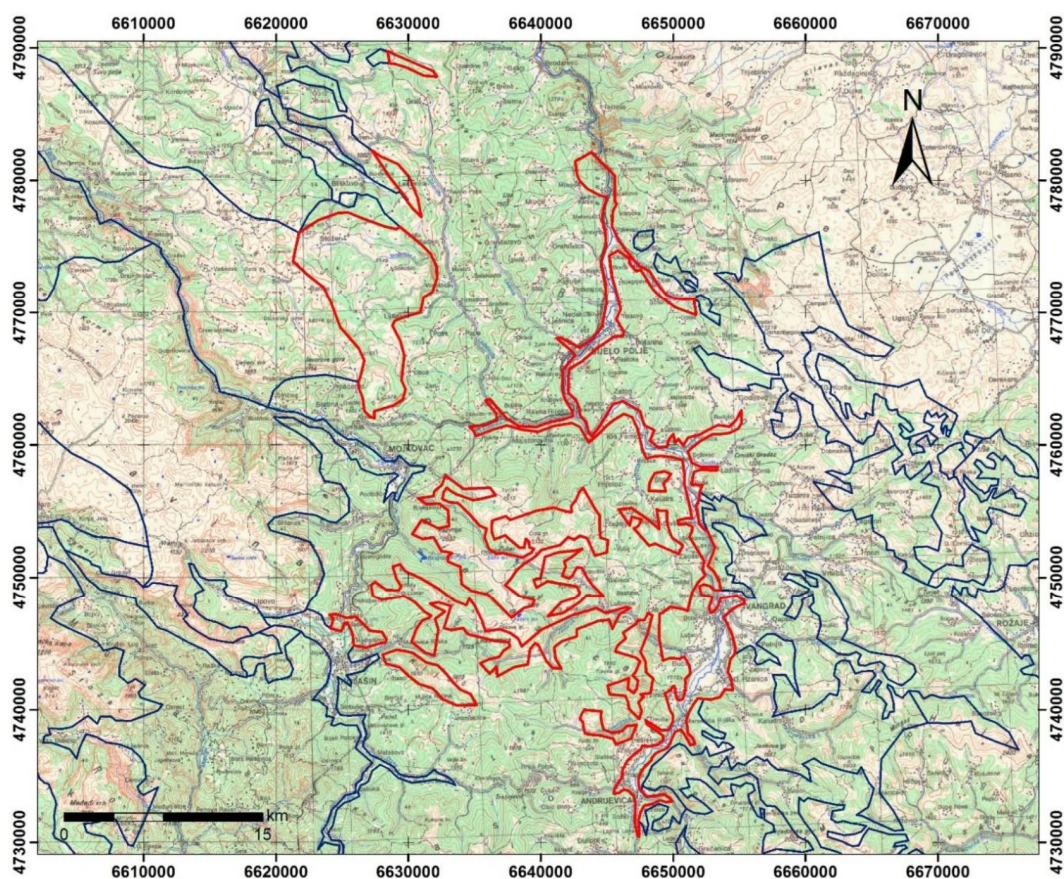
Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko karstnih izvora kao što su: Krkori ( $Q_{\min}=0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ); Pipuran (Murino) ( $Q_{\min}=0,01 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $Q_{\text{av}}=0,04 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $Q_{\max}=0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ).



### Vodno tijelo podzemnih voda br. 10: „Beranska Bistrica - Ljuboviđa”

Grupa složenih i prilično rasutih vodnih tijela podzemnih voda „Bistrica-Ljuboviđa” (ME\_DB\_GGW\_C\_2) nalazi se u sjeveroistočnom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV se pruža od Ridogojna na zapadu do Berana, i od Andrijevice na jugu do Dobrakova na sjeveru. Ukupna površina ove grupe vodnih tijela podzemnih voda iznosi 327,7 km<sup>2</sup>.

Područje karakterišu brdsko-planinski karstni tereni, i rječna dolina duž Lima. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 517 do 2.122 m.n.m. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Glavne rijeke su Lim, Beranska Bistrica i Ljuboviđa.



**Slika 15.** Geografski položaj grupa vodnih tijela podzemnih voda „Bistrica-Ljuboviđa”

Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Durmitor“ (Unutrašnji Dinaridi). Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju trijaski krečnjaci i dolomiti (T). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i aluvijalni i glacijalni sedimenti.

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Akvifer je uglavnom otkriven (sa slobodnim nivoom). Srednje godišnje padavine su oko 1.235 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 65% od količine padavina, tj. oko 803 mm/god. Jedan dio zone prihranjivanja izdani se nalazi van teritorije Crne Gore. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na većem dijelu površine ove grupe vodnih tijela iznosi preko 200 m. Ne postoje rezultati traserskih testova sa ovog područja.

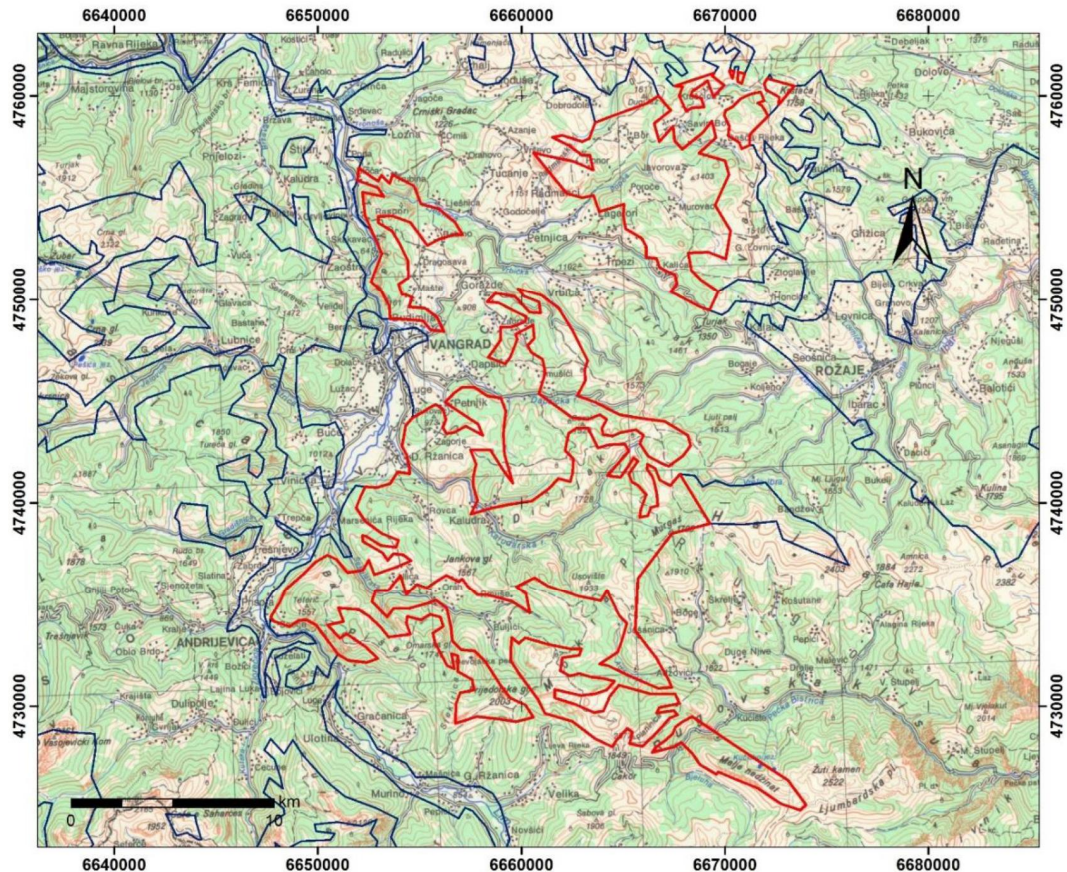
Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko karstnih izvora kao što su: Vrelo (Mušovića Rijeka) ( $Q_{\min}=0,08 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Vrelo Bistrice (Majstorovina, Ljuboviđa) ( $Q_{\min}=0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Manastirsko vrelo ( $Q_{\min}=0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Merića vrelo ( $Q_{\min}=0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Daspičko vrelo ( $Q_{\min}=0,045 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Vinicka ( $Q_{\min}=0,03 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Bjelezi ( $Q_{\min}=0,003 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Trepča ( $Q_{\min}=0,03 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Komčar ( $Q_{\min}=0,0025 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

#### Vodno tijelo podzemnih voda br. 11: „Lješnica”

Grupa vodnih tijela prekograničnih podzemnih voda „Lješnica” (ME\_DB\_GGW\_K\_8) nalazi se u istočnom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV se pruža od reke Lim na zapadu do državne granice sa Srbijom na istoku, i od Surdupa na jugu do Radmanaca na sjeveru. Ukupna površina ove grupe vodnih tijela podzemnih voda iznosi 239,9 km<sup>2</sup>.

Područje karakterišu brdsko-planinski karstni tereni, i rječna dolina duž Lima. Nadmorska visina se kreće u rasponu od 633 do 2.003 m.n.m. Na ovom području postoje brojni površinski i podzemni karstni oblici. Glavne rijeke su Lim i Lješnica.





**Slika 16.** Geografski položaj grupa vodnih tijela podzemnih voda „Lješnica“

Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Durmitor“ (Unutrašnji Dinaridi). Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju trijaski krečnjaci i dolomiti (T). Osim karbonatnih stijena, u manjoj mjeri su rasprostranjeni i aluvijalni i glacijalni sedimenti.

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda. Karstni akvifer je uglavnom otkriven (sa slobodnim nivoom). Srednje godišnje padavine su oko 877 mm/god. Procijenjena efektivna infiltracija iznosi oko 60% od količine padavina, tj. oko 526 mm/god. Jedan dio zone prihranjivanja akvifera se nalazi van teritorije Crne Gore, u Srbiji. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda je uglavnom iznad 200 m. Generalni pravac kretanja podzemnih voda je od istoka prema zapadu.

Karstni izvori su uglavnom rasprostranjeni duž korita rijeka. Postoji nekoliko karstnih izvora kao što su: Popča ( $Q_{\min}=0,07 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Pusta Vrata ( $Q_{\min}=0,027 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Soca ( $Q_{\min}=0,01 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Bijela vrela (Andrijevica) ( $Q_{\min}=0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Planinica (br. 2267/07) ( $Q_{\min}=0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Navotila ( $Q_{\min}=0,01 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

### Vodno tijelo podzemnih voda br. 12: „Pešter”

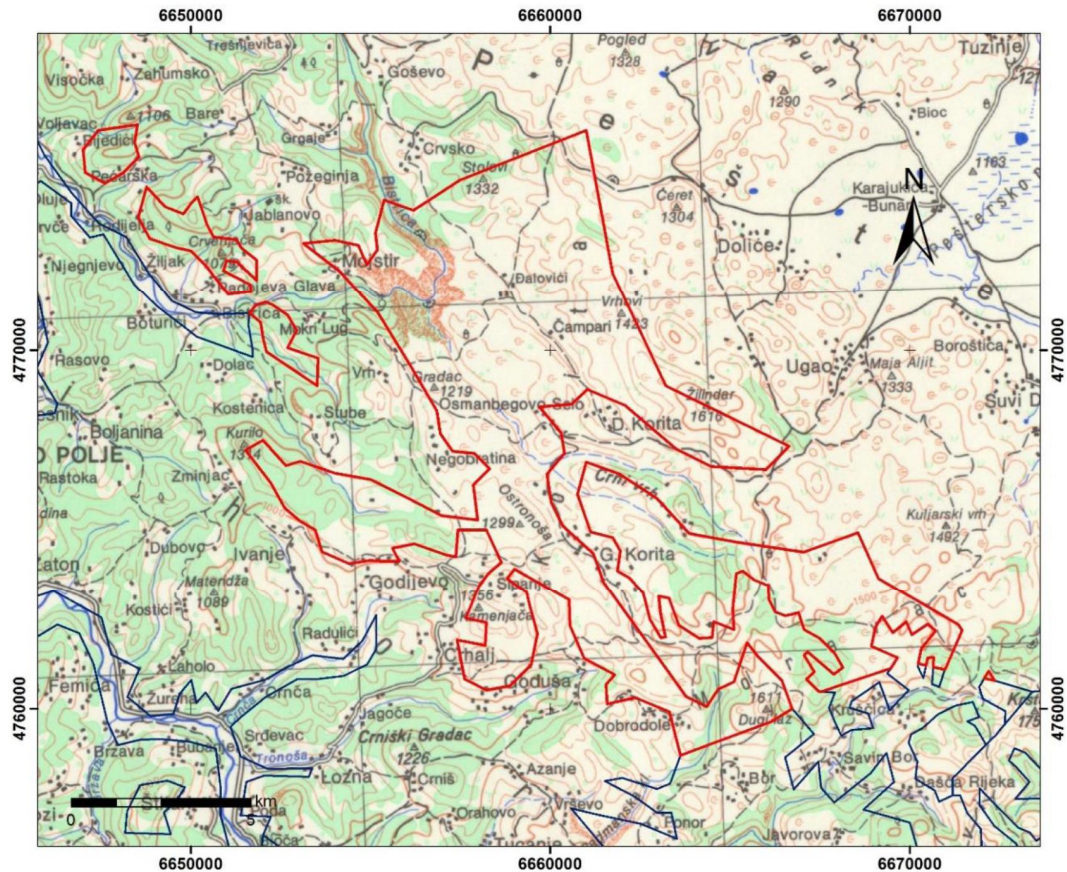
Grupa prekograničnih vodnih tijela podzemnih voda “Pešter” (ME\_DB\_GGW\_K\_9) smještena je u sjeveroistočnom dijelu Crne Gore. Ova GVTPV se pruža od Bistrice na zapadu do granice sa Srbijom na istoku, i od mjesta Radmanci na jugu do Stolovi na sjeveru. Ukupna površina ove grupe tijela podzemnih voda na teritoriji Crne Gore je 117 km<sup>2</sup>.

Područje je predstavljeno brdsko-planinskim karstnim terenima. Nadmorska visina se kreće od 644 m.n.m u oblasti Bistrice do 1.631 m.n.m na Pešterskoj visoravni. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika. Vrtače su obično gusto raspoređene u formi poligonalnog karst. Najduža pećina u crnogorskom karstu (“Pećina nad Vražjim Firovima”) nalazi se u ovoj oblasti (njena dužina je oko 17,5 km). Glavni rječni tok je rijeka Bistrica (Bijelo Polje). Ovo područje pripada tektonskoj zoni „Durmitor“ (Unutrašnji Dinaridi). Prema geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najviše su rasprostranjeni mezozojski krečnjak i dolomit (T). Osim karbonatnih stijena, prisutni su i glacijalni sedimenti.

Karstni akvifer je predstavljen karstifikovanim krečnjacima i dolomitima većinom iz perioda trijasa. Prihranjivanje izdani se uglavnom odvija infiltracijom atmosferskih voda. Akvifer je uglavnom otkriven. Prosječne godišnje padavine su 855 mm/godišnje. Procijenjena stopa prihranjivanja (efektivna infiltracija) iznosi oko 70% od količine padavine, t.j. oko 598 mm/godišnje. Značajan dio oblasti prihranjivanja nalazi se izvan granice Crne Gore. Na osnovu grube procjene dubina do nivoa podzemne vode na visoravni je preko 300 m. Prisustvo prostranih pećina i nagle fluktuacije izdašnosti karstnih izvora ukazuju da je karstni akvifer veoma vodopropustan. Na osnovu rezultata izvedenih testova trasiranja voda ustanovljene su sledeće veze između ponora i izvora: ponor u Kasapnici-Glava Bistrice, ponor u Milovom Polju-Glava Bistrice, ponor u Milovom Polju-izvori u mjestu Stube. Generalni smjer toka podzemnih voda je od istoka prema zapadu.

Karstni izvori su uglavnom raspoređeni duž rijeke Bistrice. Postoji nekoliko karstnih izvora kao što su: Glava Bistrice ( $Q_{\min}=0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $Q_{\max}=3 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Juriška vrela ( $Q_{\min}=1 \text{ m}^3/\text{s}$ ) i izvori u mjestu Stube.



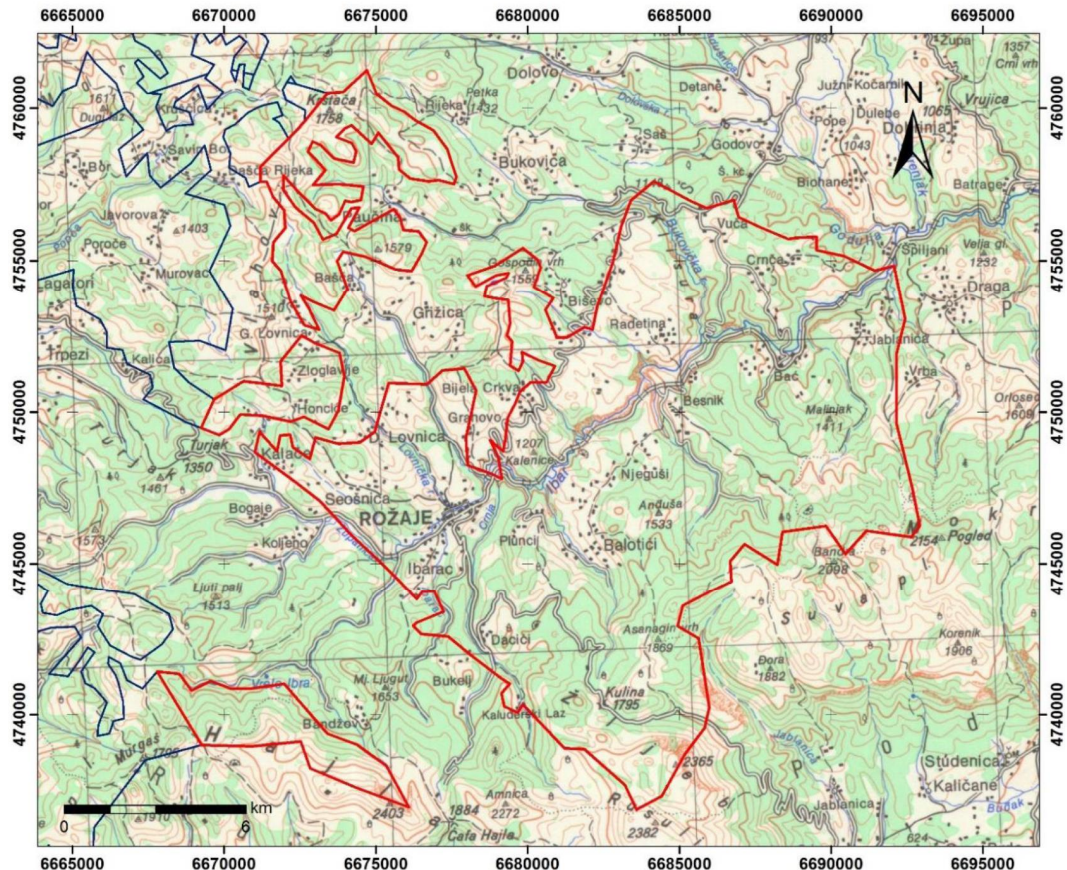


**Slika 17.** Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda „Pešter”

Vodno tijelo podzemnih voda br. 13: „Gornji Ibar”

Grupa vodnih tijela podzemnih voda „Gornji Ibar“ (ME\_DB\_GGW\_K\_10) nalazi se na sjeverozapadnom dijelu Crne Gore. GVTPV se prostire od Koljena na zapadu do Draga na istoku, i od Suve planine na jugu do Biševa na sjeveru. Ukupna površina je 253 km<sup>2</sup>, od čega je 206 km<sup>2</sup> karst.

Područje je predstavljeno brdsko-planinskim terenima i rječnom dolinom duž Ibra. Nadmorska visina se kreće od 784 m.n.m. u oblasti Drage do 2.382 m.n.m. na vrhu planine Rusulije. Postoji veliki broj površinskih i podzemnih karstnih oblika u ovoj oblasti. Glavna rijeka je Ibar sa pritokama (Lovnička rijeka, Crnja, Bukovička rijeka, Njeguški potok i Baćanska rijeka).



**Slika 18.** Geografski položaj grupe vodnih tijela podzemnih voda „Gornji Ibar“

Ova površina pripada Unutrašnjim Dinaridima i tektonskoj zoni „Durmitor“. Prema Geološkoj karti Crne Gore 1:200.000 najveće rasprostranjenje imaju mezozojski krečnjaci i dolomiti (T, K). Osim karbonatnih stijena, postoje još i formacije dijabaz-rožnaca ( $J_{2+3}$ ), neogene naslage (glina, lapor, pijesak i ugalj), glacijalne (gl) i glacijalno-fluvijalne naslage (glf).

Karstni akvifer je predstavljen veoma karstifikovanim krečnjacima i dolomitima. Prihranjivanje izdani se pretežno odvija infiltracijom atmosferskih voda i poniranjem potoka na karstnoj zaravni. Akvifer je uglavnom otkriven (samo je mali dio ovog područja pokriven neogenim naslagama i formacijom dijabaz-rožnaca). Prosječne godišnje padavine su 1.089 mm/godišnje. Procijenjena stopa prihranjivanja (efektivna infiltracija) iznosi oko 55% od količine padavina, t.j. oko, 599 mm/god. Na osnovu grube procjene, dubina do nivoa podzemnih voda na većem dijelu slivnog područja izvora iznosi oko 200 m. Nema rezultata testova trasiranja sa ovog područja. Generalni pravac toka podzemnih voda je od istoka ka zapadu.

Karstni izvori su uglavnom raspoređeni duž rijeka. Postoji nekoliko karstnih izvora, kao što su: Vrelo Ibra ( $Q_{\min}=0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Plunačko vrelo ( $Q_{\min}=0,01 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Grlja ( $Q_{\min}=0,005 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Grahovska vrela i Topljik.



## 1.6. Rezime

Plan upravljanja vodama rječnog sliva (RBMP) za Dunavski rječni sliv (DRB) u Crnoj Gori pripremljen je kako bi se osiguralo efikasno upravljanje vodama rječnog sliva u zemlji, uzimajući u obzir sadašnju praksu, dostupnost podataka i resursa. Ovaj dokument izrađen je u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive EU o vodama (WFD, Direktiva 2000/60/EZ) i nacionalnog zakonodavstva u oblasti upravljanja vodama i zaštite prirode, na osnovu kojih se uspostavlja pravni okvir kojim se štiti i poboljšava status svih voda i zaštićenih područja, uključujući ekosisteme koji zavise od vode, te sprječava pogoršanje njihovog statusa i obezbjeđuje dugoročno optimalno (održivo) korišćenje vodnih resursa.

Površinske i podzemne vode predstavljaju osnovne prirodne resurse koji su, uglavnom, pod značajnim antropogenim pritiskom zbog čega je značajan udio ovih resursa opustošen, ili je pod prijetnjom da bude opustošen. Takođe, osim ovakve upotrebe voda, vodama prijete zagađenje i pogoršanje njihovih hidromorfoloških karakteristika. Zaštita voda i poboljšanje statusa voda u Dunavskom riječnom slivu na teritoriji Crne Gore, iz tog razloga, od suštinskog je značaja za razvoj zemlje i regiona.

Godine 2000., kada je WFD stupila na snagu, uspostavljen je pravni okvir kojim se štiti i poboljšava status vodenih ekosistema, sprječava njihovo pogoršavanje, i obezbjeđuje dugoročno korišćenje vodnih resursa širom EU. Cilj WFD je postizanje „dobrog hemijskog i ekološkog statusa“ svih kopnenih površinskih voda, te „dobrog kvaliteta i dobrog kvantitativnog statusa“ svih podzemnih voda.

Kako bi se ispunili ovi ambiciozni ciljevi, pažljivo planiranje je od suštinskog značaja, uz odgovarajuće izražavanje stavova o svim aspektima upravljanja vodama. To je osnovni cilj ovog dokumenta.

**Karakterizacija vodnih tijela:** Ukupna površina Dunavskog sliva na teritoriji Crne Gore iznosi 7.260 km<sup>2</sup>, odnosno 52,5 % državne teritorije.

**Površinska vodna tijela (SWB)** – Rijeke Tara, Piva, Lim i Čehotina čine dio sliva rijeke Drine (koji se uliva u rijeku Savu), dok se rijeka Ibar uliva u Zapadnu Moravu, a rijeke Tara, Piva, Lim i Čehotina ulivaju se u rijeku Drinu. Dunavski sliv koji se nalazi na teritoriji Crne Gore predstavlja najjužniji dio crnomorskog sliva. Gore navedeni vodotoci su, ujedno, i najveće rijeke Dunavskog rječnog sliva na teritoriji Crne Gore. Tri prirodna jezera koja su od značaja za RBMP nalaze se, takođe, na listi vodnih tijela: Plavsko, Crno i Biogradsko jezero čije površine iznose 2; 0,53; odnosno 0,27 km<sup>2</sup>.



**Podzemne vode** – Kao i kod karstnih sistema, najznačajnije sisteme akvifera karakteriše međugranularni prostor, a najbogatiji resursi postoje u fluvio-glacijalnim i aluvijalnim naslagama. Karstni akviferi, stoga, formiraju se unutar veoma debelog (oko 3000 m) kompleksa mezozoičkih krečnjaka i dolomita. Prihranjivanje karstnih akvifera potiče od atmosferskih padavina i pronicanja vode rijeka ponornica. Može se procijeniti da se prosječna stopa infiltracije atmosferskih padavina kreće od 50% do 80%, u zavisnosti od lokaliteta, morfologije i svojstva karstifikacije. Kao rezultat intenzivne karstifikacije, mreža izuzetno propusnih podzemnih kanala djeluje u svojstvu najpogodnijih puteva na kojima se odvija intenzivna cirkulacija podzemnih voda.

## **1.7. Značajni pritisci identifikovani u Dunavskom slivu**

### Površinske vode

Za površinske vode Dunavskog sliva primijenjen je DSPIR (Driving Force, Pressures, State, Impacts and Response – pokretači, pritisci, stanje, uticaji i odgovori) procedura kako bi se identifikovali i obradili preliminarni elementi o pritiscima, te kako bi se obezbijedila analiza uticaja koja naglašava mogući rizik da vodno tijelo neće postići željene ekološke ciljeve. Preduzeti pristup slijedi smjernice Zajedničke Strategije Implementacije (CIS) koje su razvijene za EU Okvirnu Direktivu o Vodama<sup>21</sup>.

U vezi sa površinskim vodama, ovo poglavlje uključuje sljedeće:

1. Pregled specifičnih zahtjeva iz smjernica WFD (Okvirne Direktive o vodama) i Zajedničke Strategije Implementacije (CIS);
2. Opis primijenjenih metodologija;
3. Opis trenutnih dostupnih informacija u zemlji;
4. Rezultati procjene i analize;

Analiza pritiska na površinska vodna tijela je sprovedena na nivou „riječnog segmenta“, ali je sinteza pritiska i procjena rizika od neispunjavanja ekoloških ciljeva sprovedena na „nivou vodnog tijela“.

Ovaj izvještaj daje procjenu za sva površinska vodna tijela, gdje je krajnji predloženi rizik ocijenjen kao „vjerovatno nije ugroženo“, „moguće ugroženo“ i „ugroženo“.

---

<sup>21</sup>CIS smjernice, document br. 3: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts\\_figures/guidance\\_docs\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm)

Navedena analiza ukazuje na vjerovatnoću značajnog pritiska u svakom vodnom tijelu koje rezultira iz koncentrisanih ili difuznih izvora zagađenja, zahvatanja vode i fizičkih promjena. Analiza je sprovedena na svih 48 vodnih tijela navedenih u prethodnom Poglavlju.

Analiza svih površinskih vodnih tijela u vezi sa koncentrisanim izvorima zagađenja uključuje sljedeće: gradske otpadne vode, IED postrojenja, postrojenja koja nisu IED, zagađene lokacije, lokacije za odlaganje otpada, rudarske vode, akvakultura i hidroenergetska postrojenja.

### Podzemne vode

Podzemne vode su resurs koji je pod sve većim pritiskom od strane ljudskih aktivnosti. Zbog toga što je potreba za zaštitom pitke vode jasna zbog njene ekološke vrijednosti, kao i zbog toga što podzemne vode predstavljaju glavni izvor pitke vode u EU (oko 75% stanovnika EU se oslanja na podzemne vode za svoje vodosnabdijevanje) EU polaže mnogo na istraživanju, upravljanju i preventivnim mjerama zaštite od zagađenja podzemnih voda. Ovakav pristup je naročito bitan iz razloga što više od 90% Crnogoraca koristi podzemnu vodu za piće.

Okvirna Direktiva o Vodama (ODV 2000/60) daje opšte smjernice za monitoring kvaliteta i kvantiteta vode. „Ćerka“ direktiva o podzemnim vodama (2006/118/EC) definiše kriterijume za procjenu hemijskog statusa podzemne vode, u skladu sa Članom 17.2a ODV-a. S obzirom na činjenicu da države članice EU imaju različite geološke i hidrogeološke osobine, te samim tim različit kvalitet vode, publikovan je set dodatne dokumentacije – Zajednička Strategija Implementacije za Okvirnu Direktivu o Vodama (CIS) pripremljena je sa ciljem da se uspostave zajednički kriterijumi i pristupi u procesu karakterizacije i procjene podzemnih vodnih tijela širom Evrope.

Cilj karakterizacije podzemnih tijela je da se uspostavi kvantitativni i hemijski status svakog tijela podzemne vode, npr. svaki akvifer koji snabdijeva više od 50 ljudi i iz kojeg se zahvata preko 10 m<sup>3</sup>/dan. Karakterizacija tijela podzemnih voda se zasniva na analizi dostupnih ekoloških podataka – geoloških, hidroloških, hemijskih, uticaja ljudske aktivnosti, itd.

Glavni antropogeni pritisci koji mogu da utiču na hemijski status tijela podzemne vode su podijeljeni u dvije grupe:

- Koncentrisani izvori zagađenja
- Difuzni izvori zagađenja

Tokom ispitivanja antropogenih uticaja na kvantitativni status podzemnih tijela, u skladu sa ODV, kvantitativni status koji je identifikovan za potrebe inicijalne karakterizacije zasnovan je na podacima o vodnim tijelima iz kojih se zahvataju vode za potrebe stanovništva, „koja u prosjeku obezbijavaju više od 10 m<sup>3</sup> na dan ili snabdijeva više od pedeset osoba, kao i vodnim tijelima namijenjenim za takvu buduću upotrebu i do mjesta direktnog zahvatanje vode”. Međutim, vodni bilans u ovom izvještaju primjenjen je samo na 13 obilježenih tijela podzemnih voda (VTPV) i grupa tijela podzemnih voda (GVTPV), jer u slučaju Crne Gore, doslovno poštovanje navedenih kriterijuma bi rezultiralo izdvajanjem nekoliko hiljada takvih vodnih tijela.

### ***1.7.1. Intezitet pritiska dobijen na osnovu gustine stanovništva***

Broj stanovnika Crne Gore iznosi oko 620.030. Površina Dunavskog sliva pokriva teritoriju od 7.260 km<sup>2</sup> ili 52,5% državne teritorije sa 177.837 stanovnika (Popis iz 2011.), što predstavlja 28,6% ukupnog broja stanovništva (tabela 6).

Gustina naseljenosti u Dunavskom slivu u prosjeku je 25 stanovnika po km<sup>2</sup>, što je manje od prosječne vrijednosti za cijelu zemlju sa prosječnim brojem 45 (Popis iz 2011.) i ispod prosječne vrijednosti za Evropsku Uniju.

Državna teritorija je administrativno podijeljena na 24 opštine, sa opštinskim centrima koji su nosioci lokalne samouprave. Postoji 13 glavnih opština u Dunavskom slivu. 10 opština se u potpunosti nalaze u Dunavskom slivu. Kolašin (53%), Plužine (95,5%) i Šavnik (98,9%) se takođe nalaze u Dunavskom slivu, sa dijelom teritorije koja se nalazi u riječnom Jadranskom slivu. Slično tome, opštine Nikšić i Podgorica se takođe nalaze u Dunavskom slivu, iako je taj procjenat samo 4% i 11,8%, tim redom. Razlika između administrativnih granica i granica riječnog sliva doprinosi trenutno još nerazjašnjenom komplikovanoj situaciji kada se radi o određivanju tačne gustine naseljenosti unutar Dunavskog sliva. Brojevi u tabeli 6 ne uzimaju u obzir ove razlike.

Dobijene informacije koje se odnose na populacioni pritisak koriste se u sljedeće svrhe:

- da se opišu „pokretači”, posebno korišćenje zemljišta, gradski razvoj, industrijske, poljoprivredne i druge aktivnosti koje dovode do pritiska, bez obzira na njihove stvarne uticaje;
- da se identifikuju „pritisci” sa mogućim uticajima na vodna tijela i druge upotrebe vode, uzimajući u obzir veličinu pritiska i osjetljivost vodnih tijela.



**Tabela 6.** Broj stanovnika i gustina naseljenosti u Dunavskom slivu\*

| Opština                     | Površina (km <sup>2</sup> ) | Stanovništvo  | Gustina naseljenosti (stanovnik/km <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------|---|
| Andrijevića                 | 283                         | 5.071         | 18  |
| Berane                      | 544                         | 27.284        | 51  |
| Bijalo Polje                | 924                         | 46.051        | 50  |
| Gusinja                     | 157                         | 4.027         | 26  |
| <b>Kolašin<sup>32</sup></b> | 479                         | 8.380         | 9   |
| Mojkovac                    | 367                         | 8.622         | 23  |
| Nišić <sup>33</sup>         | 103                         | Nema podataka | Nema podataka                                     |
| Petnjica                    | 173                         | 6.686         | 34  |
| Plav                        | 328                         | 9.081         | 28  |
| Pljevlja                    | 1.346                       | 30.786        | 23  |
| Plužine <sup>34</sup>       | 853                         | 3.246         | 4   |
| Podgorica <sup>35</sup>     | 136                         | Nema podataka | Nema podataka                                     |
| Rožaje                      | 432                         | 22.964        | 53  |
| Šavnik <sup>36</sup>        | 556                         | 2.070         | 4   |
| Žabljak                     | 445                         | 3.569         | 8   |
| Sliv rijeke Dunav           | 7.260 <sup>37</sup>         | 177.837       | 25  |
| Crna Gora                   | 13.910                      | 620.030       | 45  |

\* Brojke u tabeli 6 ne obuhvataju činjenicu da 5 opština dijeli teritoriju u dva riječna sliva

<sup>32</sup> 53% teritorije opštine Kolašin nalazi se unutar sliva rijeke Dunav. Nije moguće utvrditi tačan broj stanovništva koji žive unutar sliva rijeke Dunav.

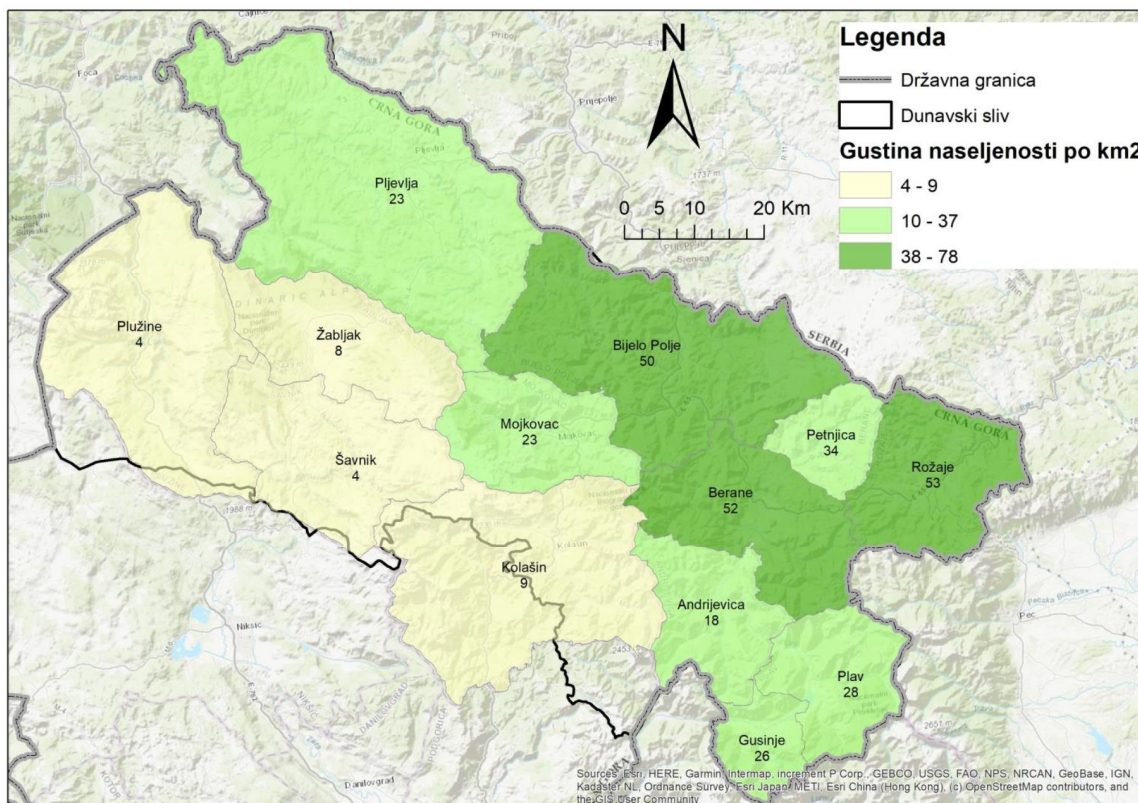
<sup>33</sup> 4% teritorije opštine Nikšić nalazi se unutar sliva rijeke Dunav. Nije moguće utvrditi tačan broj stanovništva koji žive unutar sliva rijeke Dunav.

<sup>34</sup> 95% teritorije opštine Plužine se nalazi u slivu rijeke Dunav.

<sup>35</sup> 11.8% teritorije opštine Podgorica je djelimično unutar sliva rijeke Dunav. Nije moguće utvrditi tačan broj stanovništva koji žive unutar sliva rijeke Dunav.

<sup>36</sup> Opština Šavnik svojim najvećim delom leži u slivu rijeke Dunav (99.9%)

<sup>37</sup> Prema zvaničnim ciframa, GIS shape fajlovi koje je izradio MARD nešto su manji (2%) na cijeloj površini.



**Slika 22.** *Gustina naseljenosti po Opštinama*

### **1.7.2. Koncentrisani izvori zagađenja u površinskim vodama**

#### **1.7.2.1. Koncentrisani izvori zagađenja iz aglomeracija**

U analizi izvora zagađenja koji potiču od stanovništva prepoznate su dvije grupe: stalno stanovništvo i sezonsko tokom turističke sezone.

Broj stanovnika u Dunavskom slivu, kako je rečeno, iznosi 177.837 (28,6% ukupnog broja stanovništva Crne Gore). Iako teritorijalno zauzima veliki dio Crne Gore, Dunavski sliv je manje naseljen sa gustinom stanovništva od 25 stanovnika po km<sup>2</sup>. Veći dio populacije u Dunavskom slivu (55%) živi u ruralnom području, i samo 2 grada imaju više od 10.000 stanovnika.

Specifična direktiva o otpadnim komunalnim vodama (91/271/EEC) postavila je raspored za tretiranje aglomeracija shodno njihovoj veličini. Prvo se moraju iscrtati oblasti aglomeracije. U novembru 2017. godine, Vlada Crne Gore je usvojila Pravilnik o aglomeracijama („Službeni list Crne Gore“, br. 78/17).

Tokovi zagađenja vode potiču iz različitih putanja. Koncentrisani izvori zagađenja su uglavnom otpusti otpadnih voda u rijeke kroz kanalizacioni sistem. Otpadne vode dolaze iz domaćinstava i industrija, koje su povezane na javni kanalizacioni sistem. Otpadne vode iz gradova i okolnih urbanih područja moraju se skupljati u jedinicama koje se nazivaju „aglomeracije“.

Aglomeracije su identifikovane u Dunavskom slivu prema Službenom listu Crne Gore, br. 078/17 (tabela 7).

**Tabela 7. Aglomeracije u Dunavskom slivu**

| Opština         | Aglomeracija    | Naselja   | Stanovništvo aglomeracije | Maksimalan kapacitet aglomeracije (PE) |
|-----------------|-----------------|---|---------------------------|--|
| Andrijevića     | Andrijevića 1   | Andrijevića, Božići, Prisoja, Seoca, Slatina, Trešnjevo, Zabrđe   | 2,865                     | 3,000                                  |
| Berane-Petnjica | Berane 1        | Berane, Beran Selo, Buče, Dolac, Donje Luge, Lužac, Pešća, Budimlja, Petnjica, Lagatore, Radmanci   | 23,974                    | 27,000                                 |
| Bijelo polje    | Bijelo polje 1  | Babića Brijeg, Centar Grada, Čukovac, Gornji dio grada, Kruševo, Lipnica, Lješnica, Medanovići, Nedakusi, Nikoljac, Obrov, Potkrajci, Pripčići, Pruška, Rakonje, Rasovo, Resnik, Strojtanica, Loznica | 26,088                    | 28,000                                 |
| Kolašin         | Kolašin 1       | Žabljak, Bakovići, Breza, Drijenak, Dulovine, Kolašin, Radigojno, Smailagića polje  | 5,303                     | 7,500                                  |
| Mojkovac        | Mojkovac 1      | Mojkovac, Podbišće, Polja, Tutići   | 5,571                     | 6,000                                  |
| Plav-Gusinje    | Plav 1-Gusinje1 | Bogajiće, Brezojevica, Dosuđe, Gusinje, Vojno selo Mateh, Martinovići, Kruševo, Plav, Prnavor, Skić   | 9,513                     | 16,000                                 |
| Pljevlja        | Pljevlja 1      | Pljevlja, Kominii, Židovići   | 20,601                    | 25,000                                 |
| Plužine         | Plužine 1       | Plužine   | 1,353                     | 2,000                                  |
| Rožaje          | Rožaje 1        | Ibarac, Koljeno, Rožaje   | 13,462                    | 16,000                                 |
| Šavnik          | Šavnik 1        | Šavnik  | 456                       | 500                                    |
| Žabljak         | Žabljak 1       | Žabljak   | 1,737                     | 4,316                                  |

Direktiva za tretman gradskih otpadnih voda zahtjeva da samo naselja sa više od 2.000 stanovnika ima obezbijedenu kanalizaciju. Pritisak tačkastog zagađenja iz gradova koji imaju preko 500 stanovnika se smatra značajnim. Naselja koja imaju manje od 500 stanovnika se smatraju potencijalnim izvorom difuznog zagađenja. Broj stanovnika i populacija od preko 2.000 stanovnika u glavnim manjim i većim gradovima u Dunavskom slivu su prikazani u tabelama 8 i 9.



**Tabela 8.** Kategorije stanovništva u većim i manjim gradovima u Dunavskom slivu

| Stanovništvo     | Sliv rijeke Dunav |
|------------------|-------------------|
| >100.000         | -                 |
| 100.000 – 50.000 | -                 |
| 50.000 – 20.000  | 1                 |
| 20.000 – 10.000  | 2                 |
| 10.000 – 5.000   | 2                 |
| 5.000 – 2.000    | 4                 |

**Tabela 9.** Populacija od preko 2.000 stanovnika u glavnim manjim i većim gradovima u Dunavskom slivu

| Rank | Veći/manji grad | Stanovništvo u gradu | Pokrivenost gradskom kanalizacijom (%) <sup>40</sup> | Podvodni sliv <sup>41</sup> |
|------|-----------------|----------------------|--|-----------------------------|
| 1.   | Bijelo Polje    | 23.100               | 65 (S) / 60 (P)                                      | Lim                         |
| 2.   | Pljevlja        | 19.620               | 80 (S) / 80 (P)                                      | Ćehotina                    |
| 3.   | Berane          | 11.190               | 93 (S) / 93 (P)                                      | Lim                         |
| 4.   | Rožaje          | 9.560                | 67 (S) / 70 (P)                                      | Ibar                        |
| 5.   | Plav            | 5.520                | 75 (S) / 75 (P)                                      | Lim                         |
| 6.   | Mojkovac        | 3.630                | 40 (S) / 75 (P)                                      | Tara                        |
| 7.   | Kolašin         | 2.740                | 7.5 (S) / 10 (P)                                     | Tara                        |
| 8.   | Žabljak         | 1.940                | 64 (S) / 68 (P)                                      | Tara                        |
| 9.   | Plužine         | 1.494                | 80 (S) / 80 (P)                                      | Piva                        |

Kada je u pitanju Dunavski sliv, tokom 2005. godine, Vlada Crne Gore je usvojila značajan strateški dokument u oblasti otpadnih voda, odnosno strateški master plan za kanalizaciju i tretiranje otpadnih voda u centralnoj i sjevernoj oblasti Crne Gore. Ovaj dokument je u skladu sa politikom obezbeđivanja i planiranja dokumenacije za izgradnju postrojenja za tretiranje kanalizacije i otpadnih voda u urbanim djelovima opštine, kao i dovođenje sistema u red u skladu sa Direktivom o tretiranju otpadnih voda u urbanim sredinama.

Status postojećih radova tretiranja otpadnih voda u opštinama koje se nalaze u Dunavskom slivu predstavljen je u tabeli 10 sa lokacijama koje su date na slici 23.

Status postrojenja za tretiranje otpadnih voda koje se grade i planiraju u Dunavskom slivu dat je u tabeli 11.

**Tabela 10.** *Postojeća postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u Dunavskom slivu*

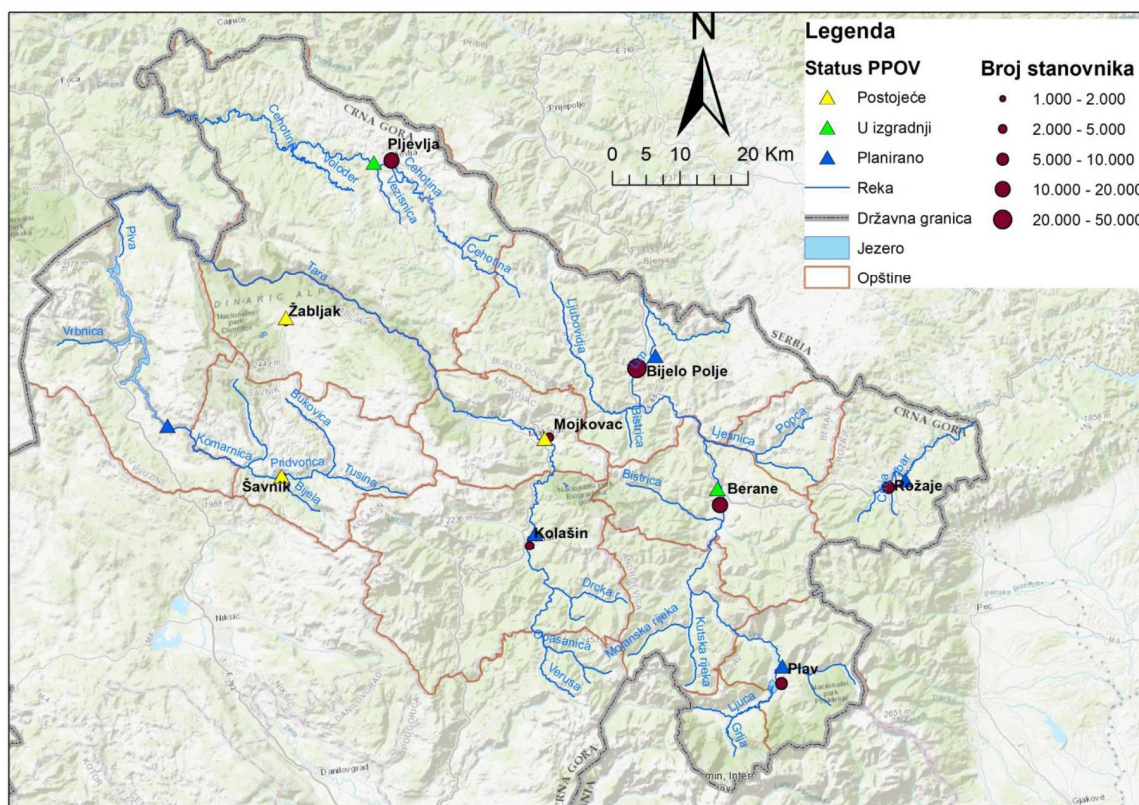
| Opština  | Lokacija | Projektovani kapacitet (PE) | Vrsta obrade   | Komentar   |
|----------|----------|-----------------------------|--|--|
| Mojkovac | Mojkovac | 5.250                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primarni tretman</li> <li>• Sekundarni tretman</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nema širenja dezinfekcije</li> <li>• 308.542 m<sup>3</sup>/dan zapremina prečišćenih otpadnih voda</li> <li>• 391 tona/godišnje proizvedenog mulja</li> </ul>   |
| Žabljak  | Žabljak  | 2.000                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primarni tretman</li> <li>• Sekundarni tretman</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nema širenja dezinfekcije</li> <li>• 114,562 m<sup>3</sup>/ dan zapremina prečišćenih otpadnih voda</li> <li>• 162 tona/godišnje proizvedenog mulja</li> <li>• Mulj se ne tretira (mulj se odlaže na lokaciji)</li> </ul> |
| Šavnik   | Šavnik   | 500                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primarni tretman</li> <li>• Sekundarni tretman</li> <li>• Tercijarni tretman – N &amp; P uklanjanje<sup>43</sup></li> </ul> |  |

**Tabela 11.** Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda koja su u izgradnji i ona koja su planirana u Dunavskom slivu

| WWTP             | Kapacitet (PE)                                     | Datum početka              |
|------------------|--|----------------------------|
|                  | 18.000 2. faza                                     |                            |
| Plužine          | 2.300 1. faza<br>3.500 2. faza                     | Nije određeno              |
| Rožaje           | 15.677 do 2021<br>19.962 do 2031<br>27.553 do 2040 | 2019                       |
| Andrijevica      | Nema podataka                                      | Nije određeno              |
| WWTP             | Kapacitet (PE)                                     | Datum početka              |
| <b>U toku</b>    |  |                            |
| Berane           | 20.000 1. faza<br>27.000 2. faza                   | 26.05.2016- završetak 2019 |
| Pljevlja         | 28.000 1. faza<br>42.000 slijedeća faza            | 20.10.2014                 |
| <b>Planirana</b> |  |                            |
| Bijelo Polje     | 20.000 1. faza<br>40.000 završna faza              | Nije određeno              |
| Kolašin          | 4.000 1. faza<br>11.000 završna faza               | Nije određeno              |
| Plav             | 12.000 1. faza                                     | 2019                       |

<sup>43</sup> Tercijarni tretman se izvodi tehnologijom trske





**Slika 23.** *Koncentrisani pritisci i lokacije funkcionalnih PPOV za gradske otpadne vode i opštinama u Dunavskom slivu*

### 1.7.2.2. Industrijske aktivnosti

Tokom 1990-tih, zbog ratova i ekonomske blokade, ukupna ekonomska aktivnost u Crnoj Gori bila je znatno smanjena. Kao posljedica toga, industrijska proizvodnja bilježila je trend konstantnog pada za isti period. Pored toga, tokom ovog perioda, i kasnije tokom tranzicionog perioda, struktura ekonomije Crne Gore znatno se promijenila u korist usluga.

Kao posljedica svih ovih trendova, statistika pokazuje da je ranih 1990-tih udio industrijske proizvodnje u ukupnoj proizvodnji bio na nivou od 40%, dok je u 2000. godini pao na 19,1%, dok je u 2012. godini još više pao na 10,4%.

Zbog ovih okolnosti, broj velikih kompanija se smanjio i naglasak je stavljen na razvoj malih i srednjih preduzeća. Broj i tip glavnih preduzeća u Dunavskom slivu predstavljeni su u tabeli 12 zajedno sa rijekama koje primaju razne vrste potencijalnih zagađenja.

**Tabela 12.** Glavni tipovi preduzeća i rijeke recipijenti u Dunavskom slivu

| Glavni tipovi preduzeća (broj preduzeća)  | Reke recipijenti potencijalnih zagađenja |
|---|--|
| Pekarski proizvodi (1), Cement (1), Ugalj (1), Električna energija (1), Intenzivni uzgoj stoke – svinja (1), Olovo i cink (1), Prerada mesa (1), Prerada drveta (3)   | Čehotina                                 |
| Mlečni proizvodi – mleko i sir (1), Papir i karton (2), Flaširanje voda i proizvodnja sokova (1), Prerada drveta (1)  | Ibar                                     |
| Akvakultura (1), Elektrode, žičani proizvodi (1), Intenzivni uzgoj stoke - krava (1), Štavionica (1), Flaširanje voda (1)   | Komarnica – Piva                         |
| Akvakultura (1), Ciglane (1), Mlečni proizvodi – mleko i sir (2), Uzgoj pilića (2), Proizvodnja eksploziva (1), Uzgoj ovaca i koza (1), Plastično pakovanje(1), Klanice (2); Intenzivni uzgoj stoke (3), Prerada mesa (3), Mineralna voda (1), Papir i karton (2), Flaširanje voda i proizvodnja sokova (1), Prerada drveta (6) | Lim                                      |
| Obrada metala (1), Mineralna voda (2), Prerada voća i povrća (1), Oružje i municija (1), Prerada drveta (8)   | Tara                                     |

Dozvole izdate od Agencije za zaštitu prirode i životne sredine (EPA) kontrolišu zagađenje koje potiče od industrije. Rukovodioci moraju da instaliraju zahtijevani sistem da bi se spriječilo i kontrolisalo zagađenje, shodno IPPC Direktivi /Direktivi o industrijskim emisijama (IED).

Iako je Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Službeni list RCG“, broj 80/05, „Službeni list CG“, broj 54/09, 40/11, 42/15) usvojen 2005. godine i nekoliko puta usklađivan sa direktivama Evropske Unije, mali broj IPPC dozvola je bio izdat. Na državnom nivou, postoji samo 5 IPPC dozvola, tako da ovo ne može biti primarni izvor informacija.

Ni Agencija za zaštitu prirode i životne sredine (EPA) ni Uprava za vode nisu ustanovili katastar zagađivača. Da bi se napravila baza podataka neophodno je da se spremi i pošalje upitnik rukovodiocima da bi se prikupili podaci o ispuštima i kvalitetu ispuštenih voda.

Drugi izvor informacija predstavljaju podaci dobijeni iz Uprave za vode, zasnovan na dozvolama za vodu i takse koje plaćaju rukovodioci za vode koje su pod ovim uticajima i za ispuštene vode.

Glavni izvor informacija je Strateški master plan za kanalizaciju i otpadne vode centralne i sjeverne oblasti Crne Gore koji je usvojen 2005. godine. Ovaj

dokument se trenutno revidira, tako da će predstavljeni podaci biti ažurirani ukoliko bude potrebno.

Da bi se iskazale potencijalne tačke pritiska koje su u vezi sa industrijskim mjestima, izvršena je selekcija iz baze podataka za aktivnosti koje bi mogle da utiču na vode. Industrijski sektori koji su identifikovani su: saobraćaj, pekare, prerada mesa, industrija hrane, metalurgija, hemijska, farmaceutska proizvodnja, prerada drveta-papira, građevinarstvo i proizvodnja električne energije.

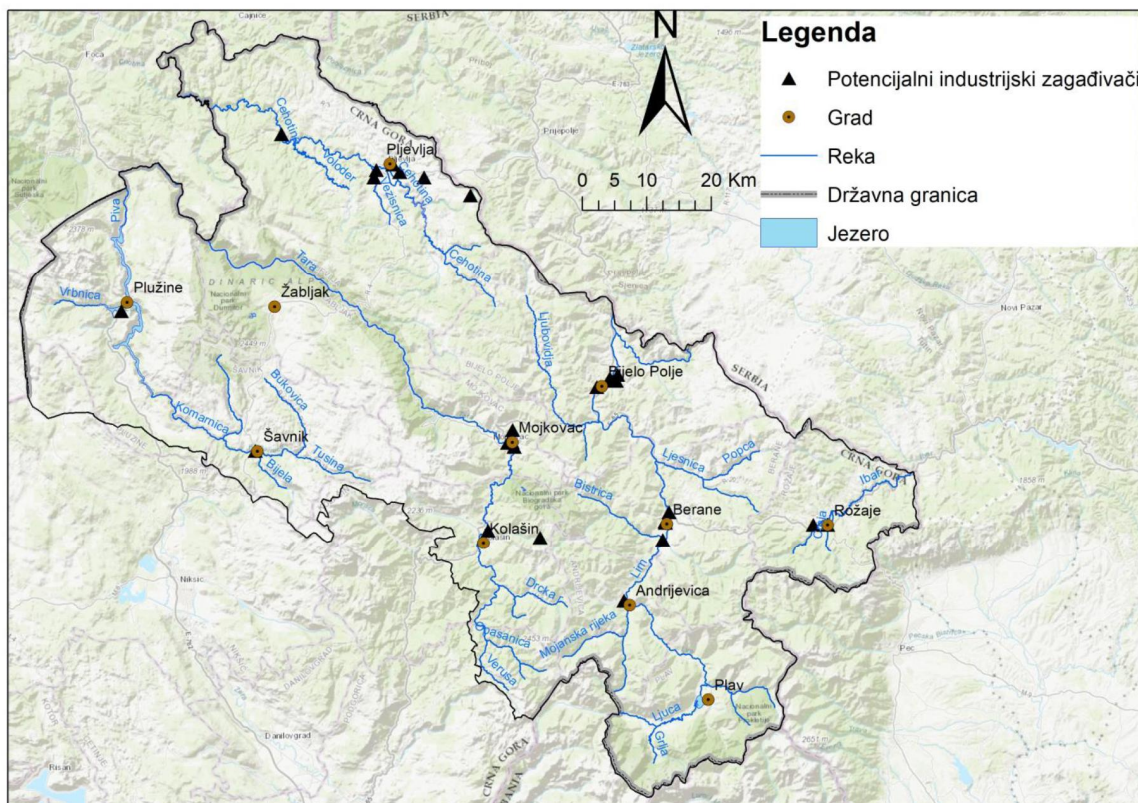
Kada su u pitanju podzemne vode, zagađenje dolazi sa mjesta iz rudnika, kamenoloma, kontaminiranih područja i deponija (tabela 13).

Lokacije potencijalnih industrijskih preduzeća koje mogu prouzrokovati zagađenje u površinskim i podzemnim vodama u Dunavskom slivu su ilustrovane na slici 24.

**Tabela 13.** *Koncentrisani izvor zagađenja od značaja za podzemne vode*

| Koncentrisani izvor   | Pritisak   | Korišćeni podaci   |
|---|--|--|
| Rudnici   | Napušteni rudnici; Aktivni rudnici   | Registar bivših i sadašnjih rudnika  |
| Kamenolomi  | Slučajna ispuštanja u aktivne rudnike  | Podaci inspekcije o životnoj sredini   |
| Kontaminirana mjesta  | Mjesta sa kontaminiranim zemljištem koje je u vezi sa aktivnostima kao što su: proizvodnja energije; metalurgija i rafinerije; hemijska proizvodnja; farmaceutska proizvodnja; proizvodnja mlečnih proizvoda; proizvodnja papirne pulpe; obrada drveta; organski sloj rastvarača; galvanizacija. | Mjesta koja imaju dozvolu da se na njima odvijaju aktivnosti koje su/ mogu biti/ imale probleme sa kontaminiranim zemljištem |
| Deponije  | Mjesta koja imaju dozvolu za odlaganje otpada i stare deponije/ đubrišta   | EA- optad/IPPC odsijek Spisak trenutnih dozvoljenih deponija i spisak starih đubrišta  |
| Infrastruktura naftne industrije  | Velika proizvodnja. Objekti za skladištenje ili skladišta za carinsku robu   | Lista licenciranih IPPC/ VOC mjesta  |
| Dozvoljena mjesta za ispuštanje otpadnih voda u podzemne vode               | Otpadne vode   | Lista dozvoljenih mjesta za otpuštanje vode (dozvole za otpuštanje vode/ IPPC dozvole)                                       |
| Dozvoljena mjesta za ispuštanja industrijskih otpadnih voda u podzemne vode | Industrijske otpadne vode  | Spisak dozvoljenih mjesta otpadnih voda (dozvole za ispuštanje voda/IPPC dozvole)  |





**Slika 24.** Lokacije potencijalnih industrijskih zagađivača u Dunavskom slivu

### 1.7.2.3. Invazivne vodene vrste

U Dunavskom slivu, javljaju se sljedeće invazivne vrste riba: kalifornijska pastrmka (*Oncorhynchus mykiss*), jezerska zlatovčica (*Salvelinus alpinus*), indijski šaran (*Ctenopharyngodon idella*), cvergl (*Ameiurus nebulosus*).

Široko rasprostranjena vrsta u Crnoj Gori je kalifornijska pastrmka (*O. mykiss*) iz Kalifornije i jezerska zlatovčica (*S. alpinus*). Obije vrste su uvedene u planinska glečerska jezera gdje se hrane daždevnjacima - vodenim salamanderima iz familije *Pleurodelinae*, dovodeći do njihovog izumiranja ili značajnog smanjenja gustine populacija broja na tim lokacijama.

Uvođenje riba u glečerska jezera je čest problem u oblasti planine Durmitor, iako ovo direktno narušava regulative Nacionalnog parka. *Triturus alpestris serdarus*, endemska podvrsta vrste, *T. alpestris* su pronađeni samo na lokalitetu Zminjičkog jezera u Crnoj Gori, između Sinjajevine i planine Durmitor, i mogu postati izumrle vrste zbog uvođenja riba u glečerska jezera<sup>44</sup>.

<sup>44</sup> IUCN 2005, Saving the Montenegrin endemic subspecies from extinction, IUCN South-Eastern European e- Bulletin, Broj 4 · mart 2005, file:///C:/Users/Del/Downloads/iucn-newsletter\_03-2005.pdf

#### 1.7.2.4. Zagađenja

Što se tiče zagađenja u smislu populacionog ekvivalenta PE (zasnovan na BOD<sub>5</sub>, pod pretpostavkom 1 populacionog ekvivalenta (PE) = 60 g/dan), pretpostavlja se da BOD<sub>5</sub> otpadnih voda koje treba ispustiti u kanalizacioni sistem iznosi 300 mg/l za sve vrste aktivnosti, pored industrije hrane, klanica, obrade kože, pošto se zna da oni proizvode otpadne vode sa visokim stepenom organskog zagađenja. Za ove vrste otpadnih voda pretpostavlja se vrijednost BOD<sub>5</sub> od 500 mg/l, što odgovara maksimalno dozvoljenoj koncentraciji ispuštanja otpadnih voda u kanalizacione sisteme (u skladu sa zakonima Crne Gore)<sup>45</sup>.

Tokom kiša, voda koje se sliva iz saobraćajne infrastrukture, kontaminiranih mjesta i zagađenog zemljišta, može prouzrokovati ozbiljno zagađenje podzemnih voda.

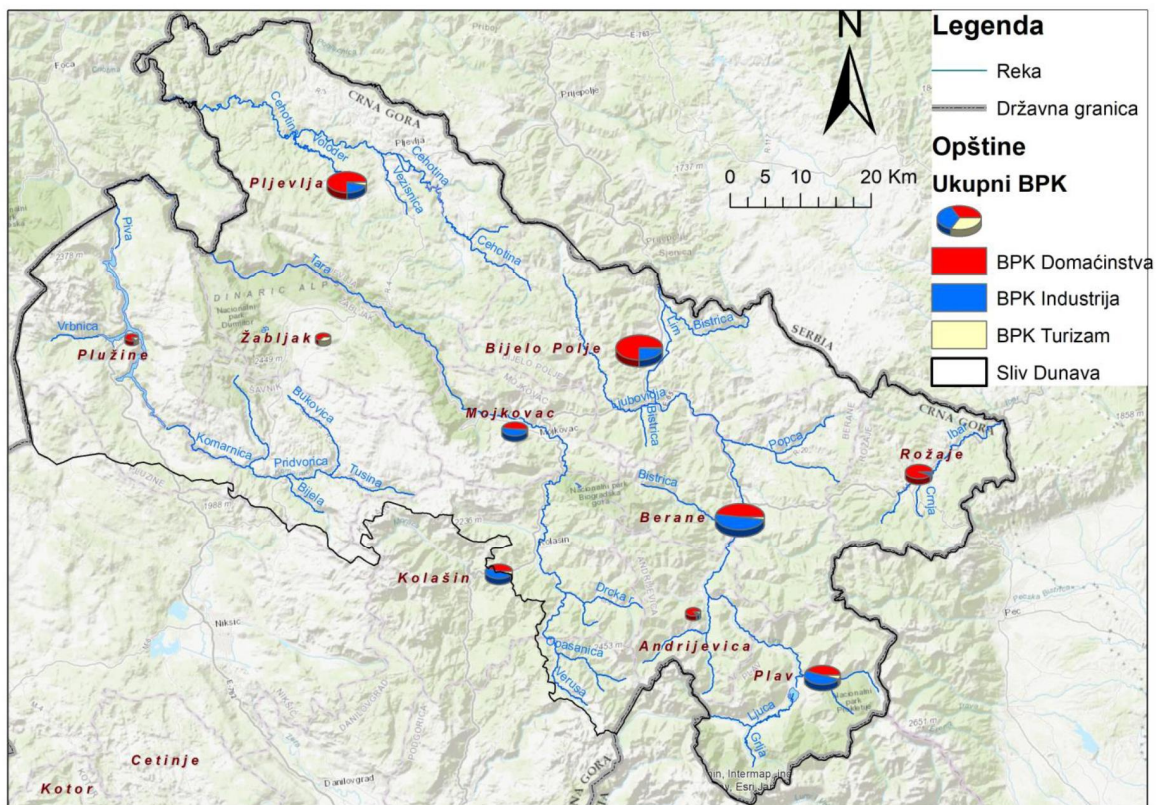
Uzimajući u obzir populacioni ekvivalent domaćinstava, industrijske aktivnosti i turizam, izračunat je odnos BOD<sub>5</sub> za glavne aglomeracije u riječnim slivovima u Crnoj Gori (tabela 14 i slika 25).

**Tabela 14.** *Populacija glavnih gradova (preko 2.000 ES) i BOD<sub>5</sub> udio potražnje u domaćinstvima, industriji i turizmu u Dunavskom slivu*

| Manji/veći grad   | sliv     | Gradska populacija | BOD <sub>5</sub> domaćinstva (kg/dan) | BOD <sub>5</sub> industrija (kg/dan) | BOD <sub>5</sub> turizam (kg/dan) | Ukupan BOD <sub>5</sub> (kg/dan) |
|-------------------|----------|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Andrijevica       | Lim      | 1.050              | 405                                   | 36                                   | 35                                | 476                              |
| Berane + Petnjica | Lim      | 11.190             | 2.354                                 | 2.466                                | 112                               | 4.932                            |
| Bijelo Polje      | Lim      | 23.100             | 3.341                                 | 1.065                                | 59                                | 4.465                            |
| Kolašin           | Tara     | 2.740              | 681                                   | 769                                  | 88                                | 1.538                            |
| Mojkovac          | Tara     | 3.630              | 653                                   | 681                                  | 28                                | 1.362                            |
| Plav + Gusnje     | Lim      | 5.520              | 1.161                                 | 1.304                                | 143                               | 2.608                            |
| Pljevlja          | Ćehotina | 19.620             | 2.406                                 | 678                                  | 109                               | 3.193                            |
| Plužine           | Piva     | 1.350              | 324                                   | 15                                   | 52                                | 391                              |
| Rožaje            | Ibar     | 9.560              | 1.384                                 | 72                                   | 20                                | 1.476                            |
| Žabljak           | Tara     | 1.740              | 306                                   | -                                    | 174                               | 480                              |

<sup>45</sup>Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Službeni list Crne Gore", br. 45/08, 9/10, 26/12, 52/12, 59/13)





**Slika 25.** Procjena biološke potrošnje kiseonika (BPK<sub>5</sub>) od strane industrija i domaćinstava u gradovima sa preko 10.000 stanovnika i od 2.000 do 10.000 stanovnika

#### 1.7.2.5. Odlaganje čvrstog otpada

Jasno je da curenja (procjedne vode) iz nesanitarnih deponija i odlagališta čvrstog otpada imaju negativan uticaj na površinsku vodu, ali i izvore podzemne vode, naročito na mjestima gdje su akviferi plitki i geološke formacije dozvoljavaju infiltraciju. Komunalno i industrijsko odlaganje otpada može da ugrozi površinske vode kroz odlaganje otpada i površinski oticaj.

Na teritoriji Crne Gore, 243.941 tona čvrstog otpada se proizvede godišnje, od čega 20% završi u Dunavskom slivu (tabela 15).

**Tabela 15. Količine proizvedenog i prikupljenog komunalnog otpada<sup>46</sup>**

| Grad                     | Generisan otpad (tone) | Prikupljen otpad (tone) | Prikupljanje (%) |
|--------------------------|------------------------|-------------------------|------------------|
| Bijelo Polje             | 12.053                 | 9.642                   | 80               |
| Berane + Petnjica        | 9.928                  | 7.942                   | 80               |
| Pljevlja                 | 8.532                  | 7.000                   | 82               |
| Rožaje                   | 5.910                  | 2.955                   | 50               |
| Plav + Gusnje            | 3.430                  | 1.715                   | 50               |
| Kolašin                  | 2.300                  | 2.150                   | 93               |
| Mojkovac                 | 2.240                  | 1.442                   | 64               |
| Andrijevica              | 1.186                  | 700                     | 60               |
| Plužine                  | 1.173                  | 625                     | 53               |
| Žabljak                  | 1.127                  | 850                     | 75               |
| Šavnik                   | 517                    | 500                     | 96               |
| <b>Sliv rijeke Dunav</b> | <b>48.396</b>          | <b>35.521</b>           | <b>73</b>        |
| <b>Crna Gora</b>         | <b>243.941</b>         | <b>218.233</b>          | <b>89</b>        |

Skoro cijelokupna količina prikupljenog otpada je odložena u neke vrste deponije. Samo jedna sanitarna deponija je trenutno aktivna u Dunavskom slivu: Sanitarna deponija „Kliještine” u opštini Žabljak.

U većini gradova Crne Gore, komunalni otpad se odlaže na gradskim odlagalištima, ali postoji i veliki broj nelegalnih deponija. Crna Gora ima veliki broj regulativa i pravilnika u okviru Zakona o upravljanju otpadom („Sl. list Crne Gore“, br. 64/11) u vezi sa upravljanjem otpadom, koje su u skladu sa zahtjevima EU za odlaganje opasnog i neopasnog čvrstog otpada. Međutim, uprkos obimnoj pravnoj regulativi u vezi sa upravljanjem otpadom, na nivou države postoji 155 neregulisanih deponija čija je zapremina manja od 100 m<sup>3</sup>, 68 sa kapacitetom od 100-1000 m<sup>3</sup> i 50 sa kapacitetom većim od 1000 m<sup>3</sup>. Tabela 16 odražava situaciju u Dunavskom slivu. Najveći broj odlagališta se nalazi na obalama rijeke ili blizu vodenog toka.

<sup>46</sup>Izvor: Revizija Nacionalne strategije upravljanja otpadom 2014-2020 i Nacionalnog plana upravljanja otpadom 2014-2020, 2015



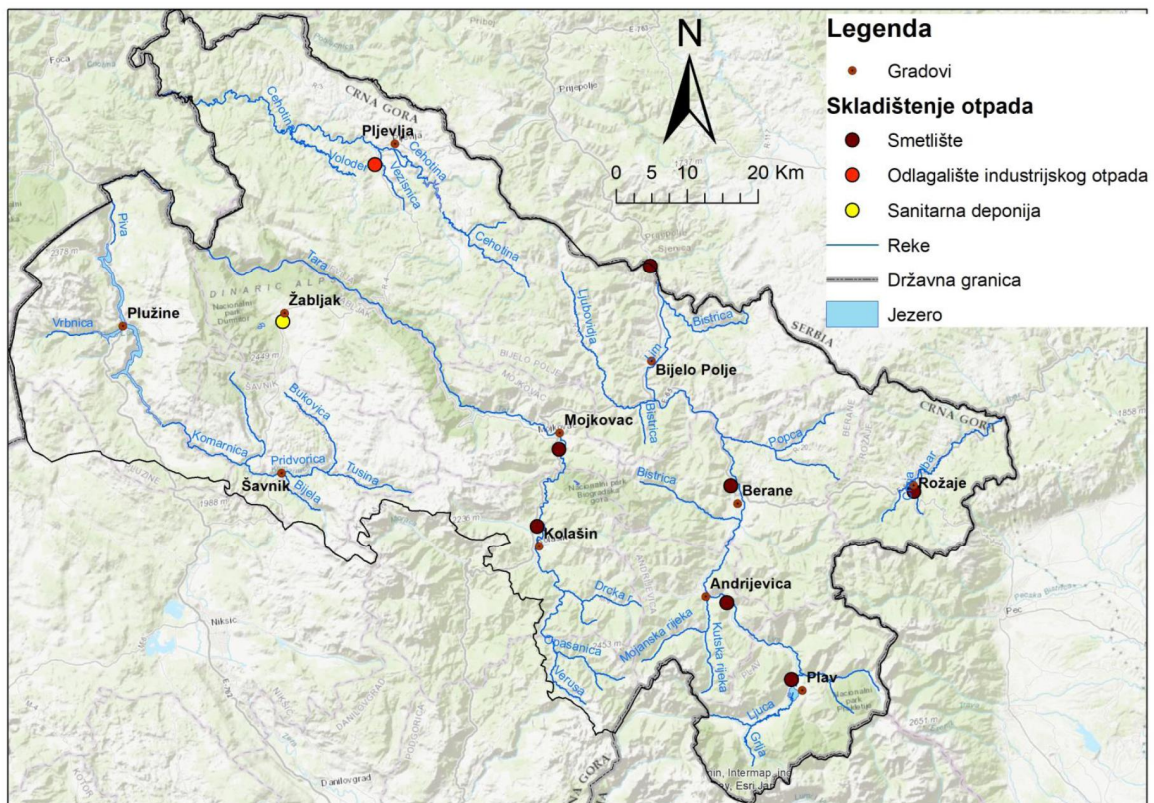
Osnovna analiza je izvršena na osnovu lokacija deponija i njihove blizine riječnim tokovima. Slika 26 prikazuje ishod odabira riječnih slivova blizu deponija, ukazujući na potencijalni pritisak od ulaska procjedne vode u površinsku i podzemnu vodu.

**Tabela 16. Deponije i odlagališta u Dunavskom slivu**

| Opština             |     | Naziv lokacije                          | Vrsta otpada  | Kapacitet odlagališta (m <sup>3</sup> ) |
|---------------------|-----|---|---|---|
| <b>Andrijevića</b>  |     |   |   |   |
|                     | 1.  | Glavica Rive                            | Komunalni otpad                                       | 1.000                                   |
|                     | 2.  | Prla                                    | Drvni otpad   | 2.000                                   |
|                     | 3.  | Sučeska (gradsko smetlište)             | Mešani komunalni otpad                                | 3.000                                   |
|                     | 4.  | Gnjilišta                               | Drvni otpad   | 5.000                                   |
|                     | 5.  | Bojoviće                                | Različite vrste otpada                                | 1.000                                   |
| <b>Berane</b>       |     |   |   |   |
|                     | 1.  | “Vasove vode” (Bivše gradsko smetlište) | Komunalni, električni, medicinski i životinjski otpad | >55.000                                 |
|                     | 2.  | Vinicka                                 | Komunalni otpad                                       | 100                                     |
|                     | 3.  | Donja Rženica, blizu groblja            | Drvni i komunalni otpad                               | >200                                    |
|                     | 4.  | Donja Rženica, blizu pilane             | Drvni otpad   | >500                                    |
|                     | 5.  | Pobljenici, blizu asfaltne baze         | Komunalni, drvni i građevinski otpad                  | >2.000                                  |
|                     | 6.  | Pilana Prascevic                        | Drvni otpad   | >1.300                                  |
|                     | 7.  | Libnice                                 | Komunalni otpad                                       | 100                                     |
|                     | 8.  | Klisura                                 | Komunalni otpad                                       | 200                                     |
|                     | 9.  | Stjenice                                | Komunalni otpad                                       | 200                                     |
|                     | 10. | Reka Dapsica                            | Različite vrste otpada                                | 200                                     |
|                     | 11. | Pilana Anđić                            | Drvni otpad   | 300                                     |
| <b>Bijelo polje</b> |     |   |   |   |
|                     | 1.  | Kumanica                                | Komunalni, industrijski i drvni otpad                 | 10.450 t/godišnje                       |
| <b>Gusinje</b>      |     |   |   |   |
|                     | 1.  | Lugovi                                  | Drvni otpad   | 2.500                                   |

| Opština          |     | Naziv lokacije                       | Vrsta otpada           | Kapacitet odlagališta (m <sup>3</sup> ) |
|------------------|-----|--------------------------------------|------------------------|---|
| <b>Kolašin</b>   |     |                                      |                        |   |
|                  | 1.  | Bakovići                             | Komunalni otpad        | 2.500                                   |
| <b>Mojkovac</b>  |     |                                      |                        |   |
|                  | 1.  | Zakršnica (MZ Podbišće)              | Mešani komunalni otpad | 32.000                                  |
| <b>Plov</b>      |     |                                      |                        |   |
|                  | 1.  | Komarača                             | Drveni otpad           | 40.000                                  |
|                  | 2.  | Brezojevice (stara gradska deponija) | Drveni otpad           | 10.000                                  |
| <b>Plužine</b>   |     |                                      |                        |   |
|                  | 1.  | Donjebrezna                          | Drveni otpad           | 700                                     |
| <b>Petnjica</b>  |     |                                      |                        |   |
|                  | 1.  | "Dujkova stanica"                    | Komunalni otpad        | 150                                     |
| <b>Prijevlja</b> |     |                                      |                        |   |
|                  | 1.  | Gotovuša                             | Različite vrste otpada | >1.000                                  |
|                  | 2.  | Dajevića Han                         | Različite vrste otpada | >1.000                                  |
|                  | 3.  | Židovići                             | Različite vrste otpada | >1.000                                  |
|                  | 4.  | Komini                               | Različite vrste otpada | >1.000                                  |
|                  | 5.  | Vodice                               | Različite vrste otpada | >1.000                                  |
|                  | 6.  | Orašak                               | Različite vrste otpada | >1.000                                  |
|                  | 7.  | Jugopetrol                           | Različite vrste otpada | >1.000                                  |
|                  | 8.  | Naselje Gradac                       | Različite vrste otpada | >1.000                                  |
|                  | 9.  | Vektra"                              | Drveni otpad           | >100.000                                |
| <b>Rožaje</b>    |     |                                      |                        |   |
|                  | 1.  | Gradska deponija Besnik              | Različite vrste otpada |   |
|                  | 2.  | Rečno dno Ibra                       | Različite vrste otpada |   |
|                  | 3.  | Lovnička                             | Različite vrste otpada |   |
|                  | 4.  | Ibarčanska                           | Različite vrste otpada |   |
|                  | 5.  | Županica                             | Različite vrste otpada |   |
|                  | ... | Preko 100 nereguliranih smetišta     | Različite vrste otpada | 2-100                                   |
| <b>Ševnik</b>    |     |                                      |                        |   |
|                  | 1.  | Površina bivšeg kamenoloma           | Različite vrste otpada | >1.000                                  |
| <b>Žabljak</b>   |     |                                      |                        |   |

| Opština | Naziv lokacije                 | Vrsta otpada           | Kapacitet odlagališta (m <sup>3</sup> ) |
|---------|--------------------------------|------------------------|---|
|         | 1. Kiještina, gradska deponija | Različite vrste otpada | 53.000                                  |
|         | 2. Njegovuda                   | Različite vrste otpada | 80.000                                  |



**Slika 26.** Koncentrisani pritisci za odlaganje otpada u Dunavskom slivu

#### 1.7.2.6. Akvakultura

U Dunavskom slivu postoji 11 uzgajališta ribe, u kojima se prvenstveno uzgaja pastrmka (tabela 17). Uzimajući u obzir ekologiju pastrmke kao vrste, svi ribnjaci su smješteni blizu ili na vodnim tijelima obezbeđujući čistu, hladnu, obilnu i stalnu snabdjevenost vodom. Uzgajališta pastrmke su uglavnom sva smještena u centralnim i sjevernim djelovima države (pri čemu je poslednji region uglavnom lokacija Dunavskog sliva), na rijekama ili jezerima, ali nema preciznih podataka o površinskim područjima koja zauzimaju.

Potrebne su značajne količine slobodno tekuće vode koja se preusmjerava iz rijeka i potoka, ali se onda vraća u sistem. Nema gubitaka vode u Dunavskom slivu od uzgajanja ribe. Najveće uzgajalište ribe na Dunavskom slivu je na rijeci



Pivi gdje se koriste kavezi. Postoji zabrinutost zbog prekomjernih hranljivih sastojaka koji ulaze u vodni sistem od ribnjaka. Sve riblje farme su uglavnom mali, porodični poslovi (ili su im vlasnici mala preduzeća), koje proizvode 5–20 tona godišnje izuzev četiri velike farme (dve unutar Dunavskog sliva) koje proizvode 40–130 tona godišnje, a vode ih privatne kompanije.

**Tabela 17.** Glavna uzgajališta riba u Dunavskom slivu, 2011<sup>47</sup>

| Naziv uzgajališta    | Lokacija     | Površina (m <sup>2</sup> ) | Proizvodnja (tona/godišnje) |               | Vodni zahtjevi (m <sup>3</sup> /24h) |
|----------------------|--------------|----------------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------------|
|                      |              |                            | Ukupan kapacitet            | Trenutan      |                                      |
| Rabrenović (Vlasnik) | Andrijevića  | Nema podataka              | Nema podataka               | Nema podataka | Nema podataka                        |
| Buče                 | Berane       | 6.000                      | 200                         | 40            | Nema podataka                        |
| Bistrica             | Bijelo Polje | 550                        | 20                          | 15            | Nema podataka                        |
| Bistrica             | Bijelo Polje | 500                        | 30                          | 15            | Nema podataka                        |
| Trebaljevo           | Kolašin      | 600                        | Nema podataka               | 10            | Nema podataka                        |
| Radenko (Vlasnik)    | Mojkovac     | Nema podataka              | Nema podataka               | Nema podataka | Nema podataka                        |
| Novaković (Vlasnik)  | Mojkovac     | Nema podataka              | Nema podataka               | Nema podataka | Nema podataka                        |
| Rabrenović (Vlasnik) | Mojkovac     | Nema podataka              | Nema podataka               | Nema podataka | Nema podataka                        |
| Vukojičić (Vlasnik)  | Pijevlja     | Nema podataka              | Nema podataka               | Nema podataka | Nema podataka                        |
| Aqua d'Or            | Plužine      | 1.000 (22 kaveza)          | 250                         | 130           | 168,000                              |
| Ševnik               | Ševnik       | 1.100                      | 10                          | Nema podataka | 18,500                               |
| Marić (Vlasnik)      | Žabljak      | Nema                       | Nema podataka               | Nema          | Nema podataka                        |

<sup>47</sup>Ref. Broj: Europe Aid/128947/C/SER/ME; Izvještaj 34 Studija ribarskog sektora za IPARD program; Oktobar 2011

### ***1.7.3. Difuzni izvori zagađenja u površinskim vodama***

#### **Poljoprivredne aktivnosti**

Ukupno dostupno poljoprivredno zemljište u Dunavskom slivu pokriva površinu od 185.843 ha, što čini do 13,3% ukupne površine sliva rijeke Dunav (tabela 18). Struktura korišćenja poljoprivrednog zemljišta je relativno nepovoljna za uzgajanje, zato što su pašnjaci i livade, koji predstavljaju dominantan dio, najpogodniji za uzgajanje stoke.

Kao što se može vidjeti u tabeli 18, opština Bijelo Polje ima najpogodnije poljoprivredno zemljište, a zatim slijede opštine Pljevlja, Plužine i Berane. Opštine koje se nalaze u Dunavskom slivu imaju više od 97% zemljišta u vidu livada i pašnjaka, što ukazuje na ograničenja koja postoje u vezi sa dobrim zemljištem pogodnim za uzgajanje žita. Oko 1% korišćenog poljoprivrednog zemljišta koristi se za uzgajanje žita. U području sliva ne postoje veći vinogradi, i ograničen je broj voćnjaka i staklenika, koji se najvećim dijelom nalaze u Bijelom Polju i Beranama.

Približno 21% poljoprivrednog zemljišta u Dunavskom slivu je klasifikovano kao neobrađivo. Međutim, ovo se razlikuje od opštine do opštine - U Kolašinu i Šavniku se nalazi skoro 40% i 35% neobrađivog poljoprivrednog zemljišta, respektivno. S druge strane, Andrijevića, Berane i Plužine imaju samo 15%, 14% i 12%, neobrađivog poljoprivrednog zemljišta, respektivno.

Na osnovu podataka Corine, šume pokrivaju 47% ukupne površine na sjeveru zemlje, što iznosi 4.590 km<sup>2</sup>. Kao planinska regija, ovom području nedostaje plodno zemljište u Dunavskom slivu.

Poljoprivredna proizvodnja je prepoznata kao zagađivač površinskih voda, i ima negativan uticaj na floru i faunu. Zagađenje vode i zemljišta od poljoprivrede nastaje od otpadnih voda od stoke i spiranja mineralnih đubriva i korišćenih hemikalija na obradivom zemljištu.

Nivo osjetljivosti vode uslijed ovih procesa zavisi od tipa đubriva koji se koristi, efikasnosti njihove upotrebe, tipova žita i stoke, sistema zaštite životne sredine, poljoprivrednih praksi i drugih faktora poljoprivredne proizvodnje.

Količina minerala i drugih đubriva koji se koriste u poljoprivredi na godišnjem nivou u cijeloj Crnoj Gori iznosi približno 4.000 tona sa približno 3.000 tona stajskog đubriva. Količina hemikalija koje se koriste za zaštitu bilja u poljoprivredi u Crnoj Gori iznosi 185 tona godišnje<sup>49</sup>. Tačne cifre za Dunavski sliv nijesu poznate.

<sup>48</sup> Izvor: MONSTAT, Cenzus 2011, Statistički godišnjak

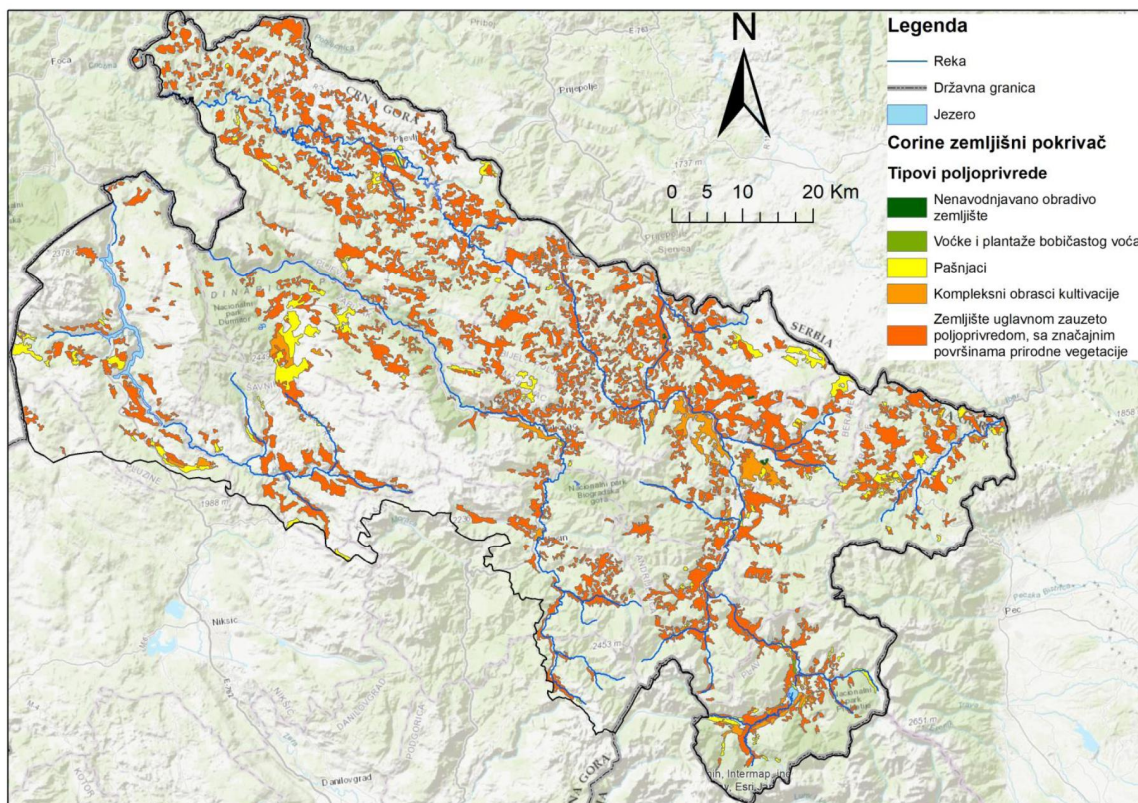
<sup>49</sup> Izvor: Pregled stanja poljoprivrede i uticaji na zagađenja Skadarskog jezera iz 2013, program IPA Cross – Border Programme Albania – Montenegro, 2007 – 2013 "Economic, Environment and Social Development Grant Scheme" Izvor: EuropAid/130-293/L/ACT/IPA

**Tabela 18.** *Ukupno dostupno poljoprivredno zemljište u Dunavskom slivu*<sup>48</sup>

| Opština              | Ukupna poljoprivredna imanja | Ukupna dostupna poljoprivredna zemlja (ha) | Ukupna upotrebljena poljoprivredna zemlja (ha) | Ukupna upotrebljena poljoprivredna zemlja (%) |
|----------------------|------------------------------|--|--|---|
| Andrijevica          | 1.417                        | 10.257                                     | 8.710  | 85  |
| Berane +<br>Petnjica | 4.509                        | 25.475                                     | 21.870   | 86  |
| Bijelo Polje         | 6.407                        | 36.387                                     | 29.011   | 80  |
| Žabljak              | 623                          | 9.610                                      | 7.480  | 78  |
| Kolašin              | 1.575                        | 14.242                                     | 8.629  | 60  |
| Mojkovac             | 1.214                        | 10.144                                     | 7.873  | 77  |
| Plav + Gusnije       | 2.479                        | 14.122                                     | 10.749   | 76  |
| Plužine              | 859                          | 26.336                                     | 23.186   | 88  |
| Pljevlja             | 4.001                        | 29.364                                     | 22.901   | 78  |
| Rožaje               | 2.089                        | Nema podataka                              | 11.985   | Nema podataka                                 |
| Šavnik               | 800                          | 9.901                                      | 6.506  | 65  |
| <b>Total</b>         | <b>25.973</b>                | <b>185.843</b>                             | <b>158.903</b>                                 |   |

Slika 27 pruža ilustraciju lokalizacije i tipova korišćenja poljoprivrednog zemljišta koje treba uzeti u obzir prilikom identifikacije mogućih pritisaka na vodna tijela uslijed poljoprivredne proizvodnje.





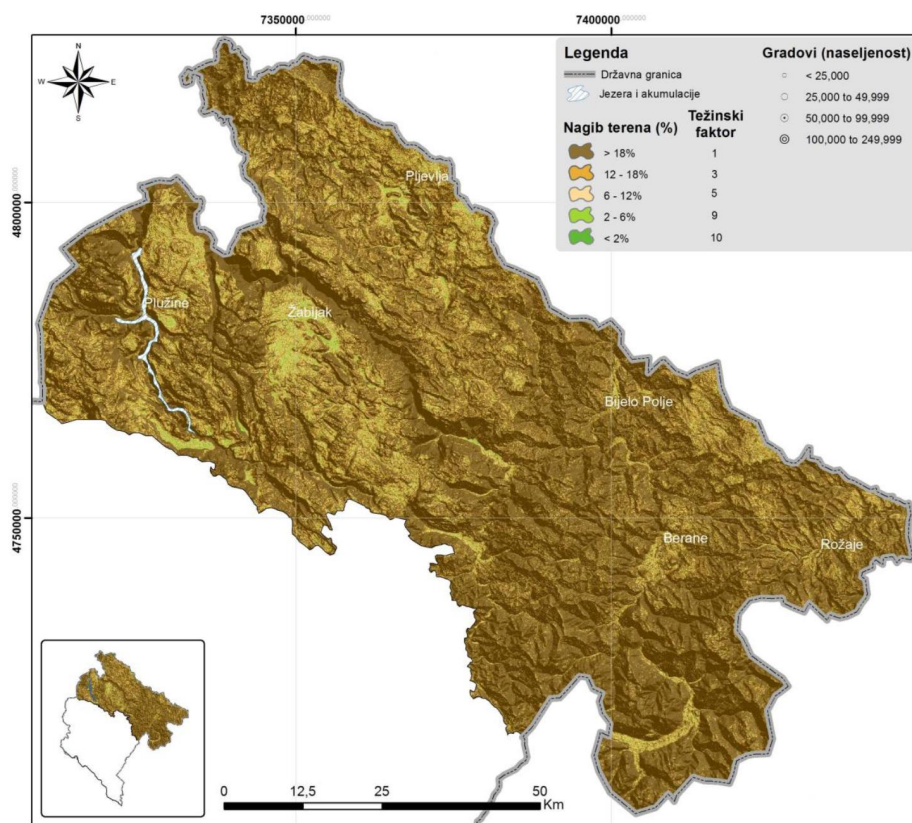
**Slika 27.** Lokalizacija i tipovi upotrebe poljoprivredne zemlje u Dunavskom slivu

### Erozija

Erozija zemljišta je prirodan proces koji izaziva promjene u životnoj sredini kao što su degradacija zemljišta, gubitak zemljišta, zagađenje vode i promjena ekosistema. Erozija vode pogađa 95% Crne Gore. Ostatak područja karakteriše aluvijalna akumulacija, gdje taloženje sedimenata takođe utiče na poljoprivredno zemljište. Veliki nagomilani tokovi sedimenata dominiraju u slivovima rijeka, i posljedica su gubitka zemljišta usljed erozije vode, i kao takvi stvaraju veliki problem za životnu sredinu. Ključ razumijevanja uticaja upravljanja zemljištem u budućnosti i klimatskih promjena na degradaciju zemljišta leži u modelovanju stope erozije zemljišta pod različitim korišćenjima zemljišta. Topografija regije je ilustrovana procentom nagiba zemljišta unutar sliva (slika 28).

Erozija prouzrokovana vodom dominantna je na terenu sa visokim nagibima zbog kompleksnih fizičkih i geografskih uslova udruženih sa aktivnostima sječe drveća. Procjenjuje se da je prosječni godišnji intenzitet erozije zemljišta viši od 10 tona po hektaru.<sup>50</sup>

<sup>50</sup>Blinkov, I. (2015): The Balkans: The most erosive part of Europe? Glasnik Šumarskog fakulteta. 111: 9-20. DOI: 10.2298/GSF1511009B



**Slika 28.** Nagib zemljišta u Dunavskom slivu (%)

U studiji koja je sprovedena u oblasti Polimlja<sup>51</sup> iznosi se zaključak da su uslov vegetacijskog pokrivača i korišćenje zemljišta uticali na razvoj erozivnih procesa u slivu rijeka. Procjenjuje se da je ukupan gubitak zemljišta u oblasti koja je bila predmet ove studije 315 m<sup>3</sup> po km<sup>2</sup>. Ovo ukazuje da pripadaju „Petoj kategoriji uništavanja”, shodno klasifikacionom sistemu koji je predložio Gavrilović<sup>52</sup>. Međutim, snaga erozivnog procesa se smatra srednjom, i prema tipu erozije, predstavlja miješanu eroziju. Promjena korišćenja zemljišta u strukturi za period od 4 decenije (1970- 2013), u oblasti koja je bila predmet ove studije, umanjila je intenzitet erozije zemljišta za 3,95%.

<sup>51</sup>Spalević, V. et.al., (2013). The impact of land use on soil erosion in the River Basin Boljanska Rijeka in Montenegro. Konferencija: IV International Symposium “Agrosym 2013”, Jahorina, Sarajevo, Bosna i Hercegovina

<sup>52</sup>Gavrilović, S. (1972): Inženjering o bujičnim tokovima i eroziji. Izgradnja. Beograd

Najnovije studije o procesima erozije zemljišta u Dunavskom slivu (oblast Polimlja – 40,23 km<sup>2</sup>) sprovedene su 2016<sup>53</sup>. Kompjutersko-grafički model IntErO bio je korišten da se izračuna intenzitet erozije zemljišta, uzimajući u obzir podatke koji se nalaze u Planu upravljanja i gazdovanja šumama, Katastru, Landsat programu i Statističkom godišnjaku. Izračunato je da je ukupan gubitak zemljišta ekvivalentan godišnjem gubitku od 327m<sup>3</sup> po km<sup>2</sup>.

Najveće stope erozije zemljišta u Dunavskom slivu na kraju za posljedicu imaju (i) gubitak na farmama, viši troškovi proizvodnje i manji prihodi na farmi, i (ii) povećanu koncentraciju fosfora u slatkovodnim površinama, što negativno utiče na kvalitet vode.

#### ***1.7.4. Korišćenje voda i potražnja za vodom***

Za potrebe potrošača, približno 92% vode se snabdijeva iz podzemnih izvora, a preostalih 8% se snabdijeva vodom iz površinskih akumulacija.

Tabela 19 prikazuje stvarnu potrebu za vodom za sve opštine u Dunavskom slivu. Izvori i bunari namijenjeni za ljudsku upotrebu prikazani su na slici 29. Procjenjuje se da je godišnje potrebno 26,6 Mm<sup>3</sup> vode da se pokriju potrebe za domaćinstva, industrijske i poljoprivredne sektore koji pripadaju opštinama u Dunavskom slivu.

Dostupna količina vode u postojećim izvorima u budućnosti biće dovoljna za potrebe svih opština prikazanih u tabeli 20.

Trenutno se samo 670 ha poljoprivrednog zemljišta navodnjava u Dunavskom slivu.

Veliki dio odvojene vode ispušta se u rijeku (ili se ponovo koristi), ali u većini slučajeva bez odgovarajućeg ili efektivnog tretmana.

---

<sup>53</sup>Vujačić, D and Spalević, V. (2016) Assessment of runoff and soil erosion in the Radulicka Rijeka watershed, Polimlje, Montenegro. Agriculture & Forestry, Vol. 62 Issue 2: 283-292, 2016

**Tabela 19. Zahvatanje vode urbanim područjima, industrijama i poljoprivredom u Dunavskom slivu**

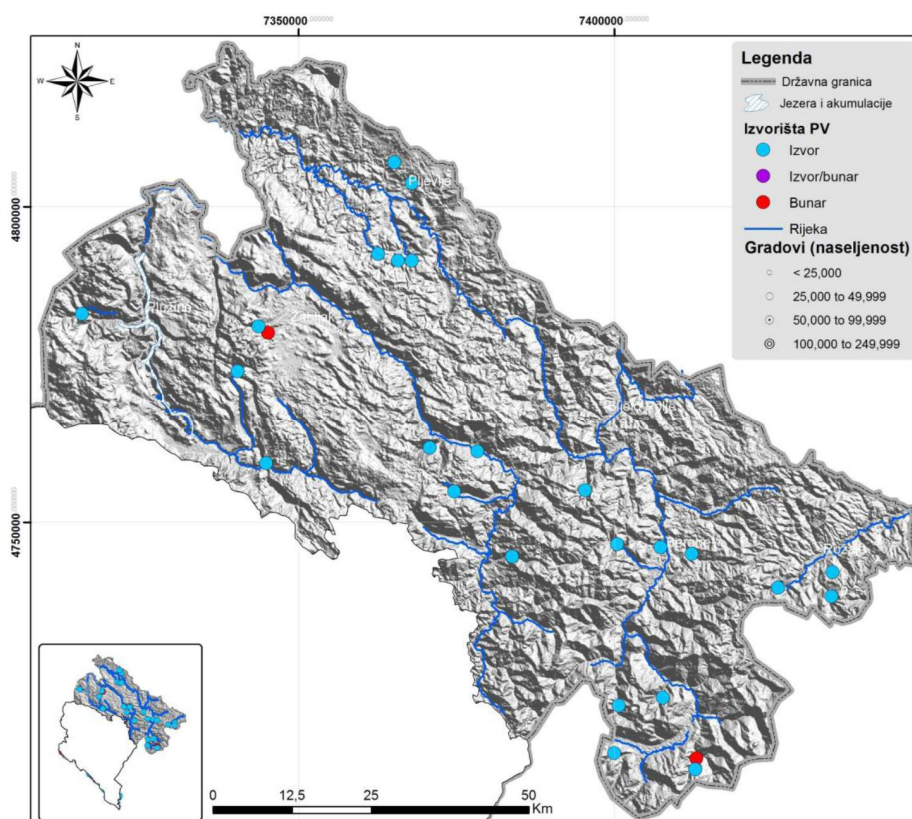
| Opština           | Gradska populacija (Broj stanovnika) | Gradska upotreba u kući (m <sup>3</sup> /godina) | Industrijska upotreba (m <sup>3</sup> /godina) | Poljoprivredna upotreba – navodnjavanje + stoka (m <sup>3</sup> /godina) | Ukupno (m <sup>3</sup> /godina) |
|-------------------|--------------------------------------|--|--|--|---------------------------------|
| Andrijeвица       | 5.071                                | 151.077  | 52.814   | 115.900  | 319.791                         |
| Berane + Petnjica | 33.970                               | 5.225.817  | 748.968  | 1.824.737  | 7.799.522                       |
| Bijelo Polje      | 46.051                               | 3.591.095  | 809.072  | 2.463.687  | 6.863.854                       |
| Kolašin           | 8.380                                | 791.965  | 72.391   | 126.166  | 990.522                         |
| Mojkovac          | 8.622                                | 590.140  | 309.259  | 1.235.765  | 2.135.164                       |
| Plav + Gusnija    | 13.108                               | 648.777  | 759.497  | 531.343  | 1.939.617                       |
| Plužine           | 3.246                                | 38.422.00  | 173.591  | 161.116  | 373.129                         |
| Pljevlja          | 30.786                               | 3.487.930  | 30.000   | 217.028  | 3.734.958                       |
| Rožaje            | 22.964                               | 1.558.225  | 120.772  | 131.857  | 1.810.854                       |
| Šavnik            | 2.070                                | 22,650   | 173.843  | 84.772   | 281.265                         |
| Žabljak           | 3.569                                | 90.787   | 181.010  | 133.808  | 405.605                         |
| <b>Ukupno</b>     | <b>177.837</b>                       | <b>16.196.891</b>                                | <b>3.430.587</b>                               | <b>7.026.180</b>   | <b>26.654.281</b>               |

**Tabela 20. Zahvatanje vode za urbana područja i industriju**

| Opština           | Ukupna potražnja (m <sup>3</sup> /godina) | Ukupna dostupnost <sup>54,55</sup> (m <sup>3</sup> /godina) |
|-------------------|---|---|
| Andrijeвица       | 319.791                                   | 3.153.600   |
| Berane + Petnjica | 7.799.522                                 | 10.406.880  |
| Bijelo Polje      | 6.863.854                                 | 15.768.000  |
| Kolašin           | 990.522                                   | 2.459.808   |



| Opština        | Ukupna potražnja<br>(m <sup>3</sup> /godina) | Ukupna dostupnost <sup>54,55</sup><br>(m <sup>3</sup> /godina) |
|----------------|--|--|
| Mojkovac       | 2.135.164                                    | 3.973.536  |
| Plav + Gusnije | 1.939.617                                    | 3.815.856  |
| Pljevlja       | 3.734.958                                    | 4.225.824  |
| Plužine        | 373.129                                      | 20.498.400   |
| Rožaje         | 1.810.854                                    | 3.942.000  |
| Šavnik         | 281.265                                      | 1.576.800  |
| Žabljak        | 405.605                                      | 1.955.232  |
| <b>Ukupno</b>  | <b>26.654.281</b>                            | <b>67.960.080</b>  |



**Slika 29.** *Izvorišta i bunari za ljudsku upotrebu*

### ***1.7.5. Glavne hidrocentrale i brane za snabdijevanje vodom***

Glavne brane u Dunavskom slivu čine znatno izmijenjena vodna tijela (HMWB) pošto formiraju neprobojne barijere i imaju ulogu da zaustave vodu na riječnom sistemu. U slivu se nalaze dve glavne brane: (i) „Piva“ na rijeci Piva, sa instaliranom snagom od 342 MW, i (ii) iznad Pljevalja na rijeci Čehotini nalazi se brana Otilovići sa velikim jezerom, iz koje se grad Pljevlja snabdijeva vodom iz termocentrale.

HE „Piva” je akumulaciono postrojenje sa jednom od najvećih betonskih lučnih brana na svijetu. Sagrađena je 1976. godine. Visina strukture betonske lučne brane iznosi 220 m, hidraulična visina 190 m, dužina luka na vrhu iznosi 268,6 m, dugački luk u nivou podnožja je 40 m. Ukupan smještajni kapacitet je  $824 \times 10^3 \times 10^3 \text{ m}^3$ ; površina područja sliva HE „Piva“ iznosi 1.760 km<sup>2</sup>.



**Slika 30.** *Izgled hidroelektrane „Piva“*

Zabilježen je dalji razvoj u Dunavskom slivu, ali nije uključen u RBMP, odnosno plan za drugu hidrocentralu na rijeci Pivi, dio „Lonci”, sa zadnjim dijelom prema ušću rijeke Komarnica. Istraživanje je završeno i razvoj ukazuje da će uskoro biti predložen razvojni plan.

Takođe je zabilježen i jedan stariji projekat o kojem se dosta raspravljalo, naime prijenos vode iz rijeke Tare do sliva Jadranskog mora da bi se podržala

izgradnja nekoliko brana duž rijeke Morače. Takvi međuslivni prijenosi vode predstavljaju glavni oblik manipulacije slivom rijeka koji se prije svega koristi da bi se odgovorilo na situacije koje se javljaju usljed suša, i povremeno, što ovdje nije slučaj. Važno je istaći da Okvirna direktiva o vodama nalaže da ne smije doći do slabljenja statusa kvaliteta voda, što znači da rijeka koja ima dobar status ne smije da postane rijeka sa lošim statusom kao posljedica ovog prijenosa. Pored toga, prema članu 7.3 Okvirne direktive o vodama ne smije doći do slabljenja ispod osnovne linije 2007-08 u području zaštite pijaćih voda. Usklađenost sa Direktivom predstavlja ključni momenat, potencijalne mjere ublažavanja nesumnjivo bi povećale trošak prijenosa vode u ovom slučaju. Očigledno je da bi veze između podzemnih voda i površinskih voda pretrpjele značajan pritisak ukoliko bi do toga došlo. Pored toga, ne smije se previdjeti uslaglašenost sa zakonima Evropske Unije o životnoj sredini, i nesumnjivo bi se spriječilo da se takav scenario dogodi zbog štetnog efekta koji bi imao na sporedni sliv rijeke Tare, a takođe i otvorilo mogućnost da se prenesu vrste između slivova ove dvije rijeke.

#### ***1.7.6. Male hidrocentrale***

Male hidrocentrale imaju potencijalno značajne uticaje na nizvodne vodne tokove, među koje spadaju<sup>56</sup>:

- promjene u morfologiji rijeka i riječnih staništa
- barijere migraciji i rasipanju zaštićenih vrsta
- poremećaj u dinamici sedimenata
- promjene ekološkog režima protoka
- promjene režima protoka (regulacije protoka)
- promjene u sezonskim ciklusima poplava
- promjene hemijskog sastava i temperature voda
- izmještanje i uznemiravanje vrsta/gubitak staništa
- efekti na kopnene vrste i stanište

Posljednjih godina izvode se intenzivne aktivnosti u Dunavskom slivu da bi se istražili potencijali za razvoj malih hidrocentrala<sup>57</sup>. U periodu od 2007. godine, pa sve do danas, hidrološka mjerenja su izvršena na vodnim tokovima zbog mogućnosti izgradnje mini-hidrocentrala sa instaliranim kapacitetom do 10 MW.

<sup>56</sup> Vodič kroz zahtjeve za hidrocentrale u skladu sa Natura 2000, Evropske Komisije (2018)

<sup>57</sup> <http://www.mek.gov.me/files/1196083302.pdf>



Kao što je prikazano u tabeli 21, sve do sada, u Dunavskom slivu male hidrocentrale su ili već izgrađene, (5), ili se grade (11) ili se planiraju (26).

Na osnovu sprovedenih tenderskih procedura, ugovori o koncesiji se trenutno sprovode u sporednom slivu rijeka Tare i Lim, što predviđa izgradnju mini-hidrocentrala od približno 58 MW (izgrađene i u izgradnji), što je jednako godišnjoj proizvodnji od 186 MWh (tabela 21).

Planira se izgradnja novih 26 malih hidrocentrala (20 <1MW) u Dunavskom slivu, u sporednim slivovima rijeka Lim, Ibar, Piva i Tara, koje će proizvesti novih 29 MW i očekuje se godišnji porast u proizvodnji energije od preko 100 MWh (tabela 21).

Lokacija velikih i malih hidrocentrala u Dunavskom slivu je prikazana na slici 31.

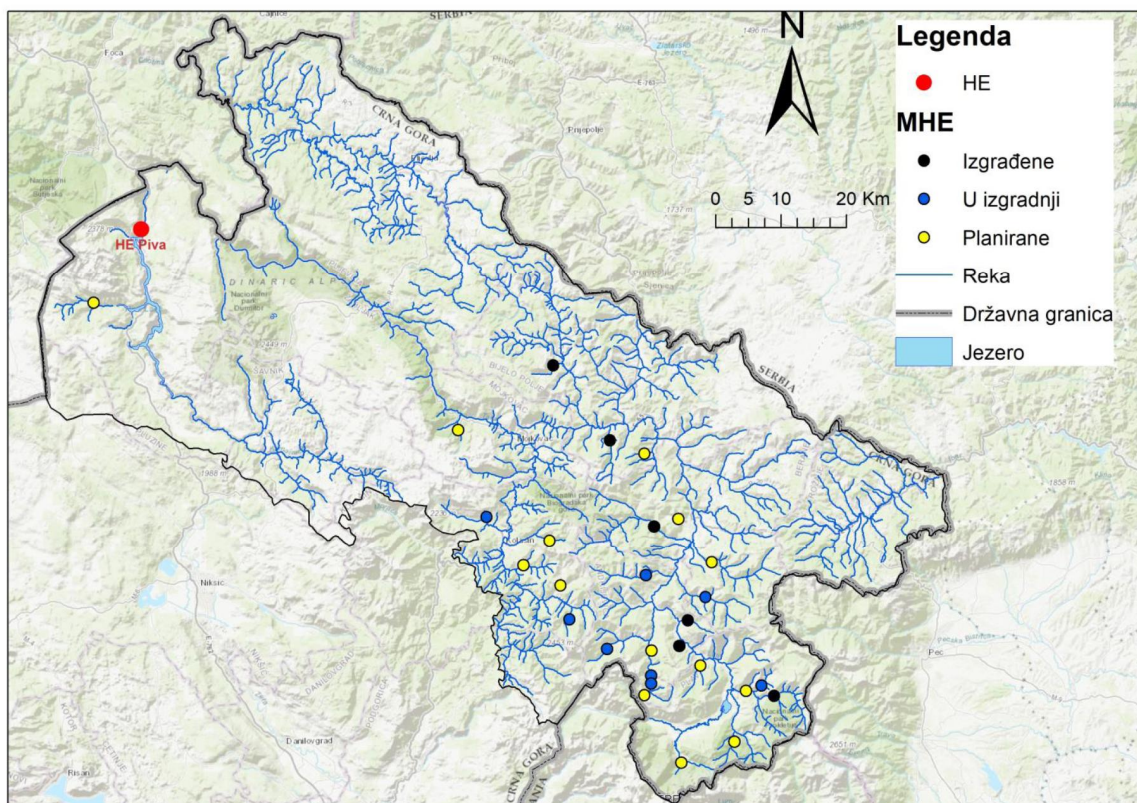
**Tabela 21.** Nacionalni registar mini-hidrocentrala u Dunavskom slivu<sup>58</sup>

| Br. <sup>59</sup>  | Naziv mHE                     | Planirani kapacitet (MW) <sup>60</sup> | Očekivana godišnja proizvodnja (MWh) <sup>61</sup> | Reka/ Tok               | Sporedni sliv | Povezana vodena površina <sup>62</sup> |
|--------------------|-------------------------------|--|--|-------------------------|---------------|--|
| <b>Izgrađeno</b>   |                               |  |  |                         |               |  |
| 1.                 | mHE "Vrelo"                   | 0,59                                   | 2,76   | Vrelo                   | Lim           | Ljuboviđa_1                            |
| 2.                 | mHE "Rijeka"                  | 2,97                                   | 3,82   | Bradavac                | Lim           | Kutska/Mojanska / Zlorečica            |
| 3.                 | mHE "Piševska rijeka"         | 0,95                                   | 2,91   | Piševska rijeka         | Lim           | Kutska/Mojanska /Zlorečica             |
| 4.                 | mHE "Babiono-poljska"         | 7,09<br>(2 SHPPs)                      | 21,41  | Babino-poljska rijeka   | Lim           | Komarača                               |
| 5.                 | mHE "Bistrica - Majstorovina" | 3,50                                   | 11,30  | Bistrica (Majstorovina) | Lim           | Bistrica (Lj)                          |
| 6.                 | mHE "Šeremet potok"           | 0,80                                   | 3,46   | Šermetski potok         | Lim           | Kutska/Mojanska /Zlorečica             |
| 7.                 | mHE "Bistrica"                | 8,20<br>(8 SHPPs)                      | 30,65  | Bistrica (Beranska)     | Lim           | Bistrica                               |
| <b>Ukupno</b>      |                               | <b>24.10</b>                           | <b>76.31</b>                                       |                         |               |  |
| <b>U izgradnji</b> |                               |  |  |                         |               |  |
| 8.                 | mHE "Šekularska"              | 3,74<br>(5 SHPPs)                      | 13,80  | Šekularska rijeka       | Lim           | Lim_2                                  |
| 9.                 | mHE "Trepačaka"               | 11,80<br>(2 SHPPs)                     | 33,18  | Trepačka rijeka         | Lim           | Lim_2                                  |
| 11.                | mHE "Crnja"                   | 5,83                                   | 15,11  | Crnja                   | Tara          | Drcka                                  |
| 13.                | mHE "Mojanska rijeka"         | 6,10<br>(3 SHPPs)                      | 22,70  | Mojanska rijeka         | Lim           | Kutska/Mojanska /Zlorečica             |
| 14.                | mHE "Kutska"                  | 2,50                                   | 11,60  | Kutska rijeka           | Lim           | Kutska/Mojanska                        |



| Br. <sup>39</sup> | Naziv mHE               | Planirani kapacitet (MW) <sup>40</sup> | Očekivana godišnja proizvodnja (MWh) <sup>41</sup> | Reka/ Tok           | Sporedni sliv | Povezana vodena površina <sup>42</sup> |
|-------------------|-------------------------|--|--|---------------------|---------------|--|
|                   | nijeka"                 | (2 SHPPs)                              |  |                     |               | /Zloračica                             |
| 15.               | mHE "Vinicka"           | 0,72                                   | 2,62   | Vinicka rijeka      | Lim           | Lim_2                                  |
| 16.               | mHE "Bistrica"          | 0,99                                   | 3,15   | Bistrica (Lipovica) | Tara          | Tara_3                                 |
| 17.               | mHE "Bukovica"          | 0,28                                   | 1,17   | Bukovica (Kolašin)  | Tara          | Tara_3                                 |
| 18.               | mHE "Pecka"             | 0,82                                   | 2,84   | Pecka               | Tara          | Drcka                                  |
| 19.               | mHE "Krkori"            | 0,37                                   | 2,17   | Kutska rijeka       | Lim           | Kutska/Mojanska /Zloračica             |
| 20.               | mHE "Meteška"           | 0,68                                   | 1,60   | Meteška rijeka      | Lim           | Komarača                               |
| Ukupno            |                         | 33,83                                  | 109,94   |                     |               |  |
| <b>Planned</b>    |                         |  |  |                     |               |  |
| 23.               | mHE "Paljevska"         | 0,54                                   | 2,10   | Paljevska rijeka    | Tara          | Tara_3                                 |
| 24.               | mHE "Ljevak"            | 0,55                                   | 2,51   | Ljevak              | Tara          | Tara_4                                 |
| 26.               | mHE "Miolje polje"      | 0,30                                   | 2,20   | Merica vrelo        | Lim           | Lim_2                                  |
| 27.               | mHE "Šitaska"           | 0,84                                   | 2,45   | Šitaska rijeka      | Lim           | Kutska/Mojanska /Zloračica             |
| 28.               | mHE "Umska"             | 0,44                                   | 2,21   | Umski potok         | Lim           | Kutska/Mojanska /Zloračica             |
| 29.               | mHE "Lazenjska"         | 0,55                                   | 1,25   | Lazenjska           | Ibar          | Crnja                                  |
| 30.               | mHE "Bukovačko vrelo"   | 0,30                                   | 0,95   | Bukovačko vrelo     | Tara          | Tara_3                                 |
| 31.               | mHE "Pješčanica"        | 0,18                                   | 0,64   | Pješčanica          | Tara          | Tara_3                                 |
| 32.               | mHE "Bukejka"           | 0,50                                   | 1,14   | Bukejka             | Ibar          | Crnja                                  |
| 33.               | mHE "Varin potok"       | 0,18                                   | 0,68   | Varin potok         | Tara          | Drcka                                  |
| 34.               | mHE "Elektrana Mišnica" | 0,22                                   | 0,99   | Mišnjića potok      | Tara          | Tara_3                                 |
| 35.               | mHE "Dapsička rijeka"   | 0,58                                   | 2,03   | Dapsička rijeka     | Lim           | Lim_2                                  |
| 36.               | mHE "Vođenički potok"   | 0,20                                   | 0,43   | Vođenički potok     | Lim           | Lim_2                                  |
| 37.               | mHE "Zagradska"         | 0,70                                   | 2,70   | Zagradska rijeka    | Lim           | Lim_3                                  |
| 38.               | mHE "Brzava"            | 0,63                                   | 2,15   | Brzava              | Lim           | Lim_3                                  |
| 39.               | mHE "Stubljanska"       | 0,40                                   | 1,85   | Stubljanska rijeka  | Lim           | Lim_3                                  |

| Br. <sup>39</sup> | Naziv mHE             | Planirani kapacitet (MW) <sup>40</sup> | Očekivana godišnja proizvodnja (MWh) <sup>41</sup> | Reka/ Tok       | Sporedni sliv | Povezana vodena površina <sup>42</sup> |
|-------------------|-----------------------|--|--|-----------------|---------------|--|
| 40.               | mHE "Brzava 1"        | 0,65                                   | 2,27   | Brzava          | Lim           | Lim_3                                  |
| 41.               | mHE "Čelinska"        | 0,30                                   | 1,10   | Čelinska rijeka | Lim           | Lim_3                                  |
| 42.               | mHe "Skrbuša"         | 0,90                                   | 3,43   | Skrbuša         | Tara          | Tara_3                                 |
| 43.               | mHe "Bare Krajiske"   | 0,99                                   | 3,36   | Vranještica     | Tara          | Drcka                                  |
| 44.               | mHE "Grija"           | 1,70                                   | 5,70   | Grija           | Ljuča         | Grija                                  |
| 45.               | mHE "Murinska rijeka" | 2,07<br>(2 SHPPs)                      | 8,30   | Murinska rijeka | Lim           | Lim_1                                  |
| 46.               | mHE "Komarača"        | 4,00                                   | 10,80  | Komarača        | Lim           | Komarača                               |
| 47.               | mHE "Djunička rijeka" | 4,90<br>(2 SHPPs)                      | 15,50  | Djunička rijeka | Lim           | Lim_1                                  |
| 48.               | mHE "Vrbnica"         | 5,35<br>(2 SHPPs)                      | 20,30  | Vrbnica         | Piva          | Vrbnica_1                              |
| 49.               | mHE "Kaludra"         | 1,05                                   | 5,50   | Kaludra         | Lim           | Lim_2                                  |
| Ukupno            |                       | 29,02                                  | 102,54   |                 |               |  |
| Sveukupno         |                       | 86,95                                  | 288,79   |                 |               |  |



Slika 31. Lokacija hidrocentrala u basenu rijeke Dunav



### ***1.7.7. Kanalisanje voda i izmijenjena vodna tijela***

Riječni kanali koji su znatno kanalisani (uglavnom kroz glavna gradska područja) klasifikovani su kao značajno izmijenjena vodna tijela. Ova kanalisanja obično imaju funkciju da poboljšaju transport i/ili da zaštite od poplava, na primjer rijeka Tara u Kolašinu i rijeka Lim u Beranama. Ona su izvršena nakon poplava 2011. godine, kao i radovi na nekim rijekama.



**Slika 32.** *Kanalisanje rijeke Tare za transport i zaštitu od poplava u Kolašinu*

Fizički pritisak je uglavnom rezultat zaštite od poplava pomoću kanala, i tipičan uticaj se naziva „izmijenjena morfologija staništa“. U gradskim područjima neka značajno izmijenjena vodna tijela takođe su izložena pritiscima koncentrisanih izvora i uticajima hemijskog zagađenja.

Naredni kriterijumi su odabrani za određivanje mogućih efekata na ekološki potencijal vodnog tijela:

- Kanalisanje – Nepromjenljivo kanalisanje rijeka pruža relativno sterilno okruženje kada su u pitanju biološki elementi. Obale rijeka su obično betonirane (oplate), i obično su berme pored rijeka travnate i/ili šljunkovite sa malo prirodne flore. Često su same berme odvojene od šireg pojasa pored rijeke nasipom za odbranu od poplava.

U Crnoj Gori se trenutno malo radi na obnavljanju betonskih/prokopanih djelova na rijekama. Ove kanalisane rijeke obično imaju isti dio, dubinu i brzinu, i praktično ne pružaju nikakvo stanište utočišta u kanalima ili nešto slično. Opšti stav je bio da se ovi djelovi/vodna tijela okarakterišu kao Ekološki potencijal 5 (slab), a procjena rizika bude „rizična“.

- Režim izmijenjenih vodnih tijela – Hidroelektrana radi punim kapacitetom turbina, bez obzira na potrebe životne sredine nizvodnog riječnog toka.

Koliko je poznato, nije bilo procjena u vezi sa mogućim kompenzacijama tokova nizvodno od brane, niti je došlo do implementacije bilo kakvih režima u vezi sa životnom sredinom. Opšti stav je bio da se ovi djelovi/vodna tijela odmah nizvodno od odvajanja ili tački ispuštanja okarakterišu kao Ekološki potencijal 5 (slab), a procjena rizika bude „rizična“.

Teže je procijeniti ekološki potencijal vodnih tijela na većoj udaljenosti nizvodno zbog nedostatka podataka. Kako udaljenost nizvodno raste, relativna posljedica vještačkih uticaja se smanjuje. Međutim, štetni uticaj (modifikacija) može biti prisutan još mnogo kilometara.

Za vodna tijela za koja se sumnja da je režim protoka vjerovatno značajno modifikovan, opšti stav je da se izvrši aproksimacija Q50 na svakom vodnom tijelu. Ako je kapacitet uzvodne turbine >50% od vrijednosti Q50, dio/vodno tijelo se procjenjuje kao Ekološki potencijal 4 ili 3 (slab do umjeren), a procjena rizika je „vjerovatno rizična“. Ovo se zasniva na premisi da bi modifikacija do prirodnog režima protoka od +/-50% bila dovoljna sama po sebi da se stvori „slab“ ekološki potencijal.

Gdje raspored ispuštanja uzvodno nije poznat, na primjer za brane za snabdijevanje vodom, dio/vodno tijelo se procjenjuje kao Ekološki potencijal 4 ili 3 (slab do umjeren), a procjena rizika je „vjerovatno rizičan“.

- Kanalisanje i režim izmijenjenih vodnih tijela – Vodna tijela koja su izložena kombinovanim pritiscima kanalisanja i izmjeni režima protoka bez bilo kakvih očiglednih mjera ublažavanja su jasno izložene relativno većem riziku od kategorija koje su izolovane. Opšti stav je bio da se ovi djelovi/vodna tijela okarakterišu kao Ekološki potencijal 5 (slab), a procjena rizika bude „rizična“.

### ***1.7.8. Procjena kvaliteta vode u površinskim vodama***

Prema Uredbi o klasifikaciji voda u Crnoj Gori, voda koja se koristi za piće i u prehrambenoj industriji klasifikuje se na sljedeći način:

1. Klasa A – voda koja, u svom prirodnom stanju, uz moguću dezinfekciju, može da se koristi za piće;
2. Klasa A1 - voda koja, nakon jednostavnog fizičkog procesa prečišćavanja i dezinfekcije, može da se koristi za piće;
3. Klasa A2 – voda može da se koristi za piće nakon odgovarajućeg uslovljavanja (koagulacija, filtracija i dezinfekcija);
4. Klasa A3 – voda koja može da se koristi za piće nakon prečišćavanja koje zahtjeva intenzivan fizički, hemijski i biološki tretman sa produženom dezinfekcijom i hlorisanjem, odnosno koagulacijom, flokulacijom, dekantacijom, filtracijom, aktivnom adsorpcijom ugljenika i primjenom ozona ili hlora za dezinfekciju.



Vode koje se mogu koristiti za ribolov i uzgajanje školjki klasifikuju se na sljedeći način:

1. Klasa S – voda koja se može koristiti za uzgajanje plemenitih vrsta riba (salmonidne vrste);
2. Klasa Š – voda koja se može koristiti za uzgoj školjki;
3. Klasa C - voda koja se može koristiti za uzgoj manje plemenitih vrsta riba (ciprinide).

Vode koje se mogu koristiti za kupanje klasifikuju se u dvije klase:

1. Klasa K1 - odlične,
2. Klasa K2 – zadovoljavajuće

Da bi se zaštitile vode i poboljšao njihov kvalitet, površinske vode se klasifikuju u kategorije koje ispunjavaju sljedeće zahtjeve:

1. Kategorija I – slatkovodne površine klase A1, S i K1, slane vode i klasa Š;
2. Kategorija II - klase A2, C i K2;
3. Kategorija III - klasa A3

Iako trenutno nijesu u skladu sa Okvirnom direktivom za vode Evropske Unije, prema kvalitetu vode koji treba da se održava ili obezbijedi u Crnoj Gori da bi se postigao dobar status vode, vodna tijela vodenih površina se klasifikuju na sljedeće klase i kategorije, kao što je prikazano u tabeli 22.

**Tabela 22. Zahtijevane klase i kategorije površinskih voda**

| Dio rijeke ili jezero                      | Klasa     | Kategorija |
|--|-----------|------------|
| Tok rijeke Pive nizvodno od Pivskog jezera | A2, C, K2 | II         |
| Komarnica                                  | A1, S, K1 | I          |
| Tara                                       | A1, S, K1 | I          |
| Tok rijeke Pive nizvodno od Pivskog jezera | A2, C, K2 | II         |
| Ćehotina                                   |           |            |
| Tok uzvodno od Pljevalja                   | A1, S, K1 | I          |
| Tok nizvodno od Pljevalja                  | A2, C, K2 | II         |
| Ibar                                       |           |            |
| Tok uzvodno od Rožaje                      | A1, S, K1 | I          |
| Tok nizvodno od Rožaje                     | A2, C, K2 | II         |

Tabela 23 prikazuje definiciju statusa kvaliteta voda koja je primijenjena u procjeni kvaliteta površinskih voda:

**Tabela 23. Kvalifikacija kvaliteta vode**

| Kvalifikacija | Kategorije životne sredine |                |                 |
|---------------|----------------------------|----------------|-----------------|
|               | Pijaća voda                | Uzgajanje riba | Voda za kupanje |
| Visoka (V)    | A                          | Š              | I               |
| Dobra (D)     | A1                         | S              | I               |
| Umjerena (U)  | A2                         | C              | II              |
| Slaba (S)     | A3                         | >C             | >II             |
| Loša (L)      | >A3                        | >C             | >II             |

Stanice u Dunavskom slivu koje su prikazane u tabeli 24 redovno se prate u Zavodu za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore, i u skladu su sa samo 14 od 48 označenih površinskih vodnih tijela.

**Table 24.** Stanice za monitoring površinskih voda Dunavskog sliva, Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore

| IHMS Stanica za monitoring | Br. Površinskog vodnog tijela | Površinsko vodno tijelo (ECRIN Code) |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Plav                       | 24                            | Lim_1                                |
| Andrijevića                | 27                            | Lim_2                                |
| Skakavac                   | 27                            | Lim_2                                |
| Zaton                      | 34                            | Lim_3                                |
| Bijelo Polje               | 34                            | Lim_3                                |
| Dobrakovo                  | 24                            | Lim_3                                |
| Gusinje                    | 22                            | Ljuča                                |
| Kuti                       | 26                            | Kutska/Mojanska/Zlorečica            |
| Rožaje                     | 39                            | Ibar_2                               |
| Bac                        | 39                            | Ibar_2                               |
| Crna Poljana               | 5                             | Tara_3                               |
| Kolašin                    | 5                             | Tara_3                               |
| Trebaljevo                 | 5                             | Tara_3                               |

| IHMS Stanica za monitoring | Br. Površinskog vodnog tijela | Površinsko vodno tijelo (ECRIN Code) |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Mojkovac                   | 7                             | Tara_4                               |
| Djurdjevica Tara           | 8                             | Tara_5                               |
| Šćepan polje               | 18                            | Piva                                 |
| Rabitlja                   | 43                            | Ćehotina_3                           |
| Pljevlja                   | 44                            | Ćehotina_4                           |
| Ispod usca Vezisnice       | 44                            | Ćehotina_4                           |
| Gradac                     | 48                            | Ćehortina_6                          |
| Vezisnica                  | 45                            | Vezišnica                            |

Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore još nije sproveo mjerenja prioriternih supstanci i metala. Na osnovu procjene prikupljenih podataka o monitoringu za 2015-2017. godina, u skladu sa nacrtom Uredba o klasifikaciji površinskih voda, preliminarni pregled klasifikacije zasnovane samo na fizičko-hemijskim parametrima dat je u tabeli 25.



**Tabela 25. Preliminarni prikaz klasifikacije fizičko-hemijskih parametara na glavnim rijekama<sup>66</sup>**

| Parametar                                | Akronim          | Jedinica             | A - Visina | A1- Dobar | A2 -Umjeren | A3 -Slab | Izvan klase - Loš |
|--|------------------|----------------------|------------|-----------|-------------|----------|-------------------|
| <b>Uslovi oksigenacije</b>               |                  |                      |            |           |             |          |                   |
| Stepen zasićenosti rastvorenog kiseonika | DO               | % O <sub>2</sub>     | 75         | 80-110    | 80-120      | 50-120   | >120              |
| Biohemijska potrošnja kiseonika          | BOD <sub>5</sub> | mg O <sub>2</sub> /l | 2          | 3         | 4           | 7        | >7                |
| <b>Stanja nutrijenata</b>                |                  |                      |            |           |             |          |                   |
| Amonijumski jon                          | NH <sub>4</sub>  | mg N/l               | 0.00       | 0.02      | 0.05        | 1        | >1                |
| Nitrat                                   | NO <sub>3</sub>  | mg N/l               | 10         | 20        | 25          | 50       | >50               |
| Nitrit                                   | NO <sub>2</sub>  | mg N/l               | < DL*      | 0.003     | 0.005       | 0.02     | >0.02             |
| Organofosfat                             | PO <sub>4</sub>  | mg P/l               | 0.01       | 0.02      | 0.05        | 0.10     | >0.10             |

\*DL-granica detekcije

### 1.7.9. Procjena bilansa podzemnih voda

Da bi se procjenio kvantitativni status, klimatski i hidrološki parametri, registrovani tokom inicijalne karakterizacije vodnih tijela i grupa vodnih tijela podzemnih voda i njihovih slivova, upoređeni su sa srednjim godišnjim kapacitetom zahvatanja voda (izvori i bunari) ovih VTPV i GVTPV. Podaci o nivoima podzemnih voda kopanih ili bušenih bunara su rijetko mjereni na nivou cijele Crne Gore, dok su sporadično prikupljeni podaci o izdašnostima izvora preuzeti iz dostupne literature i fondovske dokumentacije. Podaci o klimatskim i hidrološkim parametrima preuzimaju se iz baze podataka Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore. Takođe su razmatrani i drugi literarni izvori, kao što su objavljeni članci, studije, disertacije, baze podataka Geološkog zavoda Crne Gore odgovornog za izradu državne Osnovne hidrogeološke karte 1:100.000.

Iako su neke osnovne informacije o izdašnostima izvora zaista dostupne ( $Q_{\min/av/\max}$ ), takvi podaci su sistematski prikupljeni za samo mali broj izvora. Isto tako, samo mali broj vodovodnih sistema kontinuirano mjeri i pruža podatke o režimu izvorišta vode za piće. Kao posljedica toga, situacija koja se tiče potrebnih elemenata za definisanje bilansa voda je sljedeća:

<sup>66</sup>Kvalitet stanja voda u glavnoj rijeci u Dunavskom slivu, procijenjen za godine 2015., 2016. i 2017. u Zavodu za hidrometeorologiju i seizmologiju, Podgorica, Crna Gora.

- Relativno zadovoljavajući podaci i istorijski zapisi o količinama padavina (kiše) i nekoliko klimatskih elemenata (temperatura vazduha, vlažnost, vjetrovi) prikupljeni na stanicama nacionalne mreže koju održava Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore.
- Odsustvo podataka o evapotranspiraciji (bez stanica sa lizimetrom), i samo mali broj podataka sa tri stanice gdje se privremeno nadgleda isparavanje (klasa A)
- Relativno zadovoljavajući podaci i istorijski zapisi sa hidroloških stanica (približno 20) nacionalne mreže koju održava Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore, koji su rijetko locirani blizu izvora rijeka (gornji djelovi slivova gdje postoje izvori)
- Loši raniji podaci o režimu izdašnosti izvora
- Skoro da nema podataka o mjerenjima nivoa podzemnih voda, i
- Veoma loši podaci iz lokalnih vodovoda o količini iscrpljene vode ili vode zahvaćene sa izvora.

Iz tog razloga, nivoi pouzdanosti podataka treba takođe da budu predstavljeni u svakoj tabeli karakterizacije razmatranih podzemnih vodnih tijela ili grupa podzemnih vodnih tijela. U skladu sa standardima koji se koriste u ovim tipovima studija, predlažemo 5 nivoa pouzdanosti procijenjenih parametara bilansa podzemnih voda i dobijenih rezultata, u zavisnosti od kvaliteta prikupljenih podataka: GP – gruba procjena; NN – nizak nivo (nesiguran), SN – srednji nivo (vjerovatan); VN – visok nivo (vrlo vjerovatan) i SI – siguran (potvrđen nakon dugoročnih osmatranja). Nažalost, sva procijenjena podzemna vodna tijela i grupe podzemnih vodnih tijela klasifikovane su kao GP – gruba procjena i samo nekoliko sa prelazom između GP i NN.

### Korišćenje podzemnih voda

Podzemne vode u Crnoj Gori se uglavnom koriste za snabdijevanje vodom, ali i za navodnjavanje, industriju i flaširanje. Oko 92% stanovništva Crne Gore dobija pijaću vodu sa izvorišta podzemnih voda (77% iz karstnih akvifera, a 15% iz intergranularnih akvifera)<sup>87</sup>. Godišnje zahvatanje podzemnih voda za snabdijevanje stanovništva vodom u Crnoj Gori je oko 100 miliona m<sup>3</sup>. Postoje 24 izvorišta podzemnih voda koja se nalaze u karstnim akviferima i 2 izvorišta u intergranularnim akviferima u Dunavskom slivu kao što je prikazano u tabeli 26. Karstni izvori su uglavnom zahvaćeni kaptažama, ali u nekoliko slučajeva i horizontalnim i vertikalnim podzemnim objektima (okna, bunari i potkopi). Podzemna voda iz intergranularnih akvifera crpi se iz bunara.

<sup>87</sup>SWMM, 2017: Strategija upravljanja vodama u Crnoj Gori. MARD, Vlada Crne Gore

**Tabela 26.** Izvorišta podzemnih voda koja se koriste za snabdijevanje vodom u Dunavskom slivu

| Opština           | Lokacija                     | Tip izvorišta | Vrsta akvifera  | Količina vode (l/s) <sup>88</sup> | Broj stanovnika |
|-------------------|------------------------------|---------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|
| Andrijeвица       | Krkori                       | izvor         | karst           | 100                               | 5.071           |
| Berane + Petnjica | Merića vrelo                 | izvor         | karst           | 200                               | 34.991          |
|                   | Manastirsko vrelo            | izvor         | karst           | 85                                |                 |
|                   | Dapsića vrelo                | izvor         | karst           | 45                                |                 |
| Bijelo Polje      | Vrelo Bistrice               | izvor         | karst           | 500                               | 46.051          |
| Kolašin           | Mušovića Vrelo               | izvor         | karst           | 78                                | 8.380           |
| Mojkovac          | Gojakovića izvori            | izvor         | karst           | 36                                | 8.622           |
|                   | Vrelo Štitarice <sup>1</sup> | izvor         | karst           | 50                                |                 |
|                   | Ravnjak                      | izvor         | karst           | 40                                |                 |
| Plav + Gusinje    | Bajrovića izvori             | izvor         | karst           | 30                                | 13.105          |
|                   | Jasenica (Lugovi)            | izvor         | intergranularni | 44                                |                 |
|                   | Pusta Vrata                  | izvor         | karst           | 27                                |                 |
|                   | Murinska rijeka              | izvor         | karst           | 20                                |                 |
| Pljevlja          | Breznica                     | izvor         | karst           | 50                                | 30.786          |
|                   | Jugoštica (Petrova Česma)    | izvor         | karst           | 5                                 |                 |
|                   | Zmajevac                     | izvor         | karst           | 45                                |                 |
|                   | Mandovac                     | izvor         | karst           | 10                                |                 |
|                   | Bezarska vrela               | izvor         | karst           | 24                                |                 |
| Plužine           | Sutulija                     | izvor         | karst           | 650                               | 3.246           |
| Rožaje            | Vrelo Ibra                   | izvor         | karst           | 100                               | 22.964          |
|                   | Grija                        | izvor         | karst           | 5                                 |                 |
|                   | Plunački Stanovi             | izvor         | karst           | 20                                |                 |
| Šavnik            | Šavnička Glava               | izvor         | karst           | 50                                | 2.070           |
| Žabljak           | Oko (Zminje jezero)          | izvor         | karst           | 40                                | 3.569           |
|                   | Mlinski Potok (Crno jezero)  | izvor         | intergranularni | 17                                |                 |
|                   | Sopot                        | izvor         | karst           | 5                                 |                 |

Podzemna voda se koristi za flaširanje na sedam lokacija u Dunavskom slivu. Kapaciteti zahvatanja vode na ovim lokacijama su do 10 l/s:

- Izvor Bukovica („Suza“, Trebaljevo, Kolašin);
- Izvor Ropušica („Aqua Monta“, Lipovo, Kolašin);
- Đedov izvor („Aqua Bianca“, Kolašin);
- Jeremija izvor („Gorska“, Kolašin)
- Gusarevci izvor („Diva“, Šavnik)
- Bušotina u Župi Dobrskoj („Božija voda“, Cetinje)
- Izvor Čeoče („Rada“, Bijelo Polje).

<sup>88</sup>Na osnovu istraživanja na terenu u 2018. prilikom pripreme planova upravljanja rječnim slivovima, procjenjuje se da je ukupna količina dostupne podzemne vode 73.352.736 m<sup>3</sup>/godini, što predstavlja 10% više nego što je prethodno navedeno.

Što se tiče prosječne količine vode koja dolazi od padavina, u Crnoj Gori od  $4,9 \times 10^9 \text{ m}^3$  koliko se procjenjuje ukupna prosječna godišnja količina vode koja dolazi od padavina ( $1.805 \text{ mm/godini}$ )<sup>89</sup> oko  $13,6 \times 10^9 \text{ m}^3$  predstavlja ukupne godišnje interno obnovljive rezerve. Od ove količine oko 62% su podzemne vode. Podaci koji opisuju dostupnost vode po glavi su ilustrativniji. Na godišnjem nivou, svakom stanovniku Crne Gore prosječno je dostupno  $21.395 \text{ m}^3$  vode, ali koristi se samo 1,18 % ovih količina<sup>90</sup>.

#### **1.7.10. Hemijski status podzemnih voda**

Kada se razmatra monitoring kvaliteta podzemnih voda kao osnova za hemijski status procjene, situacija je sljedeća:

- Svaki sistem vodosnabdijevanja treba da sprovodi sopstvene mjere izdvojene vode i kvaliteta voda prema postojećem nacionalnom pravilniku<sup>96</sup>. Međutim, ovi podaci često nijesu praktični za procjenu kvalitativnih karakteristika akvifera. Uzorci za analizu kvaliteta vode se često uzimaju iz slavine, nakon hlorisanja, tako da ne mogu da predstave stvarni hemijski i mikrobiološki status podzemnih voda.
- Ispitivanje kvaliteta podzemnih voda izvodi se u Zavodu za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore. Ovaj program sadrži mrežne stanice za kvalitet vode, kao i domen, vrstu i učestalost analize kvaliteta vode. Parametri uključuju: temperaturu, pH, električnu provodljivost, rastvorene materije, % saturacije kiseonikom, biohemijsku potrebu kiseonika, hemijsku potrebu kiseonika, alkalinitet, bikarbonate, tvrdoća, kalcijum, magnezijum, natrijum, kalijum, hloride, sulfate, fenole, deterdžente, fosfate, nitrate, nitrite, bakterije iz fekalija, koliformne bakterije, aerobne mezofilne bakterije
- Analize kvaliteta voda iz sistema za vodosnabdijevanje takođe se vrše u Zavodu za javno zdravlje. Specifični prioritetni zagađivači su analizirani u Centru za eko-toksikološka istraživanja u Podgorici

Prema prikupljenim i interpretiranim podacima hemijski sastav podzemnih voda se može smatrati zadovoljavajućim. Iako je većina akvifera osjetljiva na zagađenje, nedostatak velikih industrijskih zagađivača prouzrokovao je da je voda i dalje dobrog kvaliteta, i prema nacionalnim standardima većina redovno analiziranih hemijskih parametara (glavni joni, ali i mikro konstituenti) se nalazi ispod maksimalnog dozvoljenog nivoa za pijaću vodu.

<sup>89</sup>Organizacija za hranu i poljoprivredu, Rim: [www.fao.org/nr/aquastat](http://www.fao.org/nr/aquastat)

<sup>90</sup>Organizacija za hranu i poljoprivredu, Rim: [www.fao.org/nr/aquastat](http://www.fao.org/nr/aquastat)

<sup>96</sup>Pravilnik o proceduri i obimu analiza kvaliteta vode (Službeni list Crne Gore, broj 68/15, 8 decembar 2015; i br. 17/16, 11 mart 2015)



Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta, situacija je prilično drugačija, mnogi testirani uzorci prirodne vode pokazuju prisustvo bakterija, često iz fekalija, ali sa uobičajenim stepenog hlora, koji se sistematski primjenjuje na sve vododove, bez dokaza o slučajevima zagađenja ili slučajeva hidrične epidemije u zemlji.

Glavni problem u većini podzemnih vodnih tijela ili grupa podzemnih vodnih tijela jesu netretirane otpadne vode i čvrsti otpadni materijal sa difuznim izvorom zagađenja i minimalnim protocima izvora tokom sušnih perioda (recesije).

Najgori kvalitet podzemnih voda u slivu rijeke Dunav zabilježen je u basenu uglja u Pljevljima, kao rezultat rudarskih aktivnosti.

Neke opšte karakteristike karstnih voda identifikovane su iz dvije osnovne geografske jedinice sliva rijeke Dunav.<sup>97</sup>

- Karstni akvifer unutrašnjih Dinarida (Lim i sliv rijeke Ibar). Testirane vode karstnih akvifera pokazuju dominantnost kalcijuma i  $\text{HCO}_3$  jona. Temperatura vode je u rasponu od 5 -15 °C. Takođe je registrovano nekoliko mjesta sa mineralnim vodama.
- Karstni akvifer ravnica, platoa i visokih planina (sliv rijeke Pive, Tara i Čehotina). I u ovom tipično karstnom području, hemijska struktura izvornih voda u potpunosti reflektuje hemiju karstnog akvifera sa dominantnim sadržajem jona  $\text{Ca-HCO}_3$ . Ove vode su obično bistre, bez mirisa i ukusa, dok je temperatura vode u granicama između 15 i 18 °C, i od 1-18 °C u slivovima rijeke Tare i Čehotine, tim redom.

Vrijednost pH analizirane vode karstnih akvifera uglavnom varira od 6,8 do 8,5, i tako pripada neutralnim i blago alkalnim vodama. Vrijednost ukupnih rastvorljivih materija ovih voda je u granicama od 200-600 mg/l. Opšta tvrdoća uglavnom varira u rasponu od 4-25 °dH (od blage do tvrde vode).

#### ***1.7.11. Područja od posebnog značaja***

Okvirna direktiva za vode Evropske Unije specifikuje da su područja koja zahtijevaju posebnu zaštitu prema drugim direktivama Evropske komisije i vode koje se koriste za izdvajanje pijaće vode identifikovane kao zaštićena područja. Ova područja imaju svoje sopstvene ciljeve, standarde i zahtjeve za zaštitu vode.

---

<sup>97</sup>Radulović M., 2000: Karst hydrogeology of Montenegro. Sep. issue of Geological Bulletin, vol. XVIII, Spec. ed. Geol. Survey of Montenegro, Podgorica, 271 p.

Neka područja mogu zahtijevati posebnu zaštitu prema više od jedne direktive Evropske komisije ili može imati dodatne (površinske i/ili podzemne vode) ciljeve. U ovim slučajevima, svi ciljevi i standardi moraju se ispuniti. Član 6 zahtijeva uspostavljanje registra zaštićenih područja. Što se tiče statusa podzemnih voda, tipovi zaštićenih područja koja moraju biti uključena u ovaj registar su:

- područja označena za izdvajanje vode za ljudsku upotrebu (zaštićena područja sa pijaćom vodom);
- Područja osjetljiva kada su u pitanju nutrijenti, uključujući područja identifikovana kao Zone osjetljive na nitrata pod direktivom o nitratima ili područja označena kao osjetljiva prema Direktivi o tretmanu gradskih otpadnih voda;
- područja označena za zaštitu habitata ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje statusa voda važan faktor u njihovoj zaštiti uključujući relevantna označena područja mreže EMERALD i mjesta Natura 2000.

Ove lokacije i područja na određenim tačkama jasno se podudaraju sa podzemnim vodnim tijelima i grupama podzemnih vodnih tijela, koje su rizične ili potencijalno izložene riziku kada su u pitanju difuzni ili koncentrisani izvori zagađenja. Ova područja zahtijevaju posebnu pažnju i sistemski monitoring lokalnih podzemnih voda.

#### ***1.7.12. Zaštićena područja***

Crna Gora, kao članica Bernske konvencije o zaštiti divljih vrsta i prirodnih staništa u Evropi, razvila je listu of 32 područja kandidata za EMERALD ekološku mrežu (takođe definisanih i kao područja od posebnog interesa za zaštitu na evropskom nivou - ASCI), od kojih je 15 predloženo u Dunavskom slivu. Prema stepenu usklađenosti, EMERALD mreža se sastoji od sljedećih područja u Dunavskom slivu:

A. Potpuno usklađena i prihvaćena područja od interesa za zaštitu: 9. Bioč, Maglić i Volujak, 10. Bjelasica, 11. Durmitor sa kanjonom Tare, 12. Komovi, 13. Hajla.

B. Područja od značaja za zaštitu koja su u velikoj mjeri usklađena, ali sa potrebom za daljom harmonizacijom: 2. Sinjajevina, 3. Kanjon Pive, 4. Kanjon Mrtvice, 7. Golija, 8. Prokletije, 9. Visitor sa Zeletinom, 12. Kanjon Komarnice.

C. Neusklađena područja, sa potrebom za daljim usklađivanjem: 1. Ljubišnja, 2. Dolina Lima i 3. Dolina Čehotine.

Sprovođenje međunarodnih obaveza Crne Gore koje proizlaze iz CITES Konvencije i zahtjevi koji proizilaze iz zakonodavstva EU kojim se reguliše primjena CITES Konvencije nije u potpunosti regulisano nacionalnim zakonodavstvom na odgovarajući način.

ODV je osnovni instrument za implementaciju svih EU direktiva vezanih za vodu, kao i platforma za koordinaciju aktivnosti na realizaciji drugih pravnih instrumenata Zajednice i globalnih inicijativa. Pored drugih pitanja, ODV se bavi zaštićenim područjima, kao područjima koja zahtijevaju dodatnu zaštitu.

Prema Smjernicama ODV br. 1 (2003. god.), plan upravljanja rječnim slivom za svaku lokaciju rječnog sliva treba da sadrži mapu koja prikazuje sva zaštićena područja, mapu rezultata programa monitoringa koji pokazuju status svih vodnih tijela kao i zaštićenih područja.

ODV zahtijeva uspostavljanje registra zaštićenih područja, uključujući i detalje o povezanim vodnim tijelima. Registar zaštićenih područja u svrhu ODV prema članu 6 mora sadržati sljedeće:

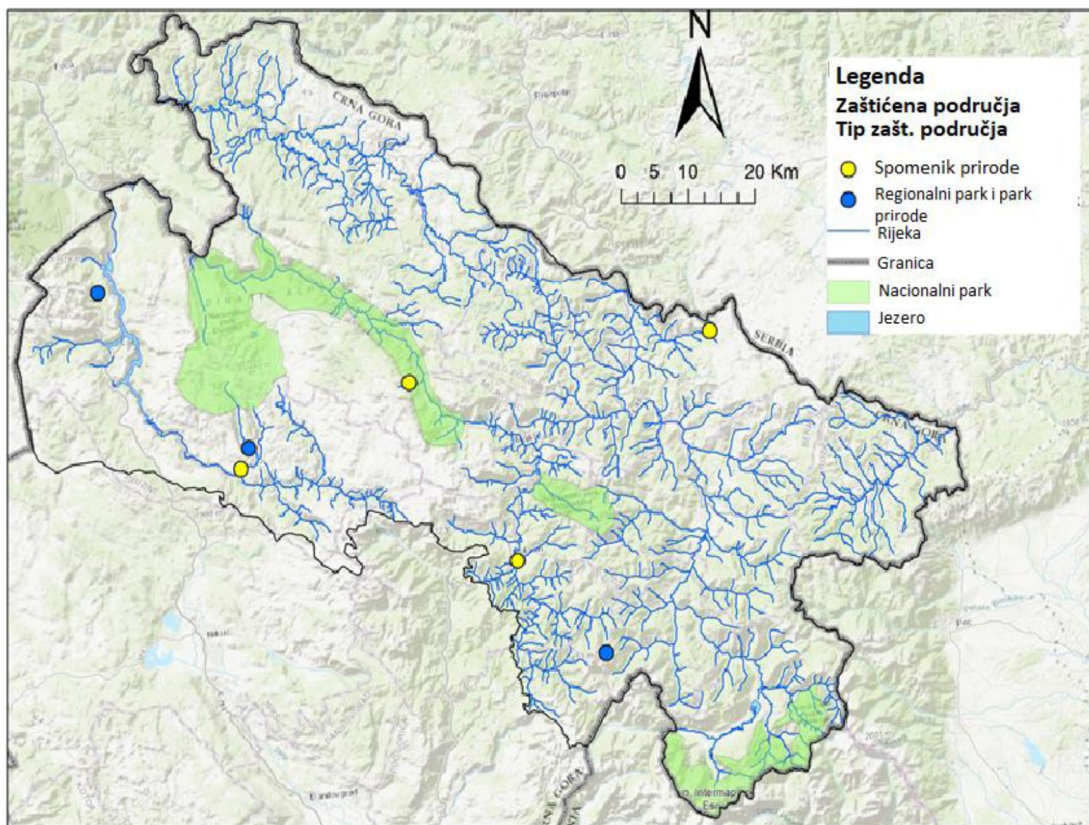
- I. Područja određena za zahvatanje vode namijenjene za ljudsku upotrebu, prema članu 7;
- II. Područja određena za zaštitu ekonomski značajnih vodnih vrsta;
- III. Vodna tijela određena kao vode za rekreaciju, uključujući područja koja su određena kao vode za kupanje prema Direktivi 76/160/EEZ;
- IV. Područja osjetljiva na nutrijente, uključujući područja označena kao osjetljive zone prema Direktivi 91/676/EEZ i područja određena kao osjetljiva područja prema Direktivi 91/271/EEZ; i
- V. Područja određena za zaštitu staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje statusa vode važan faktor u njihovoj zaštiti, uključujući relevantna Natura 2000 područja određena prema Direktivi 92/43/EEZ (1) i Direktivi 79/409/EEC (2).

### Površinske vode u zaštićenim područjima

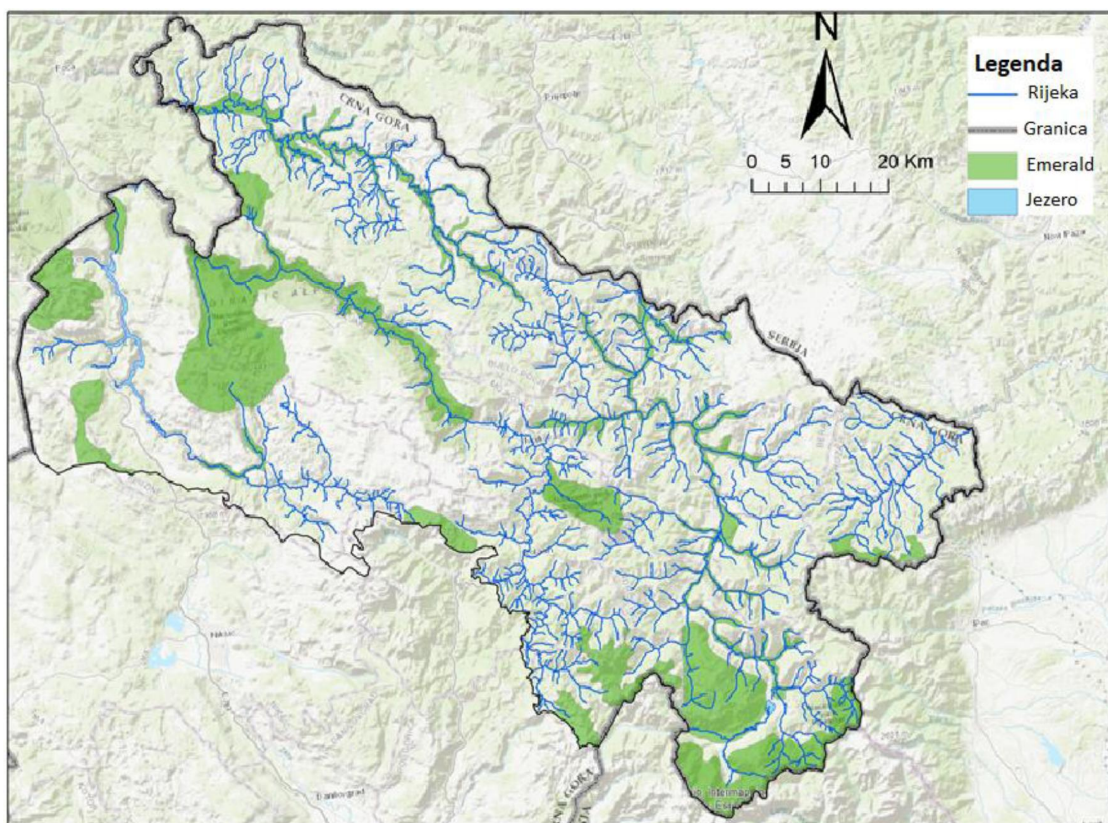
Slike 33 i 34 prikazuju registrovane zaštićene oblasti i odgovarajuću predloženu EMERALD<sup>126</sup> mrežu u Dunavskom slivu, dok slike 35 i 36 ističu vezu između površinskih vodnih tijela i zaštićenih područja i predložene EMERALD mreže.

Tabela 27 prikazuje vodna tijela površinskih voda koja se nalaze u registrovanim zaštićenim područjima. U zaštićenim područjima prisutno je svega 3 od 48 vodnih tijela površinskih voda.

<sup>126</sup>Pridržavanje principa koji regulišu predložene lokacije EMERALD mreže trenutno nije zvanično priznati u Crnoj Gori u zakonskim statutima.

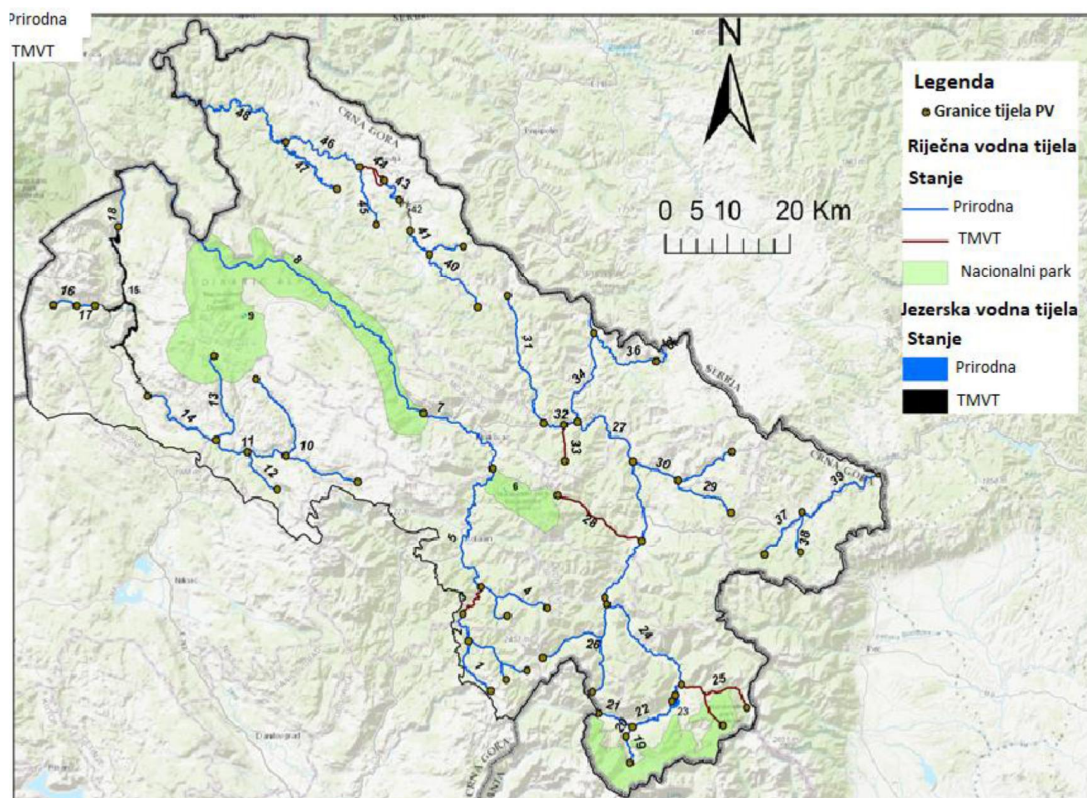


**Slika 33.** Registrovana zaštićena područja u Dunavskom slivu

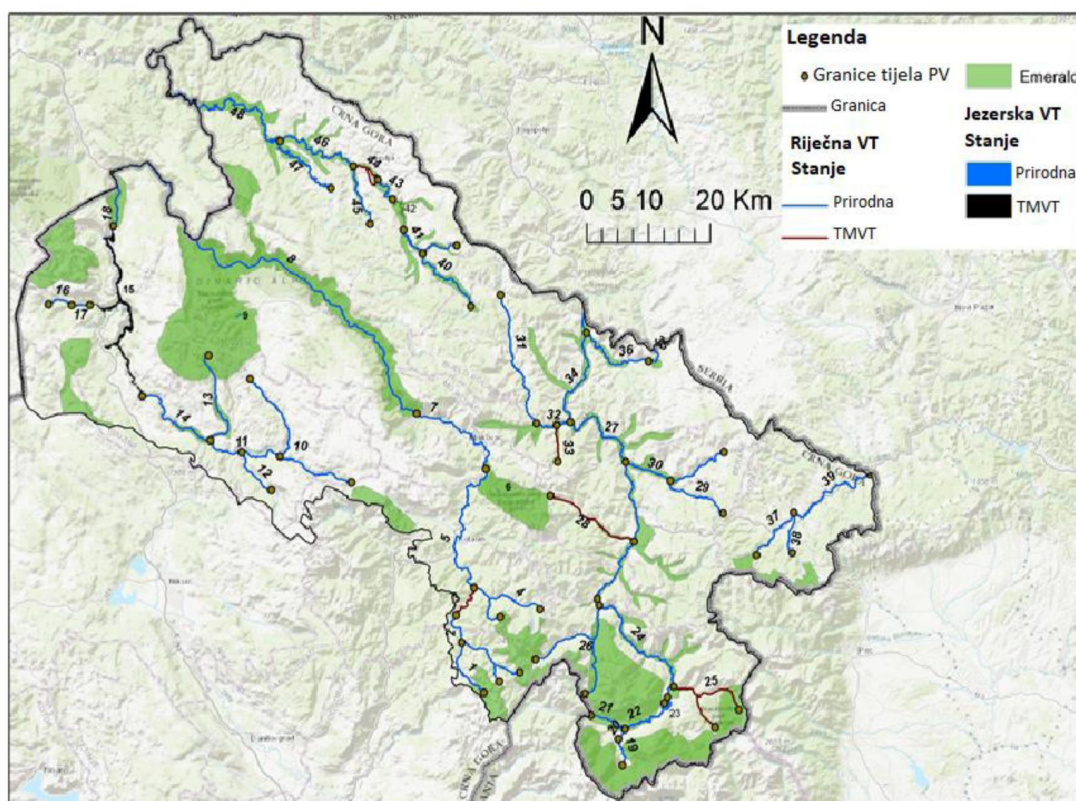


**Slika 34.** Predložena EMERALD mreža Dunavskog sliva





**Slika 35.** Veza između vodnih tijela površinskih voda i registrovanih zaštićenih područja u Dunavskom slivu



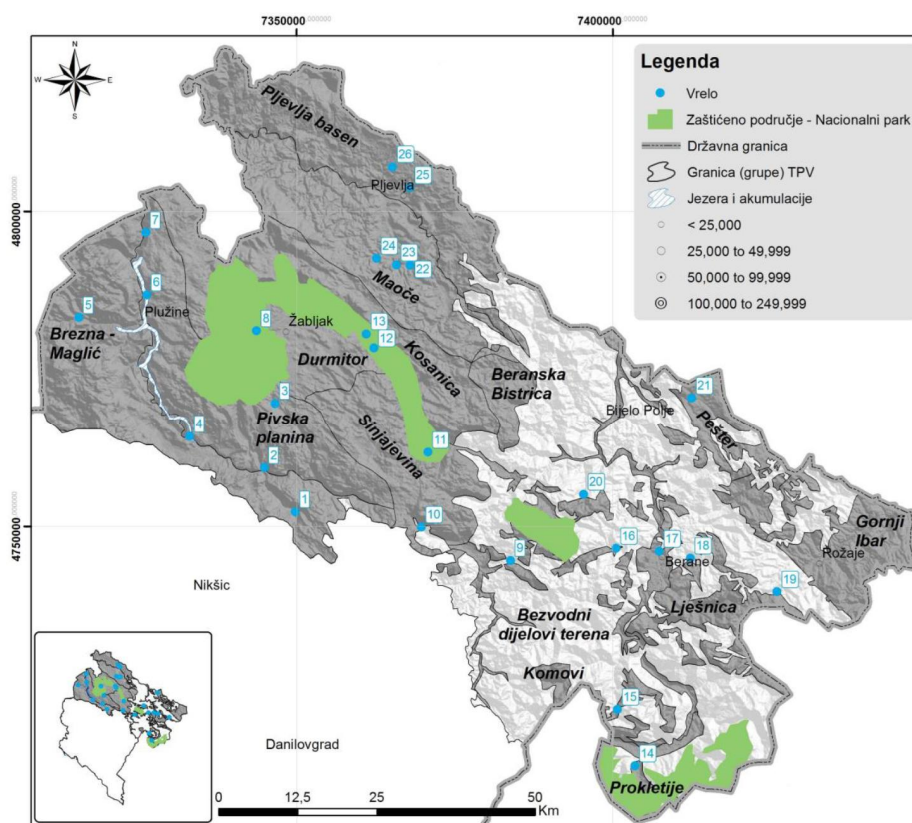
**Slika 36.** Veza između vodnih tijela površinskih voda i predložene EMERALD mreže Dunavskog sliva

**Tabela 27.** Vodna tijela površinskih voda koja se nalaze unutar zaštićenih područja u Dunavskom slivu

| Opština                              | TPV br. | Vodna tijela površinskih voda unutar zaštićenih područja | Procijenjuje se da su u riziku <sup>127</sup> |
|--------------------------------------|---------|--|---|
| Mojkovac, Žabljak, Pljevlja, Plužine | 8       | Tara_5   | Ne  |
| Šavnik                               | 13      | Komarnica_1  | Ne  |
| Plav                                 | 25      | Komarača   | U riziku                                      |

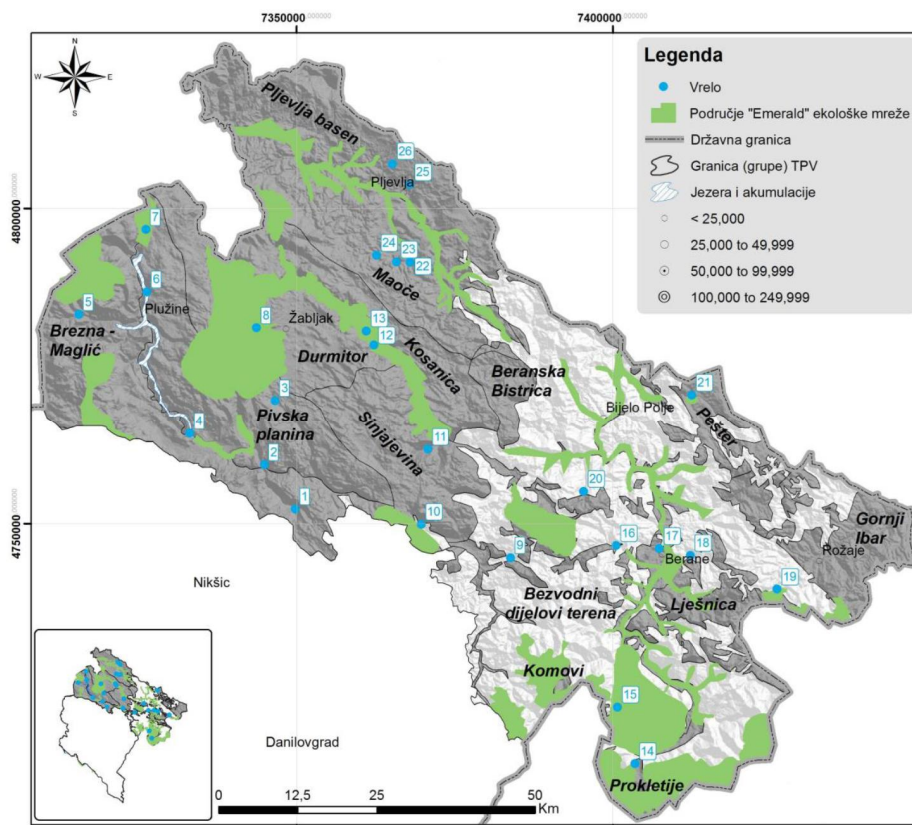
### Karstna izvorišta u zaštićenim područjima

Na slikama 37 i 38 prikazana je veza između tijela podzemnih voda i izvora podzemnih voda u područjima unutar registrovanih zaštićenih područja, koja bi bila u predloženoj EMERALD mreži.



**Slika 37.** Veza između karstnih izvorišta i registrovanih zaštićenih područja u Dunavskom slivu





**Slika 38.** *Veza između karstnih izvorišta i predložene EMERALD mreže u Dunavskom slivu*

Tabela 28 prikazuje nazive 4 karstna izvorišta unutar regijustrovanih zaštićenih područja. Tabela 29 daje imena 8 karstnih izvorišta koja se nalaze unutar predložene EMERALD mreže.

**Tabela 28.** *Karstna izvorišta unutar određenih zaštićenih područja u Dunavskom slivu*

| R.b. | Karstna izvorišta | Tijelo podzemnih voda |
|------|-------------------|-----------------------|
| 8    | Oko (Zminje Lake) | Durmitor              |
| 11   | Ravnjak           | Sinjajevina           |
| 12   | Ljutica           | Durmitor              |
| 13   | Bijela Vrela      | Durmitor              |

**Tabela 29.** Karstna izvorišta unutar predložene EMERALD mreže u Dunavskom slivu

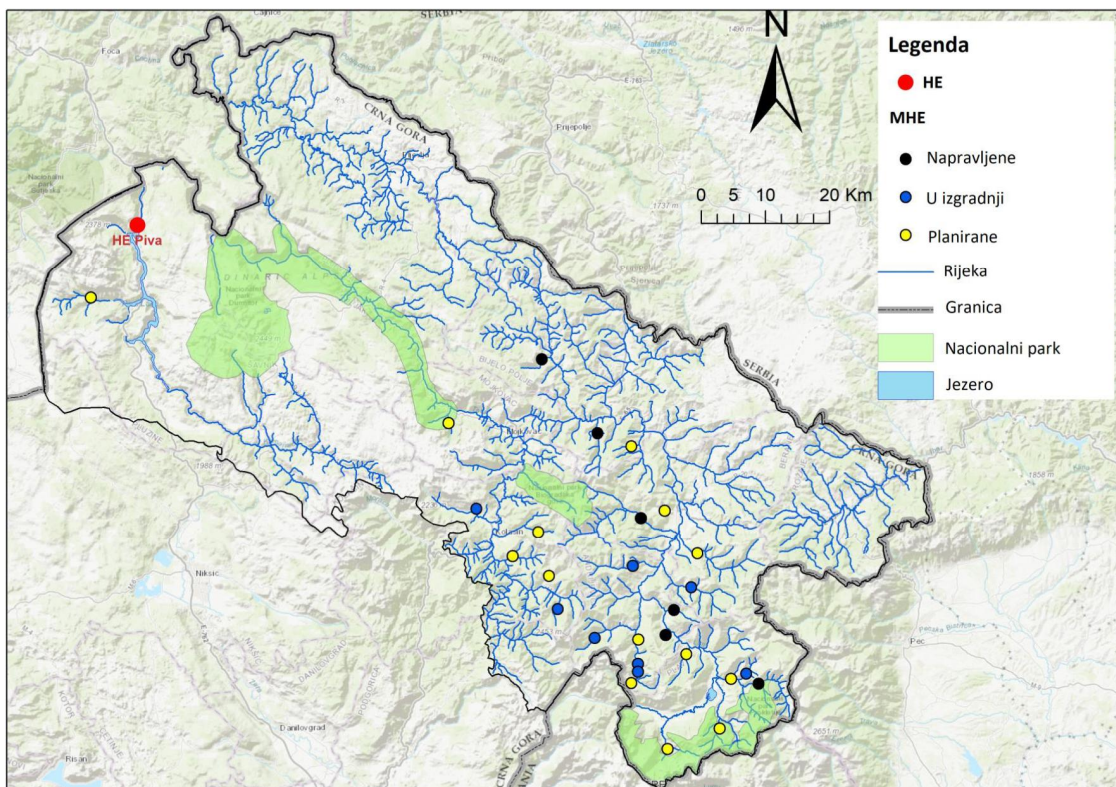
| R.b. | Karstna izvorišta   | Tijelo podzemnih voda |
|------|---------------------|-----------------------|
| 7    | Kaludjerovo Vrelo   | Pivska planina        |
| 8    | Oko (Zminje jezero) | Durmitor              |
| 12   | Ljutica             | Durmitor              |
| 13   | Bijela Vrela        | Durmitor              |
| 14   | Alipaša springs     | Prokletije            |
| 15   | Krkor               | Komovi                |
| 19   | Vrelo Ibra          | Gornji Ibar           |
| 21   | Djalovića pećina    | Pešter                |

Male hidroelektrane u zaštićenim područjima

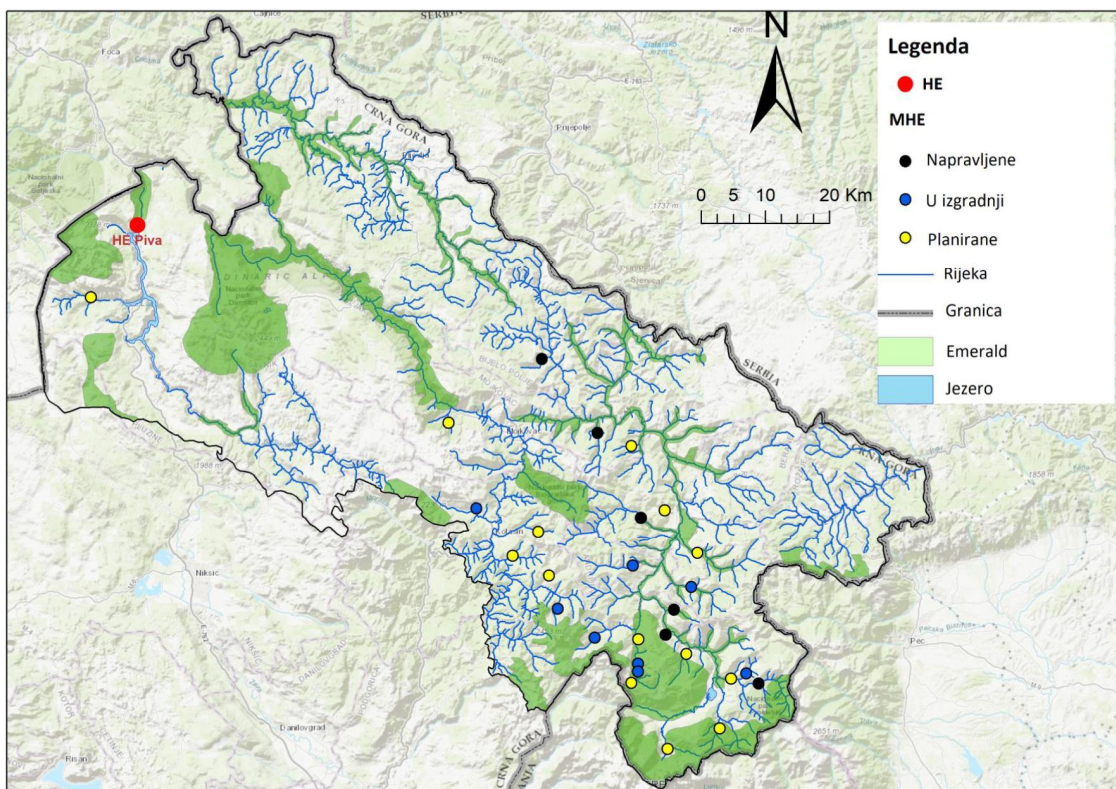
Slika 39 ističe činjenicu da se u registrovanim zaštićenim područjima Dunavskog sliva ne nalaze nikakve MHE koje su u pogonu, u izgradnji ili u fazi planiranja.

Slika 40 prikazuje lokaciju veza između EMERALD mreže i MHE. U ovom slučaju, jasno je da će 2 MHE u izgradnji i još 2 u fazi planiranja biti locirane unutar granica predložene EMERALD mreže.





**Slika 39.** Odnos između izgrađenih, u izgradnji i planiranih MHE i registrovanih zaštićenih područja u Dunavskom slivu



**Slika 40.** Odnos između izgrađenih, u izgradnji i planiranih MHE i predložene EMERALD mreže u Dunavskom slivu

## 2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA ŽIVOTNE SREDINE DUNAVSKOG SLIVA

### 2.1. Geološka osnova

**Stratigrafsko-litološki sastav** – Terene Crne Gore izgrađuju stijene mlađeg paleozoika, mezozoika i kenozoika (slika 41).

**Mlađe paleozojske stijene** su predstavljene, manje ili više škriljavim, glinovito-laporovito-pjeskovitim slojevima i raznovrsnim škriljcima sa rjeđim proslojcima sočivima krečnjaka i konglomerata. Ove stijene najvećim dijelom učestvuju u izgradnji sjeveroistočnog dijela Crne Gore.

**Mezozojske stijene** su predstavljene sa više poznatih facija, među kojima se ističu: karbonatna, magmatska, vulkanogeno-sedimentna, dijabaz-rožna i flišna.

*Karbonatnu faciju* čine krečnjaci i nešto manje dolomiti. Stijene ove facije u središnjem pojasu Crne Gore izgrađuju poznatu geotektonsku jedinicu zvanu „Zona visokog krša“, a javljaju se i u drugim djelovima Crne Gore.

*Magmatsku faciju* čine brojni ekvivalenti eruptivnih stijena i njihovi tufovi.

*Vulkanogeno-sedimentna facija* je predstavljena rožnacima, tufovima, tufitima, bentonitima, krečnjacima sa muglama i proslojcima rožnaca.

*Dijabaz-rožnu faciju* čine sedimentne, vulkanske i intruzivne magmatske stijene.

*Flišnu faciju* izgrađuju glinci, laporci, pješčari, krečnjaci i prelazni varijeteti ovih litoloških članova sa pojavama breča i konglomerata.

**Kenozojske stijene** su predstavljene karbonatnom i flišnom facijom paleogena; neogenim marinskim i slatkovodnim sedimentima i kvartarnim nevezanim pijeskom, šljunkom, većim blokovima sa i bez glina, glacijalnog, fluvio-glacijalnog, limnoglacijalnog, deluvijalnog i aluvijalnog porijekla.

**Geotektonski sklop Crne Gore** – Dosadašnjim istraživanjima je utvrđeno da u izgradnji terena Crne Gore učestvuju četiri poznate regionalne geotektonske jedinice jugoistočnih Dinarida: Jadransko-jonski sistem bora, Pindos-cukali zona (kod nas: Barsko-budvanska zona), zona Visokog krša i Durmitorska navlaka. Ove regionalne navlake – jedinice su na teritoriji Crne Gore sa kraljuštima, rasjedima i naborima znatnih dimenzija.

**Neotektonika** – Današnji izgled – reljef teritorije Crne Gore je dobrim dijelom oblikovan neotektonskim pokretima koji su nastavljeni do današnjih dana. Ti pokreti pripadaju Alpskoj tektogenezi koja je otpočela u terenima Crne Gore crnogorskom orogenom fazom i nastavljena kroz čitavi mezozoik i kenozoik sa više orogenih faza koje su ostavile vidne tragove. Među tim orogenim fazama naj snažnija i sa najvišim posljedicama je bila laramijska orogena faza. Neogeni pokreti su ostavili u terenima Crne Gore pored ostalog, slatkovodne i marinske

miocenske sedimente, brojne nabore i razlome koji su u osnovi (polja u karstu). Ti pokreti se nastavljaju do današnjih dana manifestujući se zemljotresima jačine i preko 5° Rihterove skale i pokretima prostranih blokova (i njihovom denivelacijom) u dijelu jugoistočnih Dinarida kojima pripada teritorija Crne Gore. Ukupna saznanja o tim neogenim pokretima ukazuju da se, generalno gledano, teritorija Crne Gore izdiže, sem prostora basena Skadarskog jezera i njoj naspramnog dijela basena Jadranskog mora koji se spuštaju.





Slika 41. Litološko-stratigrafska karta Crne Gore



## 2.2. Hidrogeološke odlike

Najveći dio terena Crne Gore izgrađuju karbonatne stijene, kaverno-pukotinske, i stijene intergranularne poroznosti (oko 70%). Tereni izgrađeni od ovih stijena su veoma vodopropusni. To su tereni bez površinskih tokova. Atmosferski talozi brzo poniru i prihranjuju vodama razbijene karstne i zbijene izdani koje se prazne u zonama erozionih bazisa, priobalju mora, Skadarskom jezeru sa obodom Zetske i Bjelopavličke ravnice, Nikšićkim poljem i duž korita vodotoka.

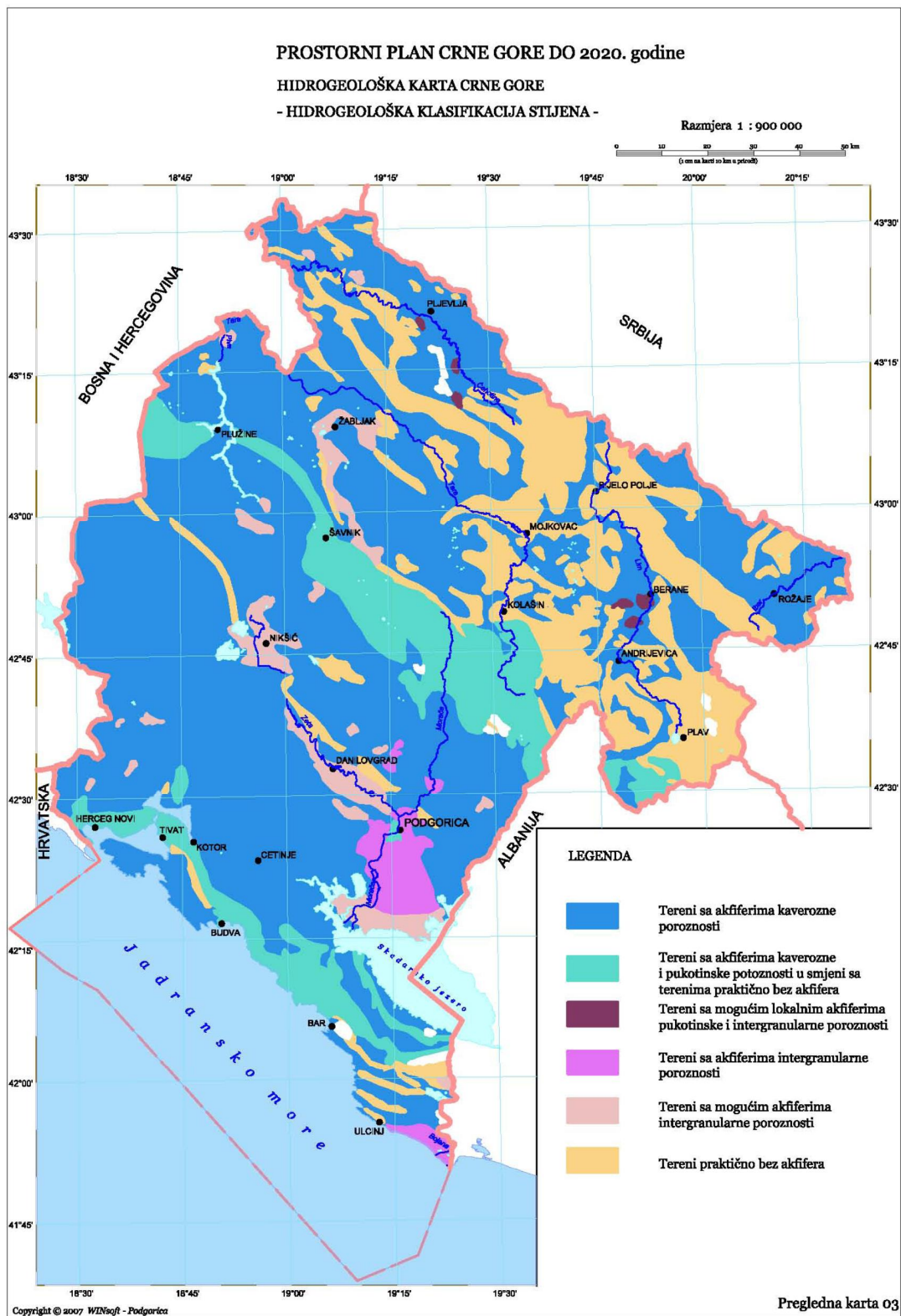
Manje učešće u izgradnji terena Crne Gore imaju litološki kompleksi u kojima se smjenjuju porozne sedimentne stijene sa magmatskim stijenama koje su bez značajnije efektivne poroznosti. Tereni izgrađeni od tih stijena su nosioci manjih ležišta podzemnih voda u vidu razbijenih i zbijenih izdani. Ove izdani se prazne duž erozionih bazisa, a preko izvora manjih izdašnosti i na višim kotama iznad tih bazisa.

U izgradnji terena Crne Gore učestvuju glinovito-škriljave stijene, flišnih, magmatskih, vulkano-sedimentacionih, dijabaz-rožnih facija i slatkovodni glinovito-laporoviti neogeni i sedimenti bez značajnije efektivne poroznosti. Te stijene izgrađuju djelove terena koji su vododrživi – neprobojni za površinske i podzemne vode.

Dominantne hidrogeološke odlike teritorije Crne Gore se manifestuju procesima i pojavama karstne erozije (holokarst) iza koje dolaze pojave i procesi rječne i glečerske erozije i abrazije mora. Uz ovo, svakako, karakteristična hidrogeološka odlika terena Crne Gore je njena priobalnost moru i njene pripadnosti slivovima Crnog i Jadranskog mora.

Tereni Crne Gore izgrađeni od stijena pukotinske, kaverno-zne i intergranularne poroznosti su nosioci podzemnih voda u vidu razbijenih i zbijenih izdani.

Na slici 42 prikazana je hidrogeološka karta Crne Gore sa hidrogeološkom klasifikacijom stijena.



Slika 42. Hidrogeološka karta Crne Gore sa hidrogeološkom klasifikacijom stijena

### 2.3. Hidrološke karakteristike Dunavskog sliva

Monitoring i mjerenje hidrometeoroloških fenomena u slivu rijeke Dunav zvanično sprovodi hidrometeorološka služba (IHMS). Trenutno postoji mreža od 51 meteorološke stanice i 32 hidrološke stanice.

Analiza trenda godišnjeg proticaja i učestlosti ukazuju na to da se na svim hidrološkim stanicama u slivu rijeke Dunav događaju dugoročne promjene, te da one značajno utiču na procjenu srednjih proticaja. Na svim stanicama za period od 1946. do 2012. godine zabilježeni su padovi proticaja, a statistički značajan trend kod praga značajnosti  $\alpha = 0,05$  zabilježen je u gornjem toku rijeke Lim. Većina hidroloških stanica zabilježila je trend godišnji proticaja blizu granice pouzdanosti  $\alpha = 0,05$ . Negativni trend godišnjeg proticaja u slivovima jugoistočne Evrope pokazali su slične nalaze.

Tabela 30 obezbjeđuje indikatore numeričkog režima za vodni režim u slivu rijeke Dunav, uključujući i pod-slivna područja, period analize zajedno sa minimalnim i srednjim i maksimalnim godišnjim proticajima (Q).

**Tabela 30.** Dugoročna analiza hidroloških stanica u Dunavskom slivu

| Vodeni tok | Naziv stanice | Površina (km <sup>2</sup> ) | Period analize | Karakteristični proticaji (m <sup>3</sup> /s) |                     |                 |                    |                  |
|------------|---------------|-----------------------------|----------------|---|---------------------|-----------------|--------------------|------------------|
|            |               |                             |                | Q <sub>min</sub>                              | Q <sub>min sr</sub> | Q <sub>sr</sub> | Q <sub>maxsr</sub> | Q <sub>max</sub> |
| Lim        | Plav          | 364                         | 1948-2012      | 0,244   | 3,212               | 19,23           | 145,5              | 324              |
|            | Bijelo Polje  | 2 183                       | 1948-2014      | 8,20  | 12,14               | 57,14           | 512,8              | 1 077            |
| Tara       | Crna Poljana  | 247                         | 1957-2014      | 0,72  | 1,448               | 12,01           | 175,7              | 468              |
|            | Trebaljevo    | 506                         | 1959-2014      | 1,55  | 2,668               | 24,64           | 307,8              | 701              |
| Čehotina   | Ćirovići      | 120                         | 1978-2006      | 0,248   | 0,487               | 2,117           | 38,41              | 106              |
|            | Pljevlja      | 361                         | 1948-2007      | 0,320   | 1,274               | 6,31            | 65,11              | 145              |
|            | Gradac        | 810                         | 1963-2011      | 2,10  | 3,737               | 12,90           | 160,6              | 414              |

Grafički prikazi višegodišnjeg prosječnog mjesečnog, kao i minimalnog i maksimalnog godišnjeg protoka vode (međugodišnja distribucija) za svaku hidrološku stanicu (HS) za stanice analizirane u tabeli 3 prikazane su na slikama 43 do 45.

#### Rijeka Lim

Slika 43 pokazuje da je najsušniji period u rijeci Lim tokom avgusta i septembra, a apsolutni minimum je registrovan u avgustu. Period velikih voda je tokom aprila i maja, a apsolutni maksimum je registrovan u maju. Slika 43 prikazuje srednji godišnji proticaj na HS Bijelo Polje za cijeli period monitoringa. Od 1983. godine došlo je do negativnog trenda srednjeg godišnjeg

proticaja. Srednji godišnji proticaj za period 1948-1983 (36 godina) je 68,1 m<sup>3</sup>/s, a za perorod 1986-2014 (31 godina) je 57,7 m<sup>3</sup>/s. Razlika u vodnosti između ova dva perioda je oko 15%.

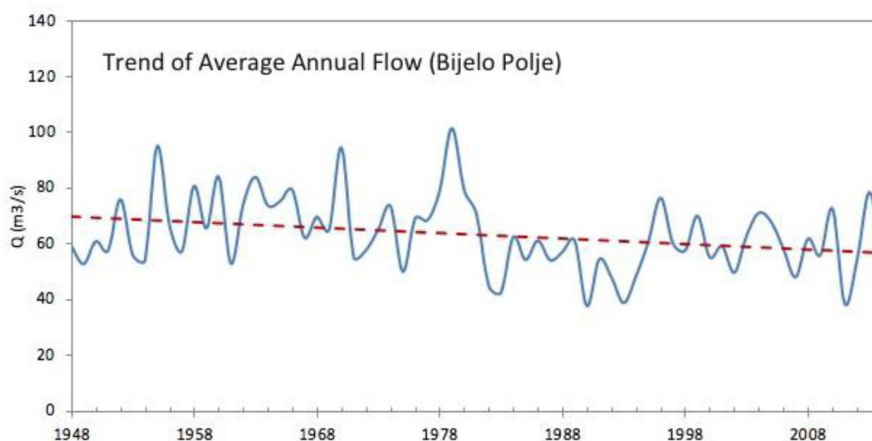
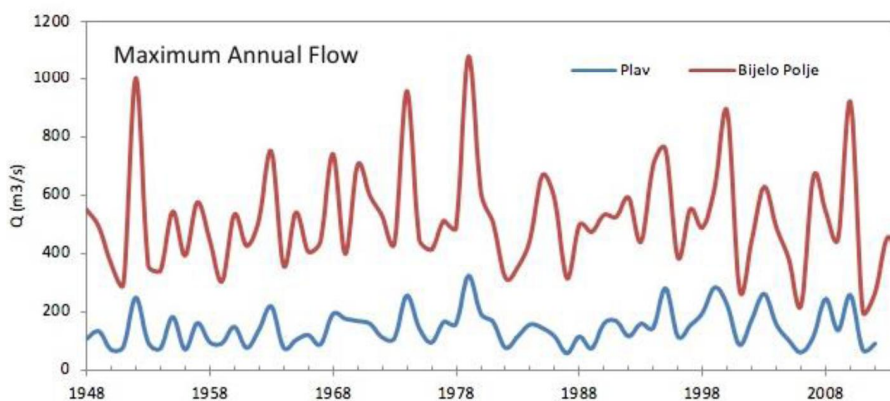
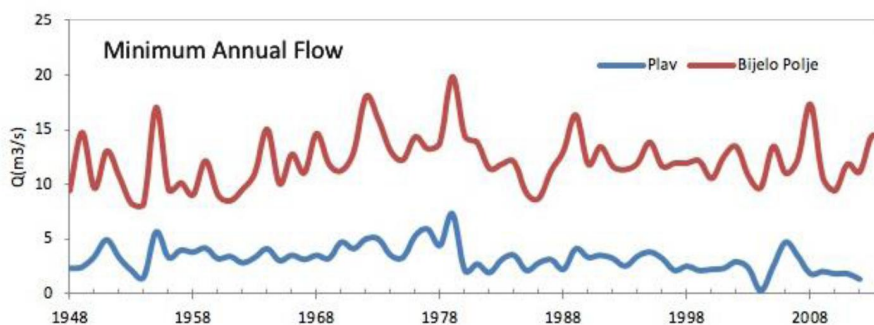
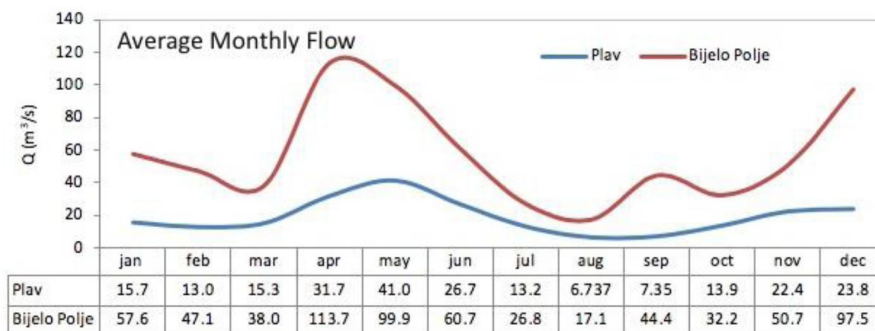
#### Rijeka Tara

Slika 44 pokazuje da je nedostatak vode u rijeci Tari tokom jula-avgusta-septembra. Minimalni proticaj registrovan je u avgustu. Postoje dva vodna perioda, april-maj i novembar-decembar. Maksimalni proticaj uočen je u oktobru 1992. godine. Grafički prikaz kretanja srednjih godišnjih proticaja vode iz HS Trebaljevo za cijeli period praćenja prikazan je na slici 44. Od 1986. godine došlo je do negativnog trenda srednjeg godišnjeg proticaja. Prosječan godišnji proticaj za period 1959-1986. iznosi 26,5 m<sup>3</sup>/s, a za period 1987-2014 iznosio je 22,8 m<sup>3</sup>/s. Razlika u vodnosti u ova dva peroroda je oko 14%.

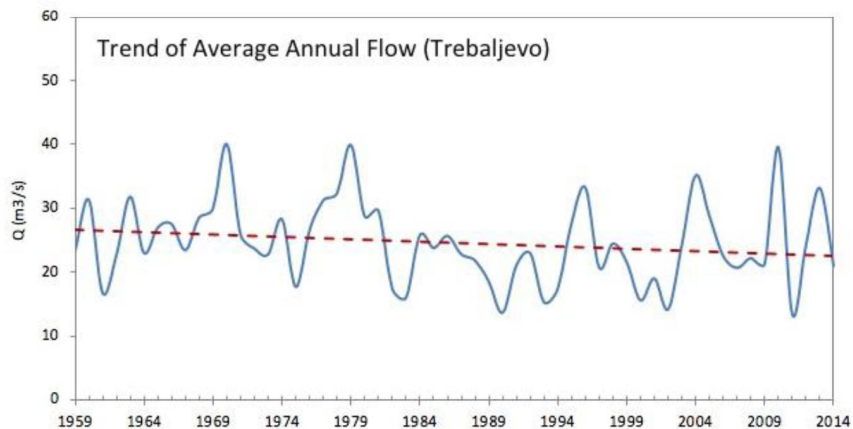
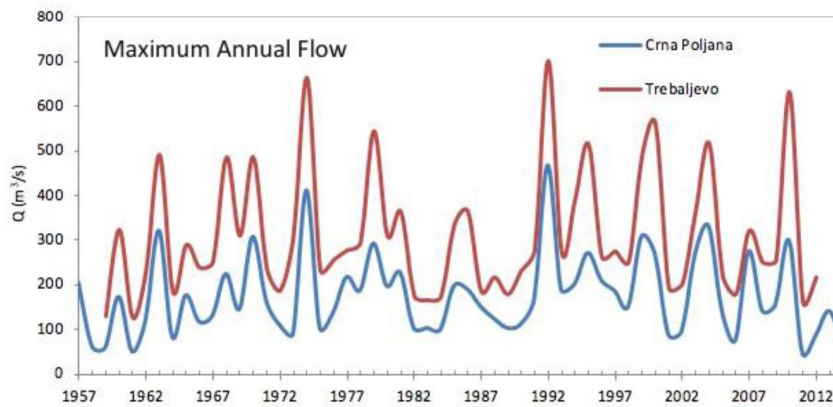
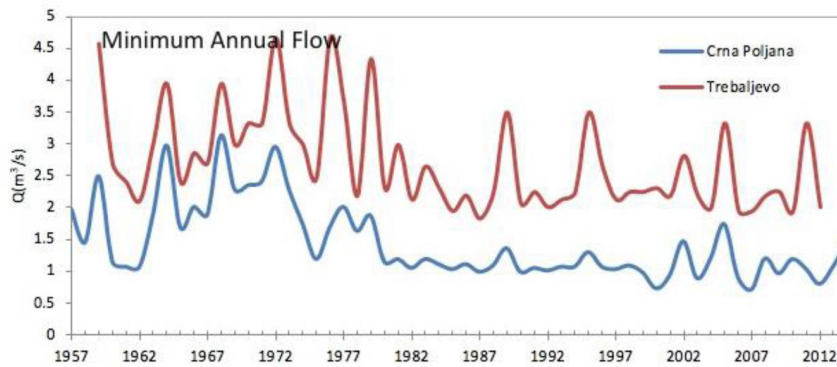
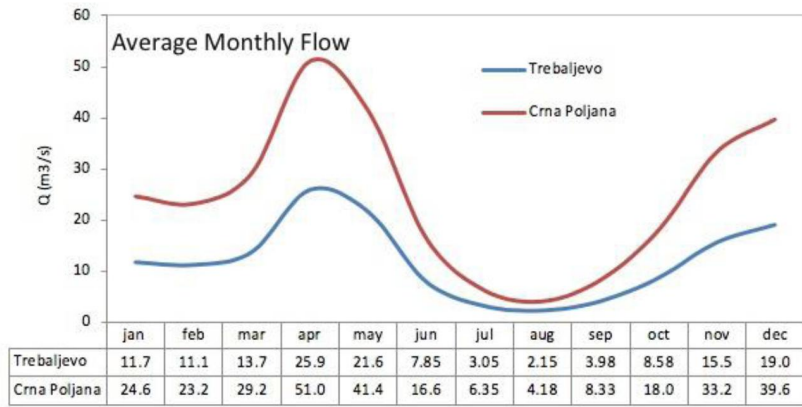
#### Rijeka Čehotina

Za sve stanice koje se prate u ovom vodotoku najsušniji mjesec je avgust. Malovodni period je tokom jula-avgusta-septembra. Najvodniji period je u martu i aprilu, a najekstremniji maksimum je registrovan u aprilu (slika 45). Trend srednjeg godišnjeg proticaja na HS Pljevlja za cijeli period monitoringa je negativan i počeo je nešto ranije (1978) nego na drugim hidrološkim stanicama. Prosječan godišnji proticaj za period 1948-1978 bio je 6,8 m<sup>3</sup>/s, a za period 1988-2007 bio je 5,7 m<sup>3</sup>/s. Razlika u vodnosti za ova dva perioda je 16%.

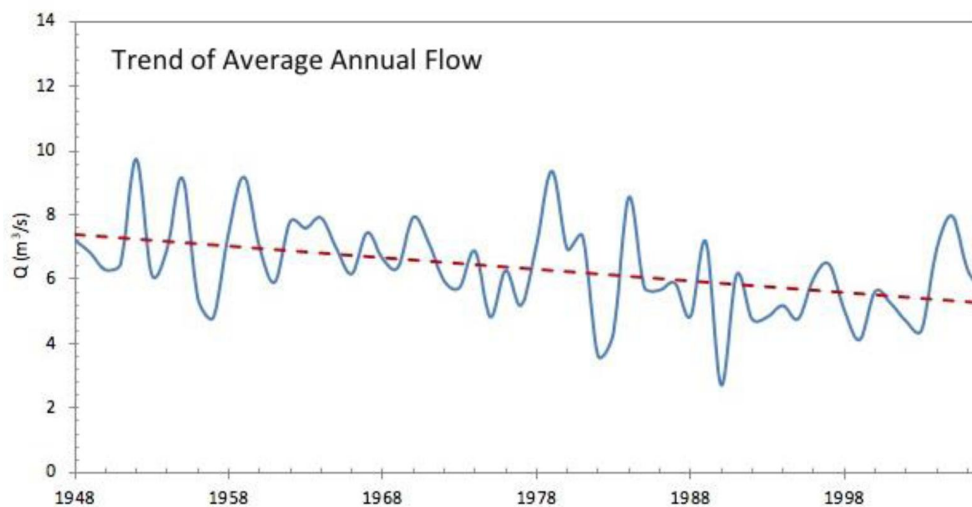
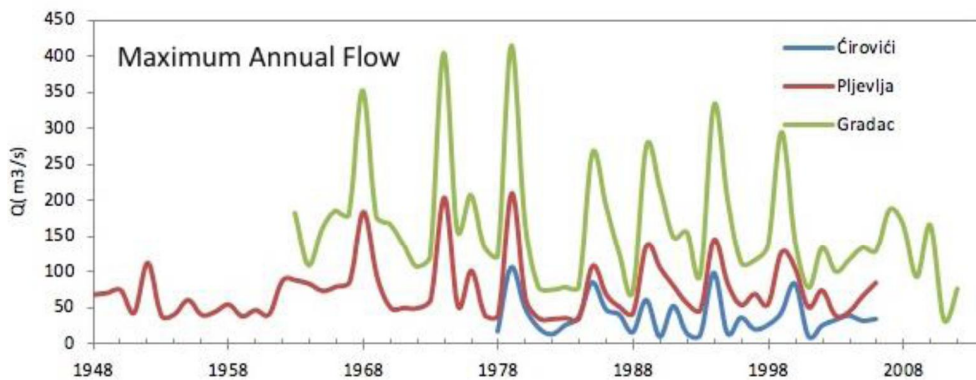
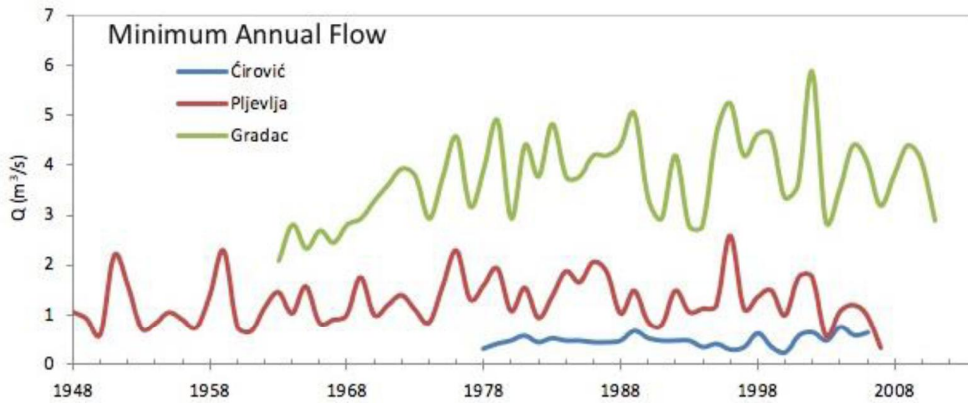
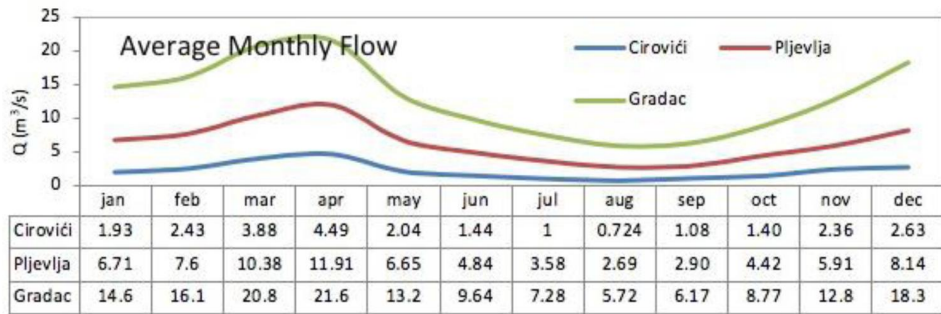




**Slika 43.** Srednji mjesečni, minimalni, maksimalni i trend proticaja na HS Lim



**Slika 44.** Srednji mjesečni, minimalni, maksimalni i trend proticaja na HS Tara



**Slika 45.** Srednji mjesečni, minimalni, maksimalni i trend Proticaja na HS Čehotina

Uprkos radu koji je sproveo IHMS u slivu rijeke Dunav, trenutno dostupni podaci za ovu oblast prema zahtjevima ODV, a koji su potrebni za predviđanje dinamike bilansa vode sa bilo kojom tačnošću su ograničeni, posebno u pogledu tačne upotrebe i potražnje za vodom. Smjernice 18 CIS-a jasno navode: *‘Nesigurnost se objašnjava kombinacijom faktora kao što su tačnost ulaznih podataka i mjerenja koja se koriste za procjenu ključnih parametara vodnog bilansa, ili primjenu specifičnih tehnika procjene, izgradnju na primjer na simulaciji modela, koje uzrokuju nesigurnost u vrijednostima procjenjenih parametara. Iako bi eliminisanje neizvesnosti bilo nemoguće, razumijevanje nesigurnosti postaje ključno za ispravno tumačenje proračuna bilansa vode tako da se rezultati adekvatno i oprezno koriste za donošenje odluka’.*

Da bi se podržala implementacija ODV, potrebno je posvetiti pažnju pitanjima kvantiteta vode kako bi se bolje razumjela ravnoteža između vodosnabdijevanja i potražnje za vodom i trenutnog balansa ili disbalansa vodnih resursa, kao preduslov za postizanje ekoloških ciljeva ODV-a. (posebno: dobar ekološki status za vodna tijela površinskih voda, dobar kvantitativni status za vodna tijela podzemnih voda, bez pogoršanja za oba tipa vodnih tijela).

Bilans voda treba da budu izgrađene u koracima i kroz stepenasti pristup, sa preliminarnom analizom trenutnih izazova upravljanja koji pomažu da se definišu ključne komponente vodnog bilansa koje zahtijevaju posebnu pažnju. Pored toga, upravljači treba da identifikuju vremenske i prostorne razmjere na kojima je relevantno razviti vodni bilans, što može pomoći u upravljanju proticajima i donošenju odluka o ispuštanju vode. . U vodnim bilansima treba eksplicitno uzeti u obzir ekološke zahtjeve vodenih ekosistema u skladu s definicijom ekoloških tokova (EF) za površinske vode.

Vodni bilansi mogu se koristiti i za odabir mjera za programe iz Okvirne direktive o vodama. One mogu pomoći: (1) procijeniti efektivnosti predloženih mjera za poboljšanje kvantitativnog bilansa resursa površinskih i podzemnih voda; (2) pregled postojećih dozvola za zahvatanje vode; (3) procijeniti relevantnost mjera za efikasnost korišćenja vode ili razvoj ponovne upotrebe vode. Dopunjeni informacijama o troškovima mjera, oni mogu pomoći pri određivanju prioriteta potencijalnih mjera na osnovu odnosa troškova i efikasnosti i identifikovati kombinaciju mjera koje mogu postići održivo korišćenje vodnih resursa uz najniže moguće troškove. U nekim slučajevima, pružene tehničke, ekološke i ekonomske informacije, prilikom povezivanja bilansa voda sa socio-ekonomskim informacijama, mogu pomoći u istraživanju potrebe za bilo kakvim izuzecima iz Okvirne direktive o vodama. Na kraju, vodni bilansi su ključni za omogućavanje poređenja različitih opcija upravljanja, uključujući razvoj nove infrastrukture (npr. brana) koje zahtijevaju izuzeće prema Članu 4 (7) ODV-a.



Precizno određivanje bilansa vode u slivu rijeke Dunav, koje je u krajnjoj liniji od suštinskog značaja za Plan upravljanja riječnim slivom, istaknuto je kao dopunska mjera u programima mjera u Odeljku 9 koji će se sprovesti u potpunosti tokom ciklusa RBMP 2021-2027.

Definicija ekološkog proticaja (EF) proučavana je samo na rijekama Čehotini, Limu, Pivi i Tari u slivu rijeke Dunav sa definicijom minimalnog EF u skladu sa pravilnikom Crne Gore<sup>19</sup>. Pravilnik propisuje poređenje za svaki mjesec, srednji godišnji minimalni proticaj  $mQ_{min}$  (prosjek minimalnog godišnjeg proticaja u minimalnom periodu od 10 godina) sa srednjim mjesečnim proticajem  $mQM(j)$  (prosjek srednjeg mjesečnog proticaja u minimalnom periodu od 10 godina). Kada je odnos  $mQM(j)/mQ_{min}$  manji od 10, EF za mjesec je jednak  $mQ_{min}$ , kada je  $EF=mQ_{min}$ . Ako je odnos veći ili jednak 10, the  $EF= 20 \% mQM(j)$ .

Mjesečna procjena EF u Čehotini, Limu, Pivi i Tari prikazana je u tabeli 31, dok su vrijednosti minimalnih vrijednosti proticaja za podslivove Čehotine, Lim, Tare i Pivinih podslivova prikazane u tabeli 32.

**Tabela 31.** Procjena ekoloških proticaja i mjesečnih varijacija u rijekama Dunavskog sliva

| Rijeke          | Mjesečne EF vrijednosti (m <sup>3</sup> /sec) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | Jan   | Feb  | Mar  | Apr  | Maj  | Jun  | Jul  | Avg  | Sep  | Okt  | Nov  | Dec  |
| <b>Čehotina</b> |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Uzvodno         | 1,27  | 1,27 | 1,27 | 1,27 | 1,27 | 1,27 | 1,27 | 1,27 | 1,27 | 1,27 | 1,27 | 1,27 |
| Nizvodno        | 2,12  | 2,12 | 2,12 | 4,28 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 |
| <b>Lim</b>      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Uzvodno         | 3,57  | 3,57 | 3,57 | 3,57 | 8,15 | 3,57 | 3,57 | 3,57 | 3,57 | 3,57 | 3,57 | 3,57 |
| Nizvodno        | 10,4  | 10,4 | 10,4 | 25,2 | 10,4 | 10,4 | 10,4 | 10,4 | 10,4 | 10,4 | 10,4 | 10,4 |
| <b>Piva</b>     |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Uzvodno         | 1,82  | 1,82 | 1,82 | 5,80 | 6,04 | 1,82 | 1,82 | 1,82 | 1,82 | 1,82 | 4,82 | 1,82 |
| Nizvodno        | 12,7  | 12,7 | 12,7 | 29,2 | 30,2 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 |
| <b>Tara</b>     |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Uzvodno         | 2,33  | 1,10 | 3,17 | 5,01 | 3,05 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 2,96 | 3,73 |
| Nizvodno        | 13,7  | 13,7 | 13,7 | 28,8 | 32,2 | 13,7 | 13,7 | 13,7 | 13,7 | 13,7 | 13,7 | 13,7 |

<sup>19</sup> Službeni list Crne Gore br. 2/16

**Tabela 32.** Minimalne vrijednosti ekološkog protoka izračunate za pod-slivove Dunavskog sliva

| Pod-sliv | Minimalna EF vrijednost (m <sup>3</sup> /sec) |          |
|----------|---|----------|
|          | Uzvodno                                       | Nizvodno |
| Čehotina | 1,3   | 2,1      |
| Lim      | 3,6   | 10,4     |
| Piva     | 1,8   | 12,7     |
| Tara     | 1,1   | 13,7     |

Metodologija za izračunavanje ekološkog proticaja rijeka u slivu rijeke Dunav mora biti kompromis između garancije održavanja ekološke funkcije i komponenti rijeka (kvaliteta i količina vode) i društveno-ekonomske upotrebe vodnih resursa.

Precizno određivanje EF mjerenja u svim površinskim vodnim tijelima i nizvodno od objekata za skladištenje vode u slivu rijeke Dunav, koji je u krajnjoj liniji neophodan za održavanje riječnih ekosistema, istaknuto je kao dodatna mjera u PoM-ovima u odjeljku 9 (Plana upravljanja slivovima) koji treba sprovesti u potpunosti tokom ciklusa RBMP 2021-2017.

#### **2.4. Inženjersko-geološke odlike**

Teritoriju Crne Gore većim dijelom izgrađuju vezane-krute-okamenjene stijene. To terene čini stabilnim i nosivim, a time i povoljnim za svaku gradnju u njima i na njima, osim duž kanjona, gdje je, zbog odronjavanja, korišćenje prostora znatno otežano ili ograničeno.

Manje djelove teritorije Crne Gore izgrađuju flišne, škriljave i klastične stijene manje okamenjenosti, vezanosti i krutosti. Tereni ovih stijena su podložni spiranju, jaružanju, kidanju i klizanju. Ovo je nepovoljnost terena izgrađenih od ovih stijena, što otežava gradnju, a naročito održavanje i eksploataciju saobraćajnica.

Priobalna polja, manje djelove polja u karstu, Bjelopavličku i Zetsku ravnici i terase pored vodotoka izgrađuju raznovrsni glinovito-pjeskoviti-šljunkoviti sedimenti. Takav sastav ove terene čini ograničeno nosivim. Ovi tereni su uglavnom ravničarski, ili sa malim nagibom, što ih čini stabilnim i što je njihova glavna povoljnost.

Pregledna inženjersko-geološka karta Crne Gore prikazana je na slici 46.

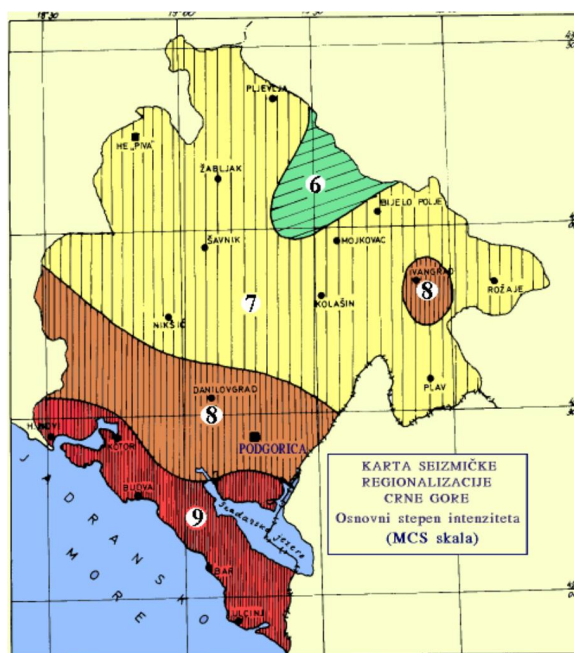


## 2.5. Geoseizmički uslovi

### Rizici

Seizmičnost Crne Gore karakterišu brojna autohtona seizmogeno žarišta, ali i veći broj seizmogenih zona na zapadnom Balkanu, posebno ona sa prostora južne Hrvatske, istočne Hercegovine, sjeverne Albanije i južne i jugoistočne Srbije. Kao izrazito seizmički aktivan prostor Crne Gore, treba svakako apostrofirati seizmogene zone oko Ulcinja i Bara, Budve i Brajića, kao i Boke Kotorske, ali i neposrednu okolinu Berana, cio region Skadarskog jezera, Maganika itd.

Kartom seizmičke rejonizacije teritorije Crne Gore, koja sadrži parametar osnovnog stepena seizmičkog intenziteta, izraženi su osnovni prirodni seizmički potencijali (slika 47) tog prostora. Na toj karti izdvaja se nekoliko karakterističnih seizmogenih zona koje su se tokom istorije manifestovale na specifičan način: primorski region sa skadarskom depresijom, zatim Budvanska i Bokokotorska zona, koje se odlikuju vrlo visokim nivoom seizmičke aktivnosti, sa mogućim maksimalnim intenzitetom (u uslovima srednjeg tla) od devet stepeni MCS skale, zatim Podgoričko-danilovgradska zona sa očekivanim maksimalnim intenzitetom od osam stepeni MCS skale, središnji dio Crne Gore sa sjevernim regionom, uključujući Nikšić, Kolašin, Žabljak i Pljevlja, okarakterisan je mogućim maksimalnim intenzitetom od sedam stepeni MCS skale i izolovana seizmogeno zona Berana, koja može generisati zemljotrese sa maksimalnim intenzitetom od VIII stepeni MCS skale.



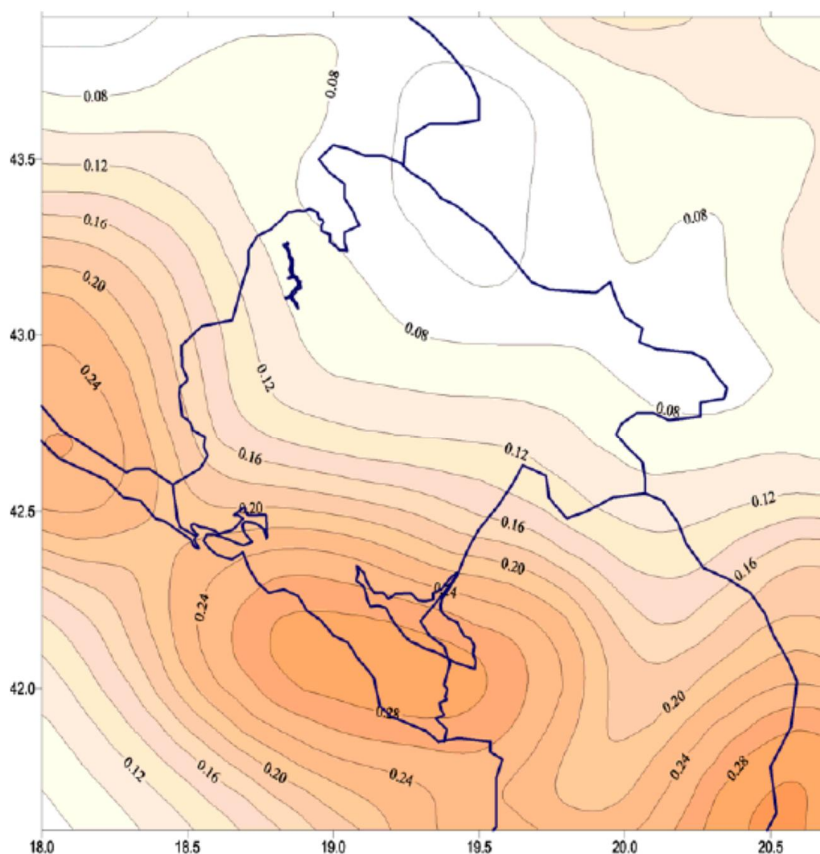
**Slika 47.** Seizmička rejonizacija Crne Gore (V. Radulović, B.Glavatović, M. Arsovski i V. Mihailov, 1982. (podloga))



### Hazardi

Najveći dio južnih Dinarida i značajan dio sjevernog oboda južnog Jadrana, tokom bliže i dalje istorije, bili su poprište brojnih razornih i katastrofalnih zemljotresa. Savremena istraživanja potvrđuju trajnu egzistenciju visokog stepena seizmičkog hazarda u ovom regionu, ali praktično i cijelog prostora Crne Gore. Sa aspekta seizmičke opasnosti posebno se ističe njen priobalni pojas, koji u geodinamičkom smislu, predstavlja zonu neposrednog sučeljavanja južnog oboda spoljašnjih Dinarida i sjeveroistočnog oboda jadranske tektonske mikroploče. Iz tih razloga, kao izrazito seizmički aktivan prostor Crne Gore, svakako treba apostrofirati dio Crnogorskog primorja koji obuhvata seizmogene zone oko Ulcinja i Bara, Budve i Brajića, Boke Kotorske, ali i seizmogenu zonu u neposrednoj okolini Berana, zatim cio region Skadarskog jezera, planinski masiv Maganika i brojne druge.

Na slici 48 prikazana je simplifikovana karta seizmičkog hazarda Crne Gore i okoline (očekivano maksimalno horizontalno ubrzanje tla u djelovima sile teže) u okviru povratnog perioda vremena od 100 godina sa vjerovatnoćom od 70 % neprevazilaženja događaja.



**Slika 48.** Karta seizmičkog hazarda Crne Gore, za povratni period od 100 godina, sa parametrom očekivanog maksimalnog ubrzanja tla (u djelovima sile zemljine teže) uz vjerovatnoću od 70% neprevazilaženja događaja (B.Glavatović, 2004)

Uzimajući u obzir nivo maksimalnih očekivanih, teorijski determinisanih, kao i praktično manifestovanih maksimalnih parametara oscilovanja tla tokom ranijih snažnih i razornih zemljotresa u Crnoj Gori, može se izvesti opšti zaključak da je, u cilju mitigacije seizmičkog rizika, neophodno poštovati te nivoe seizmičkog hazarda.

Nakon zemljotresa od 15. aprila 1979. godina na prostoru Crnogorskog primorja, Crmnice i basena Skadarskog jezera, identifikovano je intenzivno manifestovanje brojnih destruktivnih geoloških pojava: likvifakcije, aktiviranja klizišta, odrona i izmjene režima isticanja voda na nekim izvorima. Nivo seizmičkog hazarda ovog regiona, kao i morfološka i inženjersko-geološke odlike terena, ukazuju na stalno prisutan visoki nivo geološkog hazarda u dinamičkim uslovima.

## **2.6. Klimatski uticaji na Dunavski sliv**

Najviši segmenti sliva rijeke Drine (izvorno područje) su pod uticajem mediteranske klime. Durmitorska planina se nalazi u izvornom dijelu između rijeke Pive i rijeke Tare, na mjestu kontakta mediteranske i kontinentalne klime. Sliv rijeke Pive na južnoj i zapadnoj strani Durmitorske planine je pod uticajem mediteranske klime, dok su sjeverna i istočna strana (sliv rijeke Tare) pod uticajem kontinentalne klime. Uticaj orijentacije i nadmorske visine na druge visoke planine u slivu rijeke Drine takođe određuje klimatske karakteristike.

Obično, riječne doline karakteriše umjerena kontinentalna klima, do 1.200 metara nadmorske visine, klima je subplaninska, a iznad 1.200 metara nadmorske visine, klima je planinska.

Na visokim planinama i planinama srednje visine, ljeta su svježija, a zime duge i hladne. Temperature su negativne 3 do 4 mjeseca tokom godine. Ako se uspoređuju visoke planine u izvorištu sliva, planine srednje visine u gornjem i srednjem dijelu sliva dobivaju znatno manje padavina od ostalih. Više padavina je prisutno u maju, junu i julu, a najmanje padavina je u januaru i februaru, a padavine se uglavnom javljaju u obliku snijega. Kanjone okružene planinama sa svih strana karakteriše specifična klima. Ljeti je temperatura u njima viša od one na okolnim planinama, proljeće počinje ranije, jesen je toplija, a godišnja količina padavina je niža. Pljevaljska klisura je specifična. Grad Pljevlja je mjesto niske cirkulacije vazduha, pa je zbog toga česta i temperaturna inverzija.

Sliv Dunava proteže se od juga do sjevera od područja visokih planina pod uticajem mediteranskog pluviografskog režima. Snežni režim na visokim planinama je veoma važan. Velike količine snijega se nakupljaju tokom zime da bi se istopile i isušile tokom proljeća.

Prosječna godišnja količina padavina u slivu rijeke Dunav je oko 1.030 mm. Prosječne višegodišnje padavine kreću se između 700 mm u istočnom dijelu sliva i 2.500 do 3.000 mm u izvornom području Pive na planini Durmitor i rijeke Lim na planini Prokletije. Područje Čehotine ima najnižu količinu padavina u slivu.

Jugozapadni dio ukupnog sliva ima obilnije padavine od sjeverozapadnog dijela. Većina padavina se pojavljuje tokom novembra, a najmanje tokom Jula.

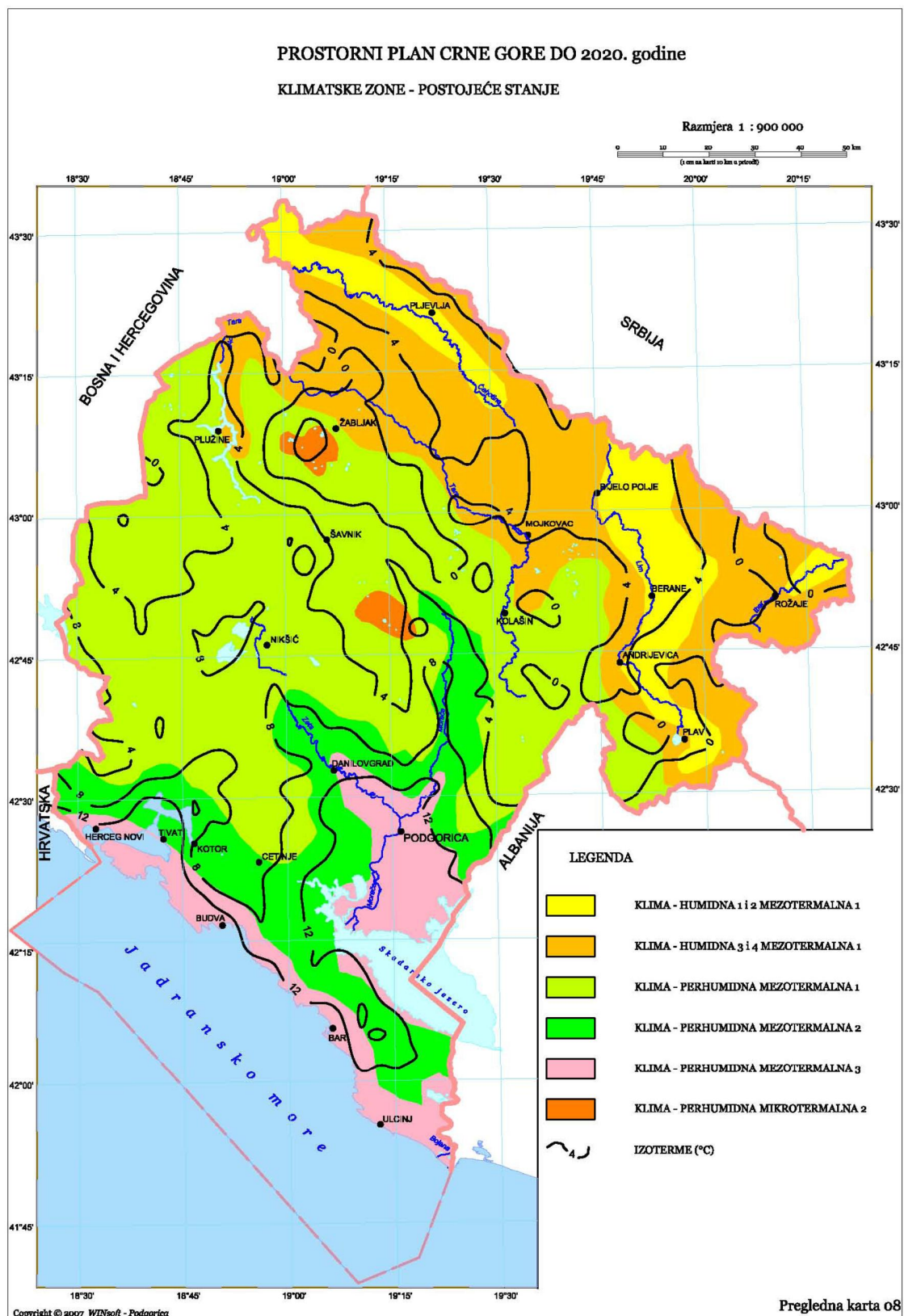
U sjevernom dijelu sliva, prosječne godišnje temperature vazduha kreću se između 10,5 i 11,1°C. U južnom dijelu sliva u izvorišnim područjima rijeke Lim, Pive i rijeke Tare, prosječne godišnje temperature vazduha kreću se između 4 i 5°C, i dostižu 2°C na planinskim vrhovima. Srednja godišnja temperatura vazduha na planini Žabljak je 5°C, sa najvišim temperaturama u avgustu, 14 °C, i najnižim u januaru, -5°C.

Projektovane promjene u temperaturi i padavinama će neizostavno uticati i stvoriti promjene u vodnom bilansu u Dunavskom slivu. Smanjenje količine padavina u odnosu na period 1961-1990. godine uzrokovalo bi značajno smanjenje prosječne godišnje vrijednosti protoka do kraja 21. vijeka u odnosu na protoke mjerene tokom osnovnog perioda.

Zbog predviđenog povećanja temperature do 2100 u klimatskim scenarijima A1B i A2, očekuje se da padavine koje padaju kao snijeg u zimskim mjesecima padnu kao kiša i rezultiraju povećanjem srednjih mjesečnih vrijednosti protoka u tom periodu, dok bi smanjene akumulacije snijega rezultiralo smanjenjem srednjih mjesečnih vrijednosti protoka tokom proljetnih mjeseci.

Analiza maksimalnih godišnjih tokova nije rezultirala ujednačenom promjenom, već je rezultirala različitim skupom rezultata za svaku hidrološku stanicu. Ne očekuje se povećanje ukupnog broja hidroloških suša u periodu prije 2100. godine u slivu rijeke Lim, ali se očekuje povećanje u gornjem toku sliva rijeke Tare.

Očekuje se da će promjene u padavinama tokom zime dovesti do preraspodjele broja ljetnih i zimskih suša i prelaska na broj perioda s malim periodima vode. Očekuje se da će se broj zimskih suša smanjiti, dok će se broj ljetnih suša povećati. Očekuje se i blagi porast broja suša od preko 30 dana.



**Slika 49. Klimatske zone Crne Gore**



## 2.7. Podzemne vode

Podzemne vode čine statičke i dinamičke rezerve: slatkih, mineralnih i termalnih voda. Statičke rezerve ni za jedan dio teritorije Crne Gore do danas nijesu istraživane sa ciljem i na nivo definisanja njihovih rezervi. Dinamičke rezerve su istraživane i djelimično definisane za pojedina izvorišta onoliko koliko je to bilo potrebno i moguće za potrebe obezbjeđenja vode za piće potrošača urbanih centara i neke industrijske pogone. Sve što se može reći o dinamičkim rezervama (a dijelom i statičkim) na nivou teritorije Crne Gore je da:

- Učestvuju u ukupnim količinama voda koje idu sa teritorije Crne Gore u sliv Crnog i Jadranskog mora. Te količine nijesu definisane. (Sa teritorije Crne Gore, u višegodišnjem nizu gledano, oteče oko 600 m<sup>3</sup>/s vode);
- Se koriste kao vode za piće potrošača svih opštinskih centara (njih 21) sa nizom prigradskih naselja, manjih naseljenih centara i seoskih naselja;
- Se koriste u industriji (KAP, Pivara „Nikšić“ itd.) i preko vodovodnih sistema opštinskih centara;
- Se koriste u poljoprivredi za navodnjavanje (Agrokombinat „13. jul“ Podgorica i dr.).

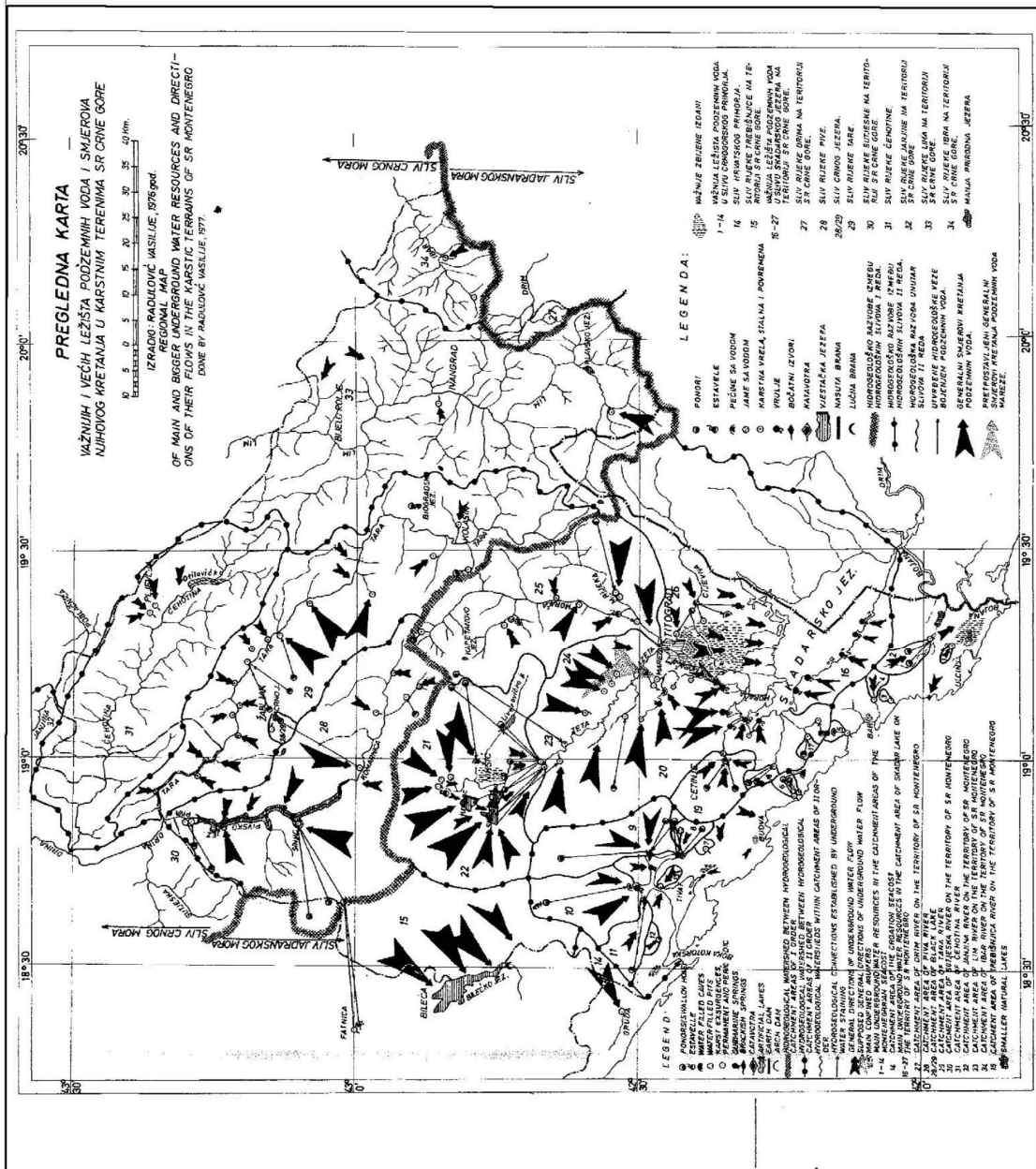
Stanovništvo Crne Gore, 82% se snabdijeva preko vodovodnih sistema podzemnim vodama. Samo vodovodni sistem Herceg Novog dijelom koristi površinske vode Bilećkog jezera, a vodovodni sistem Pljevalja koristi površinske vode Otilovićkog jezera. Preostalih 18% stanovništva se snabdijeva pitkom vodom iz sopstvenih vodovoda, direktno sa izvora i iz bistijerni. Oko 40% seoskog stanovništva nema kvalitetno snabdijevanje pitkom vodom.

Podzemne vode se koriste u industrijske i druge pogone preko gradskih vodovoda. Do danas nije urađena tehnička dokumentacija o količinama korišćenja podzemnih voda za piće i druge namjene. Slatke podzemne vode se koriste za flaširanje. Na teritoriji Crne Gore je poznat samo jedan izvor termalne vode, Ilica u kanjonu Komarnice. Stvaranjem Pivskog jezera visokom branom za HE „Mratinje“ ovaj izvor je pod stalnim vodama tog jezera. Izvori mineralnih voda su poznati u terenima slivova Lima i Ibra.

Mineralne vode Čeoča (okolina Bijelog Polja) se flašira.

# PROSTORNI PLAN CRNE GORE DO 2020. godine

## PREGLIEDNA KARTA VAŽNIJIH I VEĆIH LEŽIŠTA PODZEMNIH VODA I SMJEROVA NJIHOVOG KRETANJA U KARSTNIM TERENIMA CRNE GORE - POSTOJEĆE STANJE

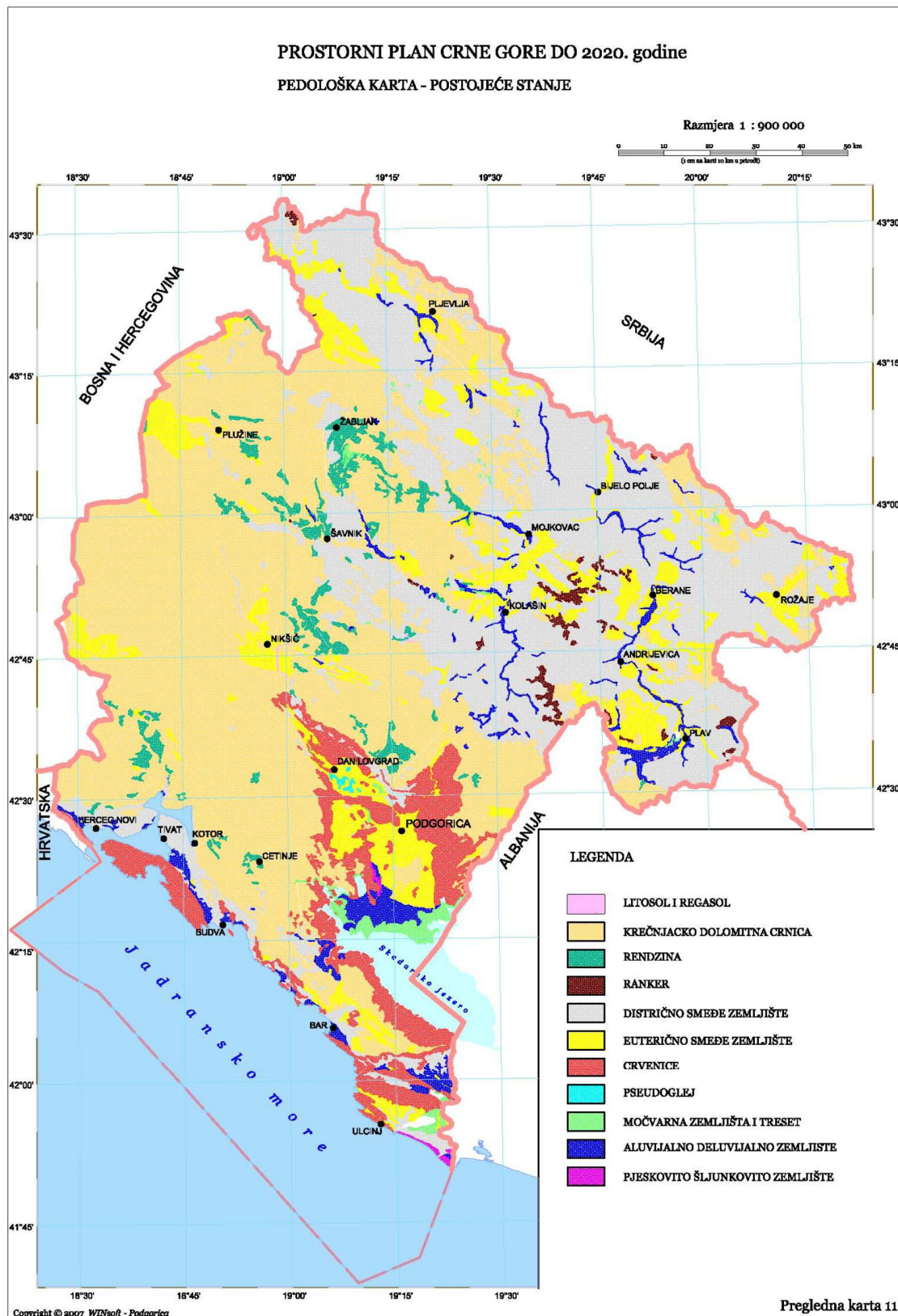


Slika 50. Pregledna karta važnijih i većih ležišta podzemnih voda i smjerova njihovog kretanja

## 2.8. Pedološke karakteristike

U Crnoj Gori dejstvom prirodnih faktora klime, geološke podloge, reljefa, vegetacije i čovjeka, obrazovala su se raznovrsna zemljišta. Izdvajaju se sljedeći tipovi zemljišta:

- Kamenjar (Litosol) i sirozem (Regosol), površine 38.470 ha, su inicijalna zemljišta na kompaktnim stijenama i rastrošenom regolitu;
- Krečnjačko-dolomitna crnica (Kalkomelansol), površine 660.000 ha, je najrasprostranjenije zemljište u Crnoj Gori;
- Rendzina, površine 31.205 ha, slična krečnjačkoj crnici, građom profila i osobinama, ali se obrazuje na rastresitom karbonatnom supstratu. Sadrži više skeleta nego crnica, a obradive površine su dublji varijeteti vrtača, kraških polja i manjih zaravni;
- Humusno silikatno zemljište (Ranker), neznatne površine (6825 ha), jer se obrazuje na silikatnim podlogama iznad 1500 mm. Odlikuje se jako kiselom reakcijom i visokim sadržajem humusa;
- Smeđe kiselo zemljište (Distrični kambisol), površinom od 394.825 ha dolazi na drugo mjesto, najviše rasprostranjeno u sjeveroistočnoj Crnoj Gori;
- Smeđe eutrično zemljište (Eutrični kambisol), površine 118.275 ha, zauzima najniže djelove rječnih dolina (stare rječne terase), kotlina i kraških polja;
- Smeđe zemljište na krečnjaku (Kalko kambisol), površine 35.000 ha, je prelazna forma između krečnjačke crnice u crvenice;
- Crvenica (Terra rossa), površine 84.000 ha, rasprostranjena na Crnogorskom primorju u basenu Skadarskog jezera do oko 500-600 mm;
- Deluvijalna, aluvijalna i močvarna zemljišta, oko 43,500 ha, zauzimaju najniže terene, podnožja brda i aluvijalne ravni uz vodotoke i na obalama Šaskog, Plavskog i Skadarskog jezera.



Slika 51. Pedološka karta Crne Gore



## 2.9. Flora i fauna

### 2.9.1. Flora i staništa

#### Uvod

Rijeke Dunavskog sliva sa pritokama u Crnoj Gori su značajni centri biodiverziteta u pogledu florističkog i faunističkog bogatstva i raznolikosti staništa.

#### VRSTE OD NACIONALNOG I/ILI MEĐUNARODNOG ZNAČAJA

U biodiverzitetu nekog područja značajem se izdvajaju endemični taksoni, kao i vrste zaštićene međunarodnom i/ili nacionalnom legislativom.

U nastavku (tabela 33) je dat pregled endemičnih biljnih taksona (vrsta i podvrsta) koje svojim arealom ne prelaze granice Balkanskog poluostrva-balkanski endemi, kao i vrsta koje se nalaze na Aneksu II i/ili IV Habitat Direktive. Nacionalna zaštita podrazumijeva da je takson stavljen pod zaštitu - *Rješenjem o stavljanju pod zaštitu prorijedenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta* (Službeni list RCG br 70/06).

**Tabela 33.** Vrste od nacionalnog i međunarodnog značaja

| Latinski naziv  | Endem | Nacionalna zaštita | Habitat Direktiva | Lokalitet   |
|---|-------|--------------------|-------------------|---|
| <i>Ramonda serbica</i> Pančić                                 | Da    | Da                 | Aneks II/IV       | Klisura Bukovičke rijeke, pritoka Ibra  |
| <i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. DC.                       | Ne    | Da                 | Aneks II          | Kanjon rijeke Tare  |
| <sup>1</sup> <i>Edraianthus tarae</i> Lakušić                 | Da    | Da                 | -                 | Kanjon rijeke Tare (Đurđevića Tara)   |
| <sup>2</sup> <i>Edraianthus pulevicii</i> Surina & D. Lakušić | Da    | Ne                 | -                 | Kanjon rijeke Komarnice (Boljske grede)   |
| <i>Edraianthus serpyllifolius</i> (Vis.) A. DC.               | Da    | Ne                 | -                 | Kanjon rijeke Komarnice i Pive  |
| <sup>2</sup> <i>Edraianthus glisicii</i> Černj. & Soška       | Da    | Da                 | -                 | Kanjon rijeke Tare (Ćurovac, Sokoline), kanjon Sušice   |
| <i>Edraianthus tenuifolius</i> (Waldst. & Kit.) A. DC.        | Da    | Ne                 | -                 | Kanjon Komarnice (Ridine, Borovi, ispod sela Donje Rudinice, Dubljevića Brijeg, Dubljevića Brijeg-Velešava, Đatlo, ispod sela Seljani, u stijeni zvanoj Slijepi Krš), kanjon rijeke Pive (Rudinice-Plačev Kuk, Seljani-Mrčani Do, |

|   |    |    |   |  |
|---|----|----|---|--|
|   |    |    |   | Seljani-Prijeke Grede, Seljani-Staze, Seljani-Visjelac, Stanovi, Stara Čuprija)  |
| <i>Pinus peuce</i> Griseb.  | Da | Da | - | Dolina rijeke Zlorječice, pritoka Lima   |
| <i>Minuartia bosniaca</i> (G. Beck) K. Malý   | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive, dolina rijeke Tare, dolina Lima  |
| <i>Cerastium decalvans</i> Schlosser & Vuk. subsp. <i>decalvans</i>   | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Komarnice (kanjon Nevidio, Čeoci), dolina rijeke Tare (Han Garančiča), dolina i klisura rijeke Lim, klisura rijeke Bistrice, klisura Kaluđerske rijeke, pritoke Lima |
| <i>Cerastium grandiflorum</i> Waldst. & Kit.  | Da | Ne | - | Kanjon Komarnice (Nevidio, Ridine), kanjon Pive (Brštevac), Kanjon rijeke Tare (Mojkovac-Ščepan polje), klisura i dolina rijeke Lim  |
| <i>Cerastium malyi</i> (Georgiev) Niketić subsp. <i>malyi</i>   | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare (Tepca), Kanjon Komarnice, klisura rijeke Bistrice, pritoka Lima  |
| <i>Cerastium rectum</i> Friv. subsp. <i>rectum</i>  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive, iznad), dolina rijeke Tare   |
| <i>Dianthus ciliatus</i> Guss. subsp. <i>dalmaticus</i> (Čelak) Hayek   | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive, kanjon Komarnice   |
| <i>Dianthus cruentus</i> Griseb. subsp. <i>cruentus</i>   | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive, kanjon rijeke Tare (Lever Tara, Mojkovac – Ščepan polje), Bukovička rijeka, pritoka Ibra   |
| <i>Dianthus integer</i> Vis. subsp. <i>integer</i>  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare (Lever Tara, Mojkovac-Ščepan polje), dolina Sušice  |
| <i>Dianthus pancicii</i> Velen.   | Da | Ne | - | Dolina rijeke Tare (Han Garančiča)   |
| <i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen subsp. <i>bertisceus</i> Rech. fil.   | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare (Tepca, ušće Bistrice u Taru), dolina rijeke Lim (Andrijevića),   |
| <i>Heliosperma pusillum</i> (Waldst. & Kit.) Hoffmanns. subsp. <i>monachorum</i> (Vis. & Pančić) Niketić & Stevanović | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Komarnice, kanjon rijeke Sušice, Kanjon rijeke Tare  |
| <i>Heliosperma tommasinii</i> (Vis.) Rchb.  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare (Mojkovac-Ščepan polje)   |
| <i>Silene parnassica</i> Boiss. & Spruner subsp. <i>parnassica</i>  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare (blizu Lever Tare), dolina rijeke Tare (Han Garančiča), dolina rijeke Svinjača (pritoka Tare), dolina rijeke Lim  |
| <i>Silene sendmeri</i> Boiss. subsp. <i>sendtneri</i>   | Da | Ne | - | Dolina rijeke Sušice, Kanjon i dolina rijeke Tare (Vrtijeljka, kod Kolašina, Mojkovac-   |

|  |    |    |   |  |
|--|----|----|---|--|
|  |    |    |   | Šćepan polje), Ibar, Ibarac (pritoka Ibra)   |
| <i>Helleborus multifidus</i> Vis. subsp. <i>multifidus</i>                           | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive   |
| <i>Aquilegia dinarica</i> Beck   | Da | Da | - | Kanjon rijeke Tare (Mojkovac-Šćepan polje)   |
| <i>Aquilegia nikolicii</i> (Niketić) Niketić & Cikovac                               | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare (Dobrilovina-Đurđevića Tara, Dobrilovina-Lever Tara, Dobrilovina-Štuoc, između Mojkovca i Šćepan polja), kanjon rijeke Lim (Bijelo Polje) |
| <i>Ranunculus concinnatus</i> Schott   | Da | Ne | - | Dolina rijeke Tare (Mateševo)  |
| <i>Pseudofumaria alba</i> (Miller) Lidén subsp. <i>leiosperma</i> (Conrath) Lidén    | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare, Pive i Komarnice   |
| <i>Erysimum linariifolium</i> Tausch   | Da | Ne | - | Dolina rijeke Tare (Han Garančića, Jablan), dolina rijeka Vrbnica, kanjon rijeke Pive.   |
| <i>Cardamine serbica</i> Pančić  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive   |
| <i>Aurinia corymbosa</i> Griseb.   | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive, kanjon rijeke Tare (Mojkovac Šćepan polje), dolina rijeke Svinjače   |
| <i>Viola elegantula</i> Schott   | Da | Da | - | Ibar, Ibarac   |
| <i>Viola pseudoaetolica</i> Tomović, Melovski & Niketić                              | Da | Ne | - | Dolina rijeke Tare (kod Lijeve Rijeke)   |
| <i>Viola tricolor</i> L. subsp. <i>macedonica</i> (Boiss. & Heldr.) A. Schmidt       | Da | Ne | - | Dolina rijeke Tare (Han Garančića, Mateševo),  |
| <i>Linum capitatum</i> Kit. ex Schultes subsp. <i>capitatum</i>                      | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare (Mojkovac-Šćepan polje),  |
| <i>Euphorbia glabriflora</i> Vis.  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive i Komarnice   |
| <i>Euphorbia pancicii</i> G. Beck  | Da | Da | - | Kanjon rijeke Pive, Kanjon Komarnice, kanjon Sušice, kanjon rijeke Tare (Dobrilovina-Đurđevića Tara, Mojkovac-Šćepan polje)                                  |
| <i>Euphorbia subhastata</i> Vis. & Pančić  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive, Kanjon Komarnice, Kanjon rijeke Tare (ušće Bistrice u Taru)  |
| <i>Polygala croatica</i> Chodat  |    |    |   | Kanjon rijeke Pive   |
| <i>Acer heldreichii</i> Orph. ex Boiss. subsp. <i>heldreichii</i>                    | Da | Da | - | Kanjon rijeke Tare (Mojkovac-Šćepan polje)   |
| <i>Acer hyrcanum</i> Fischer & C. A. Meyer subsp. <i>intermedium</i> (Pančić) Bornm. | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive, kanjon rijeke Komarnice, kanjon rijeke Tare (Bijela vrela)   |
| <i>Rhamnus orbiculata</i> Bornm  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive   |
| <i>Saxifraga scardica</i> Griseb   | Da | Ne | - | Dolina rijeke Tušine (iznad Boana)   |
| <i>Astragalus glycyphylloides</i> DC. subsp. <i>serbicus</i> (Reichenb.) Vasić &     | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive   |

|  |    |    |   |  |
|--|----|----|---|--|
| Niketić  |    |    |   |  |
| <i>Vicia montenegrina</i> Rohlena  | Da | Da | - | Kanjon rijeke Pive (iznad)   |
| <i>Lathyrus binatus</i> Pančić   | Da | Ne | - | Kanjon Kaluđerske rijeke, kanjon Sušice  |
| <i>Trifolium dalmaticum</i> Vis  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive   |
| <i>Trifolium medium</i> L.subsp. <i>balcanicum</i> Velen.                            | Da | Ne | - | Dolina rijeke Lim (Andrijevisa)  |
| <i>Trifolium pignanii</i> Fauché & Chaub.  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive   |
| <i>Trifolium velenovskyi</i> Vandas  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive   |
| <i>Cytisus tommasinii</i> Vis.   | Da | Ne | - | Dolina rijeke Tare (Mateševo)  |
| <i>Petteria ramentacea</i> (Sieber) C. Presl.  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive   |
| <i>Genista sylvestris</i> Scop. subsp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) Lindb.              | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive, kanjon rijeke Komarnice  |
| <i>Daphne malyana</i> Blečić   | Da | Da | - | Kanjon rijeke Pive, kanjon rijeke Komarnice kanjon rijeke Tare (Đurđevića Tara, Gornja Dobrilovina, ušće Bistrice u Taru, Mojkovac-Šćepan polje) |
| <i>Eryngium palmatum</i> Pančić & Vis.   | Da | Da | - | Kanjon rijeke Pive, dolina rijeke Vrbnice, kanjon rijeke Tare (Mojkovac-Šćepan polje)  |
| <i>Bupleurum karglii</i> Vis.  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive, dolina rijeke Vrbnice, kanjon rijeke Tare (ušće Bistrice u Taru, Mojkovac-Šćepan polje)                                      |
| <i>Pimpinella serbica</i> (Vis.) Bentham & Hooker fil. ex Drude                      | DA | Ne | - | Ibar   |
| <i>Athamanta turbith</i> (L.) Brot. subsp. <i>haynaldii</i> (Borbás & Uechtr.) Tutin | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Komarnice, kanjon rijeke Tare (Mojkovac-Šćepan polje), dolina rijeke Tare (Han Garančića), kanjon rijeke Lim (Andrijevisa)         |
| <i>Chaerophyllum coloratum</i> L.  | Da | Da | - | Kanjon rijeke Pive, dolina rijeke Vrbnice  |
| <i>Myosotis suaveolens</i> Waldst. & Kit. ex Willd                                   | Da | Ne | - | Kanjon Komarnice   |
| <i>Moltkia petraea</i> (Tratt.) Griseb.  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive, Kanjon rijeke Komarnice, kanjon rijeke Tare (Mojkovac-Šćepan polje)  |
| <i>Onosma stellulata</i> Waldst. & Kit.  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare (ušće Bistrice u Taru), kanjon rijeke Pive  |
| <i>Verbascum durmitoreum</i> Rohlena   | Da | Da | - | Kanjon rijeke Tare (Tepca, izvor Ljutice), kanjon rijeke Pive  |
| <i>Verbascum glabratum</i> Friv. subsp. <i>bosnense</i> (K. Malý) Murb.              | Da | Ne | - | Sliv rijeke Tare   |
| <i>Verbascum nicolae</i> Rohlena   | Da | Da | - | Kanjon rijeke Tare   |



|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| <i>Linaria peloponnesiaca</i> Boiss. & Heldr.  | Da | Ne | - | Kanjon Pive, kanjon rijeke Tare (Mojkovac-Šćepan polje), dolina rijeke Tare (Han Garančiča, Mateševo),                                  |
| <i>Scrophularia bosniaca</i> G. Beck   | Da | Da | - | Kanjon Pive, Kanjon Komarnice, dolina rijeke Svinjače   |
| <i>Pedicularis brachyodonta</i> Schlosser & Vuk. subsp. <i>brachyodonta</i>              | Da | Ne | - | Dolina rijeke Tare (Han Garančiča, Vrtijelika), dolina rijeke Svinjače  |
| <i>Melampyrum doerfleri</i> Ronniger   | Da | Da | - | Kanjon rijeke Tare (izvor Ljutice), kanjon rijeke Draga   |
| <i>Melampyrum hoermannianum</i> K. Malý  | Da | Ne | - | Kanjon Pive, Bukovica, kanjon rijeke Tare (Mojkovac-Šćepan polje), Ibarac   |
| <i>Myricaria ernesti-mayeri</i> Lakušić  | Da | Da | - | Dolina rijeke Lim   |
| <i>Teucrium arduini</i> L.   | Da | Ne | - | Dolina rijeke Tare, kanjon Pive, kanjon Komarnice   |
| <i>Stachys beckeana</i> Dörfner & Hayek  | Da | Ne | - | Dolina rijeke Tare  |
| <i>Stachys serbica</i> Pančić  | Da | Da | - | Kanjon Pive   |
| <i>Micromeria croatica</i> (Pers.) Schott  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive, dolina rijeke Vrbnice, kanjon Komarnice, kanjon rijeke Tare (Tepca, Mojkovac-Šćepan polje, južno od Đurđevića Tare) |
| <i>Satureja subspicata</i> Bartl. ex Vis. subsp. <i>subspicata</i>                       | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive, kanjon Komarnice, kanjon rijeke Tare (ušće Bistrice u Taru, Mojkovac-Šćepan polje), dolina Lima                     |
| <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medicus subsp. <i>nivale</i> (Boiss. & Heldr.) Markgraf | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive  |
| <i>Asperula scutellaris</i> Vis.   | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive, kanjon Komarnice, kanjon rijeke Tare (Tepca, Lever Tara, Bijele vode, Mojkovac-Šćepan polje);                       |
| <i>Galium firmum</i> Tausch  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive  |
| <i>Viburnum maculatum</i> Pant.  | Da | Da | - | Kanjon rijeke Tare  |
| <i>Lonicera formanekiana</i> Halácsy subsp. <i>formanekiana</i>                          | Da | Da | - | Kanjon rijeke Pive (iznda)  |
| <i>Cephalaria pastricensis</i> Dörfner & Hayek   | Da | Da | - | Dolina rijeke Vrbnice (blizu sela Orah)   |
| <i>Knautia albanica</i> Briq.  | Da | Da | - | Kanjon rijeke Pive (iznda), dolina Vrbnice, dolina rijeke Tare (Vrtijelika), Ibarac   |
| <i>Knautia dinarica</i> (Murb.) Borbássubsp. <i>dinarica</i>                             | Da | Da | - | Kanjon rijeke Tare (Mojkovac-Šćepan polje),   |

|   |    |    |   |  |
|---|----|----|---|--|
|   |    |    |   | dolina rijeke Jelovice   |
| <i>Scabiosa fumarioides</i> Vis. & Pančić   | Da | Da | - | Kanjon rijeke Tare (Tepca)   |
| <i>Campanula austroadriatica</i> D. Lakušić & Kovačić   | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive (Seljani-Boljače, Seljani-Mostište, Seljani-Stojkov Laz, Seljani-Široka Lastva), kanjon Komarnice (Borovi, ispod sela Donje Rudinice Đatlo, ispod sela Seljani, Pliješ, Ramena) |
| <i>Campanula secundiflora</i> Vis. & Pančić   | Da | Da | - | Kanjon rijeke Lim(Gostun, granica sa Srbijom)  |
| <i>Asyneuma pichleri</i> (Vis.) D. Lakušić & F. Conti   | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive (Manastir Piva), dolina rijeke Jelovice   |
| <i>Anthemis cretica</i> L. subsp. <i>cinerea</i> (Pančić) Oberpr. & Greuter                   | Da | Ne | - | Dolina rijeke Lim, dolina rijeke Zlorečice   |
| <i>Achillea abrotanoides</i> (Vis.) Vis.  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare (Mojkovac-Šćepan polje), kanjon rijeke Pive, dolina Zlorečice   |
| <i>Achillea ageratifolia</i> (Sm.) Benth. & Hooker fil. subsp. <i>serbica</i> (Nyman) Heimerl | Da | Ne | - | Kanjon Pive (Goransko), kanjon Komarnice   |
| <i>Leucanthemum chloroticum</i> A. Kerner & Murb.   | Da | Da | - | Kanjon Pive (ispod HE)   |
| <i>Tanacetum cinerariifolium</i> (Vis.) Schultz Bip.  | Da | Ne | - | Kanjon Pive  |
| <i>Petasites doerfleri</i> Hayek  | Da | Da | - | Kanjon Pive  |
| <i>Senecio hercynicus</i> Herborg subsp. <i>dalmaticus</i> (Griseb.) Greuter                  | Da | Ne | - | Kanjon Pive (iznad)  |
| <i>Amphoricarpos neumayerianus</i> (Vis.) Greuter   | Da | Ne | - | Kanjon Pive, kanjon komarnice, kanjon rijeke Tare (Lever Tara, ušće Bistrice u Taru, Tmora, Tepca, Kriva Draga, Mojkovac-Šćepan polje, Čurovac)  |
| <i>Cirsium appendiculatum</i> Griseb.   | Da | Ne | - | Dolina rijeke Tare (ispod Komova), dolina rijeke Jelovice  |
| <i>Cirsium boujartii</i> (Piller & Mitterp.) Sch.Bip. subsp. <i>wettsteinii</i> Petr          | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare (ispod Musovih vrela, ispod Sušičke pećine, ušće rijeke Sušice)   |
| <i>Cirsium ligulare</i> Boiss. subsp. <i>albanum</i> Wettst.                                  | Da | Ne | - | Dolina rijeke Lim  |
| <i>Centaurea derventana</i> Vis. & Pančić   | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare (Tepca, prema izvoru Ljutice, Mojkovac-Šćepan polje)  |
| <i>Centaurea incompta</i> Vis.  | Da | Da | - | Kanjon Komarnice (Ridine), Kanjon rijeke Tare (Tepca)  |
| <i>Centaurea ipecensis</i> Rech. fil.   | Da | Ne | - | Kanjon Kaluđerske rijeke, pritoka Lima   |

|  |    |    |   |   |
|--|----|----|---|---|
| <i>Reichardia macrophylla</i> Vis. & Pančić  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive, dolina rijeke Vrbnice, dolina rijeke Tušine (iznad Boana)   |
| <i>Lactuca pancicii</i> (Vis.) N. Kilian & Greuter   | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare (Mojkovac-Šćepan polje, uz rijeku i potoke koji se ulivaju u Taru), dolina rijeke Tare (Han Garančića, Mateševo), rijeke Jelovica, Ibar uzvodno od Dimiškinog mosta        |
| <i>Crepis pantocsekii</i> (Vis.) Latzel  | Da | Da | - | Kanjon rijeke Pive  |
| <i>Hieracium albanicum</i> Freyn subsp. <i>albanicum</i>                                       | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive (Borkovići)  |
| <i>Hieracium albanicum</i> Freyn subsp. <i>pivae</i> Rohlena & Zahn                            | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive  |
| <i>Hieracium brevilanosum</i> Degen & Zahn   | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive  |
| <i>Hieracium cernagorae</i> Zahn subsp. <i>cernagorae</i>                                      | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive  |
| <i>Hieracium cernagorae</i> Zahn subsp. <i>pseudotommasinii</i> (Rohlena & Zahn) Greuter       | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive  |
| <i>Hieracium delpinoi</i> Bald.  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive  |
| <i>Hieracium guentheri-beckii</i> Zahn subsp. <i>guentheri-beckii</i>                          | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare (Čurovac)  |
| <i>Hieracium gymnocephalum</i> Pant. subsp. <i>gymnocephalum</i>                               | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare, (Mojkovac-Šćepan polje), dolina rijeke Tušine   |
| <i>Hieracium heterogynum</i> (Froelich) Gutermann subsp. <i>heterogynum</i>                    | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare (južno od Đurđevića Tare)  |
| <i>Hieracium macrodon</i> Nägeli & Peter subsp. <i>pseudomacrodon</i> (Rohlena & Zahn) Zahn    | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive  |
| <sup>2</sup> <i>Hieracium macrodontoides</i> (Zahn) Zahn subsp. <i>baljense</i> Rohlena & Zahn | Da | Ne | - | Dolina rijekr Perućica, pritoka Lima  |
| <i>Hieracium macrodontoides</i> (Zahn) Zahn subsp. <i>macrodontoides</i>                       | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare, (Lever Tara, Mojkovac-Šćepan polje), Piva   |
| <i>Hieracium plumulosum</i> A. Kern  | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare (Bijele vode, Mojkovac-Šćepan polje, Tepca, južno od Đurđevića Tare, nizvodno od Lever Tare), kanjon rijeke Draga, kanjon Komarnice, kanjon Pive (Stara ćuprija i Vijenci) |
| <i>Hieracium suborieni</i> (Zahn) P. D. Sell & C. West   | Da | Ne | - | Dolina rijeke Lim (Andrijevice), dolina rijeke Tare (Mateševo)  |
| <i>Lilium albanicum</i> Griseb   | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Tare  |
| <i>Stipa joannis</i> Čelak subsp. <i>balcanica</i> Martinovský                                 | Da | Ne | - | Kanjon rijeke Pive (iznad -Ljut)  |
| <i>Festuca hercegovinica</i> Markgr.-Dann.   | Da | Ne | - | Kanjon Sušice (od Doma do Razmlin; kanjon Sušice iznad jezera)  |

Sliv Dunava bogat je i mnogim reliktnim glacijalnim vrstama kao što su: *Saxifraga paniculata*, *Potentilla crantzii*, *Dryas octopetala*, *Aster alpinus*, *Bellidiastrum michelii*, *Sagina saginoides*, *Arabis alpina*, *Sedum annuu*, *Pedicularis verticillata*, *Gymnadenia nigra*. U dolini rijeke Lim zastupljena je jedina u Crnoj Gori do sada registrovana populacija vrste *Campanula secundiflora*. Takođe, u dolini Lima je opisana nacionalno značajna zajednica čiji je edifikator endemična vrsta *Myricaria ernesti mayeri*. U kanjonu rijeke Tare postoji cjelokupna crnogorska populacija žlijezdastog zvončića (*Adenophora lilifolia*). *Adenophora nije endemična vrsta, ali se nalazi na Aneksu II Habitat Direktive i zahtjeva zaštitu, osim toga zaštićena je i nacionalnim zakonodavstvom.*

### STANIŠTA OD MEĐUNARODNOG ZNAČAJA

Većina staništa u dolinama, kanjonima i klisurama rijeka Dunavskog sliva u Crnoj Gori nalaze se na Aneksu I Habitat Direktive (Council Directive 92/43/EEC), (Natura 2000 staništa) koju je ratifikovala Crna Gora. U prethodne dvije godine završeno je mapiranje Natura 2000 staništa na 8 područja na sjeveru Crne Gore uključujući kanjone rijeka Pive i Tare i Komarnice, dolinu rijeke Lima i izvorište rijeke Ibar.

U nastavku (tabela 34) je dat pregled staništa od međunarodnog značaja (Natura 2000 staništa).

---

\*Vuksanović S. (2016): *Rasprostranjenje, horološka struktura i centri diverziteta balkanske endemične flore u Crnoj Gori. Doktorska disertacija. Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu*

<sup>1</sup> Stenoendemiti čije je rasprostranjenje ograničeno na jako mala područja (od nekoliko m<sup>2</sup>, ili nekeoliko hektara)

<sup>2</sup> Lokalni endemiti čije rasprostranjenje ne prelazi granice Crne Gore (crnogorski endem)



**Tabela 34. Staništa od međunarodnog značaja u rijekama Dunavskog sliva**

| STANIŠTE  | NATURA 2000 KOD | LOKALITET   |
|---|-----------------|---|
| Šljunkovite obale planinskih rijeka obrasle zeljastom vegetacijom   | 3220            | Doline Tare, Komarnice i Sušice na Durmitoru, gornja dolina Lima.   |
| Obale planinskih rijeka obrasle vriješinom ( <i>Myricaria germanica</i> )                                     | 3230            | Rijeka Lim sa pritokama – od Andrijevice do Bijelog Polja   |
| Rijeke sa muljevitim obalama obraslim vegetacijom sveza <i>Chenopodium rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p. | 3270            | Donji dio toka rijeke Lim   |
| Hidrofilne visoke zeleni  | 6430            | Kanjon Tare   |
| Izvori sa formacijama sedre ( <i>Cratoneurion</i> )   | 7220            | Kanjon Tare (Bailovića i Jovičića sige), rijeka Tušina  |
| Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom  | 8210            | Kanjoni Tare, Pive, Komarnice I Kaludarske rijeke   |
| Ilirske hrastovo-grabove šume ( <i>Erythronio-carpinion</i> )   | 91L0            | Doline Čehotine i Lima, kanjon Pive   |
| Panonsko-balkanske šume cera i kitnjaka   | 91M0            | Doline Čehotine, Tare i Lima  |
| Aluvijalne šume crne johe i gorskog jasena  | 91E0            | Doline Lima, Tare i Čehotine, obale Ibra i njegove pritoke, uz Županicu, Bogajsku, Kalačku i Bukovičku rijeku |
| Obale planinskih rijeka obrasle sivom vrbom ( <i>Salix elaeagnos</i> )  | 3240            | Lim, Tara, Komarnica, Bukovica, Tušina, Bijela, Pridvorica, Bjelojevička rijeka, Mojkovačka Bistrica.         |
| Šume velikih nagiba i klisura   | 9180            | Klisure i kanjoni Komarnice, Pive, Tare i njihovih pritoka  |
| (Sub-) mediteranske šume endemičnih crnih borova  | 9530            | Kanjon Tare (Crne Pode), Kanjon Pive (Mratinje, Žagrica, Duba)  |
| Dinarske borove šume na dolomite  | 91R0            | Dolina Čehotine   |
| Acidofilne planinske šume smrče ( <i>Vaccinio-Piceetea</i> )  | 9410            | Kanjon rijeke Tare  |

### **3220 ŠLJUNKOVITE OBALE PLANINSKIH RIJEKA OBRASLE ZELJASTOM VEGETACIJOM** Natura 2000: 3220 Alpine rivers and the herbaceous vegetation along their banks

**Opis staništa:** Stanište obuhvata otvorene pionirske zajednice zeljastih biljaka i ponika žbunastih vrba i vresine, razvijene na šljunkovitim obalama brzih vodotoka planinskih rijeka, koje karakteriše visok protok vode u ljetnjem periodu. Tipična staništa koja su u svom sastavu bogata planinskim biljkama i kod kojih je vodostaj visok tokom ljetnjih mjeseci kao posljedica topljenja snijega nisu razvijena na području Crne Gore. Ipak, mjestimično se na šljunkovitim nanosima uz brze planinske vodotoke formira zeljasta vegetacija u kojoj dominiraju tipične biljke ovih staništa (*Calamagrostis pseudophragmites* i *Epilobium dodonaei*), koje se mogu uključiti u ovaj stanišni tip. Pored njih se, kao rijetke i uglavnom prateće vrste, javljaju i biljke čija su sjemena slučajno dospjela na staništa. Tako nije rijedak slučaj da se u ovim zajednicama pojave i busenovi hazmofitskih ili alpijskih vrsta poput *Dryas octopetala*, *Rumex*

*scutatus*, *Saxifraga* spp., *Trifolium* sp., *Aethionema saxatile*, *Anthyllis vulneraria*, *Campanula* sp., *Pritzelago alpina* i dr. Takođe, redovni članovi ovih zeljastih zajednica su i klijanci higrofilnih žbunastih vrba (*Salix*) i vrijesova (*Myricaria*).

**Biljke:** *Calamagrostis pseudophragmites*, *Epilobium dodonaei*, *Erigeron acris*, *Hieracium piloselloides*, klijanci *Salix elaeagnos*, *Salix purpurea*, *Myricaria germanica* (Petrović & ostali, 2018).

### **3230 OBALE PLANINSKIH RIJEKA OBRASLE VRIJESINOM (MYRICARIA GERMANICA) Natura 2000: 3230 Alpine rivers and their ligneous vegetation with *Myricaria germanica***

**Opis staništa:** Zajednice niskih pionirskih žbunova na šljunkovitim riječnim nanosima sa finim muljem, u kojima dominiraju evropska vrijesina (*Myricaria germanica*) i žbunaste riječne vrbe (*Salix* sp.). Javljaju se u alpijskim, subalpijskim i gorskim pojasevima visokih planina, na obalama rijeka sa visokim režimom protoka u ljetnjim mjesecima. Ovo su otvorene i raštrkane, rjeđe gusto zbijene, 1-2 m visoke žbunaste formacije u kojima se javljaju i mnoge zeljaste biljke karakteristične za staništa pionirskih zeljastih zajednica na obalama i sprudovima duž riječnih tokova (3220). Ipak, od njih ih fiziognomski razlikuje značajno prisustvo odraslih grmova vrijesine i žbunastih vrba, koji svojim korjenovim sistem vezuju šljunkovite nanose.

**Biljke:** *Myricaria germanica*, *Salix amplexicaulis*, *Salix fragilis*, *Polygonum lapatifolium*, *Rubus caesius*, *Solanum dulcamara*, *Saponaria officinalis*, *Ranunculus repens*, *Bidens tripartitus*, *Mentha aquatica*, *Equisetum palustre*, *Mentha longifolia*.

**Napomena:** U gornjoj dolini Lima registrovane su i fitocenološki istraživane sastojine vrste *Myricaria ernesti-mayeri* Lakušić, čiji je taksonomski status nedovoljno ispitan. Ovo su jedine sastojine u kojima je zabilježena neka vrsta vresine na području Crne Gore i trebaju biti uključene u ovaj stanišni tip (Petrović & ostali, 2018).

### **3270 RIJEKE SA MULJEVITIM OBALAMA OBRASLIM VEGETACIJOM SVEZA *CHENOPODION RUBRI* P.P. I *BIDENTION* P.P. Natura 2000: 3270 Rivers with muddy banks with *Chenopodium rubri* p.p. and *Bidention* p.p. vegetation**

**Opis staništa:** Stanište obuhvata muljevite obale rijeka nizijskih i brdskih područja na kojima se razvija jednogodišnja pionirska nitrofilna vegetacija sveza *Chenopodium rubri* p.p. i *Bidention* p.p. Na ovom stanišnom tipu vegetacija se razvija kasno ljeti za vrijeme najnižeg vodostaja, dok u proljeće izgleda potpuno pusto. Ako su vremenski uslovi nepovoljni, a vodostaj rijeka visok cijele godine,

vegetacija može da se ne razvije tokom vegetacijske sezone. Tipična staništa razvijaju se na blago položenim muljevitim, pjeskovitim ili šljunkovitim obalama većih rijeka mirnijeg toka, ali i oko bara i močvara koje ljeti bar djelimično isušuju. Obzirom da su riječni nanosi ovakvog tipa bogati azotnim jedinjenjima, to je vegetacija, kada se razvija, najčešće bujna i skoro zatvorenog tipa. Muljevite obale bez vegetacije i sprudove koji nastaju prirodnim putem treba uključiti u ovaj stanišni tip, dok artificijelne tvorevine, uglavnom nastale iskopavanjem pijeska ili šljunka, treba isključiti. Na tipično razvijenim staništima ovog tipa dominiraju vrste rodova *Bidens* i *Persicaria*, najčešće *Bidens frondosa*, *B. tripartitus*, *Persicaria lapathifolia* (= *Polygonum lapathifolium*) i *Persicaria hydropiper* (= *Polygonum hydropiper*), a pridružuju im se vrste iz rodova *Chenopodium*, *Amaranthus*, *Xanthium* i druge (Petrović & ostali, 2018).

#### **6430 HIDROFILNE VISOKE ZELENI Natura 2000: 6430 Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels**

**Opis staništa:** Vlažne i obično nitrifikovane visoke zeljaste ivične zajednice, duž vodenih tokova i oboda šuma u nizijskim i planinskim pojasevima koje pripadaju redovima *Glechometalia hederaceae* i *Convolvuletalia sepium* (*Senecion fluviatilis*, *Aegopodion podagrariae*, *Convolvulion sepium*, *Filipendulion*), kao i higrofilne višegodišnje zajednice visokih zeljastih biljaka (visoke zeleni) klase *Betulo-Adenostyletea*. Ovo je bujna vegetacija visokih zeljastih biljaka u kojoj dominiraju paprati ili druge zeljaste negraminoidne vrste (vrste koje ne pripadaju familijama *Poaceae*, *Cyperaceae* i *Juncaceae*), rjeđe se u ovim zajednicama kao dominantne javljaju i visoke higro-mezofilne trave i druge graminoidne vrste. Zajednice se javljaju na relativno dubokim zemljištima koja se razvijaju u podnožju i zasjeni visokih vertikalnih stijena, na mjestima gdje se snijeg duže zadržava nakon topljenja, što obezbjeđuje visoku vlažnost zemljišta, ili na obodu planinskih izvora i potoka, i na mestima površinskog cijeđenja vode, u planinskom, subalpijskom i alpijskom pojasu visokih planina. Zajednice visokih zeleni su po pravilu primarni, hidrološko-orografsko-pedološko uslovljeni oblici vegetacije, a samo rjeđe mogu imati i sekundarni-antropogeni karakter. Diferenciraju se u alpijske visoke zeleni (*Adenostilion alliirae*), subalpijsko-montane okolopotočne zastore (*Filipendulo-Petasition*), balkanske visoke zeleni (*Cicerbidetalia*) i visoke zeleni alpskog štavelja (*Rumicetalia alpini*). U florističkom smislu poseban značaj imaju balkanske visoke zeleni (*Cicerbidetalia*), koje predstavljaju bujnu vegetaciju visokih zeljastih biljaka na dubokom, vlažnom zemljištu planinskog, subalpijskog i alpijskog regiona visokih planina. Zajednice se obično javljaju oko izvora u vidu uskih traka, a fiziognomiju im uglavnom određuju balkanske endemične vrste *Cicerbita* (= *Mulgedium*) *pancicii*, *Cirsium appendiculatum*, *C. helenioides*,

*Chaerophyllum balcanicum*, *Rumex balcanicus*, *Ranunculus serbicus*, *Geum bulgaricum*, *G. rhodopeum*, *Wulfenia bleicii*, *Cirsium wettsteinii*, *Cephalaria pastricensis* i dr.

**Biljke:** *Glechoma hederacea*, *Filipendula ulmaria*, *Angelica sp.*, *Petasites sp.*, *Cirsium oleraceum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Aegopodium podagraria*, *Alliaria petiolata*, *Geranium robertianum*, *Lythrum salicaria*, *Crepis paludosa*; *Aconitum pantoscekianum*, *Trollius europaeus*, *Adenostyles alliariae*, *Cicerbita alpina*, *Adenophora lilifolia*, *Deschampsia caespitosa*, *Calamagrostis varia*, *Calamagrostis arundinacea*, *Myrrhis odorata*, *Ranunculus aconitifolius*, *Scirpus silvaticus*, *Telekia speciosa*, *Cicerbita (= Mulgedium) pancicii*, *Cirsium appendiculatum*, *C. helenioides*, *Chaerophyllum balcanicum*, *Rumex balcanicus*, *Ranunculus serbicus*, *Geum bulgaricum*, *G. rhodopeum*, *Petasites doerfleri*, *Wulfenia bleicii*, *Geum bulgaricum*, *Petasites dorfleri*, *Cirsium wettsteinii*, *Cephalaria pastricensis* (Petrović & ostali, 2018).

## **7220 IZVORI SA FORMACIJAMA SEDRE (CRATONEURION) Natura 2000: 7220 \*Petrifying springs with tufa formation (Cratoneurion)**

**Opis staništa:** Izvori tvrde vode na kojima se odvija aktivno taloženje sedre (travertin ili tuf). Ove formacije se javljaju u veoma različitom okruženju, kao što su šume ili otvorena područja. Generalno zauzimaju male površine (tačkaste ili linearne formacije) i u njima dominiraju mahovine iz sveze *Cratoneurion commutati*. Ovaj tip staništa je najčešće vezan za hladne brdske i planinske izvore, bogate karbonatima, koji se intenzivno talože na tijelima biljaka koje ih obrastaju, te manje ili više vertikalni vodeni tokovi koji se sa različitom snagom i količinom vode prelivaju preko stjenovite podloge. Zajednice na ovim krečnjačkim okamenjenim izvorima i stijenama formiraju debele naslage sedre. Kada su aktivni, u sedrenim izvorima i na stijenama preko kojih se preliva voda dominiraju *Cratoneurion* mahovine sedrotvorci, među kojima se posebno ističu *Cratoneuron filicinum*, *Brachythecium rivulare*, *Hygrohypnum luridum*, *Rhynchostegium riparioides* i dr.

**Biljke:** *Cratoneuron filicinum*, *Cratoneuron commutatum*, *Eucladium verticillatum*, *Platyhypnidium riparioides*, *Thamnobryum alopecurum*, *Plagiomnium undulatum*, *Cinclidotus aquaticus*, *Bryum pseudotriquetrum* (Petrović & ostali, 2018).

## **8210 KREČNJAČKE STIJENE SA HAZMOFITSKOM VEGETACIJOM Natura 2000: 8210 Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation**

**Opis staništa:** Stanište obuhvata vegetaciju u pukotinama karbonatnih stijena, rasprostranjenu u mediteranskom i euro-sibirskom regionu, od obale mora do alpijskih pojaseva. Dva osnovna podtipa se mogu identifikovati: termo- i mezo-



mediteranske stijene, te planinske i oro-mediteranske stijene. U ovom tipu staništa je zastupljen izuzetno veliki regionalni diverzitet vrsta i zajednica, sa velikim brojem lokalno i regionalno endemičnih vrsta. Karbonatne stijene jugoistočnih Dinarida su floristički i fitocenološki izuzetno raznovrsne. Mnogobrojne opisane zajednice su svrstane u endemične dinarske redove: *Amphoricarpetalia*, *Moltkeetalia* i *Centaureo-Campanuleetalia*, sa brojnim endemičnim dinarskim svezama, koje karakteriše veliki broj dinarskih i balkanskih endemita poput: *Achillea serbica*, *Amphoricarpus bertisceus*, *Amphoricarpus neumayeri*, *Aquilegia grata*, *Athamanta haynaldi*, *Daphne malyana*, *Dianthus kitaibelii*, *Edraianthus jugoslavicus*, *Edraianthus glisicii*, *Edraianthus serpyllifolius*, *Edraianthus wettsteinii*, *Euphrasia subhastata*, *Galium baldaccii*, *Geranium dalmaticum*, *Micromeria croatica*, *Moltkia petraea*, *Protoedraianthus tarae*, *Ramonda serbica*, *Saxifraga montenegrina*, *Silene macrantha*, *Valeriana pancicii* i dr. Posebnu grupu čine zajednice na vlažnim karbonatnim stijenama koje se razvijaju na mjestima kontinuiranog slivanja vode preko kompaktne stjenovite podloge, a na kojima se javljaju brojne mahovine i paprati, među kojima se kao najznačajnija izdvaja venerina vlas (*Adiantum capillusveneris*) (Petrović & ostali, 2018).

#### **91L0 ILIRSKE HRASTOVO-GRABOVE ŠUME (*ERYTHRONIO-CARPINION*) Natura 2000: 91L0 Illyrian oak-hornbeam forests (*Erythronio-Carpinion*)**

**Opis staništa:** Šume lužnjaka (*Quercus robur*) ili kitnjaka (*Q. petraea*), ponekad i cera (*Q. cerris*), sa grabom (*Carpinus betulus*) na karbonatnoj ili silikatnoj podlozi, na dubokim neutralnim do slabo kiselim šumskim smeđim zemljištima. Klima je znatno kontinentalnija u odnosu na submediteranski region, i znatno toplija u odnosu na srednju Evropu. Ove šume su floristički znatno bogatije od srednjeevropskih hrastovo-grabovih šuma. U okviru ovog tipa staništa u Crnoj Gori su registrovane samo šume kitnjaka i graba, ponegdje degradirane u čiste grabike, koje zauzimaju male površine, obično razvijene u vidu šikara oko njiva, puteva i kao uzani pojas na rubu bukovih šuma. Ove šume izbjegavaju strma i suva staništa. Najbolje uspijevaju na blagim, neutralnim ili slabo kiselim i dubokim mineralnim tlima. Takva su tla pogodna za kulturu žitarica, pa su od davnina ove šume krčene da bi se dobile njive i livade. Sada se na napuštenim njivama i između kultura mogu naći raskidane sastojine u vidu šikara i šumaraka. Najbolje očuvane sastojine mješovitih šuma bijelog graba i kitnjaka sačuvane su u dolini Lima, Čehotine i Pive. U njima je dobro razvijen sprat grmlja, koje mjestimično ima pokrovnost i preko 90%. S obzirom da pomenute šume ne pokrivaju velike površine, već su fragmentisane, u njih lako prodiru vrste iz drugih šuma koje imaju veću ekološku amplitudu. Prizemna

flora je sastavljena od velikog broja vrsta koje su karakteristične za bukove šume, kao i od vrsta sa čistina i iz termofilnih šuma.

**Biljke:** *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Acer obtusatum*, *Sorbus torminalis*, *Corylus avelana*, *Clematis vitalba*, *Sorbus aria*, *Pirus piraster*, *Evonymus verrucosus*, *Lonicera xylosteum*, *Crocus vernus*, *Campanula persicifolia*, *Stellaria holostea*, *Asarum europeum*, *Galanthus nivalis*, *Anemone nemorosa*, *Lilium martagon*, *Melittis melisophyllum*, *Symphytum tuberosum*, *Mercurialis perennis*, *Arenaria agrimonioides*, *Lonicera caprifolium*, *sanicula europea*, *Helleborus odorus*, *Lamium luteum*, *Euphorbia amygdaloides* (Petrović & ostali, 2018).

**91M0 PANONSKO-BALKANSKE ŠUME CERA I KITNJAKA** Natura 2000: 91M0 Pannonian-Balkan turkey oak – sessile oak forests

**Opis staništa:** Subkontinentalne termokserofilne šume cera (*Quercus cerris*), kitnjaka (*Q. petraea*) i sladuna (*Q. frainetto*) i srodnih listopadnih hrastova, lokalno krupnolisnog medunca (*Q. virgiliana*), razvijene u području od Panonske nizije do supramediterranskih zona južnog Balkana. Rasprostranjene su generalno između 250 i 600 (800) m.n.v., a javljaju se na različitim tipovima supstrata kao što su krečnjaci, andeziti, bazalti, les, pijesak i slično, na blago zakiseljenim dubokim smeđim šumskim zemljištima.

**Biljke:** *Quercus petraea*, *Q. cerris*, *Q. frainetto*, *Q. virgiliana*, *Acer tataricum*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Tilia tomentosa*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*, *Festuca heterophylla*, *Poa nemoralis*, *Potentilla micrantha*, *Tanacetum corymbosum*, *Campanula persicifolia*, *Digitalis grandiflora*, *Lychnis coronaria*, *Silene nutans*, *S. viridiflora*, *Hieracium racemosum*, *Galium schultesii*, *Lathyrus niger*, *Helleborus odorus*, *Luzula forsteri*, *Melittis melisophyllum*, *Glechoma hirsuta*, *Geum urbanum*, *Genista tinctoria*, *Lithospermum purpureocaeruleum* (Petrović & ostali, 2018).

**91E0 ALUVIJALNE ŠUME CRNE JOHE I GORSKOG JASENA (ALNO-PADION, ALNION INCANAE, SALICION ALBAE)** Natura 2000: 91E0 Alluvial forests with *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

**Opis staništa:** Obalne šume crne johe (*Alnus glutinosa*) i jasena (*Fraxinus excelsior*) u umjerenim nizijskim i brdskim prjdelima (44.3: Alno-Padion); obalne šume sive johe (*Alnus incana*) u planinskim predjelima (44.2: Alnion incanae) i šumske galerije visokih vrba (*Salix alba*, *S. fragilis*) i topola (*Populus nigra*, *P. alba*) duž riječnih tokova u nizijskim, submontanim i montanim predjelima umjerene zone (44.13: Salicion albae). Svi tipovi staništa se javljaju na teškim, periodično plavljenim zemljištima, koja su u vrijeme visokog

vodostaja slabo aerisana, dok su naprotiv za vrijeme niskog vodostaja dobro drenirana i aerisana. Sprat zeljastih biljaka uključuje mnoge visoke biljke kao što su *Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*, *Cardamine sp.*, *Rumex sanguineus*, *Carex sp.*, *Cirsium oleraceum* i druge. Šume sa bijelom i krtom vrbom (*Salicetum albo-fragilis*) u Crnoj Gori su rasprostranjene oko slatkih voda od submediterana do gorskog pojasa uz rijeke i jezera i to na visini od 50 do 700 m nadmorske visine. Ove šume posebno se javljaju na ušću rijeka u jezera, gdje se obrazuje močvarno zemljište. Zajednice vlažnih šuma sa crnom johom (*Alnus glutinosa*) u Crnoj Gori idu u rasponu od 50 m nadmorske visine i to pored rijeka i na ušću u jezera, kao i do 900 m nadmorske visine uz rijeke. Šume sive joha i cecelja (*Oxali-Alnetum incanae*) javljaju se u polusredozemnom području na visini 820-1100 m nadmorske visine i to u dijelu Crne Gore gdje morfološki uslovi reljefa ne dozvoljavaju da se obrazuje močvarno zemljište. Šume sa sivom johom pripadaju redu *Populetalia albae*, odnosno, klasi *Salici purpureae-Populetea nigrae*.

**Biljke:** *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Fraxinus excelsior*; *Populus nigra*, *Salix alba*, *S. fragilis*; *Ulmus glabra*; *Angelica sylvestris*, *Cardamine amara*, *C. pratensis*, *Carex acutiformis*, *C. pendula*, *C. remota*, *C. strigosa*, *C. sylvatica*, *Cirsium oleraceum*, *Equisetum telmateia*, *Equisetum sp.*, *Filipendula ulmaria*, *Geranium sylvaticum*, *Geum rivale*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia nemorum*, *Rumex sanguineus*, *Stellaria nemorum*, *Oxalis acetosela*, *Viburnum opulus*, *Humulus lupulus*, *Mentha longifolia*, *Solanum dulcamara*, *Aegopodium podagraria* i *Petasites hybridus* (Petrović & ostali, 2018).

**3240 OBALE PLANINSKIH RIJEKA OBRASLE SIVOM VRBOM (SALIX ELAEAGNOS) Natura 2000:** 3240 Alpine rivers and their ligneous vegetation with *Salix eleagnos*

**Opis staništa:** Stanište obuhvata šumice, obalne galerije te niske prorijeđene ili sklopljene žbunaste formacije na šljunkovitim riječnim nanosima uz brze planinske vodotoke u kojima dominira siva vrba (*Salix eleagnos*). Javljaju se u subalpijskim i gorskim pojasevima visokih planina, na obalama rijeka sa visokim režimom protoka u ljetnjim mjesecima. Zajednice razvijene na različitim tipovima aluvijalnih nanosa, uglavnom na krečnjačkoj podlozi u kojoj preovlađuje šljunak i krupni pijesak, uz obale brzih i hladnih planinskih potoka i manjih rijeka, čiji nivo vode u toku ljetnjih mjeseci značajno opadne pa podloga u znatnoj mjeri može biti suva, rastresita i sa dosta vazduha. Rjeđe se zajednice ovog tipa javljaju i na glejnim zemljištima.

**Biljke:** *Salix eleagnos*, *Populus nigra*, *Salix purpurea*, *Mentha aquatica*, *Mentha longifolia*, *Polygonum lapathifolium*, *Eupatorium cannabinum*, *Acer pseudoplatanus*, *Rhamnus fallax*, *Fraxinus excelsior*, *Petasites hybrida*,

*Tussilago farfara*, *Telekia speciosa*, *Epilobium dodonaei*(Petrović & ostali, 2018).

**9180 ŠUME VELIKIH NAGIBA I KLISURA (TILIO-ACERION) Natura 2000:** 9180 *Tilio-Acerion* forests of slopes, screes and ravines

**Opis staništa:** Mješovite šume sekundarnih vrsta (*Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*, *Tilia cordata*) na strmim terenima klisura i kanjona, razvijene na siparima, kamenitim skeletogenim padinama, uglavnom na krečnjaku, a rjeđe i na silikatu. U osnovi se razlikuju zajednice na hladnim i vlažnim staništima u kojima dominiraju mezofilni javori (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*), i zajednice na suvim i toplim padinama na kojima dominiraju lipe (*Tilia sp.*) i drugi kserofilni lišćari. Ovom tipu staništa pripadaju i balkanske polidominantne šume, koje su floristički najbogatije listopadne vlažne šume u Evropi. To su higrotermne polidominantne šume južnih i submediteranskih reliktnih lišćara sa po 30-50 različitih vrsta drveća i grmlja u najbogatijim očuvanim sastojinama. Ove šume se uglavnom javljaju u najkišovitim, toplo-vlažnim enklavama submediterana, na karbonatnom kršu u dubokim ponikvama, klancima i riječnim kanjonima.

**Biljke:** *Tilia tomentosa*, *T. cordata*, *T. platyphyllos*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *F. excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *A. obtusatum*, *A. intermedium*, *A. monspessulanum*, *Staphylea pinnata*, *Euonymus sp.*, *Corylus colurna*, *C. avellana*, *Asperula taurina*, *Ilex aquifolium*, *Doronicum columnae*, *Sesleria autumnalis*, *Hedera helix*, *Petteria ramentacea*, *Ceterach officinarum*, *Primula vulgaris*, *Cornus mas*, *Vitis sylvestris*, *Rhamnus cathartica*, *Mercurialis ovata* i dr(Petrović & ostali, 2018).

**9530 (SUB-) MEDITERANSKE ŠUME ENDEMIČNIH CRNIH BOROVA Natura 2000:** 9530 (Sub-) Mediterranean pine forests with endemic black pines

**Opis staništa:** Šume na planinama mediteranskog i submediteranskog područja u kojima dominiraju crni borovi iz grupe *Pinus nigra* (*Pinus nigra ssp. nigra* i *Pinus dalmatica*). Zajednice se razvijaju na dolomitima i obično imaju gustu strukturu. Šume crnog bora u Pivi su ranije bile rasprostranjene duž rijeke Pive počevši od same obale do visine od 1500 m, gdje se i sada mogu sreći. Današnje stanje šuma u Pivi pokazuje fragmentarnost i degradiranost, što je posljedica potiskivanja crnog bora od strane lišćara, ali je više posljedica antropogenih zahvata. Crni bor u Pivi sačuvan je na nepristupačnim mjestima, većinom usamljen, rjeđe u manjim ili većim grupama a još rjeđe kao šuma. Na lokalitetu Crna pada, u kanjonu rijeke Tare, osim čistih sastojina sa *Pinus nigra*, javljaju se i mješovite zajednice sa bukvom. U ovim mješovitim sastojinama primjerci crnog bora eksponirani prema Tari izuzetno su velikih dimenzija.



Zemljišta su različite razvojne faze organogene, skeletne crnice na krečnjaku. Vučković et al. (1988) izdvajaju nekoliko mješovitih zajednica bukve i crnog bora (*Pineto-Fagetum oxalidetosum*, *PinetoFagetum saniculaetosum*, *Pineto-Fagetum seslerietosum*). Veće površine dobro očuvane zajednice crnog bora u mediteransko-montanom pojasu na dolomitnoj podlozi sreću se u okolici Grahova (oko Grahovskog jezera), gdje se radi o zajednici koja je mnogo kserofilnija od one u sjevernom dijelu Crne Gore.

**Biljke:** *Pinus nigra*, *Acer pseudoplatanus*, *Juniperus communis*, *Ostrya carpinifolia*, *Spiraea media*, *Sorbus aria*, *Lonicera alpigena*, *L. xylosteum*, *Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster tomentosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Erica carnea*, *Fagus sylvatica*, *Oxalis acetosela*, *Sanicula europaea*, *Sesleria autumnalis*, *Asperula odorata*, *Aremonia agrimonoides*, *Cephalanthera ensifolia*, *Pirola secunda* i dr (Petrović & ostali, 2018).

**91R0 DINARSKE BOROVE ŠUME NA DOLOMITU (*GENISTO JANUENSIS-PINETUM*) Natura 2000:** 91R0 Dinaric dolomite Scots pine forests (*Genisto januensis-Pinetum*)

**Opis staništa:** Šume bijelog bora (*Pinus sylvestris*) na dolomitima i dolomitskim rendzinama na Dinaridima. Razvijaju se u zoni bukovih šuma i obično zauzimaju nešto veće nadmorske visine od sličnih šuma crnog bora (*Pinus nigra*) na dolomitima (42.6214). Stanište obuhvata kserotermofilne šume bijelog bora razvijene na dolomitnim pristrancima i plitkom zemljištu, gdje se uz bijeli bor redovno pojavljuju druge termofilne zeljaste biljke i grmovi. Obzirom da bijeli bor dobro podnosi hladne klimete, to se on javlja kao edifikator i u tamnim i hladnim četinarskim šumama, čistim ili u kombinaciji sa smrčom, na dubljem i najčešće acidofilnom zemljištu, koje nisu obuhvaćene ovim stanišnim tipom, već se klasifikuju kao 9410 - Acidofilne šume smrče (*Vaccinio-Piceetea*).

**Biljke:** *Pinus sylvestris*, *Erica herbacea*, *Daphne blagayana*, *Genista januensis*, *Teucrium chamaedrys*, *Carex humilis*, *Galium lucidum*, *Buphthalmum salicifolium*, *Anthericum ramosum*, *Hepatica nobilis*, *Geranium sanguineum* (Petrović & ostali, 2018).

**9410 ACIDOFILNE PLANINSKE ŠUME SMRČE (*VACCINIO-PICEETEA*) Natura 2000:** 9410 Acidophilous *Picea* forests of the montane to alpine level (*Vaccinio-Piceetea*)

**Opis staništa:** Subalpijske i alpijske četinarske šume u kojima dominira smrča (*Picea abies*). Zajednice smrčevih šuma zauzimaju pretežno ravna i blago nagnuta staništa sa dubljim profilom humusa. Pored smrče tu je zastupljena i

jela, ponekad i bijeli bor, dok je bukva nešto rjeđa. U prizemnom spratu pored uobičajenih šumskih vrsta sreću se i *Vaccinium vitis-idaea* i *Daphne blagayana*.

**Biljke:** *Picea excelsa*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Lonicera nigra*, *Sorbus aucuparia*, *Rosa pendulina*, *Pirola uniflora*, *Listera cordata*, *Luzula luzulina*, *Blechnum spicant*, *Corallorhiza trifida*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula silvatica*, *Melampyrum silvaticum*, *Hieracium murorum* ssp. div., *Lephozia lycopodioides* i dr (Petrović & ostali, 2018).

### 2.9.2. Vodena fauna

#### Ihtiofauna

Najvažnija vrsta ribe u rijekama Dunavskog sliva je mladica (*Hucho hucho*), čiji su putevi migracije prekinuti branama i čija populacija ispoljava prekinutu strukturu, dok je ukupna veličina populacije značajno opala. Treba napomenuti da je mladica jedna od najugroženijih evropskih vrsta riba (Crvena lista IUCN), endemska za Dunavsku drenažu. Druge važne salmonidne vrste prisutne u slivu su lipljen (*Thymallus thymallus*) i potočna pastrmka (*Salmo labrax*). Pored toga, postoje ciprinidne vrste kao što su klen (*Squalius cephalus*), skobalj (*Chondrostoma nasus*) i mrena (*Barbus barbus*).

#### Lim

Svi manji vodotoci kao i najznačajnije pritoke su dominantno pastrmske vode, dok je sama rijeka Lim pastrmsko-mrenskog karaktera. Pastrmski karakter nekoga vodotoka znači da su u vodotoku uglavnom prisutne potočna pastrmka i peš, a nešto rjeđe lipljen i mladica dok pastrmsko-mrenski karakter označava vodotoke gdje su takođe prisutne pastrmske vrste ali po biomasi i abundanci dominiraju caprinidne (šaranske) vrste u prvom redu skobalj, mrena i klijen. Ono što ovdje želimo istaći jeste da je za cijeli tok Lima, karakteristično prisustvo mladice (*Hucho hucho*) koja predstavlja jednu od najugroženijih evropskih vrsta riba. Pritoke Lima (Lješnica, Bistrica i Ljuboviđa) su od izuzetnog značaja kao prirodna mrjestilišta ove ugrožene vrste ali mjesta razvoja i odrastanja mlađi mladice sve do stepena „recrutiment“ kada one nakon nekih 5-6 mjeseci provedenih u ovim manjim vodotocima, migriraju u rijeku Lim.

U rijeci Lim i njenim pritokama detektovane su slijedeće vrste riba: mladica (*Hucho hucho*), potočna pastrmka (*Salmo labrax*), peš (*Cottus gobio*), lipljen (*Thymallus thymallus*), kalifornijska pastrmka (*Oncorhynchus mykiss*), klijen (*Squalius cephalus*), skobalj (*Chondrostoma nasus*), mrena (*Barbus barbus*), lošak (*Rutilus rutilus*), vijun (*Cobitis elongata*), brkica (*Barbatula barbatula*).

Što se tiče faune riba, najugroženije su plemenite pastrmske vrste, na prvom mjestu mladica (*Hucho hucho*), zatim potočna pastrmka (*Salmo labrax*) i lipljen (*Thymallus thymallus*).

### Ćehotina

Analizom prikupljenog materijala predstavnika faune riba, u toku istraživanja biološko-hemijskih karakteristika sliva voda rijeke Ćehotine, izvedenih od strane Biološkog zavoda iz Podgorice (1981-1985.) registrovano je 11 vrsta iz 4 familije: Salmonidae, Thymalidae, Cyprinidae i Cottidae. U gornjem toku vodotoka dominira klen (*Leuciscus cephalus*) iz familije Cyprinidae, čije se povećanje brojnosti poklapa sa izgradnjom akumulacije "Otilovići", a potom potočna pastrmka (*Salmo trutta (labrax)*).

U srednjem toku, od grada do Gradca, najviše dominira potočna pastrmka, a lipljen i mladica su sporadični. U toku Ćehotine, nizvodno od Gradca, pored potočne pastrmke, znatno raste populacija lipljena i mladice, kao i skobalj. U desnim pritokama Ćehotine (Kožička rijeka, Breznica, Gotovuška, Jugoštica, Glisnička rijeka) zastupljena je samo potočna pastrmka, i to su prirodna mrjestilišta ove vrste. U desnim pritokama (Maočnica, Vezišnica, Voloder, Šklopotnica), javljaju se i druge vrste pored potočne pastrmke, naročito u rijeci Voloder, kao što su mladica i lipljen. Voloder je najveća pritoka Ćehotine i predstavlja najveće prirodno mrjestilište, u odnosu na ostale pritoke Ćehotine, za pastrmku, mladicu i škobalj.

Zbog permanentnog zagađivanja u donjem dijelu toka Ćehotine, došlo je do znatnih promjena u strukturi ribljih populacija. Plemenite vrste riba zastupljene su u malom procentu u ukupnoj masi, oko 20%, među kojima je najbrojnija potočna pastrmka sa oko 9% u ukupnoj masi i lipljen oko 6%. Postoje podaci da je Ćehotina nekada predstavljala jednu od naših najbogatijih rijeka plemenitim vrstama ribe. Prema nekim procjenama u Ćehotini je ukupna količina ribe smanjena na 20% nakadašnje mase.

Prema Ribarskoj osnovi za sliv rijeke Ćehotine, plemenite vrste riba (pastrmka, lipljen i mladica) su dosta ugrožene, a naročito mladica, tako da su predviđene određene mjere u cilju održavanja i povećanja populacija ovih ribljih vrsta. U Pljevljima postoji jedno mrjestilište za autohtonu potočnu pastrmku, na Glisničkoj rijeci, odakle se svake godine uzima mlad i poribljavaju se vodotoci u Pljevljima. Potrebno bi bilo, u budućnosti, obezbjediti i mrjestilište za lipljena i mladicu, jer su ove dvije vrste ugroženije i iz razloga što u Crnoj Gori ne postoji

mrjestilište za ove dvije riblje vrste, pa i ne postoji način poribljavanja, već se riblji fond lipljena i mladice održava na osnovu prirodnog mrijesta.

Spisak predstavnika riblje faune sačinjen na osnovu podataka iz Ribarske osnove za sliv rijeke Čehotine: Salmonidae - potočna pastrmka (*Salmo trutta labrax*), mladica (*Hucho hucho*) kalifornijska pastrmka (alohtona vrsta) (*Parasalmo gairdneri*); Thymallidae - lipljen (*Thymallus thymallus*); Cyprinidae - potočna mrena (*Barbus peloponnesius*) mrena (*Barbus barbus*), mrenica (*Gobio gobio*), skobalj (*Chondrostoma nasus*), klen (*Leuciscus cephalus*) (gornji tok, jezero Otilovići), jelšovka (*Leuciscus souffia agassizi*), ukljevica (*Alburnoides bipunctatus*), gagica (*Phoxinus phoxinus*) (Vezišnica, Borovičko jezero); Cottidae - peš (*Cottus gobio*); Cobitidae - obični vijun (*Cobitis taenia*); Balitoidae - brkica (*Barbatula barbatula*).

### *Tara*

Sliv rijeke Tare pripada salmonidno-timalidnom tipu. Prema dosadašnjim istraživanjima gornjeg toka rijeke Tare, zabilježeno je osam vrsta riba iz četiri porodice: porodica Salmonidae - crnomorska pastrmka potočara (*Salmo trutta labrax*), mladica (*Hucho hucho*), iz porodice Thymallidae - lipljen (*Thymallus thymallus*), Cyprinidae - mrena (*Barbus meridionalis petenyi*), jelšovka (*Leuciscus souffia agassizi*), skobalj (*Chondrostoma nasus nasus*), gagica (*Phoxinus phoxinus*) i porodica Cottidae - peš (*Cottus gobio*).

Mladica (*Hucho hucho*) tokom aprila zalazi u pritoke zbog mrijesta. Pošto je njena populacija u Tari veoma malobrojna, uz to sa opadajućim trendom, istu situaciju očekujemo i u njenim pritokama. Zagadjenje vodotoka i povećana eutrofizacija je ugrožava. Lipljen (*Thymallus thymallus*) uglavnom u virovima i u centralnim djelovima riječnih tišaka. Populacija malobrojna, a trend stabilan. Ova vrsta je i na listi NATURA 2000. Crnomorska pastrmka potočara, koja nije zaštićena domaćim zakonodavstvom, sreće se u svim vodotocima u kojima nije narušen prirodni ekosistem.

Invazivna vrsta kalifornijska pastrmka (*Oncorhynchus mykiss*) dospjela je u stalne vodotokove poribljavanjem neautohtonim materijalom. Registrovana sorta (linija) se prirodno ne mrijesti u rijekama, pa populacija nije uspostavljena. Postoji opasnost da ovakvim nepravilnim poribljavanjem u rijeku dospije i linija koja se slobodno mrijesti u divljini čime bi ušla u konkurenciju sa autohtonom potočnom pastrmkom.

### *Piva*

Rijeka Piva, u svom dijelu ispod brane Mratinje predstavlja tipičnu pastrmsku rijeku koja teče svojom kanjonskom dolinom. Na ovom dijelu toka brojni su



prelivi i virovi dok je najmanje brzaka. Sastav ihtiofaune u potpunosti zavisi od rijeke Tare i Drine. Mladica (*Hucho hucho*)- uglavnom u većim virovima ili na prelivima kada se hrani. Populacija je vrlo malobrojna i u potpunosti zavisi od Tarske i Drinske populacije odakle u pojedinim periodima ulazi u preostali dio toka Pive, trend opadajući. Postoje svjedočenja da je ima i u Pivskoj akumulaciji ali nema dokumentovnih dokaza (fotografije, preparirani primjerci). Lipljen (*Thymallus thymallus*) –uglavnom se drži virova, brojnost je mala ali je zato trend uzlazni pa bi uz malo jaču kontrolu ova riba mogla da povрати svoju nekadašnju brojnost u preostalom dijelu toka rijeke Pive. Pastrmka potočarka (*Salmo labrax*)-nalazi se na svim mjestima u rijeci, brojnost srednja, a trend joj je stabilan. Najbrojnija vrsta ribe u ovom dijelu rijeke Pive, a srijeću se sve uzrastne kategorije.

### *Ibar*

Po sastavu ihtiofaune Ibar sa pritokama pripada salmonidnom tipu voda, a od Baća nizvodno do ušća u jezero Gazivode pripada salmonidno-timalidnom tipu. Od salmonidnih vrsta zastupljene su pastrmka (*Salmo labrax*) i mladica (*Hucho hucho*), a od timalidnih lipljen (*Thymallus thymallus*).

U nastavku (Tabela 3) je dat pregled vrsta riba u rijekama Dunavskog sliva dopunjen podacima o statusu zaštite (IUCN, Aneksu II i/ili IV Habitat Direktiva). Nacionalna zaštita podrazumijeva da je takson stavljen pod zaštitu - *Rješanjem o stavljanju pod zaštitu prorijedenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta* (Službeni list RCG br 70/06).

**Tabela 35.** Pregled vrsta riba u rijekama Dunavskog sliva

| Latinski naziv                                     | Nacionalna zaštita | Habitat Direktiva | IUCN | Lokalitet           |
|--|--------------------|-------------------|------|---------------------|
| <i>Alburnoides bipunctatus</i><br>(Bloch, 1782)    | Ne                 | -                 | LC   | Čehotina            |
| <i>Barbatula barbatula</i><br>(Linnaeus, 1758)     | Ne                 | -                 | LC   | Lim, Čehotina       |
| <i>Barbus barbus</i><br>(Linnaeus, 1758)           | Ne                 | -                 | LC   | Lim, Čehotina       |
| <i>Barbus meridionalis petenyi</i><br>Heckel, 1852 | Ne                 | Aneks II          | LC   | Tara                |
| <i>Chondrostoma nasus</i><br>(Linnaeus, 1758)      | Ne                 | -                 | LC   | Lim, Tara, Čehotina |
| <i>Cobitis elongata</i> Heckel & Kner, 1858        | Ne                 | -                 | LC   | Lim                 |
| <i>Cobitis taenia</i><br>Linnaeus, 1758            | Ne                 | Aneks II          | LC   | Čehotina            |

|   |    |          |    |                                    |
|---|----|----------|----|------------------------------------|
| <i>Cottus gobio</i><br>Linnaeus, 1758                                 | Ne | Aneks II | LC | Lim, Tara,<br>Ćehotina             |
| <i>Gobio gobio</i><br>(Linnaeus, 1758)                                | Ne | -        | LC | Ćehotina                           |
| <i>Hucho hucho</i><br>(Linnaeus, 1758)                                | Ne | Aneks II | EN | Lim, Tara, Piva<br>Ćehotina, Ibar  |
| <i>Leuciscus souffia</i> subsp.<br><i>agassizi</i> Valenciennes, 1844 | Ne | Aneks II | LC | Ćehotina, Tara                     |
| <i>Phoxinus phoxinus</i><br>(Linnaeus, 1758)                          | Ne | -        | LC | Tara, Ćehotina                     |
| <i>Rutilus rutilus</i><br>(Linnaeus, 1758)                            | Ne | -        | LC | Lim                                |
| <i>Salmolabrax</i><br>Pallas, 1814                                    | Ne | -        | LC | Lim, Tara, Piva,<br>Ćehotina, Ibar |
| <i>Squalius cephalus</i> (Linnaeus,<br>1758)                          | Ne | -        | LC | Lim, Ćehotina                      |
| <i>Thymallus thymallus</i><br>(Linnaeus, 1758)                        | Ne | -        | LC | Lim, Tara, Piva,<br>Ćehotina, Ibar |

### Vodeni makrobeskičmenjaci

Vodeni makrobeskičmenjaci su organizmi koji, bar u jednom dijelu životnog ciklusa, naseljavaju vodene ekosisteme (dno, detritus, makrofite, filamentozne alge) i koji se mogu zahvatiti mrežom veličine okca >200 µm. Vodeni makrobeskičmenjaci su funkcionalno važna komponenta vodenih ekosistema. Oni karakterišu kvalitet riječnog korita i kvalitet vode.

#### *Lim*

Na kamenitom, šljunkovitom i pjeskovitom dnu, mjestimično prekriveno biljnim detritusom i mahovinom dosta povoljne uslove za život nalaze larve vodenih insekata: *Baetis rhodani*, *Baetis sp.*, *Ephemerella ignita sp.*, *E. major*, *Ephemera danica*, *E. lineata*, *Rhitrogena semicolorata*, *Agapetus slavorum*, *Limnephilus bipunctatus*, *L. affinis*, *L. lunatus*, *Perla marginata*, *Leuctra fusca*, *Atherix ibis i dr.* U fauni dna značajno mjesto zauzimaju i razne vrste Chironomidae i Simuliidae, kao i amfipodni račići. Ćitavom dužinom toka na kamenitom staništu živi *Ancylus fluviatilis*. Uz obalu u mulju zastupljene su i Oligochaeta i Hirudinae.

Tokom 2017. godine u rijeci Lim na području Bijelog Polja registovana je slijedeća fauna beskičmenjaka: ***Turbellaria*, *Polychaeta*, *Oligochaeta*** - Naididae: *Nais bretscheri*, *Nais elinguis*, *Stylaria lacustris*; Tubificidae:

<sup>1</sup> EN (Endangered) - ugrožen takson (vrsta, podvrsta)

<sup>2</sup> LC (Least Concern) - najmanja briga tj. takson za koji ne postoji rizik od izumiranja

*Limnodrilus claparedeianus*, *Limnodrilus hoffmeisteri*; Claparede: *Tubifex tubifex*, *Branchiura* sp.; **Hirudinea** - (*Glossiphonia complanata*, *Erpobdella lineata*, *Helobdella stagnalis*, *Dina lineata*), **Gastropoda** - (*Viviparus viviparus*, *Valvata cristata*, *Bithynia tentaculata*, *Teodoxus fluviatilis*, *Ancylus fluviatilis*, *Physa* sp.); **Bivalvia** - *Sphaerium* sp., *Anodonta anatina*, *Corbicula fluminea*; **Isopoda**: *Asellus aquaticus*, **Amphipoda** - *Gammarus* sp., – Gam sp.. Klasa INSEKTA -**Odonata**-*Gomphus vulgatissimus*, *Calopteryx splendens*, *Ophiogomphus cecilia*; **Trichoptera**- *Hydropsyche angustipennis*, *Plectrocnemia conspersa*, *Ryacophila* sp.; **Ephemeroptera**-*Baetis rhodani*, *Baetis* sp., *Brachycentrus* sp., *Caenis luctuosa*, *Ephemerella* sp. *Heptagenia coeruleans*, *Rhitrogena* sp.; **Hemiptera**-*Aphelocheirus* sp.; **Plecoptera** -*Isoperla* sp., **Diptera** - *Eloeophila* sp., *Hexatoma* sp.; **Coleoptera** -*Elmis* sp., *Limnius* sp., *Stenelmis* sp., *Potamophilus* sp..

Vrsta *Ophiogomphus cecilia* se nalazi na Aneksu II i IV Habitat Direktive i zahtijeva posebnu zaštitu.

### Ćehotina

Među mikrofaunskom zajednicom rijeke Ćehotine najbrojnije vrste su grupe *Rotatoria*, *Protozoa* i *Copepoda*, a makrozoobentos čine predstavnici grupa: *Chironomidae*, *Oligochaeta*, *Plecoptera*, *Ephemeroptera*, *Trichoptera*, *Simuliidae*, *Tipulidae*, *Coleoptera*, *Hirudinca*, *Mollusca* i *Amphipoda* (*Gammarus balcanicus*).

### Decapode – slatkovodni račići

Istraživanje populacije vrste *Austropotamobius torrentium* (kamenjar) vršio je Zavod za zaštitu prirode Crne Gore od juna 2006. godine do oktobar 2009. godine na teritoriji Crne Gore, a vrsta je nađena i u rijeci Ćehotini. *Amphipoda* (*Gammarus balcanicus*) je registrovan prilikom ranijih istraživanja. Poznato je da su *Amphipoda* veoma dobri indikatori zagađenja voda, i praćenje postojanja i rasprostranjenja pojedinih vrsta u vodama ukazuje na stepen čistoće tih voda.

### Tara

Faunom dna riječnih staništa dominiraju: *Trichoptera*, *Ephemeroptera*, *Diptera*, *Gastropoda*, *Coleoptera*, *Hirudinea*, *Acarina*.

### Piva

U rijeci Pivi dominiraju: *Plecoptera*, *Ephemeroptera* i *Trichoptera*. Na osnovu registrovanih grupa vodenih makroinvertebrata koje imaju ulogu bioindikatora, može se zaključiti da se radi o prilično čistoj vodenoj sredini. Osim vodenih insekata registrovane su i *Gastropoda* i *Oligochaeta*.

## *Ibar*

U gornjem toku rijeke Ibar ustanovljeno je prisustvo 2349 jedinki u okviru 10 skupina makoroinvertebrata, odnosno 26 taksona. Najveći broj taksona 720 (76,9 %) pripada klasi Insecta, po dva taksona grupi Gastropoda i Crustacea, grupi Oligochaeta i Hirudinea pripada po jedan takson. Najveći broj taksona je iz reda *Trichoptera*. Zabilježene su slijedeće vrste: Gastropoda-*Theodoxus fluviatilis*, Hydrobiidae; Oligochaeta- *Tubifex tubifex*; Hirudinea- *Haemopis sanguisuga*; Crustacea - *Gammarus sp.*, *Gammarus fossarum*; Ephemeroptera - *Heptagenia sulphurea*, *Ephemerella danica*; Plecoptera -*Nemoura cinerea*, *Perla marginata*, *Brachyptera seticornis*, *Taeniopteryx nebulosa*; Odonata-*Cordulegaster boltoni*, *Pyrrhosoma nymphula*; Trichoptera- *Limnephilus bipunctatus*, *Athripsodes aterrimus*, *Hydropsyche siltalai*, *Hydropsyche angustipennis*, *Rhyacophila dorsalis*, *Rhyacophila pubescens*, *Rhyacophila fasciata*, *Philopotamus montanus*, *Stenophylax latipennis*; Diptera -*Tipula saginata*, *Pericoma sp.*; Coleoptera -*Gyrinus natator*.

## Literatura:

-Petrović D, Hadžiablahović S, Vuksanović S, Mačić V, Milanović D, Lakušić D (2018): *Katalog tipova staništa Crne Gore značajnih za Evropsku uniju. Podgorica-Banja Luka-Beograd*

-Vuksanović S. 2016. *Rasprostranjenje, horološka struktura i centri diverziteta balkanske endemične flore u Crnoj Gori. Doktorska disertacija. Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu*

-Rješenje republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (sl. list CG, br. 76/06)

-H. Directive, Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, *Official Journal of European Communities L 206 (22/07/1992)*

-Skenderović I, Adrović A, Skenderović I (2018): *Makroinvertebrati gornjeg toka rijeke Ibar u ljetnjem period*

-Krivokapić, M., Marić, D. (1993): *Fishes of the Tara river. - Ichthyologia, 25(1): 41-49.*

-Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2011. godinu

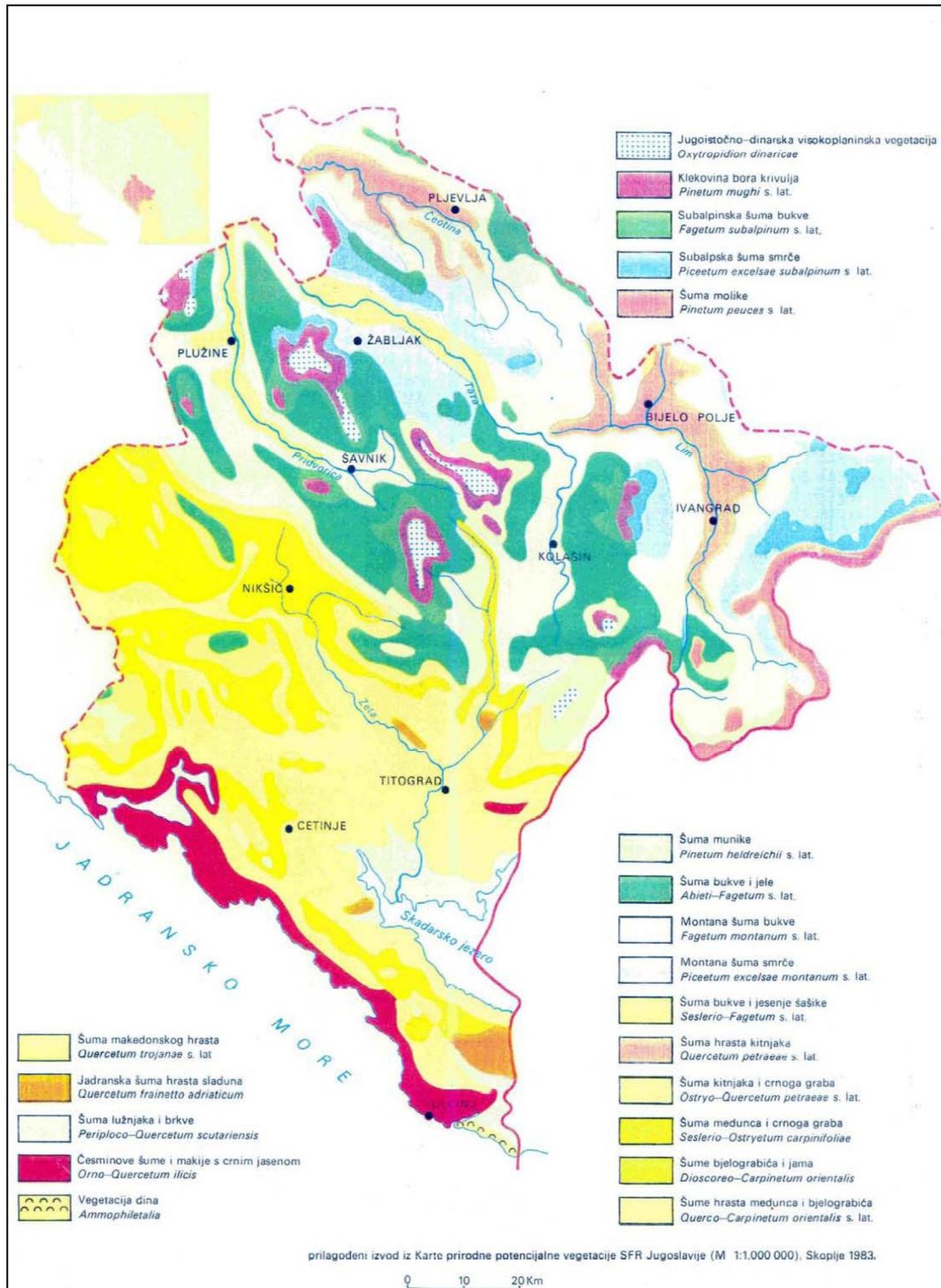
-LOKALNI AKCIONI PLAN ZAŠTITE BIODIVERZITETA BIJELOG POLJA 2018 – 2022 (2018)

-LOKALNI AKCIONI PLAN ZA BIODIVERZITET OPŠTINE PLJEVLJA (2011)



PROSTORNI PLAN CRNE GORE DO 2020. godine

VEGETACIJSKA KARTA CRNE GORE - POSTOJEĆE STANJE



Slika 52. Vegetacijska karta Crne Gore

## 2.10. Pregled postojećih zaštićenih područja prirode<sup>1</sup>

Na osnovu primjene domaćih propisa, zaštićena područja prirode u Crnoj Gori su obuhvatila 167.110,49 ha ili 10,31% državne teritorije. U toj površini najveći udio imaju 5 nacionalnih parkova sa površinom od 100,427,00 ha: Skadarsko jezero (40 000 ha), Lovćen (6 220 ha), Durmitor (32 519 ha), Prokletije (16 038 ha) i Biogradska gora (5 650 ha), dok je učešće ostalih kategorija po broju veliko (njih 67), ali po površini zauzimaju oko 67,000 ha. Od te površine najviše zauzimaju 5 parkova prirode: Orjen, Ulcinjska solana, Dragišnica i Komarnica, Komovi i Piva u ukupnoj površini od 51163,90 ha. Od pomenutih nacionalnih parkova u Dunavskom slivu se nalaze nacionalni parkovi Durmitor, Biogradska Gora i Prokletije, a od parkova prirode nalaze se Dragišnica i Komarnica, Komovi i Piva. S druge strane, međunarodno zaštićena područja prirode u Dunavskom slivu su: (1) Basen rijeke Tare (UNESCO, Svjetski rezervat biosfere); (2) Durmitor sa kanjonom Tare (UNESCO, Svjetsko prirodno nasljeđe).

## 2.11. Kvalitet vazduha

Donošenjem Pravilnika o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 21/11) propisan je način praćenja kvaliteta vazduha i prikupljanje podataka, kao i referentne metode mjerenja, kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka, obezbjeđivanje kvaliteta podataka i njihova validacija.

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

Godišnji izvještaj je izrađen na osnovu prikupljenih i obrađenih podataka iz Izvještaja programa kontrole kvaliteta vazduha Crne Gore u 2018. godini, koji je realizovan u skladu sa Programom monitoringa za 2018. godinu.

Ocjena kvaliteta vazduha vršena je u skladu sa Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 45/08, 25/12).

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Službeni list CG“, br. 44/10 i 13/11), teritorija Crne Gore podijeljena je tri zone, koje su određene preliminarnom procjenom kvaliteta vazduha u odnosu na granice ocjenjivanja zagađujućih materija na osnovu dostupnih podataka o koncentracijama zagađujućih materija i modeliranjem

---

<sup>1</sup> Izvor: Biportal, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine.

postojećih podataka. Granice zona kvaliteta vazduha podudaraju se sa spoljnim administrativnim granicama opština koje se nalaze u sastavu tih zona.

## 2.12. Kvalitet zemljišta

Maksimalno dozvoljene količine opasnih i štetnih materija u zemljištu, koje mogu da dovedu do njegovog zagađenja, a koje nastaju nepravilnom upotrebom mineralnih đubriva i sredstava za zaštitu bilja od strane pravnih i fizičkih lica kao i ispuštanjem otpadnih materija iz raznih izvora, su određene u Pravilniku o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97).

**Tabela 36.** *Maksimalno dozvoljene količine (MDK) opasnih i štetnih materija, prema Pravilniku*

| Red. br. | Element  | Hem. oznaka | MDK u zemljištu mg/kg zemlje |
|----------|----------|-------------|------------------------------|
| 1.       | Kadmijum | Cd          | 2                            |
| 2.       | Olovo    | Pb          | 50                           |
| 3.       | Živa     | Hg          | 1,5                          |
| 4.       | Arsen    | As          | 20                           |
| 5.       | Hrom     | Cr          | 50                           |
| 6.       | Nikal    | Ni          | 50                           |
| 7.       | Fluor    | F           | 300                          |
| 8.       | Bakar    | Cu          | 100                          |
| 9.       | Cink     | Zn          | 300                          |
| 10.      | Bor      | B           | 5                            |
| 11.      | Kobalt   | Co          | 50                           |
| 12.      | Molibden | Mo          | 10                           |

**Tabela 37.** *Maksimalno dozvoljene količine (mg/kg zemlje) toksičnih i kancerogenih materija u zemljištu, prema Pravilniku*

| Red. br. | Toksične i kancerogene materije   | Oznaka    | MDK u zemljištu mg/kg zemlje |
|----------|---|-----------|------------------------------|
| 1.       | policiklične aromatične ugljovodonike   | PAHS      | 0,6                          |
| 2.       | polihlorovane bifenile i terfenile<br>(za svaki od kongenera: 28, 52, 101, 118, 138, 153 i 180) | PCBs, PTC | 0,004                        |
| 3.       | organokalajna jedinjenja  | TVT, TMT  | 0,005                        |

U cilju određivanja kvaliteta zemljišta, odnosno utvrđivanja sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu u toku 2018. godine, izvršeno je uzorkovanje i analiza zemljišta u 10 gradskih naselja u Crnoj Gori, od toga na dječijim igralištima u 4 opštine. U ovim uzorcima je izvršena analiza na moguće prisustvo neorganskih materija (kadmijum, olovo, živa, arsen, hrom, nikal, fluor, bakar, molibden, bor, cink i kobalt) i organskih materija (policiklični

aromatični ugljovodonici, polihlorovani bifenili, PCB kongeneri, organokalajna jedinjenja, triazini, ditiokarbamati, karbamati, hlorfenoksi i organohlorni pesticidi). Uzorci zemljišta u blizini trafostanica ispitivani su na mogući sadržaj PCB i na određenim lokacijama dioksina i furana. Rezultati ispitivanja su upoređivani sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama (MDK) normiranim Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97).

### **2.13. Opis postojećeg stanja životne sredine i njenog mogućeg razvoja, ukoliko se Plan upravljanja Dunavskim slivom ne realizuje**

Opis postojećeg stanja segmenata životne sredine u zoni Dunavskog sliva jasno pokazuje značajne uticaje i pritiske na površinske i podzemne vode ovog sliva. Svakako, veoma je bitno napomenuti da će se kroz različite aktivnosti koje će biti date u narednim poglavljima jasno definisati smjernice koje će omogućiti bolje i efikasnije upravljanje vodama Dunavskog sliva. Navedene smernice će precizno dati rješenja koja će omogućiti poboljšanje posotjećeg stanja na vodama Dunavskog sliva.

Na primjer, ukoliko dođe do neplanske izgradnje u zoni zahvata Plana upravljanja Dunavskim slivom, tada se može narušiti prirodni i specifični pejzaž. Na ovaj način bi započelo dodatno ugrožavanje sadašnjeg stanja životne sredine kroz:

- narušavanje pejzaža,
- uticaj na bioraznolikost,
- smanjenje prirodnih zelenih površina,
- dodatno povećanje zagađenja voda Dunavskog sliva,
- opterećenje infrastrukture u zahvatu plana u susjednim područjima.

Neplanskom gradnjom bilo kakvih sadržaja ili izvođenja različitih zahvata u zoni Dunavskog sliva, može doći do uništavanja postojećih zelenih površina, što na određenim lokalitetima može dovesti do nestanka pojedinih biljnih i životinjskih vrsta i time do smanjenja bioraznolikosti. Zbog ovoga je veoma važno izvršiti detaljno planiranje sadržaja i detaljnu analizu mogućih uticaja realizacije pojedinih aktivnosti u zoni Dunavskog sliva, sa tačno definisanim parametrima, posebno u odnosu ekonomskog i ekološkog aspekta.

Izgradnjom novih objekata za stanovanje povećava se broj stanovnika koji će povremeno ili stalno boraviti na predmetnom području, što uzrokuje povećanje količine komunalnog otpada koji, ukoliko se nekontrolirano odlaže, zagađuje zemljište i površinske i podzemne vode. Porastom broja stanovnika povećavaju se i količine komunalnih (sanitarnih i fekalnih) otpadnih voda. Odvođenje otpadnih voda u zoni Dunavskog sliva, treba rješavati kroz izgradnju postrojenja



za prečišćavanje otpadnih voda, uz istovremenu izgradnju fekalne kanalizacije sa mogućnošću što većeg stepena priključenja stanovništva na istu. Takođe, kroz izgradnju adekvatne atmosferske kanalizacije sa saobraćajnicama i njihovim tretmanom postavljanjem separatora, smanjiće se pritisci na površinske i podzemne vode Dunavskog sliva.

Odvođenjem i obaveznim tretmanom otpadnih voda, poboljšavaju se i unapređuju kvantitativne i kvalitativne vrijednosti površinskih i podzemnih tokova. Ovim mjerama se štiti i unapređuje životna sredina, što je u skladu sa međunarodno prihvaćenim principima očuvanja prirodnih resursa kao osnove održivog razvoja.

Kada se posmatra mogući razvoj, koji je usljed realizacije Plana upravljanja Dunavskim slivom afirmativan i evidentno ga je moguće sprovesti, jasno je da se postojeće stanje kvaliteta segmenata životne sredine može čak i pogoršati ukoliko se Plan upravljanja ne realizuje.

### 3. ODNOS PREMA DRUGIM PLANOVIMA I PROGRAMIMA

#### 3.1. Prostorni plan CG do 2020. godine

U Prostornom planu Crne Gore do 2020. godine se utvrđuju osnove dugoročne organizacije i uređenja prostora i sa kojim se taj plan tijesno veže u svim generalnim aspektima planiranja. Planom su određeni državni ciljevi kao i mjere prostornog razvoja u skladu sa ukupnim ekonomskim, socijalnim, i kulturno-istorijskim razvojem, dok bi se u SPU odredili ciljevi životne sredine. Prostorni plan Crne Gore čini planski dokument višeg reda sa kojim Plan upravljanja Dunavskim slivom mora biti usklađen.

Politike za prostorni razvoj Crne Gore u PPCG su definisane kroz razvojne zone. Te razvojne zone definisane su na bazi dosadašnjih trendova i obrazaca razvoja, a posebno na bazi lokalnih potencijala i ograničavajućih faktora. Za svaku zonu izkazani su samo vodeći prioriteti razvoja, ograničenja, konflikti, izazovi okruženja, pragovi i preduslovi za razvoj. Razvojne zone su definisane u okviru tri regiona Crne Gore: primorski, središnji i sjeverni. U dijelu politika za prostorni razvoj Sjevernog regiona, a koje su relevantne i za područje Dunavskog sliva, se naznačava da:

- Gradovi oko masiva Bjelasice, zajedno sa Plavom i Rožajama, treba da formiraju sistem komplementarnih centara. Bijelo Polje i Berane koji imaju međuopštinske funkcije centara sa opštim službama, bili bi snažni industrijski, poljoprivredni i glavni saobraćajni centri. Kolašin, Mojkovac i Andrijevića, sa dobrom lokacijom u odnosu na NP „Biogradska gora“, bi preuzeli funkciju vodećih centara u oblasti razvoja turizma. Plav i Rožaje treba da budu centri sa generalnim uslugama, privredom i poljoprivrednim uslugama, koji promovišu i podržavaju razvoj male privrede i turizma u oblasti Komova, Hajle (lokaliteti Skrivena i Turjak), Prokletija i Plavskog jezera.
- Pljevlja treba da ojačaju kao rudarski i industrijski centar, ali je, isto tako, neophodan njegov sveobuhvatni razvoj. Udaljenost od ostalih centara zahtijeva ubrzan razvoj poslovnih funkcija, trgovine, kulturnih, obrazovnih i naučnih aktivnosti. Započinjanje izgradnje željezničke pruge prema Bijelom Polju i magistralnog puta prema Bijelom Polju i Žabljaku, odnosno Nikšiću, od posebne je važnosti.
- Gradove oko masiva Durmitora, Plužine, Šavnik i Žabljak, treba funkcionalno integrisati. Osnovu privrednog i društvenog razvoja treba stvarati razvojem turizma na Žabljaku, poljoprivrede i energetike u Šavniku u Plužinama, u kombinaciji sa razvojem male privrede.
- Plav i Rožaje treba da budu centri opštih servisa, industrije i poljoprivrednih servisa, unapređujući i podržavajući razvoj male privrede

i turizma u područjima Komova, Hajle (lokaliteti Skrivena i Turjak), Prokletija i Plavskog jezera.

- Intenziviranje poljoprivrede, posebno stočarstva, treba da bude glavni pravac razvoja ovog regiona. Već razvijeno stočarstvo u oblasti Pive treba promovisati, i nastaviti sa procesom razvoja u oblastima Jezerske površi, Sinjajevine i Bihora, gdje bi veće farme bile osnova za ovu aktivnost. U ostalim oblastima ovog regiona, sa manjim pašnjacima, treba podržati razvoj malih farmi.
- Dolina rijeke Lim treba da bude zona intenzivnog razvoja poljoprivrede. Ravničarska poljoprivredna zemlja u ovoj dolini treba da se iskoristi za usjeve i stočnu hranu, a terasaste padine treba iskoristiti za razvoj i oporavak plantaža sa kontinentalnim voćem. Mješovite poljoprivredne aktivnosti treba dalje da se razvijaju u širem regionu Pljevalja, a posebno u basenu Pljevalja. Definisanjem zona zaštićenih nalazišta minerala treba riješiti konflikte između eksploatacije tih minerala i poljoprivrede.
- Konsolidacija kompleksa šuma i pošumljavanje, koje ima za cilj zaštitu šuma, treba da bude glavni pravac razvoja u oblasti šumarstva. Bez obzira na važnost drvnih resursa ovog regiona, pošumljavanje i poboljšanje degradiranih šuma je neophodno, kako sa aspekta reprodukcije, tako i sa aspekta zaštite od erozije i klizišta. Integralni razvoj regiona kroz korišćenje energetske potencijala prije svega u Pljevaljskom basenu i rijekama Morači i Komarnici, uz korišćenje malih vodotokova za mini hidroelektrane u skladu sa Strategijom razvoja energetike.
- Dobra očuvanost ekološkog koridora (Koridor jugoistočnih Dinarida u Crnoj Gori) koji obuhvata zone nacionalnih parkova Durmitor, Biogradska gora, Prokletije i regionalnih parkova Ljubišnja, Sinjajevina sa Šarancima, Komovima i Visitor sa Zeletinom.
- Razvoj turizma tokom čitave godine u ovom regionu treba da bude usmjeren ka osnivanju centara koji su dovoljno snažni da privuku turiste i da im pruže odgovarajući nivo usluga. Razvoj treba usmjeriti na tri glavna centra, jedan na Žabljaku, za oblast Durmitora, drugi u Kolašinu za oblast Bjelasice i Komova i treći u Plavu za oblast Prokletija. U ostalim oblastima treba promovisati i razvijati odgovarajuće oblike djelatnosti i turizma, koristeći resurse prirodnih i kulturnih vrijednosti od nacionalne i međunarodne važnosti. (NP „Durmitor“, NP „Biogradska Gora“, planirani NP Prokletije, kao i područje pod zaštitom UNESCO-a - dolina rijeke Tare,).

Za predmetno područje, izdvojene su **razvojne zone**:

- **Gornje i Srednje Potarje** sa podzonama: Kolašin i Mojkovac;
- **Polimska zona** sa četiri podzone: Plav, Andrijevića, Berane i Bijelo Polje;

- **Pivska zona**, koja obuhvata doline rijeka Pive (sa hidroakumulacijom Pivsko jezero) i Komarnice sa pritokama i podijeljena je u dvije podzone: Šavnik i Plužine;
- **Područje Durmitora**, obuhvata Nacionalni park „Durmitor”, sa kanjonom Tare;
- **Pljevaljska zona**, obuhvata Pljevaljsku kotlinu sa širim okruženjem;
- **Rožajska zona**, obuhvata dolinu Ibra u širem području Rožaja.

### **Podzona KOLAŠIN**

Obuhvata područje doline Gornje Tare do Mateševa, dijela NP „Biogradska Gora“ i jugozapadnih padina Bjelasice.

**Resursi i potencijali:** Izgrađeni turistički kapaciteti sa tradicijom i reputacijom za dvosezonsko korišćenje; značajni šumski kompleksi; ukrasni i tehnički građevinski kamen, gline, šljunak i pijesak; rasadnička proizvodnja; resursi pitke vode i hidroenergetski potencijal; kompleksi kvalitetnih planinskih pašnjaka u neposrednom gravitacionom području i sačuvano obradivo zemljište u dolinama Tare i njenih pritoka; kvalitet vode za uzgoj ribe; izgrađeni kapaciteti prerađivačke industrije i već formirane društvene funkcije i servisi; blizina Nacionalnog parka „Biogradska gora”; dobra pristupačnost zoni.

**Prioriteti razvoja:** Turizam usmjeren na formiranje specijalizovane ponude, sa objektima i opremom za zimske sportove, korišćenje hidroenergetskog potencijala rijeke Morače i njenih pritoka; poljoprivreda orijentisana na razvoj stočarstva i specifičnu ratarsku proizvodnju (sjemenski krompir i dr.); flaširanje vode, proizvodnja ribe i prerađivačka industrija manjeg obima.

**Ograničenja:** Zabrana urbanog razvoja u području potencijalnih hidroakumulacija; ograničenje i stroga kontrola daljeg razvoja industrije, posebno one koja može uticati na zahtijevani kvalitet vode, Tare prije svega, kao i na kvalitet vazduha.

**Konflikti:** Glavni, potencijalni konflikt je između razvoja hidroenergetskog sistema na Tari, s jedne, i postojeće mreže naselja i saobraćajnica, s druge strane. Pored ovog, moguć je i konflikt između predložene akumulacije i seizmičkog hazarda gdje, na već postojeći nivo hazarda, treba dodati dvije nove značajne komponente: uticaj indukovane seizmičnosti i uticaj razornih posljedica klizanja zemljišta u jezero, koje bi moglo biti prouzrokovano zemljotresom. Evidentan je i manji konflikt između urbanizacije i poljoprivrednog zemljišta.

**Pragovi:** Dalji urbani razvoj grada, zavisi od odgovarajućeg rješenja sistema za odvođenje otpadnih voda - uključujući i odgovarajuće uređaje za njihovo prečišćavanje.

**Zahtjevi okruženja:** Zaštita rijeke Tare, gdje je imperativ da se najviša klasa kvaliteta vode zadrži, s obzirom na činjenicu da, dalje nizvodno, rijeka ulazi u zonu Nacionalnog parka „Durmitor” i zaštita pejzaža, u kojem ne treba dozvoliti izgradnju visokih i arhitektonski agresivnih zgrada. Rijeka Tara je Skupštinskom deklaracijom zaštićena od izgradnje energetskih objekata.

**Kontrola seizmičkog rizika, tehničkih akcidenata i elementarnih nepogoda:** Primjena prostorno-planskih i projektantskih mjera, kako bi se ograničila povredljivost komponenti urbanog i privrednog sistema u smislu seizmičkog rizika. Uspostavljanje mjera kontrole, poklanjajući i dalje posebnu pažnju impregnari drveta u Kolašinu.

### **Podzona MOJKOVAC**

Obuhvata područje doline gornje Tare, dijela NP „Biogradska gora“ i dijela kanjona Tare u području Crnih poda.

**Resursi i potencijali:** Rude polimetala i buduća postrojenja primarne prerade; tehnički građevinski kamen, gline, šljunak i pijesak; hidroenergetski potencijal malih vodotoka, pozicija glavne kapije za područje Nacionalnog parka „Durmitor”, u odnosu na formirane saobraćajne veze; kompleksi kvalitetnih planinskih pašnjaka u neposrednom gravitacionom području i sačuvano obradivo zemljište u dolinama Tare i njenih pritoka; izgrađeni kapaciteti prerađivačke industrije i već formirane društvene funkcije i servisi; blizina Nacionalnog parka „Biogradska gora”; dobra pristupačnost zoni.

**Prioriteti razvoja:** Poljoprivreda orijentisana na razvoj stočarstva i specifičnu ratarsku proizvodnju (sjemenski krompir i dr.); planinski turizam; rudarstvo i primarna prerada; prerađivačka industrija manjeg obima.

**Ograničenja:** Ograničenje i stroga kontrola daljeg razvoja industrije, posebno one koja može uticati na zahtijevani kvalitet vode, Tare prije svega, kao i na kvalitet vazduha.

**Konflikti:** Konflikt između deponija otpadnih materijala rudnika „Brskovo” iz procesa flotacije naspram zahtjeva zaštite rijeke Tare.

**Pragovi:** Dalji urbani razvoj grada, zavisi od odgovarajućeg rješenja sistema za odvođenje otpadnih voda, uključujući i odgovarajuće uređaje za njihovo



prečišćavanje, kao i saobraćajno otvaranje obodnih planinskih područja predviđenih za razvoj turizma.

**Zahtjevi okruženja:** Zaštita rijeke Tare, gdje je imperativ da se najviša klasa kvaliteta vode zadrži, s obzirom na činjenicu da, dalje nizvodno, rijeka ulazi u zonu Nacionalnog parka „Durmitor” i zaštita pejzaža, u kojem ne treba dozvoliti izgradnju visokih i arhitektonski agresivnih zgrada.

**Kontrola seizmičkog rizika, tehničkih akcidenata i elementarnih nepogoda:** Primjena prostorno-planskih i projektantskih mjera, kako bi se ograničila povredljivost komponenti urbanog i privrednog sistema u smislu seizmičkog rizika. Uspostavljanje mjera kontrole, poklanjajući i dalje posebnu pažnju nasipu taložnog bazena otpadne vode iz procesa flotacije rudnika „Brskovo”.

**Preduslovi:** Obezbeđivanje vodosnabdijevanja Mojkovca i saobraćajnica za regionalno uvezivanje unutar magistralnog prstena Bjelasice.

### **Podzona PLAV**

Obuhvata područje Plavskog jezera, uključujući i ravne terene duž izvorišnog toka Lima.

**Resursi i potencijali:** Atraktivan prirodni pejzaž, uključujući potencijalni nacionalni park Prokletije i Plavsko jezero, specifično graditeljsko nasljeđe i izgrađeni turistički kapaciteti; poljoprivredno zemljište, šumski kompleksi i pojave ležišta mineralnih sirovina; izgrađeni drvoprerađivački i drugi industrijski kapaciteti; raspoloživa radna snaga; resursi pitke vode; hidroenergetski potencijal Lima i njegovih pritoka za izgradnju mini-hidroelektrana; rasadnički potencijal i kvalitet vode za uzgoj salmonidnih vrsta riba.

**Prioriteti razvoja:** Bolja saobraćajna povezanost sa okruženjem, poljoprivreda orijentisana na ratarsku i stočarsku proizvodnju i proizvodnju voća; turizam usmjeren na dvosezonsko korišćenje kapaciteta i valorizacija Plavskog jezera; industrija prerade drveta, prehrambena industrija, flaširanje vode i korišćenje hidroenergetskog potencijala izgradnjom malih hidroelektrana.

**Ograničenja:** Zabrana lociranja svih industrija u slivu Plavskog jezera; ispuštanja netretiranih zagađujućih otpadnih voda u Plavsko jezero, Lim i njegove pritoke; ograničenje razvoja urbanih i industrijskih funkcija u područjima potencijalnih hidroakumulacija.

**Konflikti:** Evidentan je konflikt između urbanog širenja i pojedinačnih uzurpacija lokacija eksponiranih u prostoru i zahtjeva za očuvanje prirodnih ljepota i poljoprivrednog zemljišta. Isto tako, izražen je konflikt između prirodnog karaktera i ljepote sistema površinskih voda i mjera za poboljšanje korišćenja potencijala obradivog zemljišta - melioracioni zahvati plavnih površina južno od Plavskog jezera, kao i konflikt između privredne eksploatacije šuma i zahtjeva zaštite prirodne sredine i pejzaža.

**Pragovi:** Veoma ograničena pristupačnost podzoni u uspostavljenoj mreži saobraćajnica u Crnoj Gori, posebno dijela Plavske i Gusinjske kotline; neadekvatno riješeni i/ili nedostajući sistemi komunalne infrastrukture.

**Zahtjevi okruženja:** Zaštita pejzaža, vode, vazduha, zemljišta, Plavskog jezera od nanosa erodiranog materijala, kao i izabranih sklopova folklorne arhitekture;

**Kontrola seizmičkog rizika, tehničkih akcidenata i elementarnih nepogoda:** Primjena prostorno-planskih i projektantskih mjera, kako bi se ograničila povredljivost komponenti urbanog i privrednog sistema u smislu seizmičkog rizika.

**Preduslovi:** Poboljšanje pristupačnosti, izgradnjom novih i modernizacijom postojećih saobraćajnica, kao i razvoj funkcija društvene infrastrukture.

## **Podzona ANDRIJEVICA**

Obuhvata slivno područje Lima između Plava i Berana.

**Resursi i potencijali:** Kvalitetno poljoprivredno zemljište, kompleksi šuma, ukrasni kamen, tehnički građevinski kamen, gline, šljunak i pijesak; industrijski i turistički kapaciteti; formirane društvene funkcije, servisi i opremljenost; atraktivni planinski prostori Bjelasice i regionalnog parka Komovi.

**Prioriteti razvoja:** Poljoprivreda usmjerena na proizvodnju voća i uzgoj stoke; industrija sa orijentacijom na finalizaciju; planinski turizam; funkcije uslužnog centra šireg značaja i male hidroelektrane.

**Ograničenja:** Ispuštanja netretiranih zagađujućih otpadnih voda u Lim i njegove pritoke.

**Konflikti:** Između potrebe efikasnog korišćenja potencijala i prisutne tendencije migracije radno sposobnog dijela stanovništva, naglašen evidentnim disparitetom u sadašnjem nivou društvenoekonomskog razvoja između ove podzone i prosjeka Crne Gore. Prolaskom magistrale stvoren je konflikt između

te saobraćajnice i funkcija urbanog naselja. Uočen je konflikt između privredne eksploatacije šuma i zahtjeva zaštite prirodne sredine i pejzaža.

**Pragovi:** Veoma ograničena pristupačnost podzoni u uspostavljenoj mreži saobraćajnica u Crnoj Gori, posebno dijela Limske kotline; neadekvatno riješeni i/ili nedostajući sistemi komunalne infrastrukture.

**Zahtjevi okruženja:** Zaštita vode Lima i kontrola svih faktora koji prouzrokuju zagađivanje zemljišta i vazduha; definisanje i rezervisanje koridora za izgradnju drumskih saobraćajnica (autoputevi i dr.).

**Kontrola seizmičkog rizika, tehničkih akcidenata i elementarnih nepogoda:** Primjena prostorno-planskih i projektantskih mjera, kako bi se ograničila povredljivost komponenti urbanog i privrednog sistema u smislu seizmičkog rizika.

**Preduslovi:** Poboljšanje saobraćajne povezanosti i razvoj funkcija društvene infrastrukture.

### **Podzona BERANE**

Obuhvata srednji kotlinski dio doline rijeke Lima od Andrijevice do ušća rijeke Lješnice.

**Resursi i potencijali:** Ležišta i rezerve mrkog uglja; šljunak i pijesak; kvalitetno poljoprivredno zemljište i kompleksi šuma; izgrađeni industrijski kapaciteti; formirane društvene funkcije; servisi i opremljenost zone; atraktivni planinski prostori Bjelasice i Smiljevice; izgrađeni turistički smještajni kapaciteti i oprema; kvalitetna voda za uzgoj ribe i hidroenergetski potencijal rijeke Lim za izgradnju mini-hidroelektrana.

**Prioriteti razvoja:** Industrija, s orijentacijom na finalizaciju; poljoprivreda, usmjerena na proizvodnju voća i uzgoj stoke; uzgoj ribe; rudarstvo; funkcije uslužnog centra šireg značaja; tranzitni i planinski turizam; aerodrom, male hidroelektrane i termoelektrane.

**Ograničenja:** Povećanje kapaciteta i realizacija drugih razvojnih programa uslovljeni su primjenom tehnologija koje neće zagađivati životnu sredinu; ograničenje urbanizacije, razvoja industrijskih funkcija i tehničke infrastrukture u područjima potencijalnih hidroakumulacija i prepoznatih ležišta mrkog uglja.

**Konflikti:** Konflikt između urbanizacije i poljoprivrednog zemljišta. Postoji i konflikt između potrebe valorizacije potencijala i raspoloživog radno sposobnog

dijela stanovništva, usljed evidentnog dispariteta u sadašnjem nivou društvenoekonomskog razvoja između ove podzone i prosjeka Crne Gore. Povremeno je prisutan konflikt neregulisanog toka rijeke Lima i djelatnosti u njegovoj dolini (poljoprivreda, ribarstvo, lokalni saobraćaj i dr.).

**Pragovi:** Prag za industrijski razvoj predstavlja sadašnja saobraćajna povezanost sa centralnim dijelom Crne Gore i saobraćajnica za regionalno uvezivanje unutar magistralnog prstena Bjelasice, kao i regulisanje toka rijeke Lima.

**Zahtjevi okruženja:** Zaštita Lima od zagađivanja i uspostavljanje mehanizma kontinuiranog praćenja i kontrole svih faktora koji prouzrokuju zagađivanje vode, zemljišta i vazduha (područje pojave temperaturnih inverzija).

**Kontrola seizmičkog rizika, tehničkih akcidenata i elementarnih nepogoda:** Primjena svih regularnih mjera za kontrolu rizika u urbanističkom i arhitektonskom projektovanju; uspostavljanje sistema i mehanizama djelovanja u slučaju zemljotresa; lociranje uzvodno od urbanizovane zone samo onih postrojenja koja ne dovode u opasnost grad zagađenjem vode i vazduha.

**Preduslovi:** Sanacija i rehabilitacija okruženja, kao poduhvat od šireg značaja, obuhvatajući i regulaciju rijeke Lim na području grada Berana i njegovog toka kroz Beransku kotlinu; poboljšanje saobraćajne povezanosti sa centralnim dijelom Crne Gore, Bijelim Poljem i područjem Bjelasice saobraćajnicama za regionalno uvezivanje unutar magistralnog prstena.

## **Podzona BIJELO POLJE**

Obuhvata donji dio doline rijeke, do granice sa Srbijom, uključujući dolinu Ljuboviđe, kao i doline drugih pritoka Lima.

**Resursi i potencijali:** Poljoprivredno zemljište, pašnjački tereni i kompleksi izdanačkih šuma; bogat stočni fond, izvori mineralnih voda; šljunak i pijesak; prirodni uslovi za razvoj turizma (Bjelasica i Čalovića klisura); kulturno-istorijsko i graditeljsko nasljeđe; izgrađeni kapaciteti prerađivačke industrije; formirani društveni servisi šireg značaja; položaj u odnosu na glavne saobraćajnice.

**Prioriteti razvoja:** Prerađivačka industrija; poljoprivreda usmjerena na uzgoj stoke, ratarstvo i proizvodnju voća; rasadnička proizvodnja u šumarstvu i voćarstvu; tranzitni, planinski i specijalizovani vidovi turizma; funkcije uslužnog centra šireg značaja, uključujući saobraćaj.

**Ograničenja:** Zabrana razvoja urbanih i drugih funkcija na poljoprivrednom zemljištu, izuzev onih koji su u funkciji poljoprivrede. Zabrana lociranja teške i/ili štetne industrije.

**Konflikti:** Konflikt između urbanog i industrijskog razvoja duž doline Lima i zahtjeva za očuvanje najvrednijeg poljoprivrednog zemljišta. Naglašen je konflikt između urbanizovanih zona i tranzitnog saobraćaja - prolaz Jadranske magistrale.

**Pragovi:** Prvi prag u urbanom razvoju predstavlja ograničenost opremljenog građevinskog zemljišta u dolini, što nameće potrebu razvoja po nižim obroncima brda, a time i nove sisteme komunalne infrastrukture. Nedovoljna pristupačnost i nerazvijene funkcije uslužnih servisa - posebno u vezi sa poljoprivredom u gravitacionom području podzone.

**Zahtjevi okruženja:** Stroga kontrola uticaja svih vrsta zagađenja na degradaciju tla i kontaminaciju poljoprivrednih proizvoda;

**Kontrola seizmičkog rizika, tehničkih akcidenata i elementarnih nepogoda:** Primjena svih regularnih mjera za kontrolu rizika u urbanističkom i arhitektonskom projektovanju; uspostavljanje sistema i mehanizama djelovanja u slučaju zemljotresa.

**Preduslovi:** Poboljšanje pristupačnosti i opremanje ruralnih naselja minimumom potrebnih servisa, u funkciji razvoja poljoprivrede, stočarstva i turizma u ovom brdskoplaninskom području, kao i dislociranje tranzitnog saobraćaja Jadranske magistrale van urbanog dijela.

## **Podzona ŠAVNIK**

**Resursi i potencijali:** Hidroenergetski potencijal Komarnice i njenih pritoka; visokoplaninski pašnjaci; šumski kompleksi u širem području zone; Nacionalni park „Durmitor”; izgrađeni turistički kapaciteti, kvalitetna izvorišta pitke vode i kapaciteti za flaširanje vode.

**Prioriteti razvoja:** Poljoprivreda, orijentisana na stočarstvo; planinski turizam; korišćenja hidropotencijala sliva Pive i flaširanje vode.

**Ograničenja:** Ograničenje razvoja privrednih djelatnosti koje bi mogle ugroziti kvalitet životne sredine.

**Konflikti:** Konflikt se može pojaviti između načina korišćenja hidroenergetskog potencijala i tekućih opredjeljenja u planiranju razvoja. Potencijalni konflikt



postoji između ograničenosti prostora gradskog naselja, s jedne, i odgovarajućih razvoja urbanih funkcija, s druge strane.

**Pragovi:** Neadekvatna saobraćajna pristupačnost i povremene blokade (posebno u zimskom periodu) je prvi prag na putu daljeg razvoja, ne samo prioriternih funkcija, već i uopšte; neodgovarajuća rješenja i nedovoljan kapacitet sistema vodosnabdijevanja; nepostojanje adekvatnog sistema za snabdijevanje elektroenergijom;

**Zahtjevi okruženja:** Zaštita pejzaža u cjelini, a posebno duž magistralnih saobraćajnica i akumulacija; zaštita voda akumulacije do kvaliteta koji omogućava rekreaciono korišćenje i uzgoj ribe.

**Kontrola seizmičkog rizika:** Praćenje indukovane seizmičnosti od budućih akumulacionih jezera i definisanje rezultujućeg seizmičkog hazarda u području hidroakumulacija.

**Preduslovi:** Pобољшanje pristupačnosti podzoni, izgradnjom novih magistralnih i regionalnih saobraćajnica; pobољшanje lokalne pristupačnosti, i opremanje naselja neophodnih servisima.

## **Podzona PLUŽINE**

**Resursi i potencijali:** Hidroenergetski potencijal gornje Pive i njenih pritoka; izgrađena akumulacija i Hidroelektrana „Piva”; kulturno-istorijsko nasljeđe (manastir „Piva”); planirani regionalni park „Maglič, Bioč i Volujak”; visokoplaninski pašnjaci; šumski kompleksi, u širem području zone; Nacionalni park „Durmitor”, izgrađeni turistički i industrijski kapaciteti, kvalitetna voda za uzgoj ribe.

**Prioriteti razvoja:** Poljoprivreda, orijentisana na stočarstvo i ribarstvo; tranzitni i planinski turizam; prerađivačka industrija; korišćenje hidropotencijala sliva Pive.

**Ograničenja:** Ograničenje razvoja za industriju koja bi mogla ugroziti kvalitet životne sredine.

**Konflikti:** Morfologija, konfiguracija i ograničenost gradskog zemljišta, s jedne, i funkcije urbanog i privrednog razvoja, s druge strane; potencijalni konflikt, nastaje u nepoštovanju režima pražnjenja hidroakumulacije i prirodnog pejzaža.

**Pragovi:** Neadekvatna pristupačnost je prvi prag na putu daljeg razvoja, ne samo prioriternih funkcija, već i uopšte; neodgovarajuća rješenja i nedovoljan

kapacitet sistema vodosnabdijevanja i nepostojanje adekvatnog sistema za snabdijevanje elektroenergijom.

**Zahtjevi okruženja:** Zaštita pejzaža u cjelini, a posebno duž magistralnih saobraćajnica i akumulacija; zaštita voda akumulacije do kvaliteta koji omogućava rekreaciono korišćenje i uzgoj ribe.

**Kontrola seizmičkog rizika:** Praćenje indukovane seizmičnosti od jezera i definisanje rezultujućeg seizmičkog hazarda u području hidroakumulacija.

**Preduslovi:** Poboljšanje pristupačnosti podzoni, izgradnjom novih magistralnih i regionalnih saobraćajnica; poboljšanje lokalne pristupačnosti i opremanje naselja neophodnom infrastrukturom (elektro i vodosnabdijevanje) i servisima.

### **Razvojna zona: PODRUČJE DURMITORA**

**Resursi i potencijali:** Nacionalni park „Durmitor”, sa kanjonom Tare; izgrađeni turistički kapaciteti, te tradicija i renome **Žabljaka** kao centra za dvosezonsko korišćenje; značajni kompleksi šuma i pašnjaka.

**Prioriteti razvoja:** Turizam, uključujući i specifičnu ponudu seoskog turizma; poljoprivreda, orijentisana na razvoj stočarstva; industrija prerade drveta (na postojećoj lokaciji).

**Ograničenja:** Zabrana lociranja novih industrijskih i prerađivačkih funkcija, izuzev pogona male privrede, orijentisanih na lokalno i šire turističko tržište i potrebe stanovništva; ograničenje i stroga kontrola eksploatacije šuma, podrazumijevajući apsolutnu zabranu sječe u zoni Parka; ograničenje i stroga kontrola razvoja organizovanih stočarskih farmi, koje bi, lokacijom i veličinom, mogle da ugroze uspostavljenu prirodnu ravnotežu zone u cjelini i kvalitet zone Parka posebno; ograničenje razvoja teškog i tranzitnog saobraćaja u zonama pod strogom zaštitom prirode uz obaveznu kontrolu vođenja trasa saobraćajnica i u okviru šire zaštitne zone Parka.

**Konflikti:** Konflikt između potrebe obezbjeđenja kontinuiteta linija tehničkih infrastruktura - putevi, dalekovodi i dr, i potrebe očuvanja kontinuiteta ekosistema pod zaštitom. Konflikt između pritiska turista i otpornosti ekosistema. Konflikt između „modernih” - agresivnih i neobičnih arhitektonskih oblika turističkih objekata i ljepote i istančanosti pejzaža.

**Pragovi:** Najvažniji prag predstavlja ograničena pristupačnost zoni, iz južnog (Nikšić) i zapadnog (Plužine) pravca, neodgovarajuća rješenja i nedovoljni kapaciteti sistema vodosnabdijevanja.

**Zahtjevi okruženja:** Zaštita prirodne sredine zone u cjelini, sa naglaskom na očuvanje njenog integriteta i integriteta postojećih ekosistema.

**Kontrola seizmičkog rizika:** Primjena svih mjera kod projektovanja zgrada i drugih inženjerijskih objekata.

**Preduslovi:** Funkcionalno povezivanje ove zone sa Pivskom zonom, imajući u vidu dosadašnji ukupan razvoj i postojanje šire durmitorske subregije.

### **Razvojna zona: PLJEVALJSKA ZONA**

**Resursi i potencijali:** Formirani industrijski kapaciteti, građevinski materijal i flaširanje vode; društvene funkcije, servisi i opremljenost zone; utvrđene rezerve uglja (Pljevlja i Maočko polje), hidroenergetski potencijal, ruda polimetala i nemetala (Šuplja stijena, Kovač i dr.); velike rezerve laporca; poljoprivredno zemljište; kulturno – istorijsko nasljeđe; šumski kompleksi i područja pogodna za planinski turizam.

**Prioriteti razvoja:** Rudarstvo, proizvodnja energije i cementa; poljoprivreda, turizam, drvoprerađivačka industrija i druga prerađivačka industrija orijentacijom na viši nivo finalizacije i zapošljavanja radne snage i toplifikacija Pljevalja.

**Ograničenja:** Ograničenje razvoja industrije koja zahtijeva velike površine gradskog zemljišta, kao i industrije koja može doprinijeti degradiranju životne sredine; stroga kontrola i planski usmjeren razvoj urbanih funkcija, u cilju zaštite poljoprivrednog zemljišta.

**Konflikti:** Oštar konflikt postoji između industrijskog razvoja i rudarstva, s jedne, i poljoprivrede i zahtjeva zaštite životne sredine, s druge strane. Veoma oštar konflikt postoji između postojeće industrije cementa i urbane sredine Pljevalja. Konflikt između industrijskog razvoja, rudarstva i energetike, i potencijala za razvoj turističko-rekreacionih funkcija. Uočava se konflikt između arheološkog nalazišta i okolne urbanizacije.

**Pragovi:** Najvažniji prag predstavlja opšta ograničenost pristupačnosti zoni. Razlog za ovo je neadekvatan saobraćajni sistem i ograničenje njegovog operativnog kapaciteta, posebno u zimskim uslovima; realizacija toplifikacije Pljevalja predstavlja prag bez kojeg nije moguće dostići zadovoljavajući nivo kvaliteta vazduha.

**Zahtjevi okruženja:** Ozdravljenje životne sredine, od do sada već visokog nivoa zagađenosti prouzrokovanog radom industrije; izrada i realizacija kompleksnog programa rehabilitacije i rekultivacije prostora degradiranih površinskim kopovima uglja, s posebnim naglaskom na sanaciju i kultivisanje deponija jalovine otpada i pepela; kontrola svih faktora koji prouzrokuju zagađivanje vode, vazduha i zemljišta i formiranje regionalnog parka Ljubišnja.

**Preduslovi:** Poboljšanje veza sa okruženjem i time opšte pristupačnosti izgradnjom magistralnih drumskih saobraćajnica prema Žabljaku – Nikšiću i Bijelom Polju i formiranje željezničke veze sa prugom Beograd — Bar; poboljšanje pristupačnosti naselja na ruralnom prostoru i njihovo opremanje minimumom servisa, s osnovnim ciljem da se ublaži ili zaustavi dalji odliv stanovništva i koncentracije u opštinskom centru.

### **Razvojna zona: ROŽAJSKA ZONA**

**Resursi i potencijali:** Kompleksi visokokvalitetnih šuma; značajne površine pašnjaka; izgrađeni industrijski kapaciteti; formirani servisi; izgrađeni turistički kapaciteti i oprema; raspoloživost radne snage; hidroenergetski potencijal Ibra za izgradnju mini-elektrana, flaširanje vode.

**Prioriteti razvoja:** Šumarstvo; industrija s orijentacijom na finalizaciju; planinski turizam i turizam usmjeren na specijalizovane ponude sa objektima i opremom za zimske sportove i poljoprivredu, orijentisana na uzgoj stoke.

**Ograničenja:** Ograničenje razvoja za industriju koja bi mogla ugroziti kvalitet životne sredine.

**Konflikti:** Uočava se konflikt između obima sječe drvne mase i zaštite životne sredine, kao i raspoloživog gradskog građevinskog zemljišta u odnosu na urbanizaciju i funkcije privrednog razvoja. Postojeće rješenje prolaska magistralnog puta je u direktnom konfliktu sa strukturom naselja.

**Pragovi:** Nerazvijena mreža objekata društvene i tehničke infrastrukture i servisa u naseljima gravitacionog područja, te ograničena lokalna pristupačnost.

**Zahtjevi okruženja:** Izbjegavanje rizika deforestacije i njenih posljedica, posebno u područjima atraktivnim za razvoj turizma; formiranje regionalnog parka Turjak sa Hajlom; kontrola svih faktora koji prouzrokuju zagađivanje vode, vazduha i zemljišta.

**Kontrola seizmičkog rizika:** Primjena regularnih mjera u urbanističkim planovima i arhitektonskim projektima.

**Preduslovi:** Poboljšanje društvene i tehničke infrastrukture i poboljšanje lokalne pristupačnosti.

PPCG do 2020. godine je definisao i **prekogranične razvojne zone**, kao zone šireg obuhvata oko državne granice koje mogu sačinjavati gradovi, naselja ili opštine sa sličnim razvojnim potencijalima i/ili problemima u susjednim državama. Za ovaj plan su relevantne **Prekogranične razvojne zone**:

- **Pljevlja, Bijelo Polje – Prijepolje, Priboj:** Čini je područje razvojne zone Pljevlja i dijela Polimske razvojne zone i prekogranična područja Prijepolja i Priboja u Srbiji. Prioriteti razvoja su: saobraćajna integracija, prvenstveno izgradnjom dijela autoputa Beograd – Bar i energetske distributivne infrastrukture; privredna saradnja u području industrije i trgovine i kulturna saradnja.
- **Pljevlja, Gradac – Foča:** Čini je područje razvojne zone Pljevlja i prekogranična područja Bosne i Hercegovine. Prioriteti razvoja su: saobraćajna integracija, prvenstveno izgradnjom dijela magistralnog puta Pljevlja - Gradac – Šula – Foča i dalje prema Sarajevu, energetske distributivne infrastrukture, privredna saradnja u području industrije i trgovine i kulturna saradnja.
- **Maglić – Bioč – dolina Sutjeske (Plužine –Foča):** Čini je područje djelova Pivske i Durmitorske razvojne zone i prekogranična područja Foče u Bosni i Hercegovini. Prioriteti razvoja: saobraćajna integracija, prvenstveno izgradnjom dijela magistrale za brzi saobraćaj Nikšić – Plužine – Šćepan polje, privredna saradnja u području vodoprivrede i energetike, turizma, poljoprivrede i trgovine, zaštite životne sredine (planirani regionalni park Maglić-Bioč-Volujak sa Nacionalnim parkom „Sutjeska” i ekološki koridor jugoistočnih Dinarida) i kulturne saradnje.

### 3.2. Nacionalna strategija održivog razvoja do 2030. godine

Strateški ciljevi Nacionalne strategije održivog razvoja do 2030. godine naslanjaju se na ciljeve održivog razvoja definisane Agendom za održivi razvoj do 2030. godine, koju je usvojila Generalna skupština UN, 25. septembra 2015. godine. Globalni ciljevi i zadaci održivog razvoja integrisani su i nedjeljivi, odnose se na cijeli svijet i univerzalno su primjenjivi. Oni pri tom uzimaju u obzir različite nacionalne okolnosti, kapacitete i nivoe razvoja i poštuju državne politike i prioritete.

Ciljevi održivog razvoja su:

- **Cilj 1.** Svuda okončati siromaštvo u svim njegovim oblicima
- **Cilj 2.** Okončati glad, postići bezbjednost hrane, unaprijediti ishranu i promovisati održivu poljoprivredu



- **Cilj 3.** Obezbijediti zdrave živote i promovisati dobrobit za sve ljude u svim uzrastima
- **Cilj 4.** Obezbijediti inkluzivno i kvalitetno obrazovanje i promovisati mogućnosti cjeloživotnog učenja za sve
- **Cilj 5.** Postići rodnu ravnopravnost i osnažiti sve žene i djevojčice
- **Cilj 6.** Obezbijediti pristup i održivo upravljanje vodom i kanalizacijom za sve
- **Cilj 7.** Obezbijediti pristup povoljnoj, pouzdanoj, održivoj i modernoj energiji za sve
- **Cilj 8.** Promovisati kontinuiran, inkluzivan i održiv privredni rast, puno i produktivno zaposlenje i dostojanstven rad za sve
- **Cilj 9.** Izgraditi otpornu infrastrukturu, promovisati inkluzivnu i održivu industrijalizaciju i podsticati inovacije
- **Cilj 10.** Smanjiti nejednakost unutar i između zemalja
- **Cilj 11.** Učiniti gradove i ljudska naselja inkluzivnim, bezbjednim, otpornim i održivim
- **Cilj 12.** Obezbijediti održive obrasce potrošnje i proizvodnje
- **Cilj 13.** Preduzeti hitne radnje u borbi protiv klimatskih promjena i njihovog uticaja<sup>2</sup>
- **Cilj 14.** Sačuvati i održivo koristiti okeane, mora i morske resurse za održivi razvoj
- **Cilj 15.** Zaštititi, obnoviti i promovisati održivo korišćenje kopnenih ekosistema, održivo upravljati šumama, suzbiti pojavu i širenje pustinja, zaustaviti i preokrenuti proces degradacije zemljišta i zaustaviti gubitak biološke raznovrsnosti
- **Cilj 16.** Promovisati miroljubiva i inkluzivna društva za održivi razvoj, obezbijediti svima pristup pravdi i izgraditi djelotvorne, odgovorne i inkluzivne institucije na svim nivoima
- **Cilj 17.** Unaprijediti sredstva za sprovođenje i obnoviti Globalno partnerstvo za održivi razvoj

Ciljevi su defnisani kao ambiciozni i globalni, pri čemu **svaka vlada utvrđuje sopstvene konkretne zadatke, vođena globalnim nivoom ambicije**, ali uzimajući u obzir nacionalne okolnosti. Svaka vlada će, dakle, odlučivati kako da ove globalne ciljeve uvede u nacionalne planske procese, politike i strategije.

Važno je prepoznati vezu između održivog razvoja i drugih relevantnih tekućih procesa u oblasti ekonomije, razvoja društva i zaštite životne sredine<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Prepoznajući da je Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama primarni međunarodni, međuvladin forum za pregovore o oblicima globalnog odgovora na klimatske promjene.

<sup>3</sup> UN General Assembly, Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, A/Res/70/1, 25 September 2015.

Strateški ciljevi NSOR fokusiraju se na probleme koji leže u osnovi ključnih neodrživih trendova razvoja, prepoznatih u izvještajima o sprovođenju NSOR iz 2007. godine i u ocjenama o sprovedenosti preporuka i zaključaka Nacionalnog savjeta za održivi razvoj, klimatske promjene i integralno upravljanje obalnim područjem. Rješavanje ovih problema zahtijeva:

- strateško i normativno usklađivanje javnih politika i propisa;
- formulisanje javnih politika primjenom mehanizama međusektorske saradnje, tj. sprovođenje javnih politika realizacijom strateških zadataka kroz integralno sagledavanje problema, koordiniranu saradnju resora i postizanje sinergijskih efekata;
- hitne odgovore, s obzirom na to da od uspješnosti rješavanja problema zavisi ostvarivanje održive ekonomske, socijalne i teritorijalne kohezije razvoja Crne Gore;
- primjenu mehanizama koordinacije u rješavanju međusektorskih konflikata na strateškom (sektorske i horizontalne strategije, planovi, programi) i operativnom nivou (projekti);
- veću efikasnost, efektivnost i transparentnost procesa upravljanja.

**Prioritetne teme NSOR do 2030. godine su:**

- Unapređenje stanja ljudskih resursa i jačanje socijalne inkluzije,
- Podrška vrijednostima, normama i obrascima ponašanja značajnim za održivost društva,
- Očuvanje prirodnog kapitala,
- Uvođenje zelene ekonomije,
- Upravljanje za održivi razvoj,
- Finansiranje održivog razvoja.

| Tema sa strateškim ciljem u okviru teme  | Mjere za realizaciju strateških ciljeva  |
|--|--|
| <b>Tema: Unapređenje stanja ljudskih resursa i jačanje socijalne inkluzije</b> |  |
| Unapređenje demografskih kretanja i smanjivanje demografskog deficita          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Spriječiti i ublažiti efekte starenja stanovništva</li> <li>– Spriječiti i ublažiti efekte migracija</li> </ul>   |
| Unapređenje zdravlja građana svih uzrasta i smanjenje nejednakosti u zdravlju  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Unaprijediti zdravstvenu zaštitu majki i novorođenčadi, kao i ostalih osjetljivih i ugroženih grupa stanovništva</li> <li>– Staviti veći fokus na promociju zdravog života, prevenciju i kontrolu bolesti</li> <li>– Unaprijediti efikasnost zdravstvenog sistema i kvalitet zdravstvene zaštite</li> <li>– Unaprijediti uslove za cjeloživotno učenje, neformalno obrazovanje i obrazovanje odraslih, s fokusom na ugrožene</li> </ul> |

| Tema sa strateškim ciljem u okviru teme  | Mjere za realizaciju strateških ciljeva   |
|--|---|
| <p>Obezbjeđivanje inkluzivnog i kvalitetnog obrazovanja i promovisanje mogućnosti cjeloživotnog učenja za sve</p>  | <p>grupe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Obezbjediti sveobuhvatno, inkluzivno i kvalitetno predškolsko obrazovanje</li> <li>– Unaprijediti osnovno i srednje obrazovanje</li> <li>– Unaprijediti obrazovnu i naučnu komponentu u visokom obrazovanju</li> <li>– Unaprijediti uslove za cjeloživotno učenje, neformalno obrazovanje i obrazovanje odraslih, s fokusom na ugrožene grupe</li> </ul>  |
| <p><b>Tema: Podrška vrijednostima, normama i obrascima ponašanja značajnim za održivost društva</b></p>  |   |
| <p><i>Stimulisanje zapošljivosti i socijalne inkluzije</i></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– obrazovni sistem treba da bude inkluzivan, kvalitetan i efikasan;</li> <li>– zdravstvena zaštita treba da bude dostupnija, kvalitetnija i efikasnija;</li> <li>– podsticaje za formalizaciju u okviru sistema socijalne zaštite treba izmijeniti;</li> <li>– regulatorni okvir treba da bude podsticajan za formalizaciju;</li> <li>– radno zakonodavstvo treba da bude fleksibilnije;</li> <li>– javni sektor mora biti efikasniji i „pravičniji“;</li> <li>– poreska politika treba da bude u funkciji stvaranja preduslova za kreiranje novih radnih mjesta i postepenu formalizaciju;</li> <li>– unaprijediti rad inspekcijskih organa i izvršenja kazni;</li> <li>– umjesto na zastrašivanje, naglasak treba staviti na edukaciju i stvaranje kulture povjerenja</li> </ul> |
| <p><i>Efikasan i savremen sistem integralne zaštite, upravljanja i održivog korišćenja kulturne baštine i predjela</i></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Unaprijediti sistem zaštite kulturne baštine na svim nivoima</li> <li>– Unaprijediti zaštitu kulturne baštine na svim nivoima</li> <li>– Unaprijediti održivo korišćenje i upravljanje kulturnom baštinom</li> </ul>   |
| <p><i>Postizanje ravnomjernijeg socioekonomskog razvoja svih jedinica lokalne samouprave i regiona, zasnovanog na konkurentnosti, inovativnosti i zapošljavanju (s posebnim akcentom na razvoj sjevernog</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Unaprijediti saobraćajnu i ostalu infrastrukturu, kao preduslove za razvoj</li> <li>– Uspostaviti povoljan društveni i socio-ekonomski ambijent, koji treba da spriječi dalja negativna demografska kretanja na sjeveru Crne Gore</li> <li>– Održivo koristiti prirodne resurse, pospješiti niskokarbonski razvoj i izgraditi komunalnu infrastrukturu<sup>4</sup></li> <li>– Razviti ljudske resurse u manje razvijenim opštinama</li> </ul>  |

<sup>4</sup> Odgovarajuće podmjere su definisane u dijelu Akcionog plana za prirodne i ekonomske resurse.

| Tema sa strateškim ciljem u okviru teme   | Mjere za realizaciju strateških ciljeva  |
|---|--|
| <i>regiona)</i>   |  |
| <b>Tema: Očuvanje prirodnog kapitala</b>  |  |
| <b><i>Zaustavljanje degradacije vrijednosti obnovljivih prirodnih resursa</i></b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Omogućiti efikasnu zaštitu zaštićenih područja prirode, ekološki vrijednih staništa, šumskih, vodnih i obalnih ekosistema, zaštićenih vrsta flore i faune, vazduha i zemljišta</li> <li>– Unaprijediti praćenje stanja biodiverziteta, voda, mora, vazduha i zemljišta</li> </ul>   |
| <b><i>Efikasno upravljanje obnovljivim prirodnim resursima</i></b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identifikovati i vrednovati ekološki vrijedna staništa i ekosisteme i izvršiti reviziju statusa postojećih zaštićenih prirodnih dobara)</li> <li>– Izgraditi kapacitete za integralno upravljanje zaštićenim prirodnim dobrima, ekološki vrijednim staništima i ekosistemima</li> <li>– Omogućiti resursno efikasnu upotrebu šumskih resursa</li> <li>– Omogućiti resursno efikasnu upotrebu vodnih resursa</li> <li>– Izvršiti remedijaciju postojećeg zagađenja i izgraditi infrastrukturu za obradu otpada i otpadnih voda</li> <li>– Uspostaviti integralno upravljanje obalnim područjem</li> </ul>  |
| <b><i>Unapređenje stanja životne sredine i zdravlja ljudi</i></b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Uspostaviti mehanizme međusektorske saradnje radi unapređenja zdravlja stanovništva</li> <li>– Smanjiti ranjivost stanovništva na klimatske promjene</li> </ul>   |
| <b><i>Održivo planiranje prostora</i></b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Izmjenama Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata, kao i s njim povezanih zakona i pratećih podzakonskih akata, unaprijediti sistem planiranja, uređenja prostora i izgradnje objekata tako da se planiranjem povećava vrijednost prostora i onemogućava nekontrolisano i neracionalno trošenje prostora</li> <li>– Uvesti kontinuirano praćenje promjene izgrađenosti prostora u centralizovanom informacionom sistemu</li> <li>– Podsticati optimizaciju prostora i kvalitet izgrađene sredine</li> <li>– Omogućiti gradnju novih objekata isključivo u skladu sa standardima održive arhitekture i građevinarstva i unaprijediti postojeći građevinski fond</li> <li>– Unaprijediti kvalitet života u gradovima</li> <li>– Unaprijediti stanje u oblasti stanovanja</li> </ul> |
| <b><i>Efikasna upotreba metaličnih i nemetalčnih sirovina</i></b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Svesti na najmanju mjeru uticaje na životnu sredinu i poboljšati ekonomske učinke eksploatacije mineralnih resursa</li> </ul>   |
| <b><i>Ublažavanje uticaja prirodnih i antropogenih</i></b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Povećati razumijevanje rizika od hazarda</li> </ul>   |

| Tema sa strateškim ciljem u okviru teme  | Mjere za realizaciju strateških ciljeva  |
|--|--|
| <i>hazarda</i>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Jačati institucionalni okvir za upravljanje rizicima od hazarda</li> <li>– Investirati u smanjenje rizika i jačanje otpornosti prirodnih i društvenih sistema</li> <li>– Unaprijediti spremnost za odgovor na katastrofe i obnovu kroz oporavak, rehabilitaciju i rekonstrukciju</li> </ul>   |
| <b>Tema: Uvođenje zelene ekonomije</b>   |  |
| <i>Ublažavanje klimatskih promjena</i>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Izgraditi kapacitete, unaprijediti obrazovanje i podizati javnu svijest o klimatskim promjenama i mjerama za njihovo ublažavanje</li> <li>– Uvoditi niskokarbonske tehnologije u postrojenjima, u skladu s najboljim praksama</li> <li>– Povećati učešće obnovljivih izvora energije i promovirati racionalno korišćenje energije</li> <li>– Poboľjšati status šuma i dodatno pošumljavati</li> </ul>   |
| <p><i>Put ka resursnoj efikasnosti u ključnim sektorima:</i> energetika, građevinarstvo, poljoprivreda, saobraćaj, te uslužni sektor, tj. turizam.</p> | <p><b><u>Opšte mjere za razvoj ključnih sektora</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Poboľjšati resursnu efikasnost uvođenjem tržišno orijentisanih mjera, tj. ekonomskih instrumenata u ključne ekonomske sektore (ekološki porezi, takse i naknade za korisnike, trgovinski sertifikati, zelene finansije, zelene javne nabavke, subvencije, dozvole i zabrane kojima se može trgovati). Cilj ovih mjera je smanjenje eksternalija ili troškova koji mogu nastati usljed negativnih uticaja na životnu sredinu ili trošenja i iscrpljivanja zaliha neobnovljivih resursa.</li> <li>– Poboľjšati resursnu efikasnost uvođenjem regulatornih instrumenata (norme i standardi, obaveze i odgovornosti za zaštitu životne sredine, ekološka kontrola i implementacija standarda). Norme i standardi obično targetiraju krajnje potrošače i mogu se postaviti radi ostvarivanja različitih ciljeva: poboljšanja resursne efikasnosti, smanjenja emisije gasova i otpada, itd. Norme i standardi mogu biti: emisioni standardi, kojima se kvantitativno specificira nivo dozvoljene emisije gasova; ambijentalni standardi, kojima se utvrđuju minimalni nivoi kvaliteta vazduha, vode i zemljišta koji moraju biti zadržani; tehnološki standardi, kojima se specificira koja tehnologija se mora koristiti ili se ne smije koristiti; menadžment i standardi procesa, kojima se specificira određeno ponašanje i na koji način može da se obavlja određena ekonomska aktivnost; standardi proizvoda i usluga, kojima se specificiraju odgovarajuće karakteristike tih proizvoda i usluga, a koje moraju biti zadovoljene (npr. metrološki propisi kojima se definišu zahtjevi koje određena mjerila moraju ispunjavati, u postupcima ocjene usaglašenosti). Da bi se utvrdili odgovarajući standardi za</li> </ul> |



| Tema sa strateškim ciljem u okviru teme | Mjere za realizaciju strateških ciljeva   |
|---|---|
|   | <p>određene sektore, potrebno je na prvom mjestu uzeti u obzir moguće ekonomske i socijalne neželjene efekte. Osim toga, nakon postavljanja standarda potrebno je vršiti efikasan monitoring njihove primjene i sprovesti odgovarajuće kaznene mjere za slučaj njihovog nepoštovanja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Podsticati istraživanje i razvoj u oblasti resursne efikasnosti i razvoj ljudskih resursa</li> <li>– Poboljšati dostupnost informacija o vrijednosti prirodnih resursa, upotrebi resursa, resursnoj efikasnosti i postepeno ih integrisati u sisteme za obračun uspješnosti ekonomije (jačanje kapaciteta nadležnih institucija i objavljivanje utvrđenih pokazatelja - statističko praćenje, monitoring)</li> <li>– Promovisati resursnu efikasnost i vrednovanje ograničenih resursa (edukativne kampanje i inovacije nastavnih programa na svim nivoima obrazovanja, promovisati kreiranje detaljnih planova resursne efikasnosti, ekološko etiketiranje, agencije za pružanje informacija potrošačima, informativni centri, ciljevi za poboljšanje ekološkog kvaliteta, saradnja kroz dobrovoljne akcije, promovisanje resursne efikasnosti, posebno u energetici, građevinarstvu, industriji, poljoprivredi, turizmu, itd.)</li> </ul> <p><b><u>Posebne mjere za razvoj sektora energetike:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stvaranje ekonomskih podsticaja za uštedu energije (moguće je i uvođenje određenih fiskalnih mjera, kao što je ekološki porez, čime bi se podsticale tehnološke inovacije i potrošnja nematerijalnih OIE)</li> <li>– implementacija sektorskih programa za energetske efikasnost (mjere za podršku sektora energetike ostalim sektorima u kojima su veliki potrošači energije; promovisanje programa za kreiranje detaljnih planova resursne efikasnosti, kako bi se podstakao integrisani pristup proizvodnji i potrošnji energije, vode, prirodnih materijala i otpada kod velikih potrošača; pomoć kod tehničkih procjena, identifikacije mogućnosti za resursnu efikasnost kod programa izgradnje kapaciteta za podršku inovativnim sprovođenjima stalnog unapređenja u oblasti energetike, podizanje svijesti o energetske efikasnosti i pružanje obuka, i sl.)</li> <li>– promocija investicija u oblasti energetske efikasnosti</li> <li>– veće poštovanje energetske standard i ciljeva radi povećanja resursne efikasnosti kroz tehničko unapređenje podizanje svijesti o značaju resursne efikasnosti, promotivne aktivnosti, mogući finansijski podsticaji, ulaganje u naučna istraživanja i razvoj i sl.</li> </ul> <p><b><u>Posebne mjere za razvoj sektora građevinarstva:</u></b><br/> Neophodna je dalja standardizacija, kao i unapređenje i</p> |

| Tema sa strateškim ciljem u okviru teme | Mjere za realizaciju strateških ciljeva  |
|---|--|
|   | <p>razmatranje različitih opcija, kako bi se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stimulisala resursno efkasnija upotreba građevinskih materijala i proizvodnja samih materijala, razmotrile opcije za dugoročnije korišćenje i trajanje građevinskih materijala</li> <li>– smanjila količina otpada iz građevinarstva, omogućila reciklaža građevinskog materijala, koji se u velikoj mjeri odlaže na deponije, omogućila reciklaža asfalta, betona i drugih materijala, koji su pogodni za reciklažu</li> <li>– primijenile preporuke o izgradnji zgrada s minimalnim emisijama, uvelo energetske efkasno projektovanje i izgradnja, obezbijedila upotreba građevinskih materijala i proizvoda kojima se poboljšavaju energetske karakteristike objekata, obezbijedilo odgovarajuće održavanje objekata, omogućila i podstakla rekonstrukciju postojećih objekata, obezbijedilo adekvatnije planiranje infrastrukture, obezbijedila upotreba ekoloških materijala u građevinarstvu</li> <li>– Takođe, korišćenje materijala za gradnju s manjim uticajima na životnu sredinu može se podsticati kroz: postavljanje kriterijuma kod ugovora o nabavci; postavljanje minimalnih standarda koje zgrada mora da posjeduje, a koji su u skladu s EU direktivama o energetske karakteristika zgrade 2010/31/EU i koje se fokusiraju na energetske efkasnost.</li> </ul> <p><b><u>Posebne mjere za razvoj sektora poljoprivrede:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fiskalne mjere - imajući u vidu da Crna Gora nema specifične ekološke mjere i ciljeve za poboljšanje resursne efkasnosti i smanjenje štetnih gasova samo u sektoru poljoprivrede. Porezi na ekološki štetne aktivnosti u poljoprivrednom sektoru mogu se uvesti npr. na korišćenje pesticida i mineralnih đubriva, čime se može uticati na smanjenje njihove potrošnje</li> <li>– Ozelenjavanje subvencija, tj. dalje usaglašavanje postojećih instrumenata poljoprivredne politike s ekološkim zahtjevima, predstavlja vrlo snažan instrument za pospješivanje resursne efkasnosti u poljoprivredi. Subvencije organskoj proizvodnji predstavljaju vid direktnih ekoloških subvencija, kojim se utiče na smanjenje upotrebe agro-hemijskih sredstava i njihovog štetnog uticaja na sredinu. U Crnoj Gori, ove vrste subvencija u početnoj su fazi razvoja. Takođe, resursna efkasnost može se pospješiti subvencijama koje se mogu davati poljoprivrednicima za mijenjanje načina prehrane stoke. Na primjer, za stočarsku proizvodnju mnogo je efkasniji intenzivni način uzgoja (ishrana stoke pomoću određenih vrsta krmnog bilja i dijetetskih dodataka) u odnosu na onaj koji je baziran na ispaši stoke na pašnjacima, s obzirom na to da je potrebna veća količina poljoprivredne biomase da bi</li> </ul> |

| Tema sa strateškim ciljem u okviru teme | Mjere za realizaciju strateških ciljeva  |
|---|--|
|   | <p>se stoka pripremila za klanje. Intenzivna prehrana stoke podrazumijeva korišćenje đubriva za proizvodnju stočne hrane, korišćenje abiotičkih resursa za mehanizaciju, vode za navodnjavanje itd. Kroz ozelenjavanje subvencija podržava se realizacija globalnog cilja održivg razvoja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Takođe, tehnološke promjene i inovacije predstavljaju glavni faktor rasta produktivnosti u poljoprivredi, te smanjenja zagađenja emisijom štetnih gasova, gubitaka biodiverziteta, degradacije zemljišta, karbonskog otiska i trošenja prirodnih materijala. Imajući ovo u vidu, u cilju povećanja energetske efikasnosti neophodno je uspostaviti određene standarde, odnosno: <ul style="list-style-type: none"> <li>o obezbijediti poštovanje kodeksa dobre poljoprivredne prakse,</li> <li>o novim rješenjima omogućiti inovativnije tehnološke pristupe poljoprivrednoj proizvodnji i na taj način obezbijediti uštedu energije,</li> <li>o obezbijediti rast organske proizvodnje,</li> <li>o promovisati standarde kojima se obebjeđuje veća resursna efikasnost intenzivne poljoprivrede i veći doprinos rastu ekstenzivne poljoprivrede, promovisati standarde koji će uticati na smanjenje potrošnje mineralnih đubriva i sredstava za zaštitu bilja,</li> <li>o dalje razvijati ciljeve koji se odnose na redukciju negativnih efekata poljoprivredne proizvodnje na životnu sredinu</li> <li>o unaprijediti procedure koje su usmjerene na promovisanje raznih načina za očuvanje plodnosti zemljišta,</li> <li>o razvijati efikasniji sektor prehrambene industrije uz smanjenje gubitaka u hrani</li> </ul> </li> </ul> <p><b><u>Posebne mjere za razvoj sektora turizma:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ozelenjavanje turizma i poboljšanje efikasnosti resursa s aspekta: <ul style="list-style-type: none"> <li>o potrošnje energije – u hotelskim i ugostiteljskim objektima postoje velike mogućnosti za investiranje u energetski efikasne oblike snabdijevanja energijom</li> <li>o potrošnje vode – poboljšanje efikasnosti korišćenja vode i uvođenje tehnoloških inovacija za uštedu vode</li> <li>o generisanja otpada – smanjenje količine otpada iz turističkih aktivnosti i poboljšanje upravljanja postojećim otpadom</li> <li>o zaštite biodiverziteta – poboljšanje efikasnosti zaštite i obnavljanja osjetljivih ekosistema</li> </ul> </li> <li>- Očuvanje atraktivnosti destinacije na dugi rok uz:</li> </ul> |

| Tema sa strateškim ciljem u okviru teme   | Mjere za realizaciju strateških ciljeva   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pažljivo planiranje i izgradnju novih kapaciteta,</li> <li>○ razvoj vidova turizma koji povoljno utiču na životnu sredinu i ne ugrožavaju prirodne i predione vrijednosti;</li> <li>○ efikasne turističke objekte (posebno u smislu potrošnje vode i energije), s primjenom novih tehnologija za grijanje i hlađenje objekata; zamjenu neobnovljivih obnovljivim izvorima energije (procjenjuje se da je potencijal energetske uštede u turizmu 20%, te da se može ostvariti prvenstveno korišćenjem solarne energije);</li> <li>○ podizanje kvaliteta usluga uz smanjenje uticaja na životnu sredinu (kontrola zagađenja, posebno prečišćavanja otpadnih voda):</li> <li>○ osiguravanje većeg stepena reciklaže otpada, povećanje upotrebe lokalnih prehrambenih proizvoda u turističkoj ponudi, itd.</li> </ul> <p>– Zelene inovacije koje podrazumijevaju primjenu postojećih, ali i uvođenje novih standarda, imaju veliki značaj za ozelenjavanje turizma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ promocija i stvaranje ambijenta za razvoj zelenih inovacija, te stimulisanje zainteresovanosti kompanija da uvide mogući interes u ozelenjavanju turizma;</li> <li>○ stvaranje boljih cjenovnih signala i tržišnih instrumenata, koji će moći da smanje troškove nastale usljed negativnih ekoloških eksternalija; - unapređenje regulative na tržištima gdje su cjenovni signali neefikasni i uvođenje zelenih javnih nabavki za podsticanje razvoja zelenih inovacija; - uvođenje netehnoloških inovacija – uvođenje ekoloških menadžment i marketing sistema i novih biznis i organizacionih modela; - unapređenje reciklaže otpada u ovom sektoru;</li> <li>○ razvoj onih vidova turizma koji su povoljni za životnu sredinu, bolje planiranje novih uslužnih kapaciteta</li> </ul> |
| <p><b><i>Upravljanje otpadom primjenom pristupa u okviru cirkularne ekonomije</i></b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Podsticati aktivnosti na smanjenju količine otpada koja se generiše na teritoriji Crne Gore</li> <li>– Što efikasnije sprovesti primarnu selekciju otpada, kao preduslov za postizanje jasno definisanih ciljeva u domenu ponovne upotrebe i reciklaže odbačenih materijala (što podrazumijeva značajne investicije u sistem odvojenog prikupljanja otpada u narednom periodu, praćen odgovarajućim programima za podizanje svijesti</li> <li>– Uspostaviti efikasnu selekciju i reciklažu otpada<sup>30</sup> (prikupljanje, razvrstavanje, obrada, ponovna upotreba reciklabilnih materijala, kao i sistem sprečavanja nastajanja otpada- uključiti podsticaje za razvoj reciklažnih aktivnosti,</li> </ul>  |

| <b>Tema sa strateškim ciljem u okviru teme</b>   | <b>Mjere za realizaciju strateških ciljeva</b>  |
|--|---|
|  | <p>stimulisanje tržišta sekundarnih materijala i potražnje za recikliranim materijalima)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Razviti sistem za upravljanje posebnim vrstama otpada (npr. otpadne baterije i akumulatori, otpadne gume, otpadna vozila, otpad od električnih i elektronskih proizvoda i ambalažni otpad, građevinski otpad), biološki razgradivim otpadom, kanalizacionim muljem, veterinarskim otpadom, otpadom životinjskog porijekla, medicinskim otpadom, industrijskim otpadom</li> <li>– U upravljanju otpadom postepeno uvoditi pristupe u okviru cirkularne ekonomije (prelazak sa „sistema deponija“ na cirkularni model upravljanja otpadom) realizacijom mjera kojima se podstiče resursno efikasna upotreba sirovina u proizvodnji, omogućavajući smanjenje količina otpada koji se generiše, posebno opasnog, korišćenjem otpada kao alternativnog energenta, primjenom pristupa zasnovanih na prepoznavanju ekonomskog i ekološkog značaja otpada, uspostavljanjem makro analize i sektorskih analiza materijalnog toka – MFA i uvođenjem s njom povezanih indikatora cirkularne ekonomije</li> <li>– Unaprijediti primjenu kaznenih mjera kod upravljanja otpadom i jačati javnu svijest o značaju i prednostima održivog upravljanja otpadom (ekološka znanja, ekološko ponašanje, vrednovanje ekološke situacije)</li> </ul> |
| <b><i>Održivo upravljanje resursima obalnog područja i podsticaj plavoj ekonomiji</i></b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Očuvati atraktivnost obalnog područja za razvoj održivog turizma</li> <li>– Obnoviti i očuvati vrijedne ruralne prostore</li> <li>– Podržati održivu valorizaciju i očuvanje resursa mora</li> </ul>   |
| <b><i>Održiva potrošnja i proizvodnja</i></b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Razvijati i promovisati prakse i rješenja održive potrošnje i proizvodnje kojima se podržava efikasna upotreba prirodnih resursa i smanjuju pritisci na životnu sredinu</li> <li>– Razvijati regulatorni okvir za podršku održivoj potrošnji i proizvodnji</li> <li>– Podizati svijest i unaprjeđivati znanja o održivoj proizvodnji i potrošnji</li> </ul>  |
| <b>Tema: Unapređenje sistema upravljanja za održivi razvoj</b>                                 |   |
| <b><i>Jačanje sistema upravljanja za održivi razvoj</i></b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Uspostaviti mjerljivost rezultata rada javne uprave</li> <li>– Ojačati učesće zainteresovane i stručne javnosti u donošenju i sprovođenju odluka značajnih za održivi razvoj</li> </ul>  |
| <b><i>Jačanje upravljanja životnom sredinom unapređenjem primjene instrumenata zaštite</i></b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Unaprijediti primjenu sistemskih instrumenata upravljanja životnom sredinom</li> <li>– Izvršiti analizu usklađenosti sektorskih politika sa zahtjevima životne sredine i izvršiti integraciju zahtjeva</li> </ul>  |



| Tema sa strateškim ciljem u okviru teme  | Mjere za realizaciju strateških ciljeva  |
|--|--|
| <i>životne sredine</i>   | zaštite životne sredine u sektorske politike i planove<br>– Jačati kapacitete za nadzor nad sprovođenjem propisa u oblasti životne sredine   |
| <i>Uspostavljanje sistema za praćenje održivosti nacionalnog razvoja uključujući praćenje sprovođenja ciljeva održivog razvoja</i> | – Omogućiti kontinuiranu realizaciju programa prevođenja ciljeva održivog razvoja u nacionalni kontekst i izgradnju nacionalnih kapaciteta za njihovo efikasno sprovođenje u predstojećem dvogodišnjem period<br>– Uspostaviti informacioni sistem za praćenje sprovođenja NSOR koji je utemeljen na ciljevima i indikatorima održivog razvoja |

### 3.3. Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2030. godine

Energetska politika je posebna grana u ukupnoj ekonomskoj politici države koja se bavi pitanjima istraživanja i korišćenja energetske resursa, pretvaranja energije, prenosa/transporta i snabdijevanja potrošača energijom u okviru specifičnih tehno-ekonomskih, pravno-regulativnih i institucionalno-organizacionih uslova države, sa ciljem obezbijedenja energetske servisa adekvatnog kvaliteta i sigurnosti snabdijevanja, u kontekstu društveno prihvatljivih socio-ekonomskih uslova te zahtjeva zaštite životne sredine. Energetska strategija predstavlja strateški mehanizam - niz mjera i instrumenata - sa čijom implementacijom se predviđa ispunjenje usvojenih ciljeva energetske politike države.

Energetska politika Crne Gore do 2030. godine (EP-2011) prepoznaje tri glavna prioriteta (dato u narednoj tabeli) i obuhvata dvadeset ključnih strateških opredjeljenja. Ova Strategija uvažava ova tri glavna prioriteta kao i svih dvadeset ključnih strateških opredjeljenja.

**Tabela 38.** *Glavni prioriteti Energetske politike Crne Gore do 2030. godine*

|   | Prioritet                            | Značenje  |
|---|--------------------------------------|---|
| 1 | Sigurnost snabdijevanja energijom    | Stalno, sigurno, kvalitetno i raznovrsno snabdijevanje energijom u cilju uravnotežavanja isporuke sa zahtjevima kupaca;   |
| 2 | Razvoj konkurentnog tržišta energije | Obezbjedenje liberalizovanog, nediskriminatornog, konkurentnog i otvorenog energetskeg tržišta na osnovu transparentnih uslova;<br><br>Omogućavanje slobodne tržišne konkurencije u nemonopolskim djelatnostima (proizvodnja i snabdijevanje električnom energijom i prirodnim gasom), baziranje cjenovne politike za energente na tržišnim principima, kao |

|   |                          |   |
|---|--------------------------|---|
|   |                          | i stvaranje uslova za slobodan ulazak novih učesnika na tržištu (nezavisnih proizvođača energije, snabdjevača, trgovaca);   |
| 3 | Održiv energetska razvoj | Obezbjedenje razvoja energetike koji se temelji na ubrzanom ali racionalnom korišćenju sopstvenih energetskih resursa uz uvažavanje principa zaštite životne sredine, povećanje energetske efikasnosti (EE) i veće korišćenje obnovljivih izvora energije (OIE), kao i potreba za socioekonomskim razvojem Crne Gore. |

Energetska politika uvažava radikalne strukturne i tehnološke promjene u globalnoj energetici koje se očekuju narednih decenija. Intenzivnijim aktiviranjem domaćih energetskih potencijala, posebno hidroenergetskih, Crna Gora, kao mediteranska zemlja i buduća članica EU, može postati značajan energetska partner na regionalnom nivou. Energetska politika mora omogućiti da se sektor energetike Crne Gore razvija kao otvoren sistem u skladu sa energetska sistemom EU i Energetske zajednice, otvoren i za privatna, domaća i inostrana ulaganja.

Teoretski hidropotencijal Crne Gore je uvršten u Strategiju razvoja energetike do 2025. godine iz 2007. godine (SRE-2007). Nije zabilježen značajan napredak u procjeni ovog potencijala budući da su podaci koji su sadržani u njemu preuzeti iz Vodoprivredne osnove iz 2001. godine.

Postoji potreba za ažuriranjem Vodoprivredne osnove i izradom Plana upravljanja vodama na svim rijekama. **Plan upravljanja vodama podrazumijeva blisku saradnju sa sektorom energetike budući da mora da uzme u obzir ambiciju sektora energetike da valorizuje hidropotencijal izgradnjom hidroelektrana, kao i Okvirnu direktivu o vodama.**

Na osnovu podataka koji su uvršteni u SRE-2007 i osnovne studije koje su izrađene u 2005-2006, tabela 39 predstavlja pregled hidropotencijala u Crnoj Gori.

**Tabela 39. Teoretski i tehnički hidropotencijal u Crnoj Gori**

| Teoretski potencijal        | Tehnički potencijal               |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Glavni vodotoci: 9,8 TWh 1) | Glavni vodotoci: 3,7 - 4,6 TWh 2) |
| Manji vodotoci: 0,8-1,0 TWh | Manji vodotoci: 0,4 TWh           |
| Ukupno: 10,6 – 10,8 TWh     | Ukupno: 4,1-5,0 TWh               |

Napomena:

1) glavni vodotoci pogodni za izgradnju velikih hidroelektrana: Tara (2,255 TWh), Zeta (2,007 TWh), Morača (do Zete) (1,469 TWh), Lim (1,438 TWh), Piva (1,361 TWh), Čehotina (0,463 TWh), Mala Rijeka (0,452 TWh), Cijevna (0,283 TWh) i Ibar (0,118 TWh) 2) bez prevođenjavode iz Tare u Moraču

Iz prethodnog iskustva u pogledu projekata malih hidroelektrana, teoretski i tehnički potencijal malih rijeka je potcjenjen. Počev od 2007. godine Crna Gora je obavila hidrometrijska mjerenja na lokacijama na malim rijekama koje bi mogle da se koriste za izgradnju malih hidroelektrana. Mjerenja su pretežno obavljena na glavnim pritokama većih rijeka u Crnoj Gori. Tri serije mjerenja u trajanju od jedne godine su obavljene na približno 40 lokacija, odnosno na 35 rijeka. Program se nastavlja i hidrometrijska mjerenja su i danas u toku. Nije rijedak slučaj da se za ove pritoke izrade studije izvodljivosti koje opravdavaju izgradnju niza malih hidroelektrana ukupne instalisane snage veće od 10 MW.

Pored toga, hidrometrijska mjerenja na najmanjim rijekama su započela u 2010. godini, posebno na onim malim rijekama koje bi se na najbolji način mogle valorizovati kroz izgradnju malih hidroelektrana instalisane snage do 1 MW (mini hidroelektrane). Pored prethodnih i tekućih mjerenja, državna mreža hidrometrijskog mjerenja se neprekidno poboljšava u pogledu broja automatskih hidrometrijskih stanica i kvaliteta opreme. Dakle, očekuje se da će procjena hidropotencijala za pojedinačne vodotoke postati lakša i pouzdanija.

Na osnovu pripremnih istraživanja i aktivnosti do sada, u Dunavskom slivu, identifikovane velike HE za moguću izgradnju su HE Koštanica, HE Buk Bijela i HE Ljutica (sve na rijeci Tari), HE Komarnica, HE na Čehotini, HE na Limu, HE Kruševo (Piva). Neke od ovih opcija su izbačene iz finalnih scenarija u Strategiji, zbog postojeće Deklaracije o zaštiti rijeke Tare iz 2004. godine ili zbog nepotpune raspoložive projektne dokumentacije za druge pomenute elektrane. Za eventualnu realizaciju projekta HE Kruševo potrebno je prethodno postići međudržavni dogovor o korišćenju hidropotencijala.

U datim okolnostima i u cilju postizanja nacionalnog cilja korišćenja OIE, Crna Gora ima prilično ograničen broj opcija za valorizaciju hidropotencijala. Povoljan scenario bi bio da se dobije dodatnih ~ 400 MW iz velikih HE (npr. HE na Morači, u Jadranskom slivu, i **HE Komarnica, u Dunavskom slivu**). Njihova izgradnja ima vrlo važnu ulogu u ispunjavanju nacionalnog cilja za OIE.

### **Hidroelektrana na rijeci Komarnici**

Crna Gora je razvila tehničko rješenje za korišćenje hidropotencijala rijeke Komarnice, koji predviđa izgradnju velike HE ukupne instalisane snage od 168 MW i očekivane godišnje proizvodnje od 232 GWh. Procijenjeni ukupni troškovi izgradnje iznose približno 183 mil. EUR (varijanta 1).

Za HE Komarnica, takođe postoji varijanta 2 razrađena u DPP-u. Ona se od varijante 1 razlikuje po nižoj koti uspora akumulacije (810 mm umjesto 816 mm), manjoj korisnoj akumulaciji (130 miliona m<sup>3</sup> umjesto 160 miliona m<sup>3</sup>),

snaga 172 MW, proizvodnja 227 GWh i troškovi izgradnje od 178 miliona EUR. Varijanta 1 je povoljnija od varijante 2 sa tehničkog i ekonomskog aspekta, ali je nepovoljnija u pogledu zaštite životne sredine, jer varijanta 2 nema uticaja na kanjon Nevidio (koji bi u varijanti 1 bio poplavljen), niti na Šavnik (koji bi u varijanti 1 bio ugrožen u slučaju velikih voda).

Zbog toga je varijanta 2 izglednija za realizaciju. U obje varijante lokacija brane je ista. Istražni radovi su završeni i urađen je odgovarajući elaborat i u toku su aktivnosti na njegovoj reviziji.

Ovo može znatno da uspori aktivnosti na HE Komarnica, jer poslije uspješno završenih istražnih radova treba raditi na idejnom projektu i tenderskoj dokumentaciji. U DPP-u su obje varijante obrađene u formi nacрта, a nakon toga obrađivač je pripremio i radnu verziju predloga DPP-a u kojoj je obrađena samo varijanta 2.

Predviđeno je da Vlada sada ne usvaja predlog DPP-a, već kada Vlada usvoji neku ponudu za HE Komarnica, obrađivač treba da uradi novi predlog DPP-a sa podacima iz usvojenog tehničkog rješenja i dostavi Vladi na usvajanje.

Važno je naglasiti da Strategija u ovom trenutku takođe uzima u obzir rješenje iz varijante 2 (227 GWh/god. i 172 MW).

Period izgradnje ove HE se procjenjuje na 7 godina.

### **Plan izgradnje malih hidroelektrana**

Prema do sada izrađenim analizama, procjenjuje se da na nivou Crne Gore najveći potencijal razvoja među obnovljivim izvorima energije imaju velike hidroelektrane, male hidroelektrane i vjetroelektrane.

U trenutku usvajanja ove Strategije su u Crnoj Gori bile zaključene koncesije na 21 vodotok, ukupne instalisane snage od približno 80 MW i planirane proizvodnje procjenjene na približno 250 GWh godišnje

Strategija predviđa izgradnju mHE Rošca (7 MW/35 GWh/god., investicija 20 mil. EUR) na rijeci Zeti i mHE Otilovići (2,96 MW/11,5 GWh/god., investicija 3,5 mil. EUR) na rijeci Čehotini.

Zbog nemogućnosti tačne prezentacije brojnih projekta malih hidroelektrana u Crnoj Gori, a uzimajući u obzir koncesije koje su do sada izdate za gradnju malih hidroelektrana u proračun se ušlo sa pretpostavkom da bi do 2025. godine, prosječna godišnja proizvodnja iz malih hidroelektrana dostigla nivo od 425 GWh (kod oko 132 MW instalisane snage) sa čime bi se praktično iskoristio sav tehnički potencijal za male hidroelektrane iz Vodoprivredne osnove Crne Gore (400 GWh), ali za kojeg se, na osnovu novih mjerenja, smatra da je podcijenjen.

Ukupni indikativni trošak novih mHE iznosi 191 mil. EUR.

### **3.4. Zakon o vodama**

Zakon o vodama („Službeni list Crne Gore” br. 27/07, 32/11, 48/15 i 84/18) zamjenjuje Zakon o vodnom režimu iz 1998. godine propisujući principe upravljanja vodama. Osnovne jedinice upravljanja vodama su dva slivna područja. Zakon o vodama je glavni instrument za transponovanje ODV. U 2015. godini, Zakon o vodama je izmijenjen i dopunjen kako bi se dodatno uskladio sa zahtjevima ODV. Zakon predviđa izradu master plana za vodu za cijelu zemlju, te planove upravljanja vodama za svaki rječni sliv ili dijelove područja rječnog sliva. Nakon usvajanja planova za upravljanje vodama, Vlada treba da usvoji program mjera za svaki rječni sliv.

Zakon propisuje glavne ciljeve za održivu zaštitu i upravljanje vodama, kao i uslove za sprovođenje aktivnosti upravljanja vodama. Zakon kao glavne principe upravljanja vodama definiše:

- sprečavanje propadanja vodenih ekosistema;
- obezbjeđivanje dobrog stanja voda;
- progresivno smanjenje zagađenja podzemnih voda;
- dovoljno snabdijevanje kvalitetnim površinskim i podzemnim vodama potrebnim za održivo, uravnoteženo i pravedno korišćenje vode;
- učešće javnosti u odlučivanju o vodama i ublažavanje posljedica poplava i suša.

Između ostalog, Zakon o vodama ukazuje na integrisano upravljanje zasnovano na pristupu rječnom slivu i reguliše:

- vlasništvo nad vodama;
- planiranje upravljanja vodama;
- regulaciju i korišćenje voda;
- vodnu infrastrukturu;
- monitoring voda;
- zaštitu od poplava i erozije.

Međutim, implementacija je još uvijek u toku, uprkos pozitivnom iskoraku koji pruža ovaj Zakon.

Zakon reguliše koncesije za različite upotrebe voda, organizaciju izdavanja dozvola za korišćenje voda i određivanje zona i pojaseva sanitarne zaštite na vodozahvatima. Podaci o stanju kvaliteta voda, kategorijama i klasama tijela površinskih i podzemnih voda, dokumentaciji o vodi, zakonodavnim, organizacionim, strateškim i planskim mjerama u oblasti upravljanja vodama će biti uključeni u informacioni sistem voda. Zakonom je propisano da su organi lokalne samouprave nadležni za snabdijevanje vodom za piće svih naselja koja premašuju 200 stanovnika ili sa prosječnom godišnjom potražnjom za vodom



koja prelazi 100 m<sup>3</sup>/dan. Vodosnabdijevanje u naseljima koja ne ispunjavaju ove kriterijume treba da regulišu organi lokalne samouprave. U praksi, vodovodne i kanalizacione aktivnosti obavljaju javna komunalna preduzeća.

U pogledu implementacije, vodni informacijski sistem, koji se zahtijeva Zakonom, još uvijek treba da bude uspostavljen.

Planovi upravljanja vodama predviđeni Zakonom, koji je trebalo da budu spremni za 2016. godinu, još uvijek treba da budu ustanovljeni. Postoji potreba za poboljšanjem sistema monitoringa voda, kao i u opštim pitanjima zaštite voda, ali i strateških i planskih dokumenata. Glavni izazovi u implementaciji vezani su za razvoj planova upravljanja rječnim slivom i značajne investicije koje su potrebne za sprovođenje Direktive o komunalnim otpadnim vodama.

### **3.5. Strateški master plan upravljanja otpadom na državnom nivou**

Strateški master plan upravljanja otpadom obezbjeđuje uslove za racionalni i održivi plan upravljanja otpadom na republičkom nivou.

Cilj plana je smanjiti uticaj otpada na životnu sredinu, poboljšati efikasnost korišćenja resursa, kao i nedostatke upravljanja otpadom u prošlosti.

Master plan utvrđuje glavne ciljeve koji će obezbijediti progres u cilju zadovoljavajućeg upravljanja proizvedenim otpadom na teritoriji Crne Gore, a srednjeročno gledano, u cilju smanjenja otpada, kao što je naznačeno u relevantnim direktivama Evropske Unije za pitanja otpada.

Master plan, takođe, utvrđuje unutrašnje ciljeve, koji podrazumijevaju fokusiranje na upravljanje komunalnim, opasnim, medicinskim i drugim vrstama otpada, ali srednjeročno posmatrano:

- povećanje količine sakupljenog otpada
- smanjenje proizvedenog otpada na deponijama
- predstavljanje aktivnosti recikliranja

Predloženi sistem upravljanja komunalnim otpadom, prema Master planu sastoji se iz sljedećih elemenata:

- međuopštinske kompanije koje upravljaju otpadom,
- mreža međuopštinskih deponija,
- sistem prikupljanja i transporta otpada,
- odgovarajuća struktura naknade,
- odgovarajuća zakonodavna struktura,
- odgovarajuća institucionalna struktura.

Predviđa se da se komunalnim otpadom upravlja osnivanjem 8 međuopštinskih kompanija za upravljanje otpadom uz prisustvo mreže deponija koje ispunjavaju zahtjeve EU direktiva, kao i odgovarajućeg sistema prikupljanja i transporta otpada.

Prioritet Plana je snažno promovisanje smanjenja otpada i to je primjenljivo za sve vrste otpada.

Plan obezbjeđuje dobru osnovu za smanjenje proizvodnje otpada, kao i za planiranje izgradnje kapaciteta za upravljanje otpadom, koji su dobre alternative kako se ne bi nastavilo odlaganje otpada na nekontrolisan način.

Plan promoviše sveobuhvatnu edukaciju građana o svim aspektima problema upravljanja otpadom.

### **3.6. Državni plan upravljanja otpadom u Crnoj Gori za period 2015-2020. godina**

Usvajanjem Zakona o upravljanju otpadom Crna Gora se opredijelila da poslove sakupljanja, privremenog skladištenja, prevoza, obrade i odlaganja otpada organizuje uz poštovanje principa: održivog razvoja, blizine i regionalnog upravljanja otpadom, preventivnog djelovanja, „zagađivač plaća“ i poštovanja redosljeda u praksi upravljanja otpadom. Ovim zakonom je utvrđeno da se upravljanje otpadom vrši u skladu sa državnim i lokalnim planovima upravljanja otpadom.

U cilju izrade jasnog, konkretnog i primjenjivog Državnog plana upravljanja otpadom Crne Gore za period od 2014. do 2020. godine, prihvaćena je metodologija rada zasnovana na dobro poznatoj i uspješnoj praksi izrade ove vrste dokumenata na nivou Evropske unije i zemalja u regionu, usklađena sa specifičnostima Crne Gore i odredbama važećeg Zakona o upravljanju otpadom. Sadržaj državnog plana je definisan Zakonom o upravljanju otpadom, a metodologija izrade takvog dokumenta je u potpunosti kreirana u skladu sa njim. Sadržaj obuhvata sljedeće aktivnosti i zadatke:

- obradu podataka o vrstama, količinama i porijeklu generisanog i očekivanog otpada na teritoriji Crne Gore, pri čemu se prevashodno misli na podatke iz godišnjih Izvještaja o sprovođenju Državnog plana upravljanja otpadom koje Ministarstvo održivog razvoja i turizma podnosi Vladi Crne Gore na usvajanje;
- godišnji prikaz procentualnih iznosa uspješnosti sprovođenja primarne selekcije, ponovne upotrebe i sprovođenja aktivnosti u domenu recikliranja otpada, a u odnosu na zakonski predviđene vrijednosti (član 14 Zakona o upravljanju otpadom), uključujući i prikaz načina uspostavljanja i

funkcionisanja mreže selektivnog sakupljanja sekundarnih sirovina i njihove ponovne upotrebe;

- obradu podataka o vrstama, količinama i porijeklu otpada koji će biti uvezen ili izvezen iz Crne Gore;
- pregled trenutnog stanja organizacije poslova sakupljanja otpada, kao i prikaz funkcionisanja većih postrojenja za preradu i zbrinjavanje otpada, uključujući i postupke obrade opasnog i posebnih vrsta otpada;
- procjenu potrebe za uspostavljanjem dodatnih organizacionih struktura za sakupljanje otpada, zatvaranje postojećih postrojenja, uspostavljanje dodatnih kapaciteta za obradu otpada (poštujući princip blizine), kao i potrebna finansijska sredstva;
- kriterijume za određivanje lokacija i kapaciteta budućih postrojenja za odstranjivanje otpada i/ili većih postrojenja za njegovu preradu;
- opštu politiku upravljanja otpadom, uključujući planirane tehnologije i metode upravljanja otpadom ili politiku za otpad za koji postoje specifični problemi u primjeni uobičajenih postupaka upravljanja;
- organizacione aspekte upravljanja otpadom, uključujući pregled odgovornosti između javnih i privatnih subjekata koje se bave upravljanjem otpadom;
- procjenu korisnosti i primjenljivosti upotrebe ekonomskih i drugih instrumenata u rješavanju različitih problema vezanih za otpad, uzimajući u obzir potrebu da se održi nesmetano funkcionisanje tržišta;
- način podizanja svijesti i pružanja informacija javnosti ili posebnim potrošačkim grupama o upravljanju otpadom, kao i način sprovođenja te kampanje;
- informacije o neuređenim odlagalištima otpada i mjere za njihovu sanaciju ili rehabilitaciju i način sprječavanja daljeg odlaganja otpada na tim lokacijama;
- mjere za sprječavanje stvaranja otpadne ambalaže, kao i smanjenje uticaja otpadne ambalaže na životnu sredinu, definisanje odgovornosti proizvođača za smanjenje uticaja ambalažnog otpada na životnu sredinu i podsticanje upotrebe povratne ambalaže;
- mjere za uspostavljanje integrisane i odgovarajuće mreže postrojenja koja omogućava adekvatno upravljanje otpadom, poštujući princip blizine i visok nivo zaštite životne sredine i zdravlja ljudi, odnosno objekata za zbrinjavanje otpada i postrojenja za preradu mješovitog komunalnog otpada prikupljenog iz domaćinstava, ali i drugih izvora, uz primjenu najbolje dostupnih tehnika;
- mjere za izdvajanje PCB i dekontaminaciju opreme i u njoj sadržanih PCB i rokove za izvođenje dekontaminacije ili zbrinjavanje;
- akcioni plan i dinamiku finansiranja neophodne za realizaciju Državnog plana.

Na osnovu detaljne analize cjelokupnog stanja u oblasti upravljanja otpadom u Crnoj Gori, a u skladu sa trenutnim jasnim tendencijama, potrebama i mogućnostima države u novim vremenskim okvirima, u tekstu koji slijedi, predložene su tri (3) moguće opcije upravljanja u ovoj oblasti. Od ukupno tri predložene opcije, prve dvije se tiču prijedloga formiranja različito definisanih regiona u okviru sistema regionalnog upravljanja, dok se posljednja opcija odnosi na jedinstveni centralizovani sistem upravljanja otpadom.

Uspostavljanje sistema regionalnog upravljanja otpadom na teritoriji Crne Gore, bazira se na ranijim težnjama države da formira više regionalnih centara koji će biti zaduženi za upravljanje otpadom u domenu definisanih granica regiona. Sistem podrazumijeva osnivanje regionalnih preduzeća koja bi bila zadužena za upravljanje određenim i/ili izgrađenim objektima predviđenim za kontrolisano zbrinjavanje i/ili obradu otpada na teritoriji datog regiona.

### **3.7. Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“, br. 75/18)**

Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu donijela je Skupština Crne Gore 26. saziva, na Trećoj sjednici Drugog redovnog (jesenjeg) zasijedanja u 2018. godini, dana 12. novembra 2018. godine.. Ovim Zakonom utvrđen je postupak procjene uticaja za projekte koji mogu imati značajan uticaj na životnu sredinu, izrade i ocjene elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu i druga pitanja od značaja za procjenu uticaja na životnu sredinu.

Opštim odredbama ovog zakona definisan je predmet uređivanja zakona, značaj procjene uticaja, nadležni organi, projekti za koje se vrši procjena uticaja, obaveza pribavljanja saglasnosti na procjenu uticaja, kao i značenje izraza. Predmet uređivanja ovog zakona je postupak procjene uticaja za projekte koji se planiraju i izvode, a koji mogu značajno da utiču na životnu sredinu ili zdravlje ljudi.

Zakonom je definisano da Vlada Crne Gore utvrđuje spisak projekata, odnosno aktivnosti za koje se obavezno izrađuje procjena uticaja na životnu sredinu, kao i za projekte za koje se može zahtijevati izrada procjene uticaja o čemu odlučuje nadležni organ u svakom pojedinačnom slučaju. Zakonom je takođe predviđena obaveznost sprovođenja postupka procjene uticaja, odnosno pribavljanja saglasnosti nadležnog organa na elaborat o procjeni uticaja radi dobijanja dozvole, odobrenja ili saglasnosti za izvođenje projekta ili izdavanja upotrebne dozvole.

Postupak procjene uticaja sastoji se od sledećih faza:

- 1) odlučivanje o potrebi izrade elaborata za projekte za koje se može zahtijevati izrada elaborata;
- 2) određivanje obima i sadržaja elaborata;

3) odlučivanje o davanju saglasnosti na elaborat.

Utvrđivanje obima i sadržaja elaborata i ocjenu elaborata, vrši komisija za procjenu uticaja koju obrazuje nadležni organ. Odluku o davanju saglasnosti ili odbijanju zahtjeva za davanje saglasnosti na elaborat, donosi nadležni organ na osnovu izvještaja i predloga odluke komisije za procjenu uticaja.

Članom 26 Zakona o procjeni uticaja utvrđena je obaveza da ekološki inspektor vrši kontrolu da li je Nosilac projekta sproveo sve mjere utvrđene elaboratom na koji je data saglasnost ili mjere utvrđene odlukom da nije potrebna izrada elaborata.

### **3.8. Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 52/16)**

Ovim zakonom uređuju se principi zaštite životne sredine i održivog razvoja, instrumenti i mjere zaštite životne sredine i druga pitanja od značaja za životnu sredinu.

Zaštitom životne sredine obezbjeđuje se cjelovito očuvanje kvaliteta životne sredine, očuvanje biološke i pejzažne raznovrsnosti, racionalno korišćenje prirodnih dobara i energije na najpovoljniji način za životnu sredinu, kao osnovni uslov zdravog i održivog razvoja.

U realizaciji ciljeva ovog Zakona, zaštita životne sredine sprovodi se radi: zaštite života i zdravlja ljudi; zaštite biljnog i životinjskog svijeta, biološke i prirodne raznovrsnosti i očuvanja ekološke održivosti; zaštite i poboljšanja kvaliteta pojedinih segmenata životne sredine; zaštite ozonskog omotača i ublažavanja klimatskih promjena; zaštite i obnavljanja kulturnih i estetskih vrijednosti pejzaža; sprječavanja i smanjenja zagađenja životne sredine; održivog korišćenja prirodnih resursa; racionalnog korišćenja energije i podsticanja upotrebe obnovljivih izvora energije; uklanjanja posljedica zagađenja životne sredine; poboljšanja narušene prirodne ravnoteže i ponovno uspostavljanje njenih regenerativnih sposobnosti; ostvarivanja održive proizvodnje i potrošnje; smanjenja korišćenja i supstitucije hemikalija koje svojim opasnim i štetnim karakteristikama mogu ugroziti životnu sredinu i zdravlje ljudi; održivog korišćenja prirodnih dobara, bez većeg oštećenja i ugrožavanja životne sredine; unaprjeđenja stanja životne sredine i obezbjeđivanja zdrave životne sredine.

Zakonom su propisana i dokumenta održivog razvoja i zaštite životne sredine, nacionalni plan za posebne oblasti životne sredine, utvrđene su obaveze i odgovornost pravnih i fizičkih lica za štetu u životnoj sredini, nadzor, kao i izvor sredstava za finansiranje zaštite životne sredine.

Od 2008. godine, kada je stupio na snagu Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu, većina postupaka za procjenu uticaja na životnu sredinu sprovedena je



na lokalnom nivou. Većina EIA se odnosi na infrastrukturne projekte (benzinske pumpe, bazne stanice mobilne telefonije, turističku infrastrukturu, PPOV), rudarstvo i male hidroelektrane.

Crnogorsko zakonodavstvo ne sadrži odredbu koja dozvoljava samo ovlašćenim fizičkim ili pravnim licima da učestvuju u izradi studije procjene uticaja na životnu sredinu. S jedne strane, ovo isključuje formalnu barijeru koja sprečava uključivanje različitih eksperata u proces procjene uticaja na životnu sredinu; s druge strane, to implicitno znači da EIA komisija snosi punu odgovornost za procjenu kvaliteta studije EIA.

### **3.9. Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu**

Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu (SPUŽS) iz 2005. godine, u primjeni od 2008. godine, definiše uslove i procedure planova i programa SPUŽS. Na nacionalnom nivou, organ odgovoran za pripremu plana ili programa mora da sprovede postupak SPUŽS. Organ lokalne uprave nadležan za pripremu plana ili programa vrši obavlja SPUŽS planova i programa predviđenih za usvajanje na lokalnom nivou.

Zakon definiše opseg njegove primjene kako bi uključio “planove, programe i dokumente” pripremljene i/ili usvojene na nacionalnom ili lokalnom nivou. SPUŽS je obavezna za planove, programe i dokumente u oblastima utvrđenim Zakonom koji propisuju okvir za budući razvoj projekata koji su predmet procjene uticaja na životnu sredinu (EIA). SPUŽS takođe je obavezna za planove i programe koji mogu da imaju uticaj na zaštićena područja, prirodna staništa i divlju floru i faunu. SEA nije obavezna, ali može biti potrebna kada se u planove i programe u gore navedene kategorije unesu manje izmjene. Odluku o pripremanju ili ne pripremanju SPUŽS (tzv. skrining) mora donijeti organ nadležan za pripremu plana ili programa, uzimajući u obzir komentare Agencije za zaštitu životne sredine (za nacionalne planove i programe) ili lokalni organi za zaštitu životne sredine (za lokalne planove i programe), zdravstvene vlasti, druga zainteresovana tijela i zainteresovana javnost, kojima je dato 15 dana da daju svoje mišljenje. Odluka o pripremi SPUŽS će se donositi istovremeno sa odlukom o pripremi plana ili programa.

Izvještaj o SPUŽS priprema domaća ili strana kompanija koju odabere tijelo nadležno za pripremu plana ili programa, na osnovu tendera. Evaluaciju i odobravanje SPUŽS izvještaja vrši Agencija za zaštitu životne sredine (za nacionalne planove i programe) ili lokalni organ za zaštitu životne sredine (za lokalne planove i programe).

### **3.10. Zakon o zaštiti prirode**

Zakon o zaštiti prirode iz 2008. godine (br. 51/08, 21/09, 40/11, 62/13, 6/14), koji zamjenjuje Zakon iz 1977. godine, ima za cilj usklađivanje sistema zaštite prirode sa zadacima koji proizlaze iz međunarodnih obaveza Crne Gore i relevantnih direktiva Evropske unije. Zakon opisuje klasifikaciju zaštićenih prirodnih dobara. To su: (i) zaštićena područja - strogi i posebni rezervati prirode, prirodni parkovi, spomenici prirode, zaštićena staništa i predeli izuzetnih odlika; (ii) zaštićene vrste biljaka, životinja i gljiva - strogo zaštićene divlje vrste i zaštićene divlje vrste; i (iii) zaštićene geološke i paleontološke lokacije.

Prema Zakonu, crvene liste ugroženih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva je trebalo da budu završene do 2011. godine. Vlada treba da utvrdi ekološku mrežu Natura 2000 područja najkasnije do pristupanja Crne Gore Evropskoj uniji. Prema Zakonu, svako zaštićeno prirodno dobro treba da ima usvojen plan upravljanja za period od pet godina i godišnji program upravljanja. Međutim, planovi upravljanja i godišnji programi upravljanja usvojeni su samo za nacionalne parkove.

U decembru 2013. godine, Skupština je usvojila izmjene Zakona o zaštiti prirode, uglavnom u pogledu procjene planova, programa, projekata, akcija i aktivnosti koje mogu imati značajan uticaj na održavanje i integritet ekološke mreže i ekološki značajnih lokaliteta, zajedno sa kompenzacijskim mjerama. Još uvijek nedostaju bitni članovi Direktive o staništima i pticama.

### **3.11. Zakon o finansiranju upravljanja vodama**

Zakon o finansiranju upravljanja vodama iz 2008. godine (Sl. List br. 65/08) predviđa odgovornost Vlade da učestvuje u finansiranju radova na vodovodnim objektima u ruralnim područjima. Sredstva koja se obezbjeđuju kroz godišnje programe dodjeljuju se lokalnim samoupravama, koje pripremaju relevantnu projektnu dokumentaciju.

Zakonom su definisani izvori finansiranja za upravljanje vodama, način obračuna i plaćanja taksi za zaštitu i upotrebu voda, kao i druga pitanja od značaja za prikupljanje i korišćenje sredstava. Zakon potvrđuje da voda ima svoju ekonomsku vrijednost koja se određuje prema analizi troškova potrebnih za obezbjeđenje njene dostupnosti i zaštite. Sredstva ostvarena od taksi plaćenih u skladu sa ovim zakonom mogu se neopozivo dodijeliti pružaocima komunalnih usluga kako bi se podstakla izgradnja postrojenja potrebnih za korišćenje vode ili zaštitu od zagađenja.

### **3.12. Zakon o hidrometeorološkim poslovima**

Zakon o hidrometeorološkim poslovima („Sl. list CG“, br. 30/12) ima za cilj da pruži naučno utemeljena upozorenja, prognoze i informacije o vremenu i klimi, stanju atmosfere i statusu vode, u cilju zaštite prirodnih i vještačkih materijalnih dobara i održivog razvoja. Hidrometeorološki poslovi obuhvataju niz aktivnosti na sistematskom monitoringu, istraživanju i prognoziranju vremena i klime, stanju mora, kvaliteta vazduga i vode. Sprovođenje hidrometeoroloških aktivnosti zasniva se na:

- principu integriteta
- principu kontinuiteta
- principu prevencije
- principu javne informisanosti
- principu validnosti
- principu standardizacije.

## **4. IDENTIFIKACIJA PODRUČJA ZA KOJA POSTOJI MOGUĆNOST DA BUDU IZLOŽENA ZNAČAJNOM RIZIKU**

Kada se govori o područjima Dunavskog sliva koja mogu biti izložena značajnom riziku, ista se mogu definisati shodno onim aktivnostima koje izazivaju te rizike. Tu spadaju uticaji od otpadnih voda iz gradskih naselja, ukoliko se otpadne vode ispuštaju u površinske tokove bez prethodnog prečišćavanja, pri čemu se stvaraju veliki pritisci na površinske vode. Takođe, izgradnja velikih i malih hidroelektrana proizvodi velike rizike po kvalitet životne sredine.

### **4.1. Rizici od strane koncentrisanih izvora**

Usljed urbanog razvoja stvaraju se gradske otpadne vode, koje se ispuštaju u recipijent, odnosno površinski tok, neprerađene ili djelimično prerađene identifikovane su kao koncentrisani izvor zagađenja. Takođe, kao koncentrisani izvor zagađenja definisano je i prelijevanje oborinskih voda, usljed urbanog razvoja. U ovu kategoriju rizika spadaju i deponije čvrstog otpada, rudarske vode, zagađena mjesta sa napuštenih industrijskih lokacija, specifični uticaji poljoprivrednih površina sa aspekta korišćenja mineralnih đubriva i zaštitnih sredstava i sl. Lokacije u Dunavskom slivu koje su izložene ovim uticajima su sva veća gradska naselja i njihovo okruženje, a koja su locirana u područjima površinskih i podzemnih tokova. Ova naselja su: Rožaje, Berane, Plav, Andrijevića, Bijelo Polje, Kolašin, Mojkovac, Šavnik, Žabljak.

### **4.2. Rizici od strane difuznih izvora**

Difuzni izvori koji dovode do rizika od ugrožavanja Dunavskog sliva mogu se svrstati kao:

- **Urbani oticaji (urbani razvoj i industrija).** Rizik se odnosi na prelijevanje oborinske vode i ispuštanje u urbanizovanim područjima koji nisu identifikovani kao koncentrisani izvori.
- **Poljoprivreda i šumarstvo.** Rizik se odnosi na uticaje iz poljoprivrednih procesa i eksploatacije šuma i obrade drveta.
- **Transport.** Difuzno zagađenje od drumskog i željezničkog saobraćaja.
- **Zagađene lokacije/Napušteni industrijski lokaliteti.** Zagađenje koje rezultira od napuštenog industrijskog lokaliteta ili zagađene lokacije usljed prošlih industrijskih aktivnosti, nelegalno bacanje industrijskog otpada ili industrijski akcidenti koji su identifikovani kao difuzni izvor.
- **Ispuštanje koje nije povezano sa kanalizacionom mrežom (seoska naselja; turistička naselja).** Zagađenje nastalo kao rezultat toga što otpadne vode nisu povezane sa kanalizacionim sistemom i identifikovane su kao difuzni izvor.

- **Utjecaji atmosferskog taloženje (poljoprivreda, energija bez hidroenergije, industrija, transport, urbani razvoj).** Difuzni izvor zagađenja usled atmosferskog taloženja bilo kog porijekla.
- **Rudarstvo (industrija).** Zagađenje od rudarskih aktivnosti koje su identifikovane kao difuzne.

### 4.3. Rizici usljed izgradnje malih hidroelektrana

Definicija uticaja (značajno negativna do značajno pozitivne) mini-hidrocentrala na životnu sredinu je jasno definisana u Evropskoj Uniji<sup>63</sup>, kao što je prikazano u tabeli 40.

**Tabela 40.** Definicija uticaja na životnu sredinu zasnovana na izgradnji mini-hidrocentrala

| Naziv                     | Opis  | Primeri   |
|---------------------------|---|---|
| Značajan negativni uticaj | Značajan negativni uticaj. Isključuje sprovođenje plana/ projekta. Značajan poremećaj ili destruktivni uticaj na stanište ili populacione vrste ili njen značajan deo; značajan poremećaj ekoloških zahtjeva staništa ili vrsta; značajan uticaj na stanište ili prirodni razvoj vrsta. Pod određenim uslovima, uticaj se može umanjiti merama ublažavanja. | Prekid puteva migracije do mjesta mrešćenja anadromnih vrsta. Uništavanje staništa potapanjem zbog nove brane. Hidrološke promjene zbog derivacije koja značajno utiče na populaciju. |
| Umjeren negativni uticaj  | Ograničen/umjeren/ne mnogo značajan negativni uticaj. Nije isključeno sprovođenje plana/ projekta. Umjeren problematičan uticaj na stanište ili populacione vrste; umjeren poremećaj ekoloških zahtjeva staništa ili vrsta; marginalni uticaj na stanište ili prirodni razvoj vrsta. Moguća je eliminacija kroz   | Modernizacija — upotreba tehnologije manje štetne za ribe, izgradnja prolaza za ribe na postojećim barijerama. Uticaj na manje delove populacije. Uticaj na stanište                  |
|                           | mjere ublažavanja, ali se primjena mjera ublažavanja ne može nametnuti, osim ukoliko to nacionalni zakon ne nalaže.   | uobičajeno za okolno područje.  |
| Nulti uticaj              | Plan/projekat nema vidan uticaj   | Van područja javljanja.   |
| Umjereno pozitivan uticaj | Umjeren povoljan uticaj na stanište ili populacione vrste; umjereno poboljšanje ekoloških zahtjeva staništa ili vrsta; umjereno povoljan uticaj na stanište ili na prirodni razvoj vrsta.   | Rekonstrukcija vršne elektrane do riječne protočne hidroelektrane bez ustava ili brane.   |
| Značajno pozitivan uticaj | Značajan povoljan uticaj na stanište ili populacione vrste; značajno poboljšanje ekoloških zahtjeva staništa ili vrsta; značajno povoljan uticaj na stanište ili na prirodni razvoj vrsta.  | Rušenje hidrocentrale.  |

<sup>63</sup>Vodič kroz zahtjeve za hidrocentrale u skladu sa Natura 2000, Evropske Komisije (2018)






Urađena je analiza mini-hidrocentrala, a one koje su u procesu izgradnje u Dunavskom slivu i tiču se uticaja na životnu sredinu predstavljene su u tabeli 39. Na osnovu kriterijuma koji se koriste u Evropskoj uniji, jasno je da sve mini-hidrocentrale vrše ili „značajan“ ili „umjeren“ negativan efekat na okolinu za sve ispitane kriterijume. Jedan izuzetak je u vezi sa hemijskim zagađenjem i promjenom temperature gdje se očekuje nulti uticaj za većinu mini-hidrocentrala.

Važno je imati na umu da analiza predstavljena u tabeli 41 pruža samo indicaciju „mogućih“ uticaja, što može a i ne mora biti stvarni uticaj na životnu sredinu koji prati izgradnju mini-hidrocentrala.

**Tabela 41.** *Ocjena potencijalnih uticaja malih hidrocentrala koje su izgrađene ili im je u toku izgradnja na Dunavskom slivu*

Ključ:

 Potencijalni značajni negativni uticaj     Potencijalno umjeren negativan uticaj     Potencijalni nulti uticaj

| Br. <sup>64</sup> | mHE naziv <sup>65</sup> | Promjene morfologije rijeke i riječnih staništa | Preprijeke migraciji i rasprostranjenosti zaštićenih vrsta | Prekid dinamike taloženja | Promjene režima ekološkog protoka | Promjene režima protoka sa maksimalnim vrijednostima kod hidroelektrane | Promjene u sezonskim ciklusima poplava | Hemijske promjene vode i promjene temperature vode | Raseljavanje i poremećaj vrsta / gubitak staništa | Uticaj na kopnene vrste i staništa |
|-------------------|-------------------------|---|--|---------------------------|-----------------------------------|---|--|--|---|------------------------------------|
| 1.                | Vrelo                   |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |
| 2.                | Rijeka                  |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |
| 3.                | Piševska rijeka         |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |
| 4.                | Babiono-poljska         |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |
| 5.                | Bist - Majst            |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |
| 6.                | Šeremet potok           |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |
| 7.                | Bistrica (L)            |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |
| 8.                | Šekularska              |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |
| 9.                | Trepačaka               |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |
| 11.               | Crnja                   |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |

| Br. <sup>64</sup> | mHE naziv <sup>65</sup> | Promjene morfologije rijeke i riječnih staništa | Preprijeke migraciji i rasprostranjenosti zaštićenih vrsta | Prekid dinamike taloženja | Promjene režima ekološkog protoka | Promjene režima protoka sa maksimalnim vrijednostima kod hidroelektrane | Promjene u sezonskim ciklusima poplava | Hemijske promjene vode i promjene temperature vode | Raseljavanje i poremećaj vrsta / gubitak staništa | Uticaj na kopnene vrste i staništa |
|-------------------|-------------------------|---|--|---------------------------|-----------------------------------|---|--|--|---|------------------------------------|
| 13.               | Mojanska rijeka         |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |
| 14.               | Kutska rijeka           |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |
| 15.               | Vinicka                 |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |
| 16.               | Bistrica (B)            |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |
| 17.               | Bukovica                |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |
| 18.               | Pecka                   |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |
| 19.               | Krkori                  |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |
| 20.               | Meteška                 |   |  |                           |                                   |   |  |  |   |                                    |

#### 4.4. Identifikacija područja za koja postoji mogućnost da budu izložena značajnom riziku

Izvršena je identifikacija područja za koja postoji mogućnost da budu izložena značajnom riziku i karakteristike životne sredine u tim područjima, kao i sagledani postojeći problemi u pogledu životne sredine u vezi sa Planom, uključujući naročito one koje se odnose na oblasti koje su posebno značajne za životnu sredinu, kao što su staništa biljnog i životinjskog svijeta sa aspekta njihovog očuvanja, posebno zaštićena područja.

Mogući negativni uticaji na životnu sredinu u zahvatu Plana upravljanja Dunavskim slivom, direktno su vezani sa budućim lokacijama na kojima će se graditi velike i male hidroelektrane, postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, sanitarne deponije za odlaganje komunalnog otpada, sanacija postojećih odlagališta otpada i sl. Ovi mogući uticaji se odražavaju na:

- Biljni i životinjski svijet, staništa i biodiverzitet (sječa vegetacije, buka, ugrožavanje staništa)
- Kvalitet života lokalnog stanovništva
- Zemljište (rizik od erozije i zagađenja zemljišta)
- Površinske i podzemne vode (ispuštanje u površinske vode, otpadne komunalne vode)
- Vazduh
- Pejzaž (uticaj na pejzažne strukture i vizure)
- Upravljanje otpadom (stvaranje komunalnog, građevinskog, opasnog i drugih vrsta otpada)

Ocjena rizika podzemnih i površinskih voda utvrdila je vodna tijela koja se smatraju da su „u riziku“, „potencijalno u riziku“ i „nijesu u riziku“. U tabeli 42 ukratko je prikazana situacija za sva vodna tijela podzemnih voda (VTPV i GVTPV) i površinskih voda u Dunavskom slivu, kao i indikacija glavnih pritisaka.

**Tabela 42.** *Vodna tijela površinskih i podzemnih voda pod rizikom ili potencijalno pod rizikom u Dunavskom slivu*

| Bo.                        | VT površinskih ili podzemnih voda                | Ocjena rizika      | Glavni pritisci na osnovu ocjene rizika <sup>24b</sup>   |
|----------------------------|--|--------------------|--|
| <b>VT podzemnih voda</b>   |  |                    |  |
| 6.                         | ME_DB_GGW_C_1<br>(Maoče)                         | Moguće pod rizikom | <ul style="list-style-type: none"> <li>Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>Izvor difuznog zagađenja</li> </ul> |
| 7.                         | ME_DB_GGW_I_1<br>(Pijevjsa Basin)                | Pod rizikom        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>Izvor difuznog zagađenja</li> </ul> |
| 10.                        | ME_DB_GGW_C_2<br>(Beranska Bistrica – Ljuboviđa) | Moguće pod rizikom | <ul style="list-style-type: none"> <li>Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>Izvor difuznog zagađenja</li> </ul> |
| 13                         | ME_DB_GGW_K_10<br>(Gornji Ibar)                  | Moguće pod rizikom | <ul style="list-style-type: none"> <li>Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>Izvor difuznog zagađenja</li> </ul> |
| <b>VT površinskih voda</b> |  |                    |  |
| 1.                         | Opasnica / Verušica                              | Moguće pod rizikom | <ul style="list-style-type: none"> <li>Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>Fizički</li> </ul>                  |
| 3.                         | Tara_2   | Pod rizikom        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fizički</li> </ul>  |
| 5.                         | Tara_3   | Pod rizikom        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>Izvor difuznog zagađenja</li> </ul> |
| 7.                         | Tara_4   | Moguće pod rizikom | <ul style="list-style-type: none"> <li>Izvor difuznog zagađenja</li> </ul>   |
| 18.                        | Piva   | Moguće pod rizikom | <ul style="list-style-type: none"> <li>Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>Fizički</li> </ul>                  |
| 23.                        | Plavsko Lake                                     | Moguće pod rizikom | <ul style="list-style-type: none"> <li>Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>Izvor difuznog zagađenja</li> </ul> |
| 24.                        | Lim_1  | Moguće pod rizikom | <ul style="list-style-type: none"> <li>Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>Izvor difuznog zagađenja</li> </ul> |
| 25.                        | Komarača   | Pod rizikom        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Izvor koncentrisanog zagađenja</li> </ul>                                   |
| 27.                        | Lim_2  | Possibly at risk   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Izvor koncentrisanog</li> </ul>   |

| Bo. | VT površinskih ili podzemnih voda | Ocjena rizika      | Glavni pritisci na osnovu ocjene rizika <sup>100</sup>  |
|-----|-----------------------------------|--------------------|---|
|     |                                   |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zagađenja</li> <li>• Izvor difuznog zagađenja</li> <li>• Vodozahvat</li> </ul>   |
| 28. | Bistrica                          | Pod rizikom        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>• Vodozahvat</li> </ul>  |
| 33. | Bistrica (Lj)                     | Pod rizikom        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvor koncentrisanog zagađenja</li> </ul>  |
| 34. | Lim_3                             | Pod rizikom        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>• Izvor difuznog zagađenja</li> <li>• Vodozahvat</li> </ul>                    |
| 36. | Bistrica (L)_2                    | Moguće pod rizikom | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>• Izvor difuznog zagađenja</li> </ul>  |
| 39. | Ibar_2                            | Pod rizikom        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>• Izvor difuznog zagađenja</li> <li>• Vodozahvat</li> </ul>                    |
| 44. | Čehotina_4                        | Pod rizikom        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>• Izvor difuznog zagađenja</li> <li>• Vodozahvat</li> <li>• Fizički</li> </ul> |
| 45. | Vezišnica                         | Pod rizikom        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>• Izvor difuznog zagađenja</li> </ul>  |
| 46. | Čehotina_5                        | Pod rizikom        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>• Izvor difuznog zagađenja</li> </ul>  |
| 48. | Čehotina_6                        | Pod rizikom        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvor koncentrisanog zagađenja</li> <li>• Izvor difuznog zagađenja</li> </ul>  |

## **5. POSTOJEĆI PROBLEMI ŽIVOTNE SREDINE U VEZI SA PLANOM**

Na osnovu korišćene postojeće i urađene planske dokumentacije, terenskih opservacija i dosadašnjeg iskustva obrađivača na procjeni uticaja moguće je ukazati na uticaje koji su evidentni u postojećem stanju kao i na uticaje ukoliko se ostvari predmetni planski dokument.

Postojeće stanje životne sredine za široki prostor Dunavskog sliva detaljno je obrađeno u poglavlju 2.

Negativni uticaji, ograničenog trajanja, mogu se očekivati u toku realizacije različitih zahvata na pojedinim lokacijama koje pripadaju zoni Dunavskog sliva, a koji se odnose na izgradnju planiranih objekata i potrebne infrastrukture. Ti negativni uticaji su: prašina, izduvni gasovi i buka od rada građevinskih mašina pri izvođenju zemljanih i drugih građevinskih radova. Procjenu količina i koncentracija zagađujućih materija, nivo buke moguće je, sa značajnom vjerovatnoćom tačnosti dati u Elaboratu o procjeni uticaja koji će pratiti sljedeći nivo projektovanja. Takođe, važno je napomenuti da je kod izgradnje velikih infrastrukturnih projekata, veoma bitno apostrofirati sve glavne moguće uticaje, posebno na površinske i podzemne vodotoke, koji se nalaze u zoni Dunavskog sliva, obzirom da je prisutna mogućnost i prekograničnih uticaja.

Takođe, rješavanje pitanja vodosnabdijevanja i navodnjavanja zone u zahvatu Plana upravljanja Dunavskim slivom, kao i razvoja fekalne i atmosfereke kanalizacione mreže uticaće na značajno unapređenje životne sredine u odnosu na postojeće stanje. Separatni fekalni kanalizacioni sistemi, po opštinama, omogućiće da se na tehnički ispravan način priključe svi planirani objekti, odnosno prihvati svih upotrijebljenih voda, njihov tretman i konačnu dispoziciju u skladu sa važećim zakonskim propisima.



## **6. OPŠTI I POSEBNI CILJEVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE**

### **6.1. Opšti ciljevi zaštite životne sredine**

Definisani Zakonom o životnoj sredini:

U realizaciji ciljeva Zakona o životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 52/16), zaštita životne sredine sprovodi se radi: zaštite života i zdravlja ljudi; zaštite biljnog i životinjskog svijeta, biološke i predione raznovrsnosti i očuvanja ekološke održivosti; zaštite i poboljšanja kvaliteta pojedinih segmenata životne sredine; zaštite ozonskog omotača i ublažavanja klimatskih promjena; zaštite i obnavljanja kulturnih i estetskih vrijednosti pejzaža; sprječavanja i smanjenja zagađenja životne sredine; održivog korišćenja prirodnih resursa; racionalnog korišćenja energije i podsticanja upotrebe obnovljivih izvora energije; uklanjanja posljedica zagađenja životne sredine; poboljšanja narušene prirodne ravnoteže i ponovno uspostavljanje njenih regenerativnih sposobnosti; ostvarivanja održive proizvodnje i potrošnje; smanjenja korišćenja i supstitucije hemikalija koje svojim opasnim i štetnim karakteristikama mogu ugroziti životnu sredinu i zdravlje ljudi; održivog korišćenja prirodnih dobara, bez većeg oštećenja i ugrožavanja životne sredine; unaprjeđenja stanja životne sredine i obezbjeđivanja zdrave životne sredine.

### **6.2. Ciljevi upravljanja za Dunavski rječni sliv**

Uzimajući u obzir glavne ciljeve životne sredine navedene u Okvirnoj direktivi o vodama, razvijen je niz ciljeva upravljanja, koji se takođe zasnivaju na ciljevima navedenim u nacionalnoj strategiji upravljanja vodama.

Postizanje ciljeva zaštite životne sredine je u direktnoj korelaciji sa mjerljivošću i razumljivošću svih sektora društva, tj. svim zainteresovanim stranama, uključujući javnost. Ciljevi, aktivnosti i indikatori zaštite životne sredine (upravljanja) za Dunavski sliv prikazani su u tabeli 43.

**Tabela 43. Predloženi ciljevi, akcije i indikatori zaštite životne sredine za Dunavski sliv**

| Cilj životne sredine / aktivnosti  | Mjerljive jedinice  | Ciljevi             |      |      |
|--|---|---------------------|------|------|
|  |   | 2021 <sup>207</sup> | 2027 | 2033 |
| <b>1. Promovisati održivo korišćenje vodnih resursa, njihovu pravednu raspodjelu među korisnicima, maksimiziranje ekonomskih koristi u odnosu na ekološke uslove i principe održivog upravljanja</b>                               |   |                     |      |      |
| Kontinuirano poboljšanje vodosnabdijevanja   | % stanovništva opslužuje u urbanim sredinama  | 75                  | 85   | 100  |
|  | % stanovništva opslužuje u ruralnim sredinama   | 50                  | 60   | 70   |
| Poboljšano sakupljanje otpadnih voda   | % stanovništva opslužuje u urbanim sredinama  | 70                  | 80   | 90   |
|  | % stanovništva opslužuje u ruralnim sredinama   | 50                  | 65   | 30   |
| Održiva proizvodnja malih hidroelektrana   | % izgrađenih malih HE uz mjere ublažavanja kako bi se uzeli u obzir ekološki zahtjevi           | 10                  | 75   | 100  |
| Održivi razvoj akvakulture u određenim zonama  | % aktivne ekeonomije u navedenoj zoni   | 50                  | 75   | 90   |
| <b>2. Očuvanje i postizanje minimalnog "dobrog" ekološkog i hemijskog statusa za tijela površinsko vodna tijela koja imaju "manje od dobrog", "loš" ili "vrlo loš" status. (rijeke, jezera i visoko modifikovana vodna tijela)</b> |   |                     |      |      |
| Poboljšanje monitoring/praćenja za sva vodna tijela  | % monitoring stanica na dogovorenim lokacijama koje pružaju relevantne podatke za praćenje rada | 60                  | 80   | 100  |

| Cilj životne sredine / aktivnosti   | Mjerljive jedinice   | Ciljevi              |      |      |
|---|--|----------------------|------|------|
|   |  | 2021 <sup>2017</sup> | 2027 | 2033 |
| Poboljšanje ekološkog statusa i hemijskog kvaliteta za sve tipove površinskih voda  | % smanjenja ispuštanja neobrađenih otpadnih voda iz gradova sa > 2000 populacionih ekvivalenata (koncentrisani izvori)   | 50                   | 75   | 95   |
|   | % stanovništva priključeno na postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda   | 50                   | 65   | 80   |
|   | Izgradnja septičkih jama za % stanovništva koje nije u mreži za prikupljanje otpadnih voda                               | 15                   | 25   | 50   |
|   | % smanjenja ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda iz industrijskih i poljoprivrednih instalacija (koncentrisani izvori) | 40                   | 70   | 95   |
| Uvođenje dobre poljoprivredne prakse - procjena, praćenje i upravljanje   | % slučajeva usaglašenih indikatora kvaliteta vode za hranjive materije (difuzni izvori)                                  | 30                   | 50   | 95   |
| Smanjenje kontaminacije upotrebom pesticida u poljoprivredi   | % smanjenja kontaminacije  | -                    | 50   | 80   |
| Smanjenje ilegalne upotrebe inertnog i riječnog šljunka   | % smanjenja preduzeća koja obavljaju ilegalne aktivnosti na riječnim koritima  | 5                    | 50   | 100  |
| <b>3. Sprečavanje zagađenja da bi se izbjeglo pogoršanje kvaliteta podzemnih voda i postiglo dobro hemijsko stanje u podzemnim vodama</b>                             |  |                      |      |      |
| Uklanjanje / smanjenje količine opasnih supstanci i nitrata koji ulaze u tijela podzemnih voda  | % smanjenja kontaminacije  | 30                   | 50   | 80   |
| Povećanje efikasnosti tretmana otpadnih voda kako bi se izbeglo zagađenje podzemnih voda iz urbanih i industrijskih izvora zagađenja                                  | % smanjenja ispuštanja neobrađenih otpadnih voda iz gradova sa > 2000 populacionih ekvivalenata (koncentrisani izvori)   | 10                   | 50   | 95   |
| <b>4. Smanjenje rizika od poplava i životnih gubitaka, egzistenciju, zdravlje, ekonomiju, kulturne i ekološke imovine osoba, preduzeća i zajednica<sup>2018</sup></b> |  |                      |      |      |
| Smanjenje broja stanovnika pogođenih poplavama  | % pogođenih stanovnika   | <10                  | <5   | <1   |

| Cilj životne sredine / aktivnosti                                   | Mjerljive jedinice | Ciljevi              |      |      |
|---|--------------------|----------------------|------|------|
|   |                    | 2021 <sup>2017</sup> | 2027 | 2033 |
| <b>5. Očuvanje i/ili smanjenje stope erozije koja pogađa rijeke</b> |                    |                      |      |      |
| Visoko ugrožena područja  | % pogođene zemlje  | 75                   | 50   | 15   |

## **7. MOGUĆE I ZNAČAJNE POSLEDICE PO ZDRAVLJE LJUDI I ŽIVOTNU SREDINU**

### **7.1. Stanovništvo**

Primjena Plana upravljanja Dunavskim slivom, omogućava bolje sagledavanje postojećeg stanja ovog sliva i sve one nedostatke i probleme koje ovaj sliv trpi u dosadašnjem periodu. Rješavanjem problema koji se javljaju u oblasti upravljanja otpadnim vodama, upravljanja otpadom, poljoprivrede, erozije, glavnih i malih hidroelektrana i sl. dovešće do poboljšanja postojećeg stanja, što će se direktno odraziti na zdravlje ljudi, koji žive u oblasti Dunavskog sliva. Procijenjeni trend rasta stanovništva pokazuje da sa tog aspekta neće biti bitnijeg uticaja na zdravlje ljudi i životnu sredinu.

### **7.2. Biološka raznovrsnost, flora i fauna**

Realizacijom Plana upravljanja Dunavskim slivom stvoriće se mogućnost poboljšanja statusa vodnih tela i priobalnih područja. Samim tim, ovaj Plan upravljanja može doprinijeti unapređenju vodenih ekosistema za biodiverzitet, poboljšanju biološke raznovrsnosti na kopnu i vodi.

Prilikom izvođenja aktivnosti na realizaciji Plana upravljanja Dunavskim slivom posebno je važno pratiti moguće uticaje na bioraznolikost flore i faune. Ovi uticaji se prije svega odražavaju kroz gubitak i fragmentaciju staništa, uklanjanja vegetacijskog pokrivača, izolaciju mnogih populacija.

Najveći pritisci na floru i faunu pri realizaciji Plana upravljanja Dunavskim slivom, odnose se na faze izgradnje i operativne realizacije novih HE i MHE ukoliko se ne primjene adekvatne mjera ublažavanja. Aktivnosti izgradnje takođe mogu uticati na aluvijalne šume rijeka u slivu Dunava. Kako aktivnosti izgradnje utiču na režim protoka i uklanjanje vegetacije, može doći do promjene biljne strukture u okolnim kopnenim ekosistemima i do razmnožavanja invazivnih biljnih vrsta. Izgradnja hidroelektrana mogla bi da ugrozi prirodnu migraciju ribljih vrsta u slivu Dunava ukoliko se uticaji ne ograniče i ne ublaže na odgovarajući način. Shodno tome potrebno je prije izvođenja pripremnih radova na HE i MHE, pa čak i za male hidroelektrane do 1MW raditi procjenu uticaja po uzoru na ESIA (Environmental and Social Impact Assessment) studije. Ukoliko se utvrdi da postoje staništa sa Aneksa I, rijetka ili unikatna staništa, kritično ugrožena staništa sa IUCN liste, endemične i/ili kritično ugrožene i ugrožene vrste treba raditi kritičnu procjenu habitata (CHA).



### 7.3. Zemljište

Što se fizičkih uticaja na zemljište tiče (promjena lokalne topografije, erozija tla, klizanje zemljišta i slično) realizacijom Plana upravljanja Dunavskim slivom, stvorice se mogućnost sprečavanja erozije zemljišta i priobalnih područja, kroz stvaranje boljih uslova za proticaj vodotoka (regulacije vodotoka). Poljoprivredna proizvodnja na zemljištu predstavlja poseban sektor koji je u korelaciji sa kontrolisanim agrotehničkim mjerama, a posebno upotrebe pesticida.

### 7.4. Uticaj brana i akumulacija

O uticaju brana i akumulacija na prirodnu sredinu postoje veoma raznovrsna shvatanja, koja zahtijevaju izvjesnu kalibražu, ka sinergetskom efektu, svega onoga što hidroenergija i životna sredina, u svom međuodnosu, znače. Ovdje je, prije svega, potrebno međusobno objektiviziranje shvatanja između biologa i ostalih struka, jer se sistem života u prirodi ne može dovoljno definisati samo kroz dioptriju jedne struke. Ako bi samo biološku nauku postavili kao isključiv kriterijum, kakve bi onda odgovore dali na paleontologiju, nestanak starih i pojavu novih vrsta, broj vrsta koje dnevno nestaju sa planete i druga pitanja. Očigledno je da postoji potreba da se ovaj kontekst, između ostalog, treba dovesti u konstantne procese evolucije i vezu sa čovjekom, da se ne bismo možda suviše borili protiv zakona i procesa prirode. Naučna saznanja nam poručuju da se čovjek i njegove funkcije mogu prihvatljivo uklapati u tokove prirode, uvažavajući znanja i saznanja iz dosadašnje geološke i biološke istorije. Za ovu priliku preporučujemo za razmatranje nekoliko polazišta, odnosno nekoliko osnovnih principa, na osnovu kojih bi se mogli zasnivati projekti hidroenergije, u odnosu na aktuelna pitanja života i njegovog usklađivanja sa životnom sredinom.

Prioritet prisutnosti u prirodi, ipak, bi trebao imati čovjek (nad ostalim elementima prirode) pri čemu on ima obavezu usklađivanja antropogenih sistema i funkcija sa prirodom. Čovjek i njegova okolina čine dijalektičku cjelinu, tako da ostavaruju intenzivne među uticaje. Po prisutnosti u prirodi, i po ostvarivanju funkcija, koje su neophodne za bitisanje, potrebe čovjeka bi trebale biti uslovno prioritete nad ostalim potrebama prirodnih sistema. Ovo je prva aksioma, koja se često pretjerano relativizuje pri izgradnji antropogenih sistema. Potrebno je uložiti trud da se smanji zamagljenost prioriteta u konfrontaciji antropogenih i prirodnih sistema. Tako, recimo, u procesu donošenja odluka, prioritet ponekad biva pretjerano isforsiran ka pejzažu, biodiverzitetu ili nekom drugom prirodnom elementu, nad uslovima života ljudi. Očuvanje prirodnih sistema, u mogućoj i potrebnoj mjeri, njihovo usklađivanje i nadoknađivanje, je svakako nezaobilazno, ali bi se trebalo odvijati ravnotežno

prema ugrožavanju razvoja i života čovjeka (postoji niz prirodnih negativnih procesa koje treba sanirati radom čovjeka, kao što su nestanak vrsta, erozije, bujice, neravnomjerni režimi voda, poplave i drugo-tako da priroda nema uvijek apsolutan prioritet u njenom ocuvanju, baš zbog samodestrukcije). Zbog ponekad neutemeljene isključivosti, u realizaciji projekata hidroenergetike, treba početno početi od ovako postavljenog aksioma ravnoteže između čovjeka i prirode. Shvatanja smo, na osnovu dosadašnjih iskustava, da u predhodnom postupku, ova postavka treba biti jasna, a ravnoteža i prioritetnost ispravno pozicionirani, u odnosu na realizaciju projekata.

#### ***7.4.1. Karakteristike pejzaža***

Izmjena pejzaža uvijek nastaje pri izgradnji brana i akumulacija. A da li je baš transformacija pejzaža uvijek negativna? Zavisno od shvatanja i afiniteta, novoizgrađeni antropogeni sistemi mogu biti konkurencija predhodnim prirodnim izgledima sistema. To se rješava kvalitetnim dizajniranjem pri projektovanju i izgradnji brana. Ako prihvatimo ovakve postavke, onda nekada antropogeni sistemi mogu izgledati privlačnije od prehodnih prirodnih. U pitanju je tada kvalitet shvatanja i tip doživljaja, šta je ljepše, a sta privlačnije. Lijepa brana, a još i turistički motiv, ili izvorno divlja dolina ili kanjon. Nekada kompozicija antropogenih i prirodnih sistema egzistira dopunjavajući se međusobno, čak i kada se radi o zaštićenim područjima. Kod nas se postavlja pitanje korišćenja voda rijeke Tare i njenog kanjona. Ovaj projekat racionalno se može sagledavati u analogiji sa rijekom Kolorado u USA. Brana Huver i njena akumulacija nalaze se ispod zaštićenog dijela kanjona rijeke Kolorado. Uzvodno od ove akumulacije egzistira zaštićeni kanjon, koji je izvorno sačuvan. Uzvodno od kanjona, u čelenci rijeke Kolorado, izgrađeno je nekoliko brana i akumulacija. Ova brana je samostalan turistički motiv, kojeg posjeti oko 1.000.000 turista godišnje. Kanjonski dio je takođe samostalan turistički motiv, kao spomenik prirode i posebno zaštićeno područje. I akumulacija je, sa restoranskim sadržajima i novo stvorenim biodiverzitetom poseban turistički motiv. Tako prirodni i antropogeni sistemi u kanjonu rijeke Kolorada dopunjavaju jedni druge, egzistiraju jedni pored drugih, i obavljaju svaki svoju funkciju, na zadovoljstvo i prirode i čovjeka. Tako na primjer brana Mratinje je visoka 220 m, a brana Huver 221 m. Akumulacija i brana na rijeci Tari za HE Kostanica bila bi daleko uzvodno od zaštićenog kanjona rijeke Tare. Ipak, na osnovu svega navedenog, jasno je da se prilikom izgradnje akumulacija mijenja pejzaž, s tim što je bitno voditi računa o ukupnim negativnim i ukupnim pozitivnim efektima ovakvih zahvata.

#### ***7.4.2. Zauzimanje teritorije***

Novonastala brana i hidroakumulacija trajno zauzimaju predhodno kopneni

prostor. Ipak, treba znati, da prostor ne nestaje, odnosno da je samo nastala promjena funkcije tog istog prostora. Kopnene površine su pretvorene u vodene. Zato se zauzimanje kopnene teritorije vodnom akumulacijom ne može smatrati trajnim nestankom. Radi se zapravo o izmjeni funkcija teritorije, koje kompenziraju promjenu predhodnih funkcija u nove funkcije energetike, vodosnabdijevanje, rekreaciju, turizma, ribogojstva, navodnjavanja.

#### **7.4.3. Oscilacije vode u akumulaciji**

Oscilacije nivoa vode akumulacije djeluju negativno na pejzaž i okolnu vegetaciju. Uticaj na okolinu je vizuelno uočljiviji tamo gdje su strane strmije, a obuhvatniji tamo gdje obale imaju blage nagibe. Često se zanemaruje činjenica da oscilacije postoje i kod prirodnih akumulacija-jezera. Ovakav obuhvat oscilacija je sličan kod naših hidroenergetskih akumulacija. To znači da je efekat oscilacija vodnih akumulacija i prirodno i stvoreno svojstvo, te da nije karakterističan samo za antropogene sisteme. Karakteristično se mogu posmatrati ovakvi efekti na Pivskom jezeru, Crnom jezeru i na Durmitoru. Oscilacije u hidroenergetskim akumulacijama su u funkciji proizvodnje električne energije zbog čega se takvi efekti mogu smatrati prihvatljivim. Ova analiza pokazuje da akumulacije u prirodi osciliraju, čak i kada se ne koristi njihova voda. To saznanje nas vodi ka zaključku, da treba amortizovano da posmatramo ovaj fenomen.

#### **7.4.4. Biodiverzitet**

Za biodiverzitet je ilustrativan primjer naših rijeka, i budućih hidroenergetskih akumulacija u Dunavskom slivu. Osnovni ugao sagledavanja uticaja na biodiverzitet, je sadržan u pitanju - da li je bolji obimniji i raznovrsniji biodiverzitet u vodnim akumulacijama ili u rijekama? Novi, bogatiji i obimniji biodiverzitet, uz već aktivno ribogojstvo u Crnoj Gori, treba posebno razmotriti. Izuzetak za ovo pravilo bi se odnosio na rijetke i zaštićene vrste. Zaštita pojedinih vrsta podrazumijeva posebne biološke projekte, koji podrazumijevaju korišćenja slobodnih djelova vodotoka i vodnenih lestvica. To znači slobodu kretanja u djelovima vodotoka i migracije između pojedinih vodnih tijela. Termička stratifikacija i eutrofikacija su specifični procesi za svaku akumulaciju ponaosob. Stratifikacioni prostor, odnosno stratifikaciona slojevitost, od epilimniona do hipolimniona, zavisi od različitih lokalnih uslova, i kalkuliše za prognozu budućih uslova biodiverziteta u novonastaloj akumulaciji. Specifičan i ilustrativan primjer, je rijeka Bukovica, koja je stanište potočne pastrmke, koja bi morala biti očuvana. Tako da pristup zaštite biodiverziteta treba da bude ciljan, organizovan i prostorno raspoređen, u prvom planskom nivou, a zatim štićen i kompenzovan u zonama izgradnje hidroakumulacija.

#### ***7.4.5. Izravnanje proticaja i akumuliranje vode***

Nepovoljna vremenska distribucija proticaja ili negativan režim voda, kakav je kod nas, sam po sebi bi zahtijevao izravnaje proticaja. Sama ta činjenica često ne bi mogla opravdati investicije u takve projekte. Ali, kada se izravnaje realizuje radi korišćenja vode, onda dobija svoj puni smisao i opravdanje. Amortizacija rečnog režima, omogućava, ne samo izravnaje proticaja, već i poboljšanje uslova biodiverziteta i smanjenje poplava u okolnim prostorima. Po nekim principima vodoprivrednog uređenja i korišćenja voda, preporučuje se kao povoljno akumuliranje od oko 40% raspoloživog proticaja, ponegdje čak i do 60 %. U Crnoj Gori se sada akumulira svega oko 7%. To znači da, po ovom osnovu, imamo velike mogućnosti da povećavamo raspoloživi kapacitet vode za korišćenje i oplemenjivanje vodotoka. Akumuliranjem i izravnajem se istovremeno postiže razbalaživanje nepovoljnih materija u vodi, i omogućava proizvodnja električne energije, uz kolateralne koristi za rekreaciju, navodnjavanje, zaštitu od poplava, snabdijevanje vodom naselja i privrede. Na ovaj način se postiže, u konkretnim projektima, povećanje kritičnog protoka. Zagarantovani proticaj može biti i različit za različita vodna stanja. On često višestruko uvećava namanji prirodni-ljetnji proticaj rijeke. Ako uporedimo prirodne minimalne proticaje sa budućim izravnatim proticajima, vidjećemo da su kritični izravnati proticaji povoljniji od prirodnih.

#### ***7.4.6. Mikroklimatski uticaji***

Vodene mase su termoregulatori u prostoru. Suma ljetnjih prihoda i zimskih rashoda toplote predstavlja toplotni bilans jezera. Vodene mase ljeti smanjuju visoke temperature vazduha, a zimi povećavaju niske temperature vazduha. Time povoljno djeluju na vazdušni toplotni režim, djelujući u pravcu ublažavanja ekstrema. Ljeti povoljno djeluju povećavajući vlažnost suvog vazduha. Nakon izgradnje akumulacija u Nikšićkom polju, srednja godišnja temperature vazduha u Nikšiću je, prema analizama naučnika, a prije otvaranja pitanja klimatskih promjena i pojave klimatskih ekstrema, povećana za 0,2°C, u odnosu na period prije izgradnje hidro akumulacija.

#### ***7.4.7. Zemljotresi***

Indukovani zemljotresi jesu realna pojava oko hidroenergetskih akumulacija. Njihov intenzitet zavisi od geoloških uslova i obuhvata i dimenzija akumulacije. Za akumulaciju Piva, zapremine 880.000.000 m<sup>3</sup> i površine 16 km<sup>2</sup>, iza brane visoke 220 m, vršena su seizmička opažanja, i utvrđena je pojava zemljotresa intenziteta I, II, III MCS stepena, vrlo rijetko-jedanput i IV stepena, u njenom samom okruženju. Pojava indukovanih zemljotresa manjeg intenziteta, u okolini većih akumulacija, je realni rizik, koji se prihvata, posebno zbog toga što ima

umjereno uznemiravajuću, ali ne i rušilačku snagu. Po metodu analogije, moglo bi se zaključiti da bi efekti indukovanih zemljotresa u okolini akumulacija bili prihvatljivi.

#### **7.4.8. Poplavni talas**

Opasnost od rušenja brane sagledavamo kroz više aspekata. Nakon postavljanja zadatka slijede detaljna istraživanja za potrebe projektovanja. Hidološke podloge su prva faza rada, na osnovu kojih se određuje energetska opravdanost poduhvata. Nakon toga se sagledavaju uslovi reljefa. Reljef Crne Gore je veoma pogodan za akumuliranje voda, u rječnim kanjonima i dolinama. Ipak, najveću važnost imaju geološka istraživanja kojima se, osim vododrživosti akumulacije, definišu geotehnički uslovi mjesta brane. Dobro realizovana detaljna geološka istraživanja ne ostavljaju mogućnost greške u projektovanju i izgradnji brana sa aspekta njene stabilnosti. Regionalne seizmičke karakteristike terena su kod nas poznate na potrebnom nivou, a ipak se i pored toga, izvode detaljna mikroseizmička ispitivanja za potrebe izgradnje brane. Zato se danas može tvrditi da je defisanje poplavnog talasa, pomoćna metoda, jer u prirodnim poznatim uslovima ne može doći do rušenja brana, uz odgovarajuća istraživanja, projektovanja i izgradnju. Projektovanje i izgradnja brana se danas rade sa tako velikim koeficijentom sigurnosti, da se ne pretpostavlja mogućnost njenog rušenja.

#### **7.4.9. Značaj energetike za razvoj privrede i osnovnu egzistenciju društva**

Značaj energetike za razvoj privrede i osnovnu egzistenciju društva neupitno nameće ovu oblast u samu bazu života. Ona je polazište svih planova i funkcija, jer bez nje nema razvoja, a kvalitet života bi se vraćao istorijski unazad. Zato je korišćenje raspoložive energije imperativ, koji kroz predviđene procese treba da amortizuje ograničenja, odgovarajućim mjerama i postupcima. Ograničenja zato usklađujemo u mogućoj i prihvatljivoj mjeri, sa potrebama korišćenja energije. Često se pritom dešava poboljšavanje prirodnih uslova novostvorenim hidroenergetskim objektima, posebno u našim uslovima. Ovo je važan element budućeg upravljanja slivovima.

### **7.5. Uticaj klimatskih promjena**

I klimatske promjene mogu uticati na buduće upravljanje slivovima u Crnoj Gori. Klimatolog Dragan Burić je izvršio ciljanu analizu klimatskih promjena u centralnom dijelu Crnogorskog dijela Dunavskog sliva, između Kolašina (rijeke Tare) i Andrijevice (rijeke Lim) - između ušća rijeke Drcke u Taru i Grada Andrijevice pored Lima.

Za analizu klimatskih promjena, korišćen je metod izračunavanja trenda



(tendencije) najvažnijih klimatskih elemenata (temperature i padavina). Izračunat je trend temperature i padavina, korišćenjem jednačine najmanjih kvadrata i t-testa. Svjetska meteorološka organizacija (WMO) i Međuvladin panel za klimatske promjene (IPCC) preporučuju korišćenje trenda kao pokazatelja promjena određenog elementa u funkciji vremena. Trend je računat za period 1951.-2018. godine. Značajnost tendencije ispitana je na nivou rizika od: 0,001; 0,01; 0,05 i 0,1 (stepen ispravnosti hipoteze od 99,9%, 99%, 95% i 90%). Trend je računat na osnovu podataka MS Kolašin.

U periodu od 1951. do 2018. godine postoji trend porasta temperature. Srednja godišnja temperatura raste po stopi od oko 0,24°C po dekadi, a trend porasta je značajan na 99,9% nivou prihvatanja hipoteze. Dakle, radi se o najvišem stepenu značajnosti trenda porasta. Na nivou godišnjih doba, brže raste ljetnja i prolječna, nego zimska i jesenja temperatura. Najintenzivniji je trend porasta srednje ljetnje temperature, oko 0,41°C/dekadi, dok najsporije raste srednja zimska temperatura - oko 0,13 °C po dekadi. Jedino je trend porasta srednje zimske temperature beznačajan.

Godišnji broj mraznih dana se smanjuje po stopi trenda od 2,3 dana po dekadi, i te promjene su značajne na 90% nivou ispravnosti hipoteze. Sa druge strane, godišnji broj ljetnjih dana se značajno povećava, i to po stopi trenda od 4,3 dana po dekadi. Trend povećanja broja ljetnjih dana je značajan na najvišem nivou prihvatanja hipoteze - 99,9% nivo povjerenja. Dakle, trend oba parametra temperature (mrazni i ljetnji dani) ukazuju da postoji tendencija opšteg zagrijavanja duž razmatranog područja.

Promjene količine padavina postoje, ali su male. Prolječne i jesenje sume padavina se povećavaju po liniji trenda, i to za 9,7 mm/dekadi, odnosno 19,6 mm/dekadi. Ljetnje i zimske sume padavina se smanjuju - oko 3,0 mm/dekadi (ljeti) i 12,5 mm/dekadi (zimi). S obzirom na to da je kumulativno intenzivniji porast količine padavina tokom prelaznih godišnjih doba, nego ukupni pad ljeti i zimi, godišnje sume padavina pokazuju tendenciju rasta po stopi od svega 0,8 mm/dekadi. Može se zaključiti da se sa ukupnim godišnjim i sezonskim sumama padavina ne dešava nešto značajno.

Promjene broja dana sa padavinama većim od 20, 30 i 50 mm su male. Iako su promjene male, zapaža se da se povećava broj dana sa ekstremnim padavinama, preko 50 mm, i to po stopi trenda od 0,3 dana po dekadi.

Dobijeni rezultati za posmatrano područje ukazuju da temperatura vazduha raste, odnosno da se sve češće javljaju maksimalne i minimalne dnevne temperature, koje imaju „toplije“ vrijednosti. Promjene ukupnih količina padavina, na godišnjem i sezonskom nivou, su minorne i matematičko-statistički posmatrano beznačajne. Ipak, treba istaći činjenicu da se nešto češće javljaju dani sa ekstremno velikim količinama padavina, preko 50 mm. Iako je trend

povećanja broja ovih dana beznačajan, ovakva tendencija nije povoljna za prirodnu sredinu.

## **7.6. Vazduh**

Izgradnjom pristupnih puteva do lokacija na kojima su planirane aktivnosti na izgradnji pristupnih puteva za glavne i male hidroelektrane, PPOV, obalo utvrde i sl., kao i za samu izgradnju navedenih sadržaja, biće angažovana građevinska operativa (bager, buldozer, utovarna lopata i kamioni za odvoz otkopanog materijala). Uticaji na vazduh u ovoj zoni su posljedica emisije izduvnih gasova i prašine u toku izvođenja radova na planiranim lokacijama.

## **7.7. Kulturno nasleđe i zaštićena područja**

Prilikom izvođenja radova u zoni zahvata Dunavskog sliva na pojedinačnim lokacijama, posebno je važno pratiti moguće uticaje na kulturno-istorijsko nasleđe i zaštićena područja koja su navedena u prethodnim poglavljima. Predviđa se da se lokacije izvođenja radova u Dunavskom slivu ne nalaze u zoni kulturno-istorijskog nasleđa i zaštićenim područjima. Na ovaj način predviđa se da Plan upravljanja Dunavskim slivom ne bi imao uticaja na kulturno nasleđe i na zaštićena područja.

## **7.8. Kumulativni i sinergijski uticaji**

Kumulativni uticaji podrazumijevaju planom predviđena djelovanja u životnoj sredini zajedno sa ostalim uticajima u životnoj sredini, ili sa zahvatima koji su tek planirani, odnosno treba da se sprovedu na osnovu drugih planova.

Sinergijski uticaji podrazumijevaju planom predviđena djelovanja u životnoj sredini, odnosno uticaje koji su u cjelini veći od zbira pojedinačnih uticaja. Sinergijski uticaji su posebno važni u slučajevima, kada se količina uticaja na habitate, prirodne resurse ili urbanizovana područja približi kapacitetu kompenzacije tih uticaja.

Obzirom da se u okviru Plana upravljanja Dunavskim slivom, njegovi sadržaji ne nalaze u jednoj zoni, to se može reći da kumulativni i sinergijski uticaji prostorno diverzifikovani. Uticaji na životnu sredinu, kao i adekvatne mjere za smanjenje ili eliminisanje negativnih uticaja u fazama izgradnje i funkcionisanja i u slučaju akcidenta biće obrađene u Elaboratima procjene uticaja na životnu sredinu za svaki pojedinačni projekat.

## 7.9. Vrednovanje pojedinačnih uticaja

Identifikovani mogući uticaji (od 7.1. do 7.7) su pojedinačno vrednovani da bi se utvrdio njihov značaj. Vrednovanje je izvršeno primjenom indikatora koji su ranije utvrđeni iz postavljenih opštih i posebnih ciljeva zaštite životne sredine.

Za određivanje značaja uticaja na životnu sredinu korišćena je sljedeća kvalitativna skala:

- ++ vrlo pozitivan uticaj
- + pozitivan uticaj
- 0 uticaja nema, ili je neznatan
- negativan uticaj
- vrlo negativan uticaj

| Kriterijum uticaja   | Značaj uticaja |
|--|----------------|
| <b>1. Stanovništvo</b>   |                |
| Povećanje ili smanjenje postojećeg nivoa buke u stambenim zonama | 0              |
| Povećanje koncentracije prašine u toku izvođenja radova          | -              |
| Povećanje koncentracije izduvnih gasova u toku izvođenja radova  | -              |
| Vodosnabdijevanje područja                                       | 0/-            |
| Neadekvatno odlaganje otpada                                     | -              |
| Ispuštanje tretiranih otpadnih voda u području                   | +/0            |
| <b>2. Biološka raznovrsnost, flora i fauna</b>                   |                |
| Smanjenje broja vrsta (tj. smanjenje bioraznolikostii)           | 0              |
| Uticaj na floru i faunu  | 0              |
| Uticaj na zaštićena područja i na zaštićene ili ugrožene vrste   | 0/-            |
| <b>3. Zemljište</b>  |                |
| Fizički uticaji na zemljište                                     | 0/-            |
| Neadekvatno odlaganje otpada                                     | --             |
| Ispuštanje tretiranih otpadnih voda                              | 0              |
| <b>4. Vode</b>   |                |
| Neadekvatno odlaganje otpada                                     | --             |
| Ispuštanje tretiranih otpadnih voda                              | 0/-            |
| <b>5. Vazduh</b>   |                |
| Emisija izduvnih gasova u toku izvođenja radova                  | -              |
| Emisija prašine u toku izvođenja radova                          | -              |
| Frekvencija automobila na putevima                               | 0/-            |
| <b>6. Kulturno nasljeđe i zaštićena područja</b>                 |                |
| Narušavanje kulturno-istorijskih dobara                          | 0              |
| Narušavanje arheoloških nalazišta                                | 0              |
| <b>7. Karakteristike pejzaža</b>                                 |                |
| Narušavanje pejzaža i postojećih građevina                       | 0              |

## **8. MJERE PREDVIĐENE U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA NEGATIVNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

Cilj utvrđivanja mjera zaštite životne sredine u okviru Plana upravljanja Dunavskim slivom, jeste da se definišu konkretne mogućnosti eliminacije ili redukcije uticaja potencijalnih zagađivanja na životnu sredinu.

Na operativnom planu, stalnim upoređenjem analiza i projektovanja, se definišu termini za provjeru koji omogućavaju, da se na projektnom planu, sa jedne strane, iskoriste informacije vezane za životnu sredinu, a sa druge da se utvrdi usklađenost predviđenih rješenja sa ekološkim zahtjevima.

U cilju zaštite životne sredine neophodno podrazumijeva se pridržavanje važećim zakonskim propisima i normativima, koji obuhvataju sljedeća područja: zaštita od zagađenja zemljišta, vazduha i voda, zaštita od buke, zaštita prirodnih i ambijentalnih vrijednosti, upravljanje vodama i otpadom.

Program mjera obuhvata sljedeće:

- Smanjenje sedimenta iz erozije tla i površinskog oticanja na području izvora rijeke Tare (masiv Komova),
- Mjere za sprječavanje ili kontrolu unosa zagađenja iz urbanih područja, transporta i izgrađene infrastrukture u Opasanici/Verušica VT,
- Smanjenje zagađenje nutrijentima iz poljoprivrede (unapređenje akvakulture u cilju smanjenja opterećenja nutrijentima i organskim materijama) u oblasti vodnog tijela Opasanica Verušica VT,
- Poboljšanje hidromorfoloških uslova vodnog tijela Tara\_2 osim longitudinalnog kontinuiteta,
- Izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Kolašin,
- Izgradnju transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Kolašin,
- Kontrolu negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti u opštini Kolašin,
- Izgradnju kanalizacionog sistema za opštinu Mojkovac,
- Nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Mojkovac,
- Izgradnju transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Mojkovac,
- Kontrolu negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti u opštini Mojkovac,
- Izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštine Plav/Gusinja,
- Smanjenje sedimenta iz erozije tla, površinskog oticanja i sprječavanje taloženje sedimenata u Plavskom jezeru,
- Izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Andrijevića,
- Izgradnju transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Andrijevića,
- Nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštinama Plav i Andrijevića,

- Smanjenje sedimenta iz erozije tla i površinskog oticanja u opštinama Plav i Andrijevica,
- Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na površinskom vodnom tijelu Komarača,
- Poboljšanje režima protoka i/ili uspostavljanje ekoloških tokova na površinskom vodnom tijelu Komarača,
- Izgradnja transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Plav,
- Izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Berane,
- Izgradnju transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Berane,
- Nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Berane,
- Smanjenje sedimenta iz erozije tla i površinskog oticanja u opštinama Berane i Bijelo Polje,
- Kontrolu negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti u opštini Berane,
- Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na površinskom vodnom tijelu Bistrica,
- Poboljšanje režima protoka i/ili uspostavljanje ekoloških tokova na površinskom vodnom tijelu Bistrica,
- Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Bistrica,
- Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na površinskom vodnom tijelu Bistrica (Lj),
- Poboljšanje režima protoka i/ili uspostavljanje ekoloških tokova na površinskom vodnom tijelu Bistrica (Lj),
- Izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Bijelo Polje,
- Nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Bijelo Polje,
- Izgradnju regionalne deponije za komunalni otpad i za opštinu Bijelo Polje,
- Sanaciju kontaminiranih lokacija u opštini Bijelo Polje,
- Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Lim\_3 VT,
- Kontrolu negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti u opštini Bijelo Polje,
- Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, akvakulturu, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu (L)\_2 Bistrica,
- Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, akvakulturu, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Bistrica (L)\_2,
- Izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Rožaje,
- Nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Rožaje,
- Izgradnju transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Rožaje,
- Sanaciju kontaminiranih lokacija u opštini Rožaje,
- Kontrolu negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti u opštini Rožaje,
- Izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Pljevlja,



- Nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Pljevlja,
- Mjere za postepeno ukidanje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih opasnih materija ili za smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioritetnih materija u vodno tijelo Čehotina\_4 VT,
- Sanaciju kontaminiranih lokacija unutar vodnog tijela Čehotina\_4 VT,
- Poboljšanje hidromorfoloških uslova vodnog tijela Čehotina\_4 VT (osim longitudinalnog kontinuiteta),
- Nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za prečišćavanje industrijskih otpadnih voda (Termoelektrana - Pljevlja),
- Sanaciju kontaminiranih lokacija unutar vodnog tijela Čehotina\_6 VT (Jalovište Gradac),
- Nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za prečišćavanje industrijskih otpadnih voda (rudnik „Šuplja stijena”),
- Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta Čehotine\_6 VB (nizvodno od jalovišta Gradac).

Pojedinačne mjere zaštite su:

- ***Smanjenje sedimenta iz erozije tla i površinskog oticanja.*** Ova aktivnost podrazumijeva izradu studije i akcionog plana šumarstva u predmetnom regionu sa pažnjom na održive aktivnosti šumarstva i pošumljavanja kako bi se smanjila erozija zemljišta sa okolnih planinskih padina.

- ***Sprječavanje ili kontrolu unosa zagađenja iz urbanih područja, transporta i izgrađene infrastrukture.*** Potrebno je izraditi Studiju/istraživanja o naseljima i njihovom uticaju. Potrebno je izvršiti poboljšanje upravljanja čvrstim otpadom, poboljšanje upravljanja otpadnim vodama, strogu primjenu propisa koji se odnose na izgradnju.

- ***Smanjenje zagađenje nutrijentima iz poljoprivrede (unapređenje akvakulture u cilju smanjenja opterećenja nutrijentima i organskim materijama iz ribnjaka) u oblasti vodnog tijela.*** Kako bi se smanjilo opterećenje organskih materija, potrebna je precizna kalibracija režima hranjenja. Balansiranje ishrane. Unapređenje filtracije/padavina u sistemu ispuštanja voda u ribnjaku.

- ***Izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, u onim opštinama gdje još uvijek nijesu izgrađena.*** U pojedinim opštinama Dunavskog sliva otpadne vode se, zbog nepostojanja postrojenja za prečišćavanje direktno ispuštaju u vodotoke. Zbog toga je veoma bitno da se u cilju zaštite vodotoka u ovim opštinama što prije izgrade postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, koja će prečišćavati otpadnu vodu do stepena kvaliteta koji odgovara uslovima Pravilnika o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih

voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, br. 45/08, 9/10, 26/12, 52/12 i 59/13). Na ovaj način ostvariće se povećana zaštita podzemnih i površinskih voda na način da će se izbjeći infiltracija korišćenih voda u podzemne vode kao i u prijemno vodno tijelo.

Upravljanje otpadom mora biti u saglasnosti sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11, 39/16).

Otpadni kanalizacioni mulj na lokacijama PPOV-a biće tretiran na lokacijama PPOV-a, nakon čega se mora obezbijediti njegovo trajno zbrinjavanje u skladu sa Zakonskim propisima. Komunalni kanalizacioni mulj može se koristiti za svrhe utvrđene članom 59 Zakona o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11) samo ako je prethodno obrađen i ako ispunjava uslove u pogledu graničnih vrijednosti za koncentracije teških metala, organskih materija, patogenih organizama i procenta suve materije iz Priloga 1 Pravilnika o bližim uslovima koje treba da ispunjava komunalni kanalizacioni mulj, količine, obim, učestalost i metode analize komunalnog kanalizacionog mulja za dozvoljene namjene i uslovima koje treba da ispunjava zemljište planirano za njegovu primjenu („Sl. list CG“, br. 89/09). O rješenjima tretmana kanalizacionog mulja, kao nusprodukta prečišćavanja otpadnih voda iz naselja mora se voditi računa odmah prilikom projektovanja.

***- Poboljšanje upravljanja komunalnim otpadom i izgradnju transfer stanica za komunalni otpad u onim opštinama gdje je to predviđeno Državnim planom upravljanja otpadom.*** Skoro sve opštine Dunavskog sliva nemaju definisane lokacije, a nemaju ni izgrađene sanitarne deponije za odlaganje komunalnog otpada u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom. Tako na primjer, Opština Berane ima dugogodišnji problem sa pronalaženjem lokacije za odlaganje otpada. Dugi niz godina, do 2015. godine, otpad je odlagan na lokaciji „Vasove vode“. Nakon protesta građana, odlaganje otpada je prekinuto i za tu namjenu je korišćen i još uvijek se koristi prostor Rujišta.

U skladu sa Strateškim master planom za upravljanje otpadom, izgradnja transfer stanica za komunalni otpad i građevinski otpad planirana je u drugim opštinama, gdje će sakupljeni otpad biti privremeno odložen, a zatim transportovan u regionalni centar za upravljanje otpadom-Bijelo Polje. Sakupljeni otpad će biti odvojen i/ili presovan u pres-kontejnerima prije transfera na regionalnu sanitarnu deponiju u Bijelom Polju.

Poboljšanje upravljanja otpadom, podizanje nivoa svijesti, ulaganje u infrastrukturu, izrada pratećih dokumenata mora se vršiti paralelno sa izgradnjom regionalne deponije, transfer stanica i reciklažnih dvorišta za komunalni otpad.

- ***Izgradnju nedostajućih kanalizacionih sistema u opštinama.*** U većini opština Dunavskog sliva, potrebno je dograditi nedostajuće kanalizacione sisteme do mjesta gdje su definisane lokacije PPOV, od kojih su neka izgrađena.

- ***Smanjenje sedimenta iz erozije tla, površinskog oticanja i sprječavanje taloženje sedimenata.*** Tako na primjer, zbog prirodnih procesa erozije i antropogenih faktora, u Plavskom jezeru se brzo taloži pijesak i šljunak, dok u plitkim djelovima jezera dolazi do akumulacije biomase. Neophodno je zaštititi jezero od daljeg posipanja pijeskom i šljunkom, smanjiti vanjski i unutrašnji unosa nutrijenata prema potrebi, te rehabilitovati djelove jezera na kojima se uglavnom taloži pijesak i šljunak.

- ***Poboljšanje režima protoka i/ili uspostavljanje ekoloških tokova na pojedinim površinskim vodnim tijelima.*** Promjene padavina imaju mali trend, ali se ipak ljetnje i zimske padavine smanjuju, u odnosu na srednje godišnje, što je bitno za režim malih voda. Sa druge strane porast temperatura vazduha će analogno uticati i na porast isparavanja-evapotranspiracije. Posebno ako se imaju u vidu trendovi porasta ljetnje temperature vazduha koja je 0,41°C/dekadi (uz trend povećanja ljetnjih dana), u odnosu na prosječnu godišnju od 0,24 °C/dekadi. To potencira uslove ljetnjeg perioda, za koji su vezane suše, a što je za naše krajeve posebno značajno, zbog ljetnjeg režima voda. Zato i u sadašnjem realnom stanju i u susret dugoročnih promjena, treba planirati određene principe upravljanja vodama u slivovima, sa aspekta sušnih perioda. Prolječne i jesenje sume padavina se povećavaju, što može uticati na veće plavljenje u odnosu na dosad registrovano. Predmet upravljanja sa aspekta temperatura vazduha i padavina, trebaju biti vodotoci, jezera i akumulacije podzemnih voda. Na raspolaganju su sledeće mjere upravljanja za „usklađivanje sa prirodom”: preusmjeravanje voda, skladištenje i regulacija proticaja, uređenja vodotoka-regulacija, korišćenje plitkih i dubokih akumulacija podzemnih voda, korišćenje „potonulih vodotoka” i korišćenje „rezervi” sadržanih u gubicima vodovodnih Sistema.

*Preusmjeravanje* voda se može koristiti zbog neodgovarajućeg prostornog rasporeda voda (količinskog i visinskog). Voda se može prevoditi iz jednog sliva u drugi zbog korišćenja hidroenergije ili drugih namjena. Takav primjer je planirano prevođenje voda za energetske svrhe iz rijeke Tare u rijeku Moraču (koje je za sad ograničeno zaštitom rijeke Tare i potrebom dogovora sa nizvodnim zemljama). U dogledno vrijeme se ne predviđaju druga prevođenja voda, iz jednog rječnog sliva u drugi, u okviru crnomorskog sliva.

*Skladištenja voda* u budućnosti je sasvim izvjesna mjera. U Dunavskom slivu su planirane velike akumulacije (za naše uslove) na rijekama Pivi, Tari, Limu Čehotini i Ibru, što uz energetske koristi može da zadovoljava i druge potrebe. U

strategiji upravljanja vodama može biti značajna potencijalna uloga i „manjih” akumulacija. Dobar primjer je potencijalne akumulacije Opasanica (koja je predviđena državnim vodoprivrednom osnovom), sa aspekta visinskog položaja i količina vode. Posebno kada analiza pokazuje smanjenje malih voda u sušnom periodu u rijeci Tari. Opasanica je akumulacija zapremine 45.000.000 m<sup>3</sup> vode, sa kotom uspora na 1160 mm. Kao takva može da obezbijedi potrebne količine vode za autoput gravitacijom (jer dominira najvećim dijelom trase autoputa). Planirana HE sa mašinskom halom kod Mateševa, potencijalno bi davala oko 45 GWh godišnje električne energije. A zapremina od 45.000.000 m<sup>3</sup> vode je dovoljna za više namjena. Posebno na značaju dobija izgradnja ovakve akumulacije, zbog izuzetno nepovoljnog režima voda rijeke Tare (suša ljeti, a poplave s proljeća i jeseni). Opasanica bi mogla da obezbijedi električnu energiju, smanji velike vode i poplave, poveća bilans voda u sušnom periodu, i smanji transport erozionih nanosa. Ako bi se čitave godine konstantno koristilo 70 l/s vode iz akumulacije, to bi bilo 2,2 miliona m<sup>3</sup> iz akumulacije zapremine od 45.000.000 m<sup>3</sup>. Time bi se „spasile” ionako male vode rijeke Tare ljetnjeg perioda, jer se na njih oslanja glavno izvorište autoputa. Tako bi se obezbijedio bar najmanji prirodni proticaj rijeke Tare, koji na ovaj način ne bi bio umanjen, za količine koje bi se koristile iz izvorišta za autoput. I pored toga mogao bi se obezbijediti ekološki minimalni proticaj rijeke Tare, tokom onih perioda kada ona presušuje. Ovo je primjer dobre prakse upravljanja vodama, u smislu amortizacije postojećeg stanja, usklađivanja sa klimatskim promjenama i usklađivanja sa prirodnim uslovima, kao analogan model za druge lokacije.

*Regulacija proticaja* (koja se koreliše sa metodom skladištenja) uređenjem vodotoka i izravanjem proticaja, treba da bude jedna od osnovnih metoda, kako bi se bolje održali mali proticaji. Prema nekim procjenama, da bi se racionalno moglo upravljati vodnim resursima treba akumulirati 55-60% ukupnih voda, ako za to postoje uslovi. Na teritoriji Crne Gore se akumulira svega 7% sada, od ukupne količine površinskih voda, koje se formiraju na teritoriji Crne Gore. Uređenje korita vodotoka uz izgradnju zaštitnih nasipa, treba da amortizuje uticaje poplava.

*Korišćenje akumulacija podzemnih voda* može imati značajnu ulogu. Prirodni rezervoari obezbjeđuju skladištenje velikih količina podzemnih voda, smanjuju isparavanja, i imaju daleko sporije oticanje od površinskih vodotoka. Takve rezerve je stvorila priroda, kao da je znala da će biti potrebne ljudima. Rezerve podzemnih voda se javljaju u aluvijonima riječnih dolina i u duboko karstifikovanim karbonatima, pored i ispod najvećih vodotoka Dunavskog sliva. Potonuli vodotoci u našim kraškim terenima, predstavljaju još jedan oblik vodnog bogatstva. To je značajno za čitavu Crnu Goru, pošto je njen teren izgrađen od karbonata, na površini od oko 80% u odnosu na ukupnu teritoriju. Vodotoke nazivamo uslovno potonulim, kada su u pitanju aluvijoni, jer

su tamo pretvoreni u „kamene rijeke”. U kraškim terenima to su pravi podzemni vototoci, koji teku veoma duboko. Žabljačka Rijeka prolazi čak ispod korita rijeke Tare i izvire na suprotnoj strani rijeke, na voklijski izvor Bijela vrela. Inače ih je utvrđen veliki broj metodom trasiranja.

*Prirodnih jezera* ima veliki broj u Dunavskom slivu. To su jezera uglavnom glečerskog porijekla. Većina ima malu zapreminu. Najveća su jezera Crno na Durmitoru, Biogradsko kod Mojkovca i Plavsko kod Plava. Većina manjih jezera je u zoni starenja ili nestajanja. Nanosi koji zapunjavaju jezersko korito, uz bujanje vodene vegetacije koja izumire i taloži se, vremenom dovodi do nestanka ovih jezera. Pošćenska jezera su već u nestajanju. Plavsko jezero se brzo popunjava, ali zbog svoje veličine i protočnosti (kroz nega protiče rijeka Lim) se odupire nestajanju. Dugoročno, manja jezera će nestati, ako se ne bude upravljalo sa njima na ispravan način. Osnovne metode upravljanja mogu biti smanjenje nanosa, čišćenje nanosa i vegetacije iz njihovih korita i sanacija erozijom narušenih preliva. Biogradsko jezero (prvo zastićeno područje u Evropi) je formirano u valovu, sa branom od čeonih morena. Korito mu je u karbonatima, u kojima ima estavela. Očuvanje ovog jezera treba tražiti kroz metod smanjenja nanosa, očuvanju čeone morenske brane (čijim bi probijanjem nestalo) i regulisanju rada estavela u njegovom koritu. Crno jezero je poseban fenomen. Sastoji se od velikog i Malog jezera. Malo jezero pripada slivu rijeke Pive, a veliko slivu rijeke Tare. Zato je Crno jezero rijedak svjetski prirodni fenomen, jer predstavlja vododjelnicu među rječnim slivovima. Malo jezero je teško kontrolisati, zbog estavela kroz koje se ljeti gubi voda. Velikim jezerom se može upravljati. Podizanje brane prema Malom jezeru i na prelivu obezbijedilo bi povećanje njegove površine i zapremine. Brane se mogu napraviti od prirodnih materijala, tako da se dobro uklapaju u prirodni ambijent. Visina brana bi bila mala (možda oko 2 m) i kompenzirala bi ustvari razorenu prirodnu pregradu, koja je vremenom nastala zbog regresivne erozije. To je ustvari pomoć prirodi, povratkom prvobitnog reljefa, sa ciljem racionalizacije vodnog bilansa.

- ***Sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima.*** Značajne rezerve vode za vodsnaabdijevanje naselja nalaze se u gradskim vodovodima. Loša karakteristika sadašnjih crnogorskih vodovoda su veliki gubici u mreži. Gubici u vodovodnim mrežama su toliki da mogu uveliko amortizovati eventualna smanjenja ljetnjih izdašnosti izvora. Između ostalog i zbog eventualnih uticaja klimatskih promjena. Kako zbog bilansa voda, tako i zbog kvaliteta vodosnaabdijevanja, neophodno je što prije izbaciti iz upotrebe cementno-azbestne cijevi iz Crnogorskih vodovoda.

- ***Sanacija kontaminiranih lokacija u opštinama.*** Sve lokacije koje su definisane i na kojima je utvrđena kontaminacija, potrebno je kroz izradu



projektne dokumentacije i kroz implementaciju sanirati i dovesti u odgovarajuće stanje.

- ***Mjere za postepeno ukidanje emisija, ispuštanja i gubitaka prioriternih opasnih materija ili za smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioriternih materija u vodno tijelo.*** Rudnici uglja i termoelektrana su glavni zagađivači, kako tokom uobičajenog rada, tako i tokom redovnih perioda održavanja. Prvi korak treba da bude identifikacija prioriternih opasnih materija u otpadnim vodama. Drugi korak obuhvata studiju mogućih rješenja sa akcionim planom i posljednji korak je implementacija rješenja i smanjenje ili spuštanje emisije. Rješenja moraju biti razvijena u bliskoj saradnji sa inženjerima kompanije i dizajnirana da maksimiziraju smanjenje i, ako je moguće, potpuno isključe prioritne opasne materije iz otpadnih voda.

- ***Sanacija kontaminiranih lokacija unutar vodnog tijela.*** Utvrdiće se kontaminirane lokacije unutar vodnih tijela na kojima je potrebno izvršiti adekvatnu sanaciju.

- ***Poboljšanje uslova vodnih tijela.***

Za poboljšanje uslova vodnih tijela treba primijeniti principe regulacije i skladištenja voda za budućnost, i u susret klimatskim promjenama.

U vezi sa tim predlaže se namjenska izrada:

- \* vodnih bilansa i režima površinskih i podzemnih voda u Dunavskom slivu,
- \* registar najpotrebnijih i najpovoljnijih lokacija za izgradnju brana i akumulacija na vodotocima Dunavskog sliva,
- \* registraciju prirodnih akumulacija podzemnih voda, sa potencijalima i mogućnostima regulacije u podzemnim akviferima (vještačke podzemne akumulacije),
- \* registraciju lokacija, trasa i prostora radi preusmjeravanja voda.

U čitavom vodnom ciklusu vegetacija igra veoma veliku ulogu. Otuda je pošumljavanje i očuvanje šuma jedan od osnovnih zadataka u susret klimatskim promjenama. Tamo gdje nestaju šume nastaju pustinje. Tamo gdje ima zelenila ima i zemljišta i vode i života. Na tome bi se trebala zasnivati buduća strategija. Saditi drveće gdje je god moguće, nabolje je prilagođavanje klimatskim promjenama, smanjenju CO<sub>2</sub> u atmosferi i očuvanju vodnih režima.

- ***Upravljanje mHE i njihovo održavanje u cilju obezbeđivanja minimalnog ekološkog protoka u riječnom sektoru.*** Ovo pitanje se najbolje sagledava kroz konkretne primjere. Na rijeci Komarača postoje mHE, neke su već izgrađene, dok su druge u fazi planiranja. Ukupni projektovani kapacitet je 7,09 MW i godišnja proizvodnja 21,41 MWh. Takođe, na rijeci Metška, pritoke Komarače,

planirana je izgradnja mHE projektovanog kapaciteta 0,68 MW i godišnjom proizvodnjom od 1,6 MWh. Planirana je izgradnja još jedne mHE na rijeci Komarači, projektovanog kapaciteta od 4,0 MW i godišnje proizvodnje od 10,80 MWh. Na rijeci Bistrici postoji sistem od nekoliko mHE ukupne projektovane snage 8,02 MW i 30,65 MWh godišnje proizvodnje. Pored toga, planirana je još jedna mHE. Uspostavljanje i održavanje longitudinalne riječne povezanosti od suštinskog je značaja za očuvanje minimalne funkcionalnosti riječnih ekosistema. U tu svrhu potrebno je za svaki projekat koji je na vodnim tijelima površinskih voda na kojima se zahvata voda u skladu sa vodnim aktima, osim za potrebe vodosnabdijevanja stanovništva vodom za piće, odrediti ekološki prihvatljivi protok, u skladu sa Pravilnikom o načinu određivanja ekološki prihvatljivog protoka površinskih voda („Sl. list CG“ br. 02/16). EPP se određuje radi održanja ili vraćanja strukture i funkcije vodnih i uz vodu vezanih ekosistema i sprječavanja degradacije stanja voda u skladu sa zakonom. Monitoring ekološki prihvatljivog protoka u obilaznom riječnom sektoru je od suštinskog značaja za pružanje bilo kakve šanse za održanje i funkcionisanje riječnih ekosistema.

- ***Smanjenje mogućeg rizika od curenja kontaminenata.*** Na obali pojedinih rijeka postoje mjesta koja su se koristila (ili se još uvijek koriste) kao ilegalna odlagališta koja treba da se saniraju, kao i neke stare fabrike i njihove deponije i lokacije odvoda voda.

Prvi korak bi trebao biti uspostavljanje katastra mogućih kontaminiranih lokacija. Sljedeći korak je da se sprovede hemijska analiza jedinjenja na razmatranim lokacijama. Nakon toga potrebno je utvrditi mjere ublažavanja na osnovu tipa kontaminacije i iste sprovesti. Sanacijom kontaminiranih lokacija izvršiće se povećana zaštita podzemnih i površinskih voda. Jedno takvo veliko odlagalište postoji u naselju Gradac, gdje se godinama odlagao mulj kao ostatak prerade rude olova i cinka (odlagalište rudnika „Šuplja stijena“).

- ***Smanjenje unosa organskih/neorganskih jedinjenja u vodno tijelo.*** Najveće postrojenje sa industrijskim emisijama u drenažnim područjima Dunava je termoelektrana Pljevlja, koja nema adekvatnu obradu otpadnih voda i posljedica toga su curenja različitih zagađivača u rijeku Vezišnicu tokom redovnog ili neočekivanog perioda servisiranja.

Prvi korak treba da bude detaljna hemijska analiza otpadnih voda tokom jednogodišnjeg ciklusa kako bi se saznalo što tačno čini takav negativan uticaj (identifikovani zagađivači). Sljedeći korak treba da obuhvati izradu studije sa predloženim rješenjem za najbolji i najprikladniji tretman otpadnih voda. Izbjegavanjem infiltracije korišćenih voda iz termoelektrane Pljevlja povećaće se zaštita podzemnih i površinskih voda.

- **Mjere zaštite biodiverziteta.** Očuvanje biodiverziteta obuhvata zaštitu organizama, njihovih zajednica i staništa, uključujući i očuvanje prirodnih procesa i prirodne ravnoteže unutar ekosistema, uz obezbjeđivanje njihove održivosti.

Biodiverzitet i biološki resursi štite se i koriste na način koji omogućava njihov opstanak, raznovrsnost, obnavljanje i unaprjeđivanje u slučaju narušenosti.

Sanacija i rekultivacija otkrivenih površina sprovodi se neposredno nakon završetka građevinskih radova.

Očuvati linijsku obalnu vegetaciju zbog zaštite od poplava i erozije zemljišta.

Izbjegavanje izgradnje akumulacija i izazivanja naglih promjena vodostaja u područjima koja su poznata kao mrjestilišta za mladice.

Rijeke predstavljaju linijske ekosisteme za koje važi princip „riječnog kontinuumu” koji podrazumijeva očuvanje biološke raznovrsnosti i dugoročne stabilnosti akvatične flore i faune na cijeloj dužini toka. Jedan od osnovnih zadataka, prilikom bilo kakve intervencije u riječnom koritu, je obezbjeđivanje nesmetanog kretanja riba i ostale vodene faune, posebno u zoni vještakih prepreka u riječnom koritu. U tom smislu, neophodno je graditi riblju stazu ili zaobilazne kanale. Riblje staze se integrišu u postojeće riječno korito, a projektuju se tako da u potpunosti podražavaju prirodne brzake, uvažavajući hidrauličke, konstruktivne, ihtiološke i estetske uslove.

Uspostavljanje programa poribljavanja: akumulacije predstavljaju ekološke i fizičke prepreke za slobodno kretanje ribljih vrsta, koje je naročito važno u sezoni migracija, čak i kada postoji riblja staza.

Uspostavljanje šeme monitoringa vodenih ekosistema, prvenstveno populacija 4 ciljne riblje vrste: mladice (*Hucho hucho*), lipljena (*Thymallus thymallus*), peša (*Cottus gobio*) i potočne pastrmke (*Salmo labrax*).

Ukoliko se na lokacijama gdje će se vršiti aktivnosti na uklanjanju dosadašnjih značajnih uticaja na Dunavski sliv, naiđe na zaštićene biljne i životinjske vrste postupati u skladu sa članom 89. Zakona o zaštiti prirode („Službeni list CG“, 54/16), kao i Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta („Službeni list RCG“, 76/06).

Takođe, ukoliko se prilikom ovih radova nađe na eventualne paleontološke, mineraloške i slične nalaze, koji predstavljaju geonasljeđe, obavezno je prekinuti radove, obavijestiti organ uprave nadležan za zaštitu prirode, kako bi njihovi stručnjaci prikupili nalaze, odnosno izvršili neophodna istraživanja i druge radnje i aktivnosti (član 48. Zakona o zaštiti prirode).

- **Mjere zaštite površinskih i podzemnih voda.** Kontrola kvaliteta površinskih voda vrši se preko Državne mreže hidroloških stanica, i predstavlja osnovu za preduzimanje tehničkih mjera, posebno kroz saniranje izvora zagađenja, i izgradnje uređaja za tretman otpadnih voda. Kada su otpadne vode u pitanju, tačno je definisano Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, br. 45/08, 9/10, 26/12, 52/12 i 56/13) koji kvalitet otpadnih voda se može nakon određenog tretmana ispuštati u recipijent. Na osnovu ovoga mora se obezbijediti adekvatan tretman otpadnih voda kod svih planiranih PPOV.

Otpadna voda nakon prolaska kroz postrojenje za prečišćavanje mora ispuniti crnogorske i EU standarde, tako da otpadna voda ne smije imati negativan uticaj na recipijent. Ukoliko kvalitet izlazne vode ne bude odgovarao kvalitetu vode recipijenta ista se mora vratiti na početak procesa prečišćavanja. Prema tome, sva planirana PPOV moraju biti projektovana tako da imaju urađen tzv. by-pass za vraćanje otpadnih voda ponovo na postrojenje.

Prema tome, najvažnija mjera sprečavanja zagađenja u toku rada postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda jeste pridržavanje uputstva za rad postrojenja i normalno njihovo funkcionisanje. Pri tome je neophodno obezbijediti probni rad postrojenja u cilju utvrđivanja parametara koji se odnose na stepen prečišćavanja. Ovo je obaveza isporučiooca postrojenja.

Podzemne vode koje se koriste za piće treba posebno štititi projektima zona sanitarno-tehničke zaštite za svaki lokalitet, što je definisano posebnim propisima.

- **Mjere zaštite u slučaju pojave akcidenta.** Akcidenti su slučajne tačkaste pojave negativnih uticaja, koje se rješavaju za svaki konkretni događaj ili lokalitet (izlivanje ugljovodonika, kvar na uređaju za tretman otpadnih voda, izlivanje iz industrijskih postrojenja i sl.)

- **Smjernice za zaštitu prirodnih i pejzažnih vrijednosti i kulturne baštine.** Obzirom da zaštita životne sredine podrazumijeva poštovanje svih opštih mjera zaštite životne sredine i prirode i propisa utvrđenih zakonskom regulativom, na

osnovu analiziranog stanja životne sredine u planskom području i na osnovu procijenjenih mogućih negativnih uticaja, definišu se mjere zaštite.

Kako koncept zaštite životne sredine u okviru Plana upravljanja Dunavskim slivom obuhvata: zaštitu životne sredine na bazi racionalnog korišćenja prirodnih resursa kao što su voda, vazduh, zemljište, biljni i životinjski svijet, kao i pejzaža, Planom su predviđene aktivnosti i mjere za smanjenje potencijalnih negativnih uticaja na elemente životne sredine i njihovu zaštitu.

Zaštita životne sredine podrazumijeva poštovanje svih opštih mjera zaštite životne sredine i prirode i propisa utvrđenih zakonskom regulativom. U tom smislu se, na osnovu analiziranog stanja životne sredine u okviru zone zahvata Plana i na osnovu procijenjenih mogućih negativnih uticaja, definišu mjere zaštite. Mjere zaštite imaju za cilj da uticaje na životnu sredinu svedu u okvire granica prihvatljivosti, a sa ciljem sprječavanja ugrožavanja životne sredine i zdravlja ljudi. Mjere zaštite omogućavaju razvoj sprječavajući konflikte na datom prostoru, što je u funkciji realizacije ciljeva održivog razvoja.

Osnovni razvojni cilj – zaštita i unapređenje životne sredine postiže se kroz poboljšanje njenog kvaliteta ukupno, kao i pojedinih njenih elemenata: vazduha, vode, zemljišta i živog svijeta. Ovaj razvojni cilj ostvariće se sprovođenjem niza mjera različitog karaktera (pravno-normativnih, tehničko-tehnoloških, prostorno-planskih i ekonomskih mjera), od kojih su mnoge vezane za nivo jedinica lokalne samouprave, ali i za Crnu Goru, kao Državu.

Konceptom razvoja planiranom kroz izradu Plana upravljanja Dunavskim slivom date usmjeravajuće odrednice poslužile su kao okvir za definisanje mjera i aktivnosti vezanih za planiranje organizacije, uređenja i zaštite područja u okviru zone zahvata Plana, pri čemu je zahtjevima unaprijeđenja kvaliteta i zaštite životne sredine posvećena odgovarajuća zaslužena pažnja. Zaštita životne sredine u ovom planu obuhvata mjere zaštite prirodne sredine, zaštite prirode i vegetacije, zaštite nepokretnih kulturnih dobara i zaštite od elementarnih nepogoda i ratnih razaranja.

Sprovođenje ovih i drugih mjera uticaće na smanjenje rizika od zagađivanja i degradacije životne sredine, kao i na podizanje postojećeg kvaliteta životne sredine, što će se odraziti i na podizanje kvaliteta življenja uopšte na području zone zahvata Plana, odnosno lokalnih samouprava, a samim tim i Crne Gore kao cjeline.

- ***Smjernice za zaštitu životne sredine.*** Jedan od osnovnih ciljeva je zaštita i očuvanje postojeće ekološke ravnoteže. Kako je područje podložno zagađenjima različite geneze, neophodno je da se ovaj problem posmatra u okviru šireg područja i čitava problematika rješava na identičnom nivou.



## *Zakonske mjere za zaštitu životne sredine*

U okviru raspoloživih mehanizama za zaštitu životne sredine koji se koriste prilikom sprovođenja prostornih i urbanističkih planova, kao obavezne, treba da se sprovode obaveze iz važećih zakonskih propisa, prvenstveno: Zakon o životnoj sredini, („Sl. list CG“, br. 52/16), kao i Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 28/11, 28/12, 1/14), Uredba o projektima za koje se vrši procjena uticaja zahvata na životnu sredinu (Sl. list RCG“, br. 020/07, Sl. list CG“ br. 47/13, 53/14), a od 1. januara 2008: Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“, br. 52/16), Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list RCG“, br. 80/05, „Sl. list CG“, br. 73/10, 40/11, 59/11, 52/16), Zakon o integrisanom sprječavanju i kontroli zagađenja („Sl. list CG“, br. 54/16) i dr.

Mjere za zaštitu i unaprjeđenje životne sredine mogu se svesti na sljedeće:

- Sve otpadne vode moraju biti prethodno prečišćene prije njihovog ispuštanja u vodotokove Dunavskog sliva.

- Sprovođenje potpune kontrole ispuštanja, prečišćavanja i upuštanja otpadnih voda u recipijent, tj. praćenje nivoa njegovog zagađenja, odnosno prečišćenosti. Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, br. 45/08, 9/10, 26/12, 52/12 i 59/13) utvrđen je kvalitet otpadnih voda koji se može nakon određenog tretmana ispuštati u recipijent.

- Sprovođenjem zakonskih propisa u vezi odlaganja otpada, odnosno kanalizacionog mulja.

Za sve objekte koji podliježu izradi Elaborata o proceni uticaja na životnu sredinu neophodno je sprovesti postupak izrade, a prema važećem Zakonu o životnoj sredini („Sl. list CG br. 52/16) i Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list RCG“, br. 80/05, „Sl. list CG“, br. 73/10, 40/11, 59/11, 52/16), kao i svim važećim pravilnicima vezanim za ovu oblast.

***- Smjernice za zaštitu od elementarnih i drugih većih nepogoda i obezbjeđenje potreba odbrane.*** Potrebno je da se pri izvođenju radova na aktivnostima u zoni zahvata Plana za upravljanje Dunavskim slivom na lokacijama izvođenja radova, skupom urbanističkih i građevinskih karakteristika zadovolje potrebe zaštite i to prije svega tako da se smanje dejstva eventualnog mogućeg razaranja objekata. Zbog toga je, pri planiranju na lokacijama planiranim za izvođenje radova obavezno obezbijediti mjere zaštite od elementarnih i drugih većih nepogoda. U tom smislu, sa aspekta zaštite na predmetnom području u okviru

lokacija razrađene su i sprovedene mjere i dati parametri povredivosti. Kao optimalna mjera za smanjenje povredivosti, ostvaren je koncept kojim je predmetni prostor koncipiran kao sistem, koji će funkcionisati u sklopu cjelokupnih naselja, odnosno Opština.

- *Zaštita od potresa*

Mjere zaštite od seizmičkih razaranja obuhvataju sve preporuke za planiranje i projektovanje, a odnose se na planiranje i funkcionalni zoning, planiranje i projektovanje infrastrukturnih sistema, lociranje i fundiranje, tj. izgradnju objekata. Ove mjere su u skladu sa rezultatima i preporukama „Elaborata o seizmološkim podlogama i seizmičkoj mikroneonizaciji područja Crne Gore”. Pored toga, na predmetnom području obavezno je sprovođenje inženjersko - geoloških, seizmičkih i geofizičkih ispitivanja terena na kome će se graditi novi objekti.

- *Mjere zaštite od epidemije*

Mjere zaštite površinskih i podzemnih zona - izvorišta uklopljene su u mjere zaštite propisane PUP-om opština u kojima će se izvoditi radovi u zahvatu Plana, a odnose se na niz mjera zaštite vazduha, vode i zemljišta. Sprovođenjem ovih mjera smanjiće se i opasnost pojave zaraznih bolesti.

## **9. RAZLOZI KOJI SU POSLUŽILI KAO OSNOVA ZA IZBOR VARIJANTNIH REŠENJA**

### **9.1. Varijantna rješenja**

Zakonom o strateškoj procjeni uticaja životnu sredinu treba opisati varijantna rješenja na način tako da:

- budu prikazana na način na koji su pripremljena i razmatrana varijantna rješenja za pitanja i probleme vezane za životnu sredinu,
- postoji pripremljeno varijantno rješenje nerealizovanja plana i programa, kao i varijantno rješenje najpovoljnije sa stanovišta zaštite životne sredine,
- budu procijenjeni uticaji varijantnih rješenja na životnu sredinu i izvršeno poređenje,
- budu obrazloženi razlozi za izbor najpovoljnijeg varijantnog rješenja sa stanovišta zaštite životne sredine.

U odnosu na dato plansko rješenje nijesu razmatrane alternative, jer se radi o posebnom planskom dokumentu opšteg tipa.

### **9.2. Eventualne poteškoće**

Pri izradi Strateške procjene uticaja na životnu sredinu vezane za Plan upravljanja Dunavskim slivom, postojale su određene poteškoće, kao što su: nepostojanje odgovarajućih informacija o segmentima životne sredine i podaci o mjerenjima parametara za ocjenu kvaliteta životne sredine (kvalitet zemljišta, vazduha, površinskih i podzemnih voda, nivoa buke) u okviru Plana.

## **10. PRIKAZ MOGUĆIH ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

Programski sadržaji planirani u zahvatu Plana upravljanja Dunavskim slivom, obuhvataju sve potrebne mjere zaštite od dosadašnjih pritisaka na površinske i podzemne vode. Primjenom odgovarajućih i predloženih mjera zaštite, na ovaj način sprječava se mogućnost prekograničnih uticaja, preko površinskih voda koje imaju prekogranični tok.

Jednostavno, realizacijom predmetnog Plana, smanjiće se mogućnost zagađenja lokalne sredine, a prema tome i prenosa zagađenja na okolni prostor ili preko granice Crne Gore.

Specifičan odnos prema susjednim državama izražava se kroz posebne projekte korišćenja voda, posebno u energetske svrhe. Takvi konkretni primjeri su planirana izgradnja HE „Kruševo“ na rijeci Pivi, HE „Komarnica“ na Komarnici, HE „Buk-Bijela“ na Drini, eventualno prevođenje rijeke Čehotine i izgradnja HE na Limu na teritoriji Srbije.

## **11. OPIS PROGRAMA PRAĆENJA STANJA ŽIVOTNE SREDINE (MONITORING)**

U skladu sa Zakonom o životnoj sredini („Sl. list CG, br. 52/16), monitoring se vrši sistematskim mjerenjem, ispitivanjem i ocjenjivanjem indikator/a stanja i zagađenja životne sredine koje obuhvata praćenje prirodnih faktora, odnosno promjena stanja i karakteristika životne sredine, uključujući i prekogranični monitoring, i to:

- praćenje imisija odnosno kvaliteta životne sredine, vode, mora, zemljišta, biljnog i životinjskog svijeta, te iskorišćavanja mineralnih sirovina;
- praćenje zagađenja životne sredine odnosno emisija u životnoj sredini;
- praćenje uticaja zagađenja životne sredine na zdravlje ljudi;
- praćenje uticaja važnih sektora na segmente životne sredine;
- praćenje prirodnih pojava odnosno praćenje i nadziranje meteoroloških, hidroloških, erozijskih seizmoloških, radioloških i drugih geofizikalnih pojava, koje se sprovodi shodno posebnom propisu;
- praćenje stanja očuvanosti prirode, koje se sprovodi shodno posebnom propisu;
- praćenje stanja buke i otpada, rana najava akcidentnih zagađivanja, kao i preuzetih obaveza iz međunarodnih ugovora;
- praćenje drugih pojava koje utiču na stanje životne sredine.

Kriterijume za određivanje broja i rasporeda mjernih mjesta, mrežu mjernih mjesta, obim i učestalost mjerenja, klasifikaciju pojava koja se prate, metodologiju rada i indikatore zagađenja životne sredine i njihovog praćenja, rokove i način dostavljanja podataka, utvrđuju nadležni organi.

### **11.1. Pregled programa monitoringa**

Uopšteno, program monitoringa površinskih voda za Dunavski sliv je koncipiran tako da se omogućava prikupljanje uporedivih podataka kako bi se obezbijedio sveobuhvatan pregled statusa utvrđenih vodnih tijela u ciljnom području. Podaci o monitoringu površinskih voda služe za koncipiranje efikasnog sistema upravljanja vodama - procjena dugoročnih promjena koje su posljedica antropogenih aktivnosti, procjenu opterećenja zagađivača, utvrđivanje uzroka zbog kojih vodno tijelo nije uspjelo da postigne ekološke ciljeve, stalnu nadogradnju i optimizaciju (u smislu povjerenja i ekonomičnost) programa monitoringa, identifikacija programa mjera za poboljšanje statusa voda i provjere efikasnosti primijenjenih mjera.

Iako monitoring kvaliteta vode u Crnoj Gori ima dugogodišnju tradiciju, podaci koji su usaglašeni sa odredbama ODV su ograničeni. Prema tome, pristup koji je u ovom dokumentu predstavljen treba da pruži podatke za početni razvoj monitoringa u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama i relevantne informacije o opštoj situaciji u Dunavskom slivu u vezi sa statusom vode. Okvirna direktiva o vodama i povezane smjernice daju preporuke i podržavaju stalni razvoj sistema upravljanja vodama u zemljama EU, uključujući i sistem monitoringa i procjene. Stoga, cilj predstavljene šeme monitoringa za sliv rijeke Dunav je da obezbijedi osnovni okvir za dalji razvoj – i treba da se posmatra kao „živi” sistem koji je potrebno poboljšati tokom predstojećeg 6-godišnjeg ciklusa upravljanja slivom i kasnije u narednom periodu.

Potrebne su brojne hidrobiološke i hemijske metodologije kako bi se dobile informacije o ekološkom i hemijskom statusu pojedinih površinskih vodnih tijela u skladu sa ODV. Nemogućnost za postizanje dobrog ekološkog ili hemijskog statusa rezultira pokretanjem odgovarajućeg programa mjera kako bi se ugrožena vodna tijela dovela u dobro stanje.

Biološki monitoring je, zajedno sa pratećim parametrima (fizičko-hemijski i hidromorfološki parametri), ključni dio za procjenu ekološkog statusa.

Monitoring koji je usklađen sa zahtjevima ODV uključuje:

1. Biološki monitoring treba da pokrije pet bioloških elemenata kvaliteta:

- Fauna bentičkih beskičmenjaka
- Fitoplankton
- Fitobentos
- Makrofiti
- Ribe

2. Monitoring opštih fizičko-hemijskih parametara koji prate biološki monitoring: analiza osnovnih parametara kvaliteta vode kao što su pH vrijednost, temperatura, nivo kiseonika, alkalitet, salinitet i nutrijenti.

3. Monitoring hidromorfoloških elemenata koji prate biološki monitoring: količine i dinamika protoka vode, povezanost sa podzemnim vodama, riječni kontinuitet, varijacija širine i dubine rijeke, struktura i sediment dna rijeke, struktura obalnog pojasa i sl.

Hemijski monitoring obuhvata:

- Analizu 45 prioriternih supstanci iz ODV kako je definisano u Direktivi o standardima kvaliteta životne sredine (EQSD 2013/39/EU), uzimajući u obzir



Direktivu 2009/90/EC koja propisuje tehničke specifikacije za hemijske analize i monitoring statusa voda u cilju utvrđivanja hemijskog statusa

- Identifikacija specifičnih zagađujućih materija u riječnim slivovima u Crnoj Gori (PURS; ODV 2000/60/EC) u cilju uspostavljanja sopstvenih standarda kvaliteta životne sredine i prpratnog monitoringa u cilju ocjene ekološkog statusa.

## **11.2. Monitoring površinskih voda**

### Nadzorni monitoring

Nadzorni monitoring se sprovodi u cilju identifikacije vodinih tijela pod rizikom radi uspostavljanja kvantitativne osnove za buduće ocjene dugoročnih prirodnih ili antropogeno izazvanih promjena. Nadzorni monitoring će se vršiti za svako mjerno mjesto monitoringa za period od jedne godine u toku važenja plana upravljanja riječnim slivom za parametre indikativne za sve biološke elemente kvaliteta, sve hidromorfološke elemente kvaliteta, sve fizičko-hemijske elemente kvaliteta. U slučaju nedostatka podataka o monitoringu o ukupnom stanju površinskih voda u svakom vodnom području riječnog sliva ili pod-sliva, ODV ukazuje da države sprovode nadzorni monitoring svake godine, u najmanjoj mjeri tokom prve tri godine u cilju postizanja konciznih i pouzdanih podataka o monitoringu. U slučaju da nema promjena u ekološkom statusu vodnih tijela u riječnom slivu, države imaju određenu fleksibilnost da sprovode nadzorni monitoring jedanput svakog trećeg plana upravljanja riječnim slivom (odnosno jednom u 18 godina).

### Operativni monitoring

Ova vrsta monitoringa fokusira se na vodna tijela kod kojih je ustanovljen rizik da neće moći da zadovolje ciljeve životne sredine i sprovodi se radi ocjene promjena statusa vodnih tijela „pod rizikom” nakon sprovođenja programa mjera. Monitoring obuhvata karakteristike koje ukazuju na pritiske na vodna tijela. Okvirna direktiva o vodama naglašava potrebu za monitoringom vodnih tijela koja su najosjetljivija ili najizloženija takvim pritiscima odabirom sljedećih tipova monitoring stanica:

- Referentne stanice (gdje je uticaj ljudske aktivnosti minimalan za mjerenje visokog i dobrog statusa);
- Reprezentativne stanice (koja su reprezentativna za vodno tijelo u cjelosti);
- Fluks stanice (koje predstavljaju opterećenja vodnog tijela od ispuštanja zagađujućih materija i za međunarodna poređenja i razmjenu informacija);
- Osjetljivo vodno područje (za zaštitu izvora vode za piće, vode za kupanje,

ribe, ptica, staništa, močvarnih područja, itd);

- Hot-Spot ili stanice za praćenje uticaja (za ocjenu uticaja koncentrisanih i rasutih izvora zagađivanja);
- Ključne stanice (za velika ili važna vodna tijela).

Parametri: Okvirna direktiva o vodama preporučuje praćenje parametara koji su indikativni za biološke i hidromorfološke elemente kvaliteta najosetljivije na pritiske kojima su vodna tijela izložena, sve ispuštene supstance sa prioritetne liste i druga zagađenja ispuštana u znatnim količinama.

### Istraživački monitoring

Ovaj monitoring odnosi se na specifične slučajeve gdje postoji potreba da se utvrdi uzrok zašto određeno vodno tijelo ili vodna tijela ne postižu ciljeve životne sredine, ili da se utvrdi veličina i uticaj slučajnog zagađivanja. Imajući u vidu specifičnu prirodu ove vrste monitoringa, u skladu sa ODV istraživački monitoring koncipira se od slučaja do slučaja.

### Učestalost monitoringa

Okvirna direktiva o vodama preporučuje učestalost monitoring koja je prikazana u tabeli 41 za potrebne parametre u programu monitoringa. Kod operativnog monitoringa, države imaju određenu fleksibilnost kada je riječ uspostavljanju učestalosti monitoringa i parametara uz uslov da se monitoring vrši u intervalima ne većim od preporučenih intervala osim ako tehničko znanje i stručno mišljenje ne opravdavaju primjenu dužih intervala.

Učestalost monitoringa odabiraće se tako da omogući prihvatljiv stepen pouzdanosti i preciznosti. Pri izboru učestalosti monitoringa treba uzeti u obzir i promjenljivost pokazatelja kako usljed prirodnih, tako i usljed antropogenih uslova. Vrijeme kada se sprovodi monitoring treba odabrati tako da se uticaj sezonskih varijacija na rezultat smanji na minimum, i da se na taj način osigura da rezultati zaista odražavaju promjene u vodnom tijelu koji su rezultat antropogenog pritiska. Da bi se to postiglo, tamo gdje je to potrebno, treba sprovesti dopunski monitoring u različitim godišnjim dobima u istoj godini.

U okviru Strateške procjene uticaja koja se odnosi na Plan upravljanja Dunavskim slivom, program praćenja stanja životne sredine treba usmjeriti na monitoring podzemnih i površinskih voda.

**Tabela 44.** Učestalost monitoringa elemenata kvaliteta u vodnim tijelima površinskih voda u skladu sa ODV

| Elementi kvaliteta                 | Površinska vodna tijela |           |
|------------------------------------|-------------------------|-----------|
|                                    | Rijeke                  | Jezera    |
| <b>Biološki elementi kvaliteta</b> |                         |           |
| Fitoplankton                       | 6 mjeseci               | 6 mjeseci |
| Ostala vodna flora                 | 3 godine                | 3 godine  |
| Makro beskicmenjaci                | 3 godine                | 3 godine  |
| Ribe                               | 3 godine                | 3 godine  |
| <b>Hidromorfološki elementi</b>    |                         |           |
| Kontinuitet                        | 6 godina                |           |
| Hidrologija                        | kontinuirano            | 1 mjesec  |
| Morfologija                        | 6 godina                | 6 godina  |
| <b>Fizičko-hemijski elementi</b>   |                         |           |
| Termalni uslovi                    | 3 mjeseca               | 3 mjeseca |
| Režim kiseonika                    | 3 mjeseca               | 3 mjeseca |
| Salinitet                          | 3 mjeseca               | 3 mjeseca |
| Status nutrijenata                 | 3 mjeseca               | 3 mjeseca |
| Kiselost/pH vrijednost             | 3 mjeseca               | 3 mjeseca |
| Ostali zagađivači                  | 3 mjeseca               | 3 mjeseca |
| Prioritetne supstance              | 1 mjesec                | 1 mjesec  |

### 11.3. Hidrološki monitoring

Postoje tri osnovne stavke u vezi sa postizanjem ciljeva Okvirne direktive o vodama i koje su jasno povezane sa hidrološkim mjerenjima, a to su:

- 1) Kvantifikacija dinamike vodnog bilansa za površinske i podzemne vode za definisanu prostornu i vremensku skalu, u skladu sa Smjernicama br. 34155 iz ODV-a
- 2) Ekološki tokovi, koji opisuju dinamiku i kvalitet vodenih tokova, uključujući interakcije podzemnih voda koje su potrebne za održavanje slatkovodnih ekosistema, u skladu sa Smjernicama br. 31 iz ODV-a
- 3) Procjena i upravljanje rizikom od poplava, koje zahtijeva korišćenje dugoročnih hidroloških i meteoroloških skupova podataka i kompleksno modeliranje za predviđanje specifičnih područja inundacije I u skladu sa zahtjevima Direktive o poplavama (2007/60/EC).

Hidrološki monitoring i mjerenja sprovode hidrometeorološke službe (HMS). Trenutno postoji 32 hidrološke stanice u Dunavskom slivu: sa 18 stanica

preuzimaju se podaci o protoku, 19 stanica daje podatke o nivou vode i 8 stanica još uvijek ne evidentira podatke. Planirana je instalacija još dvije nove stanice za 2019-2020 u podslivu rijeke Ibar u Baću i Rožajama, i još jedna stanica na rijeci Vezišnici u podslivu Čehotina (tabela 45).

Pokrenuta je nadogradnja postojećih stanica kroz projekte Svjetske banke i EU IPA u 2016., odnosno 2018. godini.

**Tabela 45.** *Operativne i planirane hidrološke stanice u Dunavskom slivu*

| Br.               | Naziv stanice<br>Name | Protok<br>(Q) | Nivo<br>(H) | Rijeka            | Podsliv | Vodno tijelo<br>površinskih voda | PVT br. |
|-------------------|-----------------------|---------------|-------------|-------------------|---------|----------------------------------|---------|
| <b>Operativne</b> |                       |               |             |                   |         |                                  |         |
| 1                 | Trebaljevo            | +             | -           | Tara              | Tara    | Tara_3                           | 5       |
| 2                 | Kolašin               | -             | -           | Tara              | Tara    | Tara_3                           | 5       |
| 3                 | Crna Poljana          | -             | -           | Tara              | Tara    | Tara_3                           | 5       |
| 4                 | Bakovici              | +             | +           | Plasnica          | Tara    | Tara_3                           | 5       |
| 5                 | Biogradsko jezero     | -             | +           | Biogradsko jezero | Tara    | Tara_3                           | 5       |
| 6                 | Scapan Polje          | -             | -           | Tara              | Tara    | Tara_5                           | 8       |
| 7                 | Tepca                 | +             | -           | Tara              | Tara    | Tara_5                           | 8       |
| 8                 | Durdevica Tara        | -             | -           | Tara              | Tara    | Tara_5                           | 8       |
| 9                 | Bistrica              | -             | +           | Tara              | Tara    | Tara_5                           | 8       |
| 10                | Timar                 | +             | +           | Bukovica          | Piva    | Pridvorica                       | 11      |
| 11                | Siroki Profil         | -             | -           | Pridvorica        | Piva    | Pridvorica                       | 11      |
| 12                | Gornja Bijela         | -             | -           | Bijela            | Piva    | Bijela                           | 12      |

| Br.              | Naziv stanice<br>Name | Protok (Q) | Nivo (H) | Rijeka                | Podsliv  | Vodno tijelo površinskih voda | PVT br. |
|------------------|-----------------------|------------|----------|-----------------------|----------|-------------------------------|---------|
| 13               | Poscenje              | +          | +        | Komarnica             | Piva     | Komarnica_2                   | 14      |
| 14               | Duzki Most            | -          | -        | Komarnica             | Piva     | Komarnica_2                   | 14      |
| 15               | Pivski Manastir       | -          | +        | Sinjac                | Piva     | Piva Reservoir                | 15      |
| 16               | Krstac                | +          | +        | Piva                  | Piva     | Piva Reservoir                | 15      |
| 17               | Ščepan Polje          | +          | +        | Piva                  | Piva     | Piva                          | 18      |
| 18               | Donje Vasanje         | -          | +        | Grlja                 | Lim      | Grlja_2                       | 20      |
| 19               | Gusinje               | -          | +        | Grncar                | Lim      | Grnčar                        | 21      |
| 20               | Plav                  | +          | +        | Lim                   | Lim      | Lim_1                         | 24      |
| 21               | Andrijevića           | +          | +        | Lim                   | Lim      | Lim_1                         | 24      |
| 22               | Dulici                | -          | -        | Zlorečica             | Lim      | Kutska/Mojanska/<br>Zlorečica | 26      |
| 23               | Berane                | +          | +        | Lim                   | Lim      | Lim_2                         | 27      |
| 24               | Zaton                 | +          | +        | Lim                   | Lim      | Lim_2                         | 27      |
| 25               | Bioce                 | +          | +        | Lješnica              | Lim      | Lješnica                      | 30      |
| 26               | Ravna Rijeka          | +          | +        | Ljuboviđa             | Lim      | Ljuboviđa_2                   | 32      |
| 27               | Dobrakovo             | +          | +        | Lim                   | Lim      | Lim_3                         | 34      |
| 28               | Bijelo Polje          | +          | +        | Lim                   | Lim      | Lim_3                         | 34      |
| 29               | Gubavac               | +          | +        | Bjelopoljska Bistrica | Lim      | Lim_3                         | 34      |
| 30               | Podbišće              | +          | +        | Stitarica             | Lim      | Bistrica (Lj)                 | 33      |
| 31               | Pljevja               | +          | +        | Čehotina              | Čehotina | Čehotina_3                    | 43      |
| 32               | Gradac                | +          | +        | Čehotina              | Čehotina | Čehotina_6                    | 48      |
| <b>Planirane</b> |                       |            |          |                       |          |                               |         |
| 33               | Bac                   | +          | +        | Ibar                  | Ibar     | Ibar_2                        | 39      |
| 34               | Rožaje                | +          | +        | Ibar                  | Ibar     | Ibar_1                        | 37      |
| 35               | Zabrđe                | +          | +        | Vezišnica             | Čehotina | Vezišnica                     | 45      |

## 11.4. Monitoring podzemnih voda

### Učestalost i parametri monitoringa

Učestalost monitoringa treba razraditi nakon procesa procjene rizika i pregleda dobijenih podataka o kvalitetu vode. Učestalost monitoringa treba da omogući procjenu hemijskog statusa određenih vodnih tijela i grupe vodnih tijela podzemnih voda i zavisi od lokalnih hidrogeoloških uslova (režim akvifera i ranjivosti). Iako ODV ne prepoznaje „istraživački monitoring“ u smislu podzemnih voda (isključivo za površinske vode), sasvim je logično da će prvi monitoring količine i hemijskih komponenti podzemnih voda usmjeriti dalje aktivnosti prema nadzornom ili operativnom monitoringu.

### Nadzorni monitoring

U slučaju Dunavskog sliva, vodna tijela i grupe vodnih tijela podzemnih voda koja imaju naročitu važnost i prekogranične akvifere treba češće pratiti. Takođe, češće će se ispitivati lokacije za monitoring koje pokazuju značajne varijacije hemijskih komponenti tokom cijele godine, kao što je prikazano u tabeli 41 u nastavku teksta.

### Operativni monitoring

Prema ODV i Vodičem za podzemne vode iz Zajedničke strategije za implementaciju operativni monitoring će se sprovoditi (i) najmanje jednom godišnje i (ii) između datuma uzorkovanja nadzornog monitoringa. Tabela 46 navodi minimalne zahtjeve u pogledu učestalosti.

**Tabela 46.** Predložena minimalna učestalost operativnog monitoringa

|                               |                                 | Tip akvifera                         |                        |                   |                      |                  |
|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------------|----------------------|------------------|
|                               |                                 | Ograničeni                           | Neograničeni           |                   |                      | Karstni protok** |
|                               |                                 |                                      | Intergranularni protok |                   | Protok kroz pukotine |                  |
|                               |                                 | Značajni duboki tokovi su zajednički | Plitki tokovi          |                   |                      |                  |
| Viša ranjivost podzemnih voda | Kontinuirani pritisci           | -                                    | Dva puta godišnje      | Dva puta godišnje | Kvartalno            | Kvartalno        |
|                               | Sezonski ili povremeni pritisci | -                                    | Godišnje               | Po potrebi        | Po potrebi           | Po potrebi       |
| Niža ranjivost podzemnih voda | Kontinuirani pritisci           | Godišnje                             | Godišnje               | Dva puta godišnje | Dva puta godišnje    | Kvartalno        |
|                               | Sezonski ili povremeni pritisci | Godišnje                             | Godišnje               | Po potrebi        | Po potrebi           | Po potrebi       |
| Procjena trendova             |                                 | Godišnje                             | Dva puta godišnje      | Dva puta godišnje | Dva puta godišnje    |                  |

Monitoring vodnih tijela podzemnih voda će se sprovoditi za sljedeći minimalni skup parametara u svim slučajevima:

- Temperatura (T)
- Sadržaj kisonika (DO)
- pH vrijednost pH)
- elektroprovodljivost (EC)
- Nitrati (NO<sub>3</sub>)
- Amonijak (NH<sub>3</sub>)



Merenja T, DO, EC, pH će se vršiti direktno na terenu. Vodna tijela podzemnih voda koja su su izložena značajnom riziku od nepostizanja ciljeva moraju se pratiti za one parametre koji ukazuju na rizik. U slučaju prekograničnih vodnih tijela podzemnih voda, ona se prate za parametre i potencijalne zagađivače koji se nalaze u području, a koji su relevantni za zaštitu svih vidova korišćenja voda iz tih podzemnih tokova.

Lista odabranih parametara za monitoring kvaliteta vode (hemija) moraće biti razrađena nakon pregleda podataka o kvalitetu vode u fazi “istraživanja”. Prema tome, spisak parametara koji će se pratiti za operativni monitoring će generalno uključivati one koji su potrebni za nadzorni monitoring, ali će se proširiti po potrebi kako bi se uvrstili dodatni parametri koji ukazuju na identifikovane rizike.

Predloženi tip monitoringa kvaliteta i kvantiteta za svako vodno tijelo podzemnih voda u Dunavskom slivu prikazan je u tabeli 47.

**Tabela 47.** *Predloženi monitoring kvaliteta i kvantiteta vodnih tijela podzemnih voda u Dunavskom slivu*

| Br. | VT podzemnih voda | Monitoring podzemnih voda  |                       |  |                     |
|-----|-------------------|--|-----------------------|--|---------------------|
|     |                   | Kvalitet   |                       | Kvantitet  |                     |
|     |                   | Postojeći  | Predloženi            | Postojeći  | Predloženi          |
| 1   | Brezna - Maglić   | Kontinuirano za izvor “Sutulija”                                   | Nadzorni monitoring   | Kontinuirano za izvor “Sutulija”                                   | Nadzorni monitoring |
| 2   | Pivska planina    | Kontinuirano za izvor “Šavnička Glava”                             | Operativni monitoring | Kontinuirano za izvor “Šavnička Glava”                             | Nadzorni monitoring |
| 3   | Sinjajevina       | Kontinuirano za izvore “Ravnjak”, “Gojakovića izvori” i “Ropušica” | Operativni monitoring | Kontinuirano za izvore “Ravnjak”, “Gojakovića izvori” i “Ropušica” | Nadzorni monitoring |
| 4   | Durmitor          | Kontinuirano za izvore “Oko” i “Mlinski potok”                     | Operativni monitoring | Kontinuirano za izvore “Oko” i “Mlinski potok”                     | Nadzorni monitoring |
| 5   | Kosanica          | Nema postojećih tačaka za monitoring                               | Nadzorni monitoring   | Nema postojećih tačaka za monitoring                               | Nadzorni monitoring |
| 6   | Maoče             | Kontinuirano za izvore “Zmajevac”, “Mandovac” i “Bezarska Vrela”   | Operativni monitoring | Kontinuirano za izvore “Zmajevac”, “Mandovac” i “Bezarska Vrela”   | Nadzorni monitoring |
| 7   | Pljevlja sliv     | Kontinuirano za  | Operativni            | Kontinuirano za  | Nadzorni            |

| Br. | VT podzemnih voda             | Monitoring podzemnih voda  |                       |  |                       |
|-----|-------------------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|
|     |                               | Kvalitet   |                       | Kvantitet  |                       |
|     |                               | Postojeći  | Predloženi            | Postojeći  | Predloženi            |
|     |                               | izvore "Breznica" i "Jogušnica"  | monitoring            | izvore "Breznica" i "Jogušnica"  | monitoring            |
| 8   | Prokletije                    | Kontinuirano za izvor "Bajrovića izvor"  | Operativni monitoring | Kontinuirano za izvor "Bajrovića izvor"  | Nadzorni monitoring   |
| 9   | Komovi                        | Kontinuirano za izvor "izvor Krkori"   | Operativni monitoring | Kontinuirano za izvor "izvor Krkori"   | Nadzorni monitoring   |
| 10  | Beranska Bistrica – Ljuboviđa | Kontinuirano za izvore: Polipak (Bijelo Polje), Meduza (Bijelo Polje), Meso promet (Bijelo Polje), Eko meso (Bijelo Polje), Kravica (Bijelo Polje), Farma Franca (Bijelo Polje), Rada (Bijelo Polje), Mont Opeka (Berane), Ribnjak (Berane), Poliex (Berane), Zora (Berane), Boj-commerc (Andrijevica) | Operativni monitoring | Kontinuirano za izvore: Polipak (Bijelo Polje), Meduza (Bijelo Polje), Meso promet (Bijelo Polje), Eko meso (Bijelo Polje), Kravica (Bijelo Polje), Farma Franca (Bijelo Polje), Rada (Bijelo Polje), Mont Opeka (Berane), Ribnjak (Berane), Poliex (Berane), Zora (Berane), Boj-commerc (Andrijevica) | Operativni monitoring |
| 11  | Lješnica                      | Kontinuirano za izvore "Popča", "Pusta Vrata" i "Jasenica"   | Operativni monitoring | Kontinuirano za izvore "Popča", "Pusta Vrata" i "Jasenica"   | Nadzorni monitoring   |
| 12  | Pešter                        | Nema postojećih tačaka za monitoring   | Nadzorni monitoring   | Nema postojećih tačaka za monitoring   | Nadzorni monitoring   |
| 13  | Gornji Ibar                   | Kontinuirano za izvore "Vrelo Ibra" i "Grlja izvor"  | Operativni monitoring | Kontinuirano za izvore "Vrelo Ibra" i "Grlja izvor"  | Nadzorni monitoring   |

## 11.5. Monitoring otpadnih voda

U cilju zaštite površinskih i podzemnih voda u zoni zahvata Plana upravljanja Dunavskim slivom, potrebno je izvršiti praćenje kvaliteta otpadne vode poslije prečišćavanja u PPOV-ima, a prije ispuštanja u površinske vode, u skladu sa „Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih

voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda“ („Sl. list CG“, 45/08, 9/10, 26/12, 52/12 i 59/13).

## **11.6. Monitoring biodiverziteta**

Obzirom da se radi o velikom području koje zahvata Dunavski sliv, a shodno prisustvu različitih biljnih i životinjskih vrsta, kako na kopnenom, tako i na vodenom području, neophodno je pratiti stanje biodiverziteta u zoni zahvata Plana. Da bi se moglo pratiti stanje biodiverziteta, neophodno je obezbijediti podatke o početnom stanju u zoni zahvata Plana, što znači da je prije početka realizacije Plana potrebno uraditi adekvatna istraživanja i Studije koje će jasno pokazati kakav biodiverzitet egzistira u zoni Plana. Nakon dobijanja jasne slike o početnom stanju biodiverziteta, jednom godišnje je potrebno vršiti istraživanja u zoni Plana, ali samo na onim kritičnim mjestima, koja su kroz početno stanje definisana kao takva.

Monitoring biodiverziteta i zaštićenih prirodnih dobara, očuvanja njene kompaktnosti i funkcionisanja najznačajnijih/najvrednijih područja koja će dugoročno obezbijediti funkcionisanje živog svijeta je veoma važno provoditi u području Dunavskog sliva. Posebno je važno sprovoditi monitoring biodiverziteta na mikrolokalitetima na kojima se budu realizovali vodni objekti koji mogu značajno uticati na biodiverzitet i izmenu karakteristika staništa. U tom kontekstu, neizostavno je vršenje monitoringa minimalnog održivog protoka nizvodno od vodozahvata, kako bi se osiguralo: uspostavljanje systemske kontrole i zaštite statusa voda nizvodno od vodozahvata; sprečavanje degradacije voda i ugrožavanje biodiverziteta; i dostizanje ciljeva zaštite voda u skladu sa Zakonom o vodama i Okvirnom direktivom o vodama.

Poseban akcenat tokom monitoringa staviti na obalnu vegetaciju koja je prepoznata kao stanište Natura 2000, kao i grupe faune u koje prvenstveno ubrajamo vodene makrobezkičmenjake i riblje vrste: mladice (*Hucho hucho*), lipljena (*Thymallus thymallus*), peša (*Cottus gobio*) i potočne pastrmke (*Salmo labrax*).

Monitoring staništa i sprovođenje mjera zaštite staništa obavljati u skladu sa Pravilnikom o vrstama i kriterijumima za određivanje stanišnih tipova, načinu izrade karte staništa, načinu praćenja stanja i ugroženosti staništa, sadržaju godišnjeg izveštaja, mjerama zaštite i očuvanja stanišnih tipova („Službeni list CG”, broj 58/2008).

Monitoring biodiverziteta i staništa potrebno je sprovoditi u svima fazama realizacije projekata.

Za sve predložene kontrole potrebno je uraditi Program kontrola koji će pokriti široki spektar efekata na životnu sredinu koji se mogu izmjeriti i upoređivati. Dobijene podatke upisivati i koristiti za informisanje, intervenisanje ili naznake vanredne situacije za određeni segment.

O svim rezultatima mjerenja obavezno se vrši obavještanje javnosti na transparentan način.

## **12. PREPORUKE ZA PRIMJENU PLANA UPRAVLJANJA SLIVOVIMA**

Za Plan upravljanja rječnim slivovima, za neobnovljive izvore energije i životnu sredinu osnovna poruka sadržana je u tehnologijama zaštite, iskorišćavanja i tehnološkoj disciplini. Kod korišćenja obnovljivih izvora energije, što je budućnost Crne Gore, međutim predstoji izgleda dosta usaglašavanja. Crna Gora u svojoj energetske politici, po tom osnovu, ima dva osnovna stuba. Prvi, jer korišćenje vode kao obnovljivog i čistog izvora energije, u principu, ima apsolutnu prednost, i drugi što Crna Gora ima vodni potencijal koji još nije iskoristila, a sa kojim može da riješi svoje deficite u električnoj energiji. Taj prioritet i to opredjeljenje su nesporni. Ipak o takvom opredjeljenju nije postignut dovoljan konsensus. Zato su u ovom dokumentu date analize i preporuke koje treba uzeti u obzir pri upravljanju slivovima.

### 13. ZAKLJUČCI

Strateška procjena uticaja na životnu sredinu je postupak kojim se procjenjuju uticaji predloženih planskih rješenja na životnu sredinu. Procjenjivanjem uticaja planskih rješenja definišu se mjere za ograničavanje ili otklanjanje negativnih, a time povećanje pozitivnih uticaja na životnu sredinu, zdravlje i društveno-ekonomski status stanovništva.

Na osnovu izloženih podataka u Strateškoj procjeni uticaja na životnu i detaljno sagledanog postojećeg stanja može se konstatovati sljedeće:

- Ukoliko se prilikom realizacije Plana upravljanja Dunavskim slivom, budu poštovale sve nabrojane mjere zaštite životne sredine, neće doći do bitnijeg dodatnog negativnog uticaja na kvalitet životne sredine, kao i na zdravlje stanovništva. Primjenom mjera definisanim Planom, očekuju se i neki pozitivni efekti na smanjenje pritiska na površinske i podzemne vode ovog sliva.
- Da bi se postigli Planom predviđeni ciljevi, neophodno je pridržavati se rješenja u projektnoj dokumentaciji, jer samo na taj način planirane aktivnosti na realizaciji Plana upravljanja Dunavskim slivom, neće uticati na pogoršanje kvaliteta životne sredine u samoj zoni zahvata Plana, pa ni šire.
- Negativni uticaji, ograničenog trajanja, mogu se očekivati u toku izvođenja radova u zoni zahvata Plana. Ti negativni uticaji su: prašina, izduvni gasovi i buka od rada građevinskih mašina pri izvođenju zemljanih i drugih građevinskih radova. Procjenu količina i koncentracija zagađujućih materija, nivo buke moguće je, sa značajnom vjerovatnoćom tačnosti dati u Elaboratima o procjeni uticaja koji će pratiti sljedeći nivo projektovanja.
- Cilj utvrđivanja mjera zaštite životne sredine jeste da se definiše konkretne mogućnosti eliminacije ili redukcije uticaja potencijalnih zagađivača na životnu sredinu, što je dato u poglavlju mjera zaštite.
- Stalnim upoređenjem analiza i projektovanja, se definišu termini za provjeru koji bi omogućili, da se na projektnom planu, sa jedne strane, iskoriste informacije vezane za životnu sredinu, a sa druge da se utvrdi usklađenost predviđenih rješenja sa ekološkim zahtjevima.
- U cilju zaštite životne sredine podrazumijeva se pridržavanje važećim zakonskim propisima i normativima, koji obuhvataju sljedeća područja:



zaštita od zagađenja zemljišta, vazduha i voda, zaštita od buke, zaštita prirodnih i ambijentalnih vrijednosti, zaštita stanovništva i biodiverziteta, upravljanje vodama i upravljanje otpadom.

- U skladu sa Zakonom o životnoj sredini („Sl. list CG, br. 52/16), monitoring se vrši sistematskim mjerenjem, ispitivanjem i ocjenjivanjem indikatora stanja i zagađenja životne sredine koje obuhvata praćenje prirodnih faktora, odnosno promjena stanja i karakteristika životne sredine, uključujući i prekogranični monitoring. U okviru Strateške procjene uticaja Plana upravljanja Dunavskim slivom, program praćenja stanja životne sredine je usmjeren na: monitoring površinskih i podzemnih voda, monitoring otpadnih voda i monitoring biodiverziteta u zahvatu Plana.

Pri izradi Izvještaja o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu vezane za Plan upravljanja Dunavskim slivom, postojale su određene poteškoće, kao što su: nepostojanje odgovarajućih informacija o pojedinim segmentima životne sredine i podaci o mjerenjima parametara za ocjenu kvaliteta životne sredine (kvalitet zemljišta, vazduha, površinskih i podzemnih voda, nivoa buke) u okviru Plana.

## 14. REZIME

Zakonom o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu utvrđuju se uslovi, način i postupak vršenja procjene uticaja određenih planova ili programa na životnu sredinu, kroz integrisanje principa zaštite životne sredine u postupak pripreme, usvajanja i realizacije planova ili programa koji imaju značajan uticaj na životnu sredinu.

Izvještaj o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu urađen je u skladu sa:

- Zakonom o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list RCG“, br. 80/05, „Sl. list CG“, br. 73/10, 40/11, 59/11, 52/16).
- Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 64/17, 44/18, 63/18).
- Odlukom broj 11/19-0101-458 od 16.04.2019. godine o izradi Strateške procjene uticaja na životnu sredinu za Plan upravljanja vodama na vodnom području Dunavskog sliva.
- Odlukom Uprave za vode broj 11/19-0101-458 od 16.04.2019. godine, o izradi Strateške procjene uticaja na životnu sredinu, za Plan upravljanja vodama na vodnom području Dunavskog sliva.

Primjenom Strateške procjene uticaja na životnu sredinu u planiranju, otvara se mogućnost za sagledavanje nastalih promjena u prostoru, i uvažavanje potreba prirodne sredine. Planiranje podrazumijeva razvoj, a strategija održivog razvoja zahtijeva zaštitu životne sredine. Ako Projektna analiza sama po sebi nije dovoljna da usmjerava razvoj, usljed njene ograničene uloge u planiranju, Strateška analiza doprinosi postavljanju odgovarajućeg sistema vrijednosti u prostoru, kao odgovor i dopunu za amortizaciju stepena narušenosti u prirodnom sistemu. Strateška analiza integriše socijalno–ekonomske i biofizičke segmente životne sredine, povezuje, analizira i procjenjuje aktivnosti različitih interesnih sfera i usmjerava politiku, plan ili program, ka rješenjima koja su, prije svega od interesa za životnu sredinu.

Plan upravljanja vodama rječnog sliva (RBMP) za Dunavski rječni sliv (DRB) u Crnoj Gori, pripremljen je kako bi se osiguralo efikasno upravljanje vodama rječnog sliva u zemlji, uzimajući u obzir sadašnju praksu, dostupnost podataka i resursa. Ovaj dokument izrađen je u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive EU o vodama (WFD, Direktiva 2000/60/EZ) i nacionalnog zakonodavstva u oblasti upravljanja vodama i zaštite prirode, na osnovu kojih se uspostavlja pravni okvir, kojim se štiti i poboljšava status svih voda i zaštićenih područja, uključujući ekosisteme koji zavise od vode, te sprječava pogoršanje njihovog statusa i obezbjeđuje dugoročno optimalno (održivo) korišćenje vodnih resursa.

Značaj WFD-a za Crnu Goru je u prikupljanju podataka i upravljanju informacijama, pri izradi efikasnih planova upravljanja vodama rječnog sliva. Ti podaci su veoma obimni, pa zakonodavni okvir i nacionalne mreže za praćenje stanja životne sredine moraju imati visok nivo kompetentnosti (podobnosti za svrhu-cilj), da bi se obezbijedilo sve ono što se zahtijeva Okvirnom direktivom o vodama.

Za crnogorsko zakonodavstvo u sektoru voda, Okvirna direktiva o vodama bila je glavni pokretač razvoja pravnog okvira Crne Gore, koji se odnosi na upravljanje vodnim resursima i vodne usluge, obezbjeđujući temelje za Zakon o vodama, kao i prateće izmjene i dopune („Službeni list Crne Gore”, br. 27/07, 32/11, 48/15 i 84/18).

Površinske i podzemne vode predstavljaju osnovne prirodne resurse koji su, uglavnom, pod značajnim antropogenim pritiskom, zbog čega je jedan dio ovih resursa degradiran, ili je pod prijetnjom da bude „opustošen“. Osim toga, zbog upotrebe voda, njima prijeti zagađenje i pogoršanje njihovih hidromorfoloških karakteristika. Zaštita voda i poboljšanje statusa voda u Dunavskom riječnom slivu, na teritoriji Crne Gore, iz tog razloga, od suštinskog je značaja za razvoj zemlje i regiona.

Sliv Dunava proteže se od juga do sjevera, od područja visokih planina pod uticajem mediteranskog pluviografskog režima. Sniježni režim na visokim planinama je važan dio hidrološkog bilansa. Velike količine snijega se nakupljaju tokom zime da bi se istopile i isušile tokom proljeća. Prosječna godišnja količina padavina u slivu rijeke Dunav je oko 1.030 mm. Prosječne višegodišnje padavine kreću se između 700 mm u istočnom dijelu sliva i 2.500 do 3.000 mm u izvornom području Pive na planini Durmitor i rijeke Lim na planini Prokletije. Područje Čehotine ima najnižu količinu padavina u slivu. Jugozapadni dio ukupnog sliva ima obilnije padavine od sjeverozapadnog dijela. Većina padavina se pojavljuje tokom novembra, a najmanje tokom jula.

Vodeni tok rijeke Dunav, koji se nalazi u Crnoj Gori, predstavlja najjužniji dio crnomorskog sliva. Ukupna površina sliva rijeke Dunav u Crnoj Gori iznosi 7.260 km<sup>2</sup> ili 52,5 % državne teritorije. Sa ove crnogorske površine rijeka Ibar se uliva u Zapadnu Moravu, dok se rijeke Tara, Piva, Lim i Čehotina ulivaju u rijeku Drinu.

**Rijeka Piva** je formirala sliv na visokim crnogorskim planinama. Ova rijeka, duž svog toka, ima više naziva. Počinje izvorštem podno jugo-zapadnih obronaka planine Durmitor, pod nazivom Bukovica. Spaja se sa rijekom Bijelom u Šavniku, poslije čega vodeni tok nastavlja pod imenom Pridvorica, zadržavajući svoje ime do ušća Gornje Komarnice u Pridvoricu. Poslije toga vodotok nastavlja dalje nizvodno pod imenom Komarnice, sve do Pivskog manastira. Kod Pivskog manastira u Komarnicu se uliva pritoka Sinjac (sada pod akumulacijom Piva). Ove dvije rijeke spajanjem dalje čine rijeku Pivu.

Vodotok Pive nastavlja do Šćepan Polja, gdje se spaja sa rijekom Tarom. Na njihovom sastavu (433 mnm), na granici sa BiH, nastaje rijeka Drina. Procjenjuje se da sliv rijeke Pive zahvata površinu od oko 1.784 km<sup>2</sup> - do Šćepan Polja. Dužina rijeke Pive je oko 32 km, a od izvorišta Tušine oko 94 km. Kanjon rijeke Pive dostiže dubine i do 1.000 m. Gornja Komarnica izvire u podnožju Durmitora, i teče kanjonom dubine 600 m, i dužine od oko 4 km. Ovaj poznati rječni kanjon je značajan spomenik prirode u Crnoj Gori, zbog čega je veoma posjećen.

**Rijeka Tara** izvire ispod vrhova Maglič Karimana (oko 2.400 m.n.m). Od izvora do ušća rijeke Drcka, desna obala rijeke Tare je znatno razvijenija od lijeve obale. Veće lijeve pritoke su Opasanica, Pčinja, Plašnica, Štitarica, Ravnjak i izvor Ljutica. Na desnoj strani u Taru se ulivaju Drcka, Skrbuša, Svinjača, Jezerštica, Rudnjača, Bjelojevička i Selačka rijeka. Površina sliva rijeke Tare iznosi 2.040 km<sup>2</sup>. Njena dužina je 148 km.

**Rijeka Čehotina** izvire u podnožju planine Stožer. Poslije Lima, to je najveća pritoka rijeke Drine. Pritoke Čehotine su Korička rijeka, Maočnica, Vežišnica i Voloder. Površina sliva rijeke Čehotine, do H.S. Gradac, je 809,8 km<sup>2</sup>.

**Rijeka Lim** ističe iz Plavskog jezera. Rijeka Lim je otoka Plavskog jezera (pražnjenje-oticanje). U Plavsko jezero se predhodno ulivaju rijeke Vruja i Grnčar, koje formiraju rijeku Ljuča, i dovode skoro sve vode u Plavsko jezero (prihranjivanje-uticanje). Prije Andrijevice, sa lijeve strane, u Lim se ulivaju rijeke Murinska i Zlorečica, a desne strane pritoke Đurička, Rženička, Velička i Komarača. Od Andrijevice do Berana, u Lim se s lijeve strane ulivaju pritoke Kraštica, Trebička, Ševarinska rijeka i Bistrica, a sa desne strane pritoke Šekularska i Kaluđerska rijeka. Od Berana do Bijelog Polja, sa lijeve strane nalaze se pritoke Brzava i Ljuboviđa, a sa desne strane u Lim se ulivaju rijeke Dapsićka i Lješnica. Od Bijelog Polja do Dobrakova, sa lijeve strane se nalaze Bjelopoljska Lješnica, a sa desne Bjelopoljska Bistrica. Ukupna dužina Lima na teritoriji Crne Gore iznosi 98 km, sa površinom sliva od 2.280 km<sup>2</sup>.

**Rijeka Ibar** izvire na sjevero-istočnim padinama planine Hajla, na nadmorskoj visini od 1.760 m. Njene glavne pritoke su Županica, Limnička, Ibarac, Grahovska, Bukovačka, Baltička, Crnja i Bačka rijeka. Oblik sliva rijeke Ibar, do hidrološke stanice Bać, je lepezast sa prilično razvijenom hidrografijom i izraženim mogućnostima za brzo formiranje poplavnih talasa. Površina sliva rijeke Ibar na teritoriji Crne Gore, do hidrološke stanice u Baću je 413 km<sup>2</sup>, dok dužina toka na teritoriji Crne Gore iznosi 35 km.

Analiza trenda godišnjeg proticaja i učestlosti ukazuju na to da se na svim hidrološkim stanicama u slivu rijeke Dunav događaju dugoročne promjene, te da

one značajno utiču na procjenu srednjih proticaja. Na svim stanicama za period od 1946. do 2012. godine zabilježeni su padovi proticaja, a statistički značajan trend kod praga značajnosti  $\alpha = 0,05$  zabilježen je u gornjem toku rijeke Lim. Većina hidroloških stanica zabilježila je trend godišnjih proticaja blizu granice pouzdanosti  $\alpha=0,05$ . Negativni trend godišnjeg proticaja u slivovima jugoistočne Evrope pokazali su slične nalaze.

Od ukupno 36 registrovanih prirodnih jezera u Crnoj Gori, 32 se nalazi u slivu Dunava. Jezera Dunavskog sliva su glečerskog porijekla. Većina jezera je male površine i zapremine, i ona su u fazi starenja do nestajanja. Sa zapreminom od preko 1.000.000 m<sup>3</sup> ima samo 4 jezera (Trnovačko, Crno, Biogradsko i Plavsko).

**Trnovačko jezero** se nalazi u slivu rijeke Pive, pored granice sa BiH, na nadmorskoj visini od 1.517 mnm. Površina jezera je 399.000 m<sup>2</sup>, zapremina 1.320.000 m<sup>3</sup>, a srednja dubina 3,30 m.

**Crno jezero** je jedno od najviših crnogorskih planinskih jezera. Nalazi se u nacionalnom parku „Durmitor“. Smješteno je na Durmitoru, na nadmorskoj visini od 1.416 m. Sastoji se od dva dijela, Malog i Velikog jezera, međusobno povezane dvije hidrološke cjeline. Malo jezero je duboko maksimalno 49 m, dok je Veliko sa maksimalnom dubinom od 24 m. Ukupna dužina jezera (obje jedinice) je 1,15 km sa maksimalnom širinom od 0,6 km. Površina oba jezera je 516.000 m<sup>2</sup>, zapremina 8.700.000 m<sup>3</sup>, a srednja dubina 17,00 m. Puni se vodom sa izvora zvanog Čeline, nekoliko manjih podvodnih izvora, kao i sa nekoliko manjih planinskih potoka. Voda iz jezera ističe u dva smjera, ka rijeci Tari i Komarnici-Pivi. Tako da je Crno jezero vododjelnica među rječnim slivovima, što je rijedak svjetski hidrološki fenomen..

**Biogradsko jezero** nalazi se u nacionalnom parku „Biogradska Gora“, na nadmorskoj visini od 1.094 mnm, na planini Bjelasica. Okruženo je Biogradskom gorom, veoma starim drvećem. To je jedno od najljepših jezera u Crnoj Gori. Jezero je dugačko 1,1 km i široko 0,41 km sa prosječnom dubinom od 4,5 m. Maksimalna dubina je oko 12 m, u centralnom dijelu jezera. Površina jezera je 229.000 m<sup>2</sup>, a zapremina 1.053.000 m<sup>3</sup>. Snabdijeva se vodom iz male Biogradske rijeke, i iz potoka Bendovac, dok iz jezera ističe rijeka Jezerštica, koja se uliva u rijeku Taru.

**Plavsko jezero** je najveće glečersko (planinsko) jezero u Crnoj Gori. Nalazi se u dolini Plava/Gusinja na nadmorskoj visini od 906 m. Prosječna dubina ovog jezera je 3,86 m, dok je najveća dubina jezera 10 m, u njegovom centralnom dijelu. Obala je dugačka oko 8 km. Površina jezera iznosi 2.000.000 m<sup>2</sup>, a zapremina 7.690.000 m<sup>3</sup>. Prehranjuje se vodom od rijeke Ljuča, koja donosi

vodu sa okolnih Prokletija, i prazni sa rijekom Lim, koja ističe iz ovog jezera. Ima oblik elipse, dužinu od 2,1 km i širinu od 1 km.

Od ukupno 8 tehnogenih jezera Crne Gore, 2 se nalaze u Dunavskom slivu.

Tehnogeno **Pivsko jezero**, nalazi se u kanjonu rijeke Pive, kod Plužina, na nadmorskoj visini od 675 mnm. Površina jezera je 16 km<sup>2</sup>, zapremina 880.000.000 m<sup>3</sup>, a najveća dubina 220 m, koliko je visoka sama brana. Izgrađeno je za proizvodnju električne energije na HE Mratinje.

Tehnogeno **jezero Otilovići** nalazi se u dolini rijeke Čehotine, na nadmorskoj visini od 837 mnm. Površina jezera je 1,15 km<sup>2</sup>, zapremina 18.000.000 m<sup>3</sup>, a najveća dubina 59 m. Izgrađeno je za potrebe rada TE Pljevlja.

Implementacija Okvirne direktive o vodama u Evropskoj Uniji jeste identifikacija kategorija voda. „Površinska vodna tijela unutar oblasti rečnog sliva se identifikuju unutar kategorija površinskih voda – rijeke, jezera – ili vještačka površinska vodna tijela ili znatno izmijenjena površinska vodna tijela“. (WFD, Aneks II 1.1(i))- identifikuju se kategorije površinskih voda i granice tipova površinskih voda u svakoj oblasti rečnog sliva<sup>1</sup>.

**Karakterizacija vodnih tijela:** Ukupna površina Dunavskog sliva na teritoriji Crne Gore iznosi 7.260 km<sup>2</sup>, odnosno 52,5 % državne teritorije.

Površinska vodna tijela (SWB) – Rijeke Tara, Piva, Lim i Čehotina čine dio sliva rijeke Drine (koji se uliva u rijeku Savu), dok se rijeka Ibar uliva u Zapadnu Moravu. Dunavski sliv koji se nalazi na teritoriji Crne Gore predstavlja najjužniji dio crnomorskog sliva. Navedeni vodotoci su, ujedno, i najveće rijeke Dunavskog rečnog sliva na teritoriji Crne Gore. Tri prirodna jezera koja su od značaja za RBMP nalaze se na listi vodnih tijela: Plavsko, Crno i Biogradsko jezero, čije površine iznose 2; 0,53; 0,27 km<sup>2</sup>.

*Podzemne vode* – Značajne sisteme akvifera karakteriše međugranularni prostor, a najviše u fluvio-glacijalnim i aluvijalnim naslagama. Karstni akviferi razbijene poroznosti formiraju se unutar kompleksa mezozojskih krečnjaka i dolomita. Prihranjivanje karstnih akvifera potiče od atmosferskih padavina i pronicanja vode rijeka ponornica. Može se procijeniti da se prosječna stopa infiltracije atmosferskih padavina kreće od 50% do 80%, u zavisnosti od lokaliteta, morfologije i svojstva karstifikacije. Kao rezultat intenzivne karstifikacije, mreža izuzetno propusnih podzemnih kanala djeluje u svojstvu najpogodnijih puteva na kojima se odvija intenzivna cirkulacija podzemnih voda. Tereni izgrađeni od stijena pukotinske, kavernozone i intergranularne poroznosti su nosioci podzemnih voda u vidu razbijenih i zbijenih izdani.

*Geološki sastav* terena je složen i raznovrstan. Terene Crne Gore izgrađuju stijene mlađeg paleozioka, mezozoika i kenozoika. Dosadašnjim istraživanjima je utvrđeno da u izgradnji terena Crne Gore učestvuju četiri poznate regionalne geotektonske jedinice jugoistočnih Dinarida: Jadransko-jonski sistem bora, Pindos-cukali zona (kod nas: Barsko-budvanska zona), zona Visokog krša i



Durmitorska navlaka. Ove regionalne navlake – jedinice su na teritoriji Crne Gore sa kraljuštima, rasjedima i naborima znatnih dimenzija. U izgradnji terena učestvuju glinovito-škriljave stijene, flišnih, magmatskih, vulkano-sedimentacionih, dijabaz-rožnih facija i slatkovodni glinovito-laporoviti neogeni i sedimenti bez značajnije efektivne poroznosti. Te stijene izgrađuju djelove terena koji su vododrživi – neprobojni za površinske i podzemne vode.

Kartom *seizmičke* rejonizacije teritorije Crne Gore, koja sadrži parametar osnovnog stepena seizmičkog intenziteta, izraženi su osnovni prirodni seizmički potencijali (slika 47) prostora. Na toj karti izdvaja se nekoliko karakterističnih seizmogenih zona koje su se tokom istorije manifestovale na specifičan način: primorski region sa skadarskom depresijom, zatim Budvanska i Bokokotorska zona, koje se odlikuju vrlo visokim nivoom seizmičke aktivnosti, sa mogućim maksimalnim intenzitetom (u uslovima srednjeg tla) od devet stepeni MCS skale, zatim Podgoričko-danilovgradska zona sa očekivanim maksimalnim intenzitetom od osam stepeni MCS skale, središnji dio Crne Gore sa sjevernim regionom, uključujući Nikšić, Kolašin, Žabljak i Pljevlja, okarakterisan je mogućim maksimalnim intenzitetom od sedam stepeni MCS skale i izolovana seizmogena zona Berana, koja može generisati zemljotrese sa maksimalnim intenzitetom od VIII stepeni MCS skale.

Ukupno dostupno *poljoprivredno zemljište* u Dunavskom slivu pokriva površinu od 185.843 ha, što čini do 13,3% ukupne površine sliva rijeke Dunav (tabela 18). Struktura korišćenja poljoprivrednog zemljišta je relativno nepovoljna za uzgajanje, zato što su pašnjaci i livade, koji predstavljaju dominantan dio, najpogodniji za uzgajanje stoke.

Rijeke Dunavskog sliva sa pritokama u Crnoj Gori su značajni centri biodiverziteta u pogledu florističkog i faunističkog bogatstva i raznolikosti staništa.

Pregled endemičnih biljnih taksona (vrsta i podvrsta) koje svojim arealom ne prelaze granice Balkanskog poluostrva-balkanski endemi, kao i vrsta koje se nalaze na Aneksu II i/ili IV Habitat Direktive dat je u tabeli 33. Nacionalna zaštita podrazumijeva da je takson stavljen pod zaštitu - *Rješenjem o stavljanju pod zaštitu prorijeđenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta* (Službeni list RCG br 70/06).

Sliv Dunava bogat je i mnogim reliktnim glacijalnim vrstama kao što su: *Saxifraga paniculata*, *Potentilla crantzii*, *Dryas octopetala*, *Aster alpinus*, *Bellidiastrum michelii*, *Sagina saginoides*, *Arabis alpina*, *Sedum annuu*, *Pedicularis verticillata*, *Gymnadenia nigra*. U dolimi rijeke Lim zastupljena je jedina u Crnoj Gori do sada registrovana populacija vrste *Campanula*

*secundiflora*. Takođe, u dolini Lima je opisana nacionalno značajna zajednica čiji je edifikator endemična vrsta *Myricaria ernesti mayeri*. U kanjonu rijeke Tare postoji cjelokupna crnogorska populacija žlijezdastog zvončića (*Adenophora lilifolia*). *Adenophora nije endemična vrsta, ali se nalazi na Aneksu II Habitat Direktive i zahtjeva zaštitu, osim toga zaštićena je i nacionalnim zakonodavstvom.*

Većina staništa u dolinama, kanjonima i klisurama rijeka Dunavskog sliva u Crnoj Gori nalaze se na Aneksu I Habitat Direktive (Council Directive 92/43/EEC), (Natura 2000 staništa) koju je ratifikovala Crna Gora. U prethodne dvije godine završeno je mapiranje Natura 2000 staništa na 8 područja na sjeveru Crne Gore uključujući kanjone rijeka Pive i Tare i Komarnice, dolinu rijeke Lima i izvorište rijeke Ibar.

Najvažnija vrsta ribe u rijekama Dunavskog sliva je mladica (*Hucho hucho*), čiji su putevi migracije prekinuti branama i čija populacija ispoljava prekinutu strukturu, dok je ukupna veličina populacije značajno opala. Treba napomenuti da je mladica jedna od najugroženijih evropskih vrsta riba (Crvena lista IUCN), endemska za Dunavsku drenažu. Druge važne salmonidne vrste prisutne u slivu su lipljen (*Thymallus thymallus*) i potočna pastrmka (*Salmo labrax*). Pored toga, postoje ciprinidne vrste kao što su klen (*Squalius cephalus*), skobalj (*Chondrostoma nasus*) i mrena (*Barbus barbus*).

Vodeni makrobezkičmenjaci su organizmi koji, bar u jednom dijelu životnog ciklusa, naseljavaju vodene ekosisteme (dno, detritus, makrofite, filamentozne alge) i koji se mogu zahvatiti mrežom veličine okca >200 µm. Vodeni makrobeskičmenjaci su funkcionalno važna komponenta vodenih ekosistema. Oni karakterišu kvalitet riječnog korita i kvalitet vode.

U Prostornom planu Crne Gore do 2020. godine se utvrđuju osnove dugoročne organizacije i uređenja prostora i sa kojim se taj plan tijesno veže u svim generalnim aspektima planiranja. Planom su određeni državni ciljevi kao i mjere prostornog razvoja u skladu sa ukupnim ekonomskim, socijalnim, i kulturno-istorijskim razvojem, dok SPU određuje ciljeve životne sredine. Prostorni plan Crne Gore čini planski dokument višeg reda sa kojim Plan upravljanja Dunavskim slivom mora biti usklađen.

Politike za prostorni razvoj Crne Gore u PPCG su definisane kroz razvojne zone. Te razvojne zone definisane su na bazi dosadašnjih trendova i obrazaca razvoja, a posebno na bazi lokalnih potencijala i ograničavajućih faktora. Za svaku zonu iskazani su samo vodeći prioriteti razvoja, ograničenja, konflikti, izazovi okruženja, pragovi i preduslovi za razvoj. Razvojne zone su definisane u

okviru tri regiona Crne Gore: primorski, središnji i sjeverni. U dijelu politika za prostorni razvoj Sjevernog regiona, a koje su relevantne i za područje Dunavskog sliva, se naznačava da:

- Gradovi oko masiva Bjelasice, zajedno sa Plavom i Rožajama, treba da formiraju sistem komplementarnih centara. Bijelo Polje i Berane koji imaju međuopštinske funkcije centara sa opštim službama, bili bi snažni industrijski, poljoprivredni i glavni saobraćajni centri. Kolašin, Mojkovac i Andrijevića, sa dobrom lokacijom u odnosu na NP „Biogradska gora“, bi preuzeli funkciju vodećih centara u oblasti razvoja turizma. Plav i Rožaje treba da budu centri sa generalnim uslugama, privredom i poljoprivrednim uslugama, koji promovišu i podržavaju razvoj male privrede i turizma u oblasti Komova, Hajle (lokaliteti Skrivena i Turjak), Prokletija i Plavskog jezera.
- Pljevlja treba da ojačaju kao rudarski i industrijski centar, ali je, isto tako, neophodan njegov sveobuhvatni razvoj. Udaljenost od ostalih centara zahtijeva ubrzan razvoj poslovnih funkcija, trgovine, kulturnih, obrazovnih i naučnih aktivnosti. Započinjanje izgradnje željezničke pruge prema Bijelom Polju i magistralnog puta prema Bijelom Polju i Žabljaku, odnosno Nikšiću, od posebne je važnosti.
- Gradove oko masiva Durmitora, Plužine, Šavnik i Žabljak, treba funkcionalno integrisati. Osnovu privrednog i društvenog razvoja treba stvarati razvojem turizma na Žabljaku, poljoprivrede i energetike u Šavniku u Plužinama, u kombinaciji sa razvojem male privrede.
- Plav i Rožaje treba da budu centri opštih servisa, industrije i poljoprivrednih servisa, unapređujući i podržavajući razvoj male privrede i turizma u područjima Komova, Hajle (lokaliteti Skrivena i Turjak), Prokletija i Plavskog jezera.
- Intenziviranje poljoprivrede, posebno stočarstva, treba da bude glavni pravac razvoja ovog regiona. Već razvijeno stočarstvo u oblasti Pive treba promovisati, i nastaviti sa procesom razvoja u oblastima Jezerske poviši, Sinjajevine i Bihora, gdje bi veće farme bile osnova za ovu aktivnost. U ostalim oblastima ovog regiona, sa manjim pašnjacima, treba podržati razvoj malih farmi.
- Dolina rijeke Lim treba da bude zona intenzivnog razvoja poljoprivrede. Ravničarska poljoprivredna zemlja u ovoj dolini treba da se iskoristi za usjeve i stočnu hranu, a terasaste padine treba iskoristiti za razvoj i oporavak plantaža sa kontinentalnim voćem. Mješovite poljoprivredne aktivnosti treba dalje da se razvijaju u širem regionu Pljevalja, a posebno u basenu Pljevalja. Definisanjem zona zaštićenih nalazišta minerala treba riješiti konflikte između eksploatacije tih minerala i poljoprivrede.

- Konsolidacija kompleksa šuma i pošumljavanje, koje ima za cilj zaštitu šuma, treba da bude glavni pravac razvoja u oblasti šumarstva. Bez obzira na važnost drvnih resursa ovog regiona, pošumljavanje i poboljšanje degradiranih šuma je neophodno, kako sa aspekta reprodukcije, tako i sa aspekta zaštite od erozije i klizišta. Integralni razvoj regiona kroz korišćenje energetske potencijala prije svega u Pljevaljskom basenu i rijekama Morači i Komarnici, uz korišćenje malih vodotokova za mini hidroelektrane u skladu sa Strategijom razvoja energetike.
- Dobra očuvanost ekološkog koridora (Koridor jugoistočnih Dinarida u Crnoj Gori) koji obuhvata zone nacionalnih parkova Durmitor, Biogradska gora, Prokletije i regionalnih parkova Ljubišnja, Sinjajevina sa Šarancima, Komovima i Visitor sa Zeletinom.
- Razvoj turizma tokom čitave godine u ovom regionu treba da bude usmjeren ka osnivanju centara koji su dovoljno snažni da privuku turiste i da im pruže odgovarajući nivo usluga. Razvoj treba usmjeriti na tri glavna centra, jedan na Žabljaku, za oblast Durmitora, drugi u Kolašinu za oblast Bjelasice i Komova i treći u Plavu za oblast Prokletija. U ostalim oblastima treba promovisati i razvijati odgovarajuće oblike djelatnosti i turizma, koristeći resurse prirodnih i kulturnih vrijednosti od nacionalne i međunarodne važnosti. (NP „Durmitor“, NP „Biogradska Gora“, planirani NP „Prokletije“, kao i područje pod zaštitom UNESCO-a - dolina rijekeTare).

Analiza površinskih vodnih tijela u vezi sa *koncentrisanim izvorima zagađenja* uključuje: gradske otpadne vode, IED postrojenja, postrojenja koja nisu IED, zagađene lokacije, lokacije za odlaganje otpada, rudarske vode, akvakultura i hidroenergetska postrojenja.

*Rizici od strane koncentrisanih izvora.* Usljed urbanog razvoja stvaraju se gradske otpadne vode, koje se ispuštaju u recipient, odnosno površinski tok, neprerađene ili djelimično prerađene identifikovane su kao koncentrisani izvor zagađenja. Takođe, kao koncentrisani izvor zagađenja definisano je i prelijevanje oborinskih voda, usljed urbanog razvoja. U ovu kategoriju rizika spadaju i deponije čvrstog otpada, rudarske vode, zagađena mjesta sa napuštenih industrijskih lokacija i sl. Lokacije u Dunavskom slivu koje su izložene ovim uticajima su sva veća gradska naselja i njihovo okruženje, a koja su locirana u područjima površinskih i podzemnih tokova. Ova naselja su: Rožaje, Berane, Plav, Andrijevića, Bijelo Polje, Kolašin, Mojkovac, Šavnik, Žabljak.

*Rizici od strane difuznih izvora.* Difuzni izvori koji dovode do rizika od ugrožavanja Dunavskog sliva mogu se svrstati kao:

- Urbani oticaji (urbani razvoj i industrija). Rizik se odnosi na prelijevanje oborinske vode i ispuštanje u urbanizovanim područjima koji nisu identifikovani kao koncentrisani izvori.
- Poljoprivreda i šumarstvo.
- Transport. Difuzno zagađenje od putnog i željezničkog saobraćaja, avijacije i infrastrukture.
- Zagađene lokacije/Napušteni industrijski lokaliteti. Zagađenje koje rezultira od napuštenog industrijskog lokaliteta ili zagađene lokacije usljed prošlih industrijskih aktivnosti, nelegalno bacanje industrijskog otpada ili industrijski akcidenti koji su identifikovani kao difuzni izvor.
- Ispuštanje koje nije povezano sa kanalizacionom mrežom (seoska naselja; turistička naselja). Zagađenje nastalo kao rezultat toga što otpadne vode nisu povezane sa kanalizacionim sistemom i identifikovane su kao difuzni izvor.
- Atmosfersko taloženje (poljoprivreda, energija bez hidroenergije, industrija, transport, urbani razvoj). Difuzni izvor zagađenja usled atmosferskog taloženja bilo kog porijekla.
- Rudarstvo (industrija). Zagađenje od rudarskih aktivnosti koje su identifikovane kao difuzne.

Rizici usljed izgradnje malih hidroelektrana. Urađena je analiza mini-hidrocentrala, a one koje su u procesu izgradnje u Dunavskom slivu i tiču se uticaja na životnu sredinu predstavljene su u tabeli 39. Na osnovu kriterijuma koji se koriste u Evropskoj uniji, jasno je da sve mini-hidrocentrale vrše ili „značajan“ ili „umjeren“ negativan efekat na okolinu za sve ispitane kriterijume. Jedan izuzetak je u vezi sa hemijskim zagađenjem i promjenom temperature gdje se očekuje nulti uticaj za većinu mini-hidrocentrala.

Važno je imati na umu da analiza predstavljena u tabeli 41 pruža samo indicaciju „mogućih“ uticaja, što može, a i ne mora biti stvarni uticaj na životnu sredinu koji prati izgradnju mini-hidrocentrala.

Značaj *energetike* (veći hidroenergetski sistemi) za razvoj privrede i osnovnu egzistenciju društva neupitno nameće ovu oblast u samu bazu života. Ona je polazište svih planova i funkcija, jer bez nje nema razvoja, a kvalitet života bi se vraćao istorijski unazad. Zato je korišćenje raspoložive energije imperativ, koji kroz predviđene procese treba da amortizuje ograničenja, odgovarajućim mjerama i postupcima. Ograničenja zato usklađujemo u mogućoj i prihvatljivoj mjeri, sa potrebama korišćenja energije. Često se pritom dešava poboljšavanje prirodnih uslova novostvorenim hidroenergetskim objektima, posebno u našim uslovima. Ovo je važan element budućeg upravljanja slivovima.

U cilju zaštite životne sredine neophodno je pridržavati se važećih zakonskih propisa i normativa, a kojima su obuhvaćena sljedeća područja: zaštita od

zagađenja zemljišta, vazduha i voda, zaštita od buke, zaštita prirodnih i ambijentalnih vrijednosti i upravljanje otpadom.

*Program mjera obuhvata sljedeće:*

- Smanjenje sedimenta iz erozije tla i površinskog oticanja na području izvora rijeke Tare (masiv Komova),
- Mjere za sprječavanje ili kontrolu unosa zagađenja iz urbanih područja, transporta i izgrađene infrastrukture u Opasanici/Verušica VT,
- Smanjenje zagađenje nutrijentima iz poljoprivrede (unapređenje akvakulture u cilju smanjenja opterećenja nutrijentima i organskim materijama) u oblasti vodnog tijela Opasanica Verušica VT,
- Poboljšanje hidromorfoloških uslova vodnog tijela Tara\_2 osim longitudinalnog kontinuiteta,
- Izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Kolašin,
- Izgradnju transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Kolašin,
- Kontrolu negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti u opštini Kolašin,
- Izgradnju kanalizacionog sistema za opštinu Mojkovac,
- Nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Mojkovac,
- Izgradnju transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Mojkovac,
- Kontrolu negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti u opštini Mojkovac,
- Izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštine Plav/Gusinje,
- Smanjenje sedimenta iz erozije tla, površinskog oticanja i sprječavanje taloženje sedimenata u Plavskom jezeru,
- Izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Andrijevica,
- Izgradnju transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Andrijevica,
- Nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštinama Plav i Andrijevica,
- Smanjenje sedimenta iz erozije tla i površinskog oticanja u opštinama Plav i Andrijevica,
- Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na površinskom vodnom tijelu Komarača,
- Poboljšanje režima protoka i/ili uspostavljanje ekoloških tokova na površinskom vodnom tijelu Komarača,
- Izgradnja transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Plav,
- Izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Berane,
- Izgradnju transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Berane,
- Nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Berane,
- Smanjenje sedimenta iz erozije tla i površinskog oticanja u opštinama Berane i Bijelo Polje,
- Kontrolu negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti u opštini Berane,



- Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na površinskom vodnom tijelu Bistrica,
- Poboljšanje režima protoka i/ili uspostavljanje ekoloških tokova na površinskom vodnom tijelu Bistrica,
- Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, industriju, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Bistrica,
- Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta na površinskom vodnom tijelu Bistrica (Lj),
- Poboljšanje režima protoka i/ili uspostavljanje ekoloških tokova na površinskom vodnom tijelu Bistrica (Lj),
- Izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Bijelo Polje,
- Nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Bijelo Polje,
- Izgradnju regionalne deponije za komunalni otpad i za opštinu Bijelo Polje,
- Sanaciju kontaminiranih lokacija u opštini Bijelo Polje,
- Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Lim\_3 VT,
- Kontrolu negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti u opštini Bijelo Polje,
- Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, akvakulturu, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu (L)\_2 Bistrica,
- Efikasnost vode, sprovođenje tehničkih mjera za navodnjavanje, akvakulturu, energiju i dijeljenje vode u domaćinstvima u vodnom tijelu Bistrica (L)\_2,
- Izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Rožaje,
- Nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Rožaje,
- Izgradnju transfer stanice za komunalni otpad za opštinu Rožaje,
- Sanaciju kontaminiranih lokacija u opštini Rožaje,
- Kontrolu negativnih uticaja rekreativnih aktivnosti u opštini Rožaje,
- Izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda za opštinu Pljevlja,
- Nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za preradu industrijskih otpadnih voda (uključujući farme) u opštini Pljevlja,
- Mjere za postepeno ukidanje emisija, ispuštanja i gubitaka prioriternih opasnih materija ili za smanjenje emisija, ispuštanja i gubitaka prioriternih materija u vodno tijelo Čehotina\_4 VT,
- Sanaciju kontaminiranih lokacija unutar vodnog tijela Čehotina\_4 VT,
- Poboljšanje hidromorfoloških uslova vodnog tijela Čehotina\_4 VT (osim longitudinalnog kontinuiteta),
- Nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za prečišćavanje industrijskih otpadnih voda (Termoelektrana - Pljevlja),
- Sanaciju kontaminiranih lokacija unutar vodnog tijela Čehotina\_6 VT (Jalovište Gradac),
- Nadogradnju ili poboljšanje postrojenja za prečišćavanje industrijskih otpadnih voda (rudnik „Šuplja stijena”),

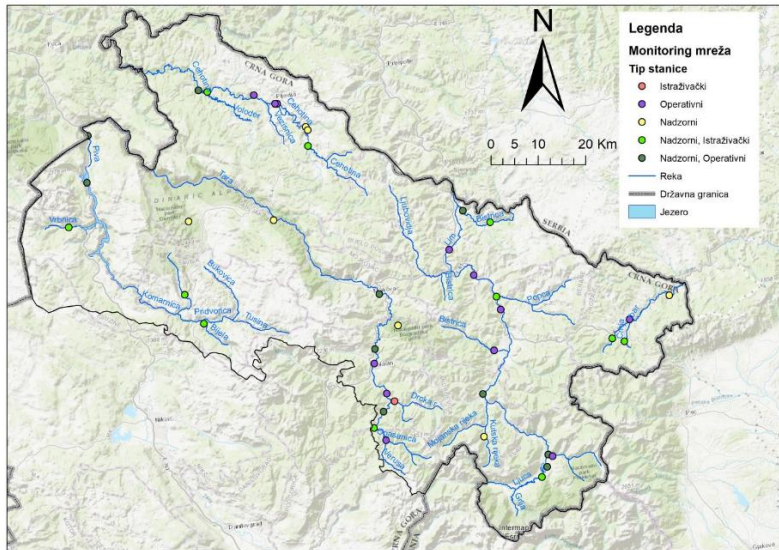
- Poboljšanje longitudinalnog kontinuiteta Čehotine\_6 VB (nizvodno od jalovišta Gradac).

Programski sadržaji planirani u zahvatu Plana upravljanja Dunavskim slivom, obuhvataju potrebne mjere zaštite od dosadašnjih pritisaka na površinske i podzemne vode. Primjenom odgovarajućih i predloženih mjera zaštite, na ovaj način sprječava se mogućnost prekograničnih uticaja, preko površinskih voda koje imaju prekogranični tok. Jednostavno, realizacijom predmetnog Plana, smanjiće se mogućnost zagađenja lokalne sredine, a prema tome i prenosa zagađenja na okolni prostor ili preko granice Crne Gore.

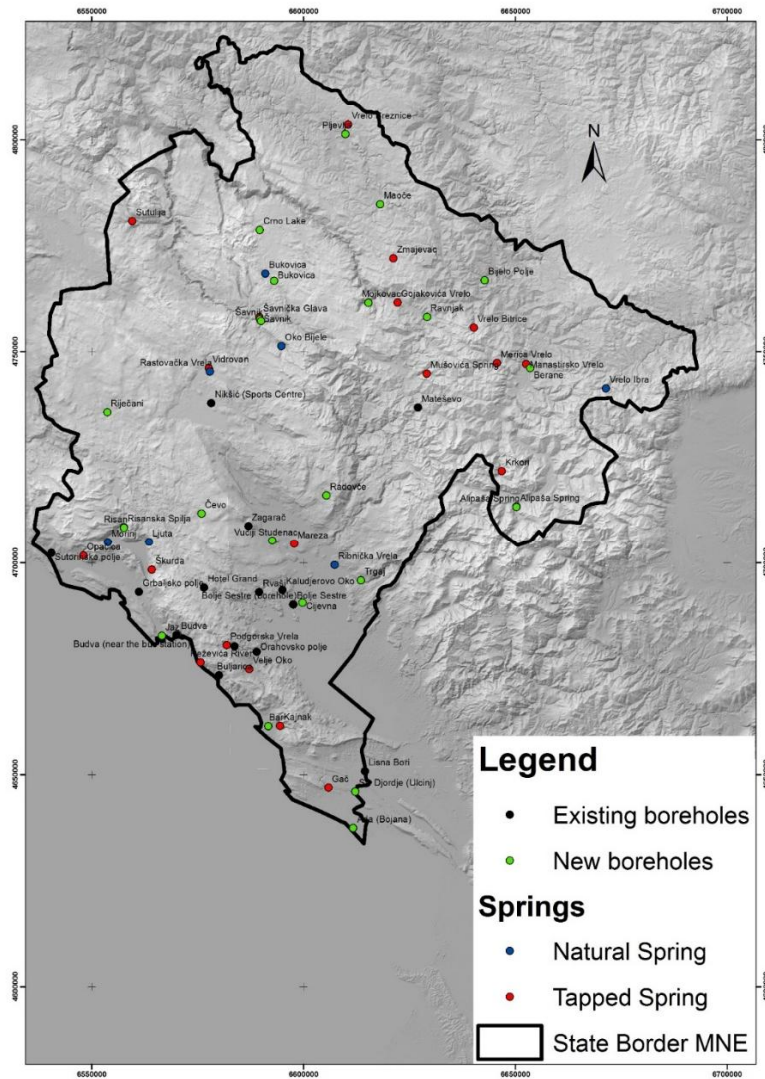
Uopšteno, program *monitoringa* površinskih voda za Dunavski sliv je koncipiran tako da se omogućava prikupljanje uporedivih podataka kako bi se obezbijedio sveobuhvatan pregled statusa utvrđenih vodnih tijela u ciljnom području. Podaci o monitoringu površinskih voda služe za koncipiranje efikasnog sistema upravljanja vodama - procjena dugoročnih promjena koje su posljedica antropogenih aktivnosti, procjenu opterećenja zagađivača, utvrđivanje uzroka zbog kojih vodno tijelo nije uspjelo da postigne ekološke ciljeve, stalnu nadogradnju i optimizaciju (u smislu povjerenja i ekonomičnost) programa monitoringa, identifikacija programa mjera za poboljšanje statusa voda i provjere efikasnosti primijenjenih mjera.

Iako monitoring kvaliteta vode u Crnoj Gori ima dugogodišnju tradiciju, podaci koji su usaglašeni sa odredbama ODV su ograničeni. Prema tome, pristup koji je u ovom dokumentu predstavljen treba da pruži podatke za početni razvoj monitoringa u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama i relevantne informacije o opštoj situaciji u Dunavskom slivu u vezi sa statusom vode. Okvirna direktiva o vodama i povezane smjernice daju preporuke i podržavaju stalni razvoj sistema upravljanja vodama u zemljama EU, uključujući i sistem monitoringa i procjene. Stoga, cilj predstavljene šeme monitoringa za sliv rijeke Dunav je da obezbijedi osnovni okvir za dalji razvoj – i treba da se posmatra kao „živi” sistem koji je potrebno poboljšati tokom predstojećeg 6-godišnjeg ciklusa upravljanja slivom i kasnije u narednom periodu.

Potrebne su brojne hidrobiološke i hemijske metodologije kako bi se dobile informacije o ekološkom i hemijskom statusu pojedinih površinskih vodnih tijela u skladu sa ODV. Nemogućnost za postizanje dobrog ekološkog ili hemijskog statusa rezultira pokretanjem odgovarajućeg programa mjera kako bi se ugrožena vodna tijela dovela u dobro stanje.



Slika 53. Pregledna karta monitoringa površinskih voda



Slika 54. Pregledna karta monitoringa podzemnih voda

Biološki monitoring je, zajedno sa pratećim parametrima (fizičko-hemijski i hidromorfološki parametri), ključni dio za procjenu ekološkog statusa.

Monitoring koji je usklađen sa zahtjevima ODV uključuje:

1. Biološki monitoring treba da pokrije pet bioloških elemenata kvaliteta:

- Fauna bentičkih beskičmenjaka
- Fitoplankton
- Fitobentos
- Makrofiti
- Ribe

2. Monitoring opštih fizičko-hemijskih parametara koji prate biološki monitoring: analiza osnovnih parametara kvaliteta vode kao što su pH vrijednost, temperatura, nivo kiseonika, alkalitet, salinitet i nutrijenti.

3. Monitoring hidromorfoloških elemenata koji prate biološki monitoring: količine i dinamika protoka vode, povezanost sa podzemnim vodama, riječni kontinuitet, varijacija širine i dubine rijeke, struktura i sediment dna rijeke, struktura obalnog pojasa i sl.

Hemijski monitoring obuhvata:

- Analizu 45 prioriternih supstanci iz ODV kako je definisano u Direktivi o standardima kvaliteta životne sredine (EQSD 2013/39/EU), uzimajući u obzir Direktivu 2009/90/EC koja propisuje tehničke specifikacije za hemijske analize i monitoring statusa voda u cilju utvrđivanja hemijskog statusa
- Identifikacija specifičnih zagađujućih materija u riječnim slivovima u Crnoj Gori (PURS; ODV 2000/60/EC) u cilju uspostavljanja sopstvenih standarda kvaliteta životne sredine i propratnog monitoringa u cilju ocjene ekološkog statusa.

Za sve predložene kontrole potrebno je uraditi Programe kontrola koji će pokriti široki spektar efekata na životnu sredinu, koji se mogu izmjeriti i upoređivati. Dobijene podatke upisivati i koristiti za informisanje, intervenisanje ili naznake vanredne situacije za određeni segment.

O svim rezultatima mjerenja obavezno se vrši obavještanje javnosti na transparentan način.

## **15. ZAKONSKA REGULATIVA**

Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 64/17)

Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list RCG“, br. 80/05, „Sl. list CG“, br. 73/10, 40/11, 59/11, 52/16)

Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 52/16)

Zakon o zaštiti prirode („Sl. list RCG“, br. 54/16)

Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG“, br. 25/10, 40/11, 43/15)

Zakon o vodama („Sl. list RCG“, br. 27/07, „Sl. list CG“, br. 73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 2/17)

Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11, 39/16)

Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 28/11, 28/12 i 1/14)

Zakon o zaštiti spomenika kulture („Sl. list RCG“, br. 47/91)

Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, 45/08, 9/10, 26/12, 52/12 i 59/13)

Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Sl. list CG“, br. 2/07)

Uredba o graničnim vrijednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacioniranih izvora („Sl. list CG“, br. 10/11)

Uredba o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 45/08)

Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97).

Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG“ br. 60/11).

Pravilnik o načinu određivanja ekološki prihvatljivog protoka površinskih voda  
(„Sl. list CG“ br. 02/16)



# **PRILOZI**

**523.**

Na osnovu čl. 9 i 10 Zakona o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu ("Službeni list RCG", broj 80/05 i "Službeni list CG", br. 59/11 i 52/16) i člana 25 stav 2 Zakona o vodama ("Službeni list RCG", broj 27/07 i "Službeni list CG", br. 32/11, 48/15, 52/16, 55/16 i 84/18), Uprava za vode donijela je

### **ODLUKU**

#### **O IZRADI STRATEŠKE PROCJENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA PLAN UPRAVLJANJA VODAMA NA VODNOM PODRUČJU DUNAVSKOG SLIVA**

1. Pristupa se izradi Strateške procjene uticaja na životnu sredinu (u daljem tekstu: Strateška procjena) za Plan upravljanja vodama na vodnom području Dunavskog sliva (u daljem tekstu: Plan upravljanja).

2. Plan upravljanja je planski dokument kojim se određuju elementi upravljanja vodama rječnog sliva u Crnoj Gori.

3. Vodno područje Dunavskog sliva dio je međunarodnog vodnog područja Dunava na teritoriji Crne Gore, koje obuhvata slivove: Ibra, Lima, Čehotine, Tare i Pive, sa pripadajućim podzemnim vodama.

4. Cilj sprovođenja Strateške procjene je da se prilikom izrade Plana upravljanja analiziraju i ocijene mogući uticaji plana na životnu sredinu i zdravlje ljudi, kao i sva druga pitanja od značaja, radi obezbjeđivanja održivog razvoja i unaprjeđenja nivoa zaštite zdravlja ljudi i životne sredine.

5. O izvršenoj Strateškoj procjeni izradiće se Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu (u daljem tekstu: Izvještaj) u skladu sa članom 15 Zakona o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu.

6. Izvještajem će se indentifikovati područja za koja postoji mogućnost da budu izložena značajnom riziku, izvršiti procjena mogućih negativnih uticaja na životnu sredinu, biodiverzitet i zdravlje ljudi, dati predlog adekvatnih mjera koje će se preduzeti u cilju sprečavanja i smanjenja štetnih uticaja na životnu sredinu različitih opcija budućeg sistema upravljanja vodama u vodnom području Jadranskog sliva, kao i prikaz mogućih prekograničnih uticaja na životnu sredinu, opšti i posebni ciljevi zaštite životne sredine ustanovljene na državnom ili međunarodnom nivou koji su od značaja za Plan upravljanja.

7. Uprava za vode kao organ nadležan za pripremu Plana upravljanja odlučuje o izboru nosioca izrade Izvještaja.

8. Rok za Izradu Izvještaja je 9 mjeseci, od dana zaključivanja ugovora sa nosiocem izrade Izvještaja.

9. Strateška procjena uticaja na životnu sredinu izradiće se istovremeno sa izradom Plana upravljanja.

10. U postupku izrade Strateške procjene obezbijediće se učešće javnosti, zainteresovanih organa i organizacija i organizovati javna rasprava u skladu sa Zakonom o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu.

11. Ova odluka stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u „Službenom listu Crne Gore“.

Broj: 11/19-0101-458

Podgorica, 16. aprila 2019. godine

Direktor,  
**Damir Gutić, s.r.**