

VLADA CRNE GORE
Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja



STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA
NA ŽIVOTNU SREDINU

NACRTA STRATEGIJE UPRAVLJANJA
VODAMA CRNE GORE

Nacrt Izvještaja



Maj 2016.

NARUČILAC:



MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE I RURALNOG RAZVOJA

OBRADIVAČ:



Centar za planiranje urbanog razvoja, Kotor

radni tim:

Saša Karajović, dipl. prostorni planer (rukovodilac izrade)
dr Boško Josimović, dipl. prostorni planer

mr Andrea Lalić, dipl. ing. hidrogradjevine
Svjetlana Lalić, dipl. ing. hidrogradjevine
Jelena Franović, dipl. ing. pejzažne arhitekture
Zorana Milošević, dipl. ing. arhitekture

izvršni direktor MonteCEP-a:

Saša Karajović, dipl. prostorni planer

Kotor - Podgorica, maj 2016.



Broj:01-608/2

Podgorica, 25.04.2016.godine

Inženjerska komora Crne Gore, rješavajući po Zahtjevu privrednog društva "MONTECEP" d.s.d. iz Kotora, za izdavanje licence za izradu planske dokumentacije, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br.51/08, 34/11, 35/13, 33/14), 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 planskog dokumenta

Privrednom društvu "MONTECEP" d.s.d. iz Kotora, za izradu PLANSKIH DOKUMENATA.

Licenca se izdaje na period od pet godina.

O B R A Z L O Ž E N J E

Inženjerska komora Crne Gore postupajući po Zahtjevu br. 03-608 od 25.04.2016. godine, koji je podnesen u ime privrednog društva "MONTECEP" d.s.d. iz Kotora, za utvrđivanje ispunjenosti uslova za sticanje licence za izradu planske dokumentacije, na osnovu člana 35. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. List CG", br.51/08, 34/11, 35/13, 33/14), i 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. 6-0000049/005, za obavljanje - arhitektonske djelatnosti;
- ima u radnom odnosu odgovorne planere – Sašu M. Karajovića, dipl. prostorni planer sa Licencom br. 01-859/2 od 23.07.2015.god. izdatom od IKCG i Jelenu N. Franović, dipl.inž. šumarstva sa Licencom br. 01-486/2 od 06.04.2016.god. izdatom 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 spine predmeta;
- Ministarstvu održivog razvoja i turizma;
- a/a



PREDSJEDNIK KOMORE

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



Broj:01-859/2
Podgorica, 23.07.2015.godine

Inženjerska komora Crne Gore, rješavajući po zahtjevu, Saše M. Karajovića, dipl.prostorni planer, sa stalnim mjestom nastanjenja u Kotoru, za izdavanje licence odgovornog planera, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br.51/08 i 34/11, 35/13, 33/14), člana 5 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) i člana 1 Uredbe o izmjeni Uredbe o povjeravanju dijela poslova Ministarstva održivog razvoja i turizma Inženjerskoj komori Crne Gore, broj: 08-1375 ("Sl. list CG", br. 35/15), donosi

RJEŠENJE

Izdaje se

L I C E N C A

odgovornog planera

SAŠI M. KARAJOVIĆU, dipl.prostorni planer, sa stalnim mjestom nastanjenja u Kotoru, za izradu PLANSKIH DOKUMENATA.

O B R A Z L O Ž E N J E

Zahtjevom br 03-859 od 21.07.2015. godine, Inženjerskoj komori Crne Gore obratio se, Saša M. Karajović, dipl.prostorni planer, sa stalnim mjestom nastanjenja u Kotoru, za sticanje licence odgovornog planera.U postupku utvrđivanja ispunjenosti uslova za sticanje licence odgovornog planera, shodno članu 36. stav 1. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 51/08 i 34/11, 35/13, 33/14) i člana 5 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG", br.68/08, 32/14),Inženjerska komora Crne Gore utvrdila je:

- da podnosilac zahtjeva posjeduje visoku stručnu spremu geografske struke;
- da je oslobođen polaganja stručnog ispita na osnovu ranije stečenih prava;
- da je član Inženjerske komore Crne Gore;
- posjeduje odgovarajuće stručne reference od značaja za izradu planskih dokumenata, za koje se izdaje licenca

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.

Generalni sekretar:
Svetislav Popović, dipl. pravnik

Službeno lice:
Mirjana Bučan, dipl. pravnik



PREDSJEDNIK KOMORE

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

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

SADRŽAJ

| | |
|--|-----------|
| UVODNE NAPOMENE | 5 |
| 1. KRATAK PREGLED SADRŽAJA I GLAVNIH CILJEVA STRATEGIJE I ODNOS PREMA DRUGIM STRATEGIJAMA, PLANOVIMA I PROGRAMIMA | 6 |
| 1.1. Pravni i planski osnov i odnos sa drugim strategijama i planovima | |
| 1.2. Kratak pregled sadržaja i ciljeva Strategije | |
| 1.2.1. Osnovni ciljevi Strategije | |
| 1.2.2. Upravljanje vodama u raznim oblastima njihovog korišćenja | |
| 1.2.3. Upravljanje u cilju zaštite kvaliteta voda | |
| 1.2.4. Upravljanje u oblasti zaštite od štetnog dejstva voda | |
| 1.2.5. Procjena potrebnih ulaganja u sektor voda | |
| 1.3. Zakonodavni i institucionalni okvir | |
| 1.3.1. Zakonodavni okvir | |
| 1.3.2. Institucionalni okvir | |
| 2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA PRIRODNE I ŽIVOTNE SREDINE I NJENOG MOGUĆEG RAZVOJA | 18 |
| 2.1. Prirodne karakteristike | |
| 2.1.1. Geološke, seizmičke i hidrogeološke karakteristike | |
| 2.1.2. Klimatske karakteristike | |
| 2.1.3. Stanje vodnih resursa | |
| 2.1.4. Pedološke karakteristike | |
| 2.1.5. Pejzažne karakteristike | |
| 2.2. Zaštićena područja | |
| 2.2.1. Zaštićena prirodna područja | |
| 2.2.2. Zaštićena područja kulturne baštine | |
| 3. IDENTIFIKACIJA PODRUČJA ZA KOJA POSTOJI MOGUĆNOST DA BUDE IZLOŽENO ZNAČAJNOM RIZIKU | 51 |
| 3.1. Hidroelektrane | |
| 3.2. Male hidroelektrane | |
| 4. POSTOJEĆI PROBLEMI U POGLEDU UPRAVLJANJA VODA | 57 |
| 4.1. Snabdijevanje vodom naselja i stanovništva | |
| 4.2. Snabdijevanje vodom industrije i energetike za tehnološke potrebe | |
| 4.3. Navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta | |
| 4.4. Hidroenergetsko korišćenje voda | |
| 4.5. Ribarstvo i akvakultura | |
| 4.6. Korišćenje voda za plovidbu | |
| 4.7. Korišćenje voda za kupanje i rekreaciju | |
| 4.8. Korišćenje geotermalnih i mineralnih voda, kao i voda za komercijalnu prodaju | |
| 4.9. Ostali vidovi korišćenja voda | |
| 4.10. Zaštita od štetnog dejstva voda i uređenje vodnih režima | |
| 4.11. Vodne akumulacije i višenamjenski sistemi | |
| 5. OPŠTI I POSEBNI CILJEVI STRATEŠKE PROCJENE I IZBOR INDIKATORA | 77 |
| 5.1. Opšti ciljevi strateške procjene | |
| 5.2. Posebni ciljevi strateške procjene i izbor indikatora | |
| 6. PROCJENA MOGUĆIH UTICAJA STRATEŠKIH REŠENJA NA ŽIVOTNU SREDINU | 82 |
| 6.1. Procjena uticaja varijantnih rješenja | |
| 6.2. Evaluacija karakteristika i značaja uticaja strateških opredjeljenja | |
| 6.3. Rezime uticaja Strategije | |
| 6.3.1. Sistematizacija pozitivnih uticaja planiranih rješenja iz Strategije | |
| 6.3.2. Sistematizacija nekih negativnih uticaja planiranih rješenja iz Strategije | |
| 6.4. Kumulativni i sinergetski efekti | |

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

| | | |
|------------|--|------------|
| 7. | <u>MJERE ZAŠTITE PREDVIĐENE U CILJU SPRJEČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA NEGATIVNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU</u> | 104 |
| 7.1. | Opšte smjernice | |
| 7.2. | Smjernice za značajna strateška rješenja Strategije | |
| 8 | <u>PREGLED RAZLOGA KOJI SU POSLUŽILI KAO OSNOV ZA IZBOR VARIJANTNIH RIJEŠENJA KOJE SU UZETE U OBZIR</u> | 109 |
| 9. | <u>PRIKAZ MOGUĆIH ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU I PROBLEMI U IZRADI SPU</u> | 110 |
| 10. | <u>PROGRAM PRAĆENJA STANJA (MONITORING) ŽIVOTNE SREDINE U TOKU SPROVOĐENJA STRATEGIJE</u> | 112 |
| 11. | <u>PRIKAZ KORIŠĆENE METODOLOGIJE</u> | 117 |
| 11.1. | Metodologija za izradu strateške procjene | |
| 11.2. | Teškoće pri izradi Strateške procjene | |
| 12. | <u>PRIKAZ NAČINA ODLUČIVANJA</u> | 120 |
| 13. | <u>ZAKLJUČCI STRATEŠKE PROCJENE</u> | 121 |
| 14. | <u>REZIME IZVEŠTAJA O STRATEŠKOJ PROCJENI UTICAJA</u> | 124 |
| 15. | <u>KORIŠĆENA LITERATURA</u> | 129 |

UVODNE NAPOMENE

Novi pristup upravljanja vodnim resursima postavlja i nove zahtjeve za izmjene i dopune postojećih zakonodavnih osnova i prateće regulative. U tom cilju Crana Gora je u septembru 2015. godine usvojila Zakona o vodama, koji je usaglašen sa zakonodavstvom Evropske unije i ratifikovanim međunarodnim konvencijama i deklaracijama. Jedan od prvih dokumenata čija izrada proizilazi iz ovog zakona je Strategija upravljanja vodama, čiji je nacrt završen u decembru 2015. godine.

Izrada Strateške procjena uticaja na životnu sredinu nacrta Strategije upravljanja vodama je pokrenuta od strane Ministarstva poljoprivrede i ruralnog razvoja početkom 2016 godine. Razlozi za to se nalaze u važećoj zakonskoj regulativi.

Članom 29. Zakona o vodama ("Sl. list CG", br. 27/07, 32/11, 47/11) je precizirano: „**Za vodnu osnovu i planove upravljanja vodama na vodnom području, odnosno dijelu vodnog područja, obavezna je izrada strateške procjene uticaja na životnu sredinu. Strateška procjena se vrši na način utvrđen propisima o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu**“.

Članovima 5 i 6. Zakona o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG" 80/05, 73/10 i 40/11) se predviđa slijedeće: “**Strateška procjena se vrši za planove ili programe kad postoji mogućnost da njihova realizacija izazove znatne posledice po životnu sredinu. Izrada strateške procjene je obavezna za planove ili programe iz oblasti poljoprivrede, šumarstva, ribarstva, lovstva, energetike, industrije, uključujući i oblasti rudarstva, saobraćaja, turizma, regionalnog razvoja, telekomunikacija, upravljanja otpadom, upravljanja vodama, upravljanja morskim dobrom, urbanističkog ili prostornog planiranja ili korišćenja zemljišta, a koji daju okvir za budući razvoj projekata koji podliježu izradi procjene uticaja na životnu sredinu u skladu sa posebnim aktom, kao i za one planove i programe koji, s obzirom na područje u kome se realizuju, mogu uticati na zaštićena područja, prirodna staništa i očuvanje divlje flore i faune.**

Za planove ili programe koji podliježu izradi strateške procjene, obavezno se priprema izvještaj o strateškoj procjeni. Organ nadležan za pripremu plana ili programa ne može uputiti plan ili program u dalju proceduru usvajanja bez prethodno pribavljene saglasnosti na izvještaj o strateškoj procjeni od organa nadležnog za poslove zaštite životne sredine, u ovom slučaju organa državne uprave.“

Izrada Strateške procjena uticaja na životnu sredinu nacrta Strategije upravljanja vodama sprovedena je i u skladu sa EU Direktivom o procjeni uticaja određenih planova i programa na životnu sredinu (Directive 2001/42/EC, COM/2009/469).

Primarni cilj ove Strateške procjene uticaja na životnu sredinu nacrta Strategije upravljanja vodama je da omogući transparentnu raspravu o mogućim implikacijama na životnu sredinu različitih opcija budućeg sistema upravljanja vodama

1. KRATAK PREGLED SADRŽAJA I GLAVNIH CILJEVA STRATEGIJE I ODNOS PREMA DRUGIM STRATEGIJAMA, PLANOVIMA I PROGRAMIMA

1.1. Pravni i planski osnov i odnos sa drugim strategijama i planovima

Novi pristup upravljanja vodnim resursima postavlja i nove zahtjeve za izmjene i dopune postojećih zakonodavnih osnova i prateće regulative. U tom cilju Crna Gora je u septembru 2015. godine usvojila Zakon o vodama, koji je usaglašen sa zakonodavstvom Evropske unije i ratifikovanim međunarodnim konvencijama i deklaracijama. Jedan od prvih dokumenata čija izrada proizilazi iz ovog zakona je **Strategija upravljanja vodama** (u daljem tekstu: Strategija).

Donošenjem Strategije osigurava se kontinuitet u dugoročnom planiranju funkcionisanja sektora voda, na principu održivog razvoja, odnosno, obavljanje vodne djelatnosti u njenim osnovnim oblastima (uređenje i korištenje voda, zaštita voda od zagađivanja i uređenje vodotoka i zaštita od štetnog djelovanja voda) i definišu se ostali poslovi i aktivnosti neophodni za funkcionisanje i razvoj vodne djelatnosti (finansiranje, monitoring i dr.).

Polazišta za izbor strategije upravljanja vodama Crne Gore

Značajni prirodni potencijali i svijest o obavezi njihovog očuvanja bili su izvori i pokretači donošenja *Deklaracije o Crnoj Gori kao ekološkoj državi*. Skupština Republike Crne Gore (1991) godine definisala strateško opredjeljenje da se dalji razvoj Crne Gore odvija u skladu sa principima i zahtjevima održivosti. Takvo opredjeljenje dalje je potvrđeno Ustavom iz 1992. godine, koji kažu da je Crna Gora „demokratska, socijalistička i ekološka država“, i koji pravo na zdravu životnu sredinu i obavezu njenog očuvanja i unaprjeđenja ustanovljava kao ustavne norme. Potreba dalje operacionalizacije ovih odrednica dovela je 2000. godine do izrade okvirnog strateškog dokumenta *Pravci razvoja Crne Gore kao ekološke države*.

Nacionalna strategija održivog razvoja (2007) na nacionalnom nivou predstavlja korak dalje u nastojanju da se smjernice razvoja zacrtane Deklaracijom o ekološkoj državi i Ustavom iz 1992. godine sprovedu u praksi.

Opšti ciljevi Nacionalne strategije održivog razvoja Crne Gore su sljedeći:

1. Ubrzati ekonomski rast i razvoj i smanjiti regionalne razvojne nejednakosti;
2. Smanjiti siromaštvo, obezbijediti jednakost u pristupu uslugama i resursima;
3. Osigurati efikasnu kontrolu i smanjenje zagađenja i održivo upravljanje prirodnim resursima;
4. Poboljšati sistem upravljanja i učešća javnosti; mobilisati sve aktere, uz izgradnju kapaciteta na svim nivoima;
5. Očuvati kulturnu raznolikost i identitete.

Prostorni plan Crne Gore do 2020. godine (2007) je osnova za razvoj cjelokupnog stanovništva države, jačanje suštinske osmišljene upotrebe prostornih potencijala, kao i očuvanje raznolikosti predjela i biodiverziteta. Regionalne posebnosti su osnova za postizanje lokalnog, regionalnog i međunarodnog identiteta Crne Gore i njenih sastavnih područja.

Uvažavajući ciljeve iz Nacionalne strategije održivog razvoja Crne Gore, ciljevi Prostornog plana Crne Gore do 2020. godine su sljedeći:

1. Ublažavanje regionalnih nejednakosti u ekonomskom i društvenom razvoju;
2. Obezbeđenje kvaliteta života u svim djelovima Crne Gore;
3. Razvoj urbanih i ruralnih područja u skladu sa njihovim potencijalima i ograničenjima;
4. Racionalno korišćenje prirodnih resursa;
5. Integracija Crne Gore u Evropski region;

6. Razvoj i institucionalizacija prekogranične saradnje sa zemljama u okruženju kroz važne oblasti kao što su: regionalni ekonomski razvoj, infrastruktura, zaštita životne sredine, i drugo;
7. Implementiranje postojećih zakonskih rješenja i prostornoplanskih dokumenata, kao i međunarodnih konvencija koje se odnose na prostorni razvoj u širem smislu, a koje je Crna Goropotpisala ili usvojila.

Slijedi **pregled ciljeva relevantnih strateških dokumenata** od interesa za životnu sredinu i vode Crne Gore:

Procjena tehnoloških potreba za ublažavanje klimatskih promjena i prilagođavanje za Crnu Goru – Nacionalna strategija s Akcionim planom

- Efikasna kontrola i smanjenje zagađenja
- Zaštita mora i priobalnog područja, zaštita biodiverziteta
- Prilagođavanje na klimatske promjene
- Održiv energetska razvoj
- Minimiziranje negativnog uticaja razvoja saobraćajne infrastrukture na životnu sredinu
- Zaštita i unapređenje svih komponenti biološkog diverziteta, i njihovo održivo korišćenje
- Ostvarivanje dugoročne otpornosti i produktivnosti šuma i povezanih ekosistema
- Jačanje uloge šuma u smanjenju emisija i prilagođavanju na KP

Nacionalna strategija upravljanja kvalitetom vazduha sa Akcionim planom za period 2013-2016.

- Uspostava okvira za kreiranje politika počev od inicijalnog četvorogodišnjeg perioda (2013-2016) za koji se donosi, kroz praćenje sprovođenja utvrđenih mjera i njihovih efekata da bi se obezbijedila bolja zaštita vazduha od zagađivanja u dugoročnom smislu
- Utvrđivanje mogućih mjera i scenarija reagovanja u slučaju prekoračenja propisanih standarda kvaliteta vazduha
- Utvrđivanje mjere za zaštitu i očuvanje kvaliteta vazduha kada je on u okvirima propisanih standarda
- **Sprječavanje narušavanja kvaliteta vazduha pažljivim planiranjem održivog razvoja, naročito u sektorima koji značajno doprinose zagađenju**
- Objedinjavanje ciljeva zaštite i poboljšanja kvaliteta vazduha iz drugih planskih i strateških dokumenata u ovoj oblasti vezanih za ispunjavanje međunarodnih obaveza Crne Gore, a naročito u pogledu sprječavanja prekograničnog prenosa zagađenja, očuvanja ozonskog omotača i prilagođavanja i ublažavanja negativnih efekata klimatskih promjena

Akcionni plan za borbu protiv degradacije zemljišta i ublažavanja posljedica suše Crne Gore

- Poboljšati životne uslove ugroženog stanovništva
- Poboljšati stanje ugroženih ekosistema
- Generisati globalnu korist kroz efikasnu provedbu UNCCD-a
- Mobilisati resurse za podršku implementacije Konvencije kroz izgradnju djelotvornih partnerstava između nacionalnih i međunacionalnih aktera

Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2030.

- Sigurnost snabdijevanja energijom
- Razvoj konkurentnog tržišta energije
- Održiv energetska razvoj

Nacionalna strategija upravljanja obalnim područjem Crne Gore.

- Očuvanje prirode, predjela i kulturnih dobara
- Razvoj infrastrukture za sprječavanje i sanaciju zagađenja
- Uređenje prostora i održivi prostorni razvoj
- Postizanje zadovoljavajućih učinaka ekonomskog razvoja obalnog područja
- Funkcionisanje sistema upravljanja obalnim područjem

S obzirom da je Crna Gora kandidat za pristupanje Evropskoj uniji potrebno je u potpunosti implementirati evropsko zakonodavstvo, institucionalne okvire i standarde.

U skladu sa navedenim, vodoprivreda kroz integralno upravljanje vodama, odnosno uređenje vodnog režima i stavljanje vodnih resursa u funkciju poboljšanja kvaliteta života stanovništva i održivog razvoja, ima izuzetno važnu ulogu.

1.2. Kratak pregled sadržaja i ciljeva Strategije

Strategija predstavlja dokument na osnovu kojeg će se sprovesti reforme sektora voda, kako bi se dostigli potrebni standardi u upravljanju vodama, uključujući i organizaciono prilagođavanje i sistemsko jačanje stručnih i institucionalnih kapaciteta na nacionalnom i lokalnom nivou. Strateška opredjeljenja i ciljevi utvrđeni ovim dokumentom predstavljaju osnov za izradu planova upravljanja vodama. Istovremeno, okviri postavljeni ovom Strategijom moraju se uvažavati pri izradi strategija i planova prostornog uređenja, zaštite životne sredine i drugih oblasti koje zavise od voda ili imaju uticaja na vode.

1.2.1. Osnovni ciljevi Strategije

Cilj Strategije upravljanja vodama je ostvarivanje jedinstvenog i potpuno usklađenog vodnog režima na području Crne Gore, na svakom od njena dva riječna sliva – Jadranskom i Dunavskom (u skladu sa članom 21 Zakona o vodama), što se može definisati sljedećim:

- stvaranje pravnog okvira u cilju efikasnog funkcionisanja sektora voda;
- obezbjeđenje ekonomske stabilnosti, koja omogućava održivi razvoj sektora voda;
- osiguranje dovoljnih količina vode odgovarajućeg kvaliteta za vodosnabdijevanje stanovništva i sve potrebe privrede;
- zaštita stanovništva i materijalnih dobara od poplava i drugih oblika štetnog dejstva voda;
- uređenje slivova u cilju zaštite vodoprivrednih i drugih sistema, kao i zaštite životne sredine;
- zaštita voda i ostvarivanje dobrog statusa voda, u cilju zaštite i unapređenja životne sredine i poboljšanja stanja biodiverziteta;
- uspostavljanje mjerne, upravljačke i informatičke podrške za realizaciju svih vodoprivrednih ciljeva;
- definisanje povezanosti međuzavisnosti svih planova u oblasti voda sa zahtjevima uređenja prostora i očuvanja i zaštite životne sredine i obrnuto, obezbjeđivanje pouzdanijeg planiranja pri lociranju drugih objekata i sistema, poštujući kriterijume, ograničenja i mogućnosti koji proističu iz vodne infrastrukture;
- organizovanje sektora voda na način da bude osposobljen da uspješno realizuje koncept integralnog upravljanja vodnim resursima, u kontekstu upravljanja svim resursima koji zavise od vode i vodnog sektora;
- uključivanje javnosti u proces usvajanja strateških odrednica razvoja integralnih vodoprivrednih sistema;
- obezbjeđenje jasne platforme za sve vidove međunarodne saradnje u oblasti voda sa zemljama u okruženju, kao i sa svim drugim zemljama u procesu pridruživanja EU.

Upravljanje vodama i vodnim zemljištem zasniva se na sljedećim **načelima**:

- nezamjenljivosti vode kao resursa i uslova egzistencije - voda kao prirodno javno dobro može se koristiti samo na način kojim se ne ugrožava njena supstanca i ne isključuje njena prirodna uloga;
- cjelovitosti - procesi u prirodi, čija je značajna komponenta voda, kao i povezanost i međuzavisnost vodenih ekosistema i ekosistema u prirodi, ne smiju se narušavati;
- jedinstva vodnog sistema, zasnovanog na integralnom upravljanju vodama, u okviru jedinstvenog vodnog područja, u skladu sa razvojem Crne Gore, uz uspostavljanje jedinstvenog vodnog informacionog sistema i uvažavanje međunarodnih sporazuma, naročito u pogledu održivog upravljanja vodama zemalja iz riječnog sliva;
- održivog razvoja, kojim se, zbog zadovoljavanja potreba u sadašnjosti, ne ugrožava mogućnost budućih generacija da zadovolje svoje potrebe;

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

- dugoročne zaštite kvaliteta i cjelishodnog korišćenja raspoloživih izvorišta voda;
- prava na zaštitu od štetnog dejstva voda (zaštite stanovništva i njegove imovine), uz uvažavanje prirodnih procesa, zaštite prirodnih vrijednosti i ekonomske opravdanosti zaštite;
- ekonomskog vrednovanja voda, koje podrazumijeva pokrivanje troškova obezbjeđivanja i pripreme vode za različite korisnike i troškova zaštite i uređenja voda, na principu "korisnik plaća – zagađivač plaća";
- kontinuiranog upravljanja na svim nivoima planiranja i fazama uređivanja, korišćenja i zaštite;
- učešća javnosti, koje omogućava odgovarajuće učešće stanovništva i drugih zainteresovanih lica u usvajanju planova upravljanja vodama;
- uvažavanja najboljih dostupnih tehnologija i novih naučnih dostignuća o prirodnim zakonitostima.

Strateški cilj upravljanja vodama je postizanje sveobuhvatnog i usklađenog vodnog režima na cijeloj državnoj teritoriji kroz obezbjeđenje dovoljne količine kvalitetne vode, na način koji najbolje odgovara određenom području i određenom vremenu, uz postizanje maksimalnih ekonomskih i socijalnih efekata, na pravedan i održiv način, ali uz uvažavanje međunarodnih sporazuma. Uzimajući u obzir navedena polazišta, integralnim upravljanjem vodama potrebno je osigurati dovoljno kvalitetne pitke vode za javno vodosnabdjevanje stanovništva; osigurati potrebnu količinu vode odgovarajućeg kvaliteta za različite privredne potrebe; zaštititi ljude i materijalna dobra od štetnog djelovanja voda i postići i očuvati dobro stanje voda zbog zaštite vodnih i o vodi zavisnih ekosistema.

S tim u vezi, moguće je odrediti niz operativnih ciljeva i zadataka koje je potrebno ostvariti u okviru upravljanja vodama. Dio njih moguće je ostvariti samostalno u okviru svoje nadležnosti, a dio je moguće realizovati saradnjom sa drugim državnim institucijama, saradnjom lokalnom samoupravom, te saradnjom sa drugim privrednim sektorima. U tom smislu posebno se ističu ciljevi od javnog interesa (zaštita od poplava i drugih oblika štetnoga djelovanja voda, vodosnabdjevanje i zaštita voda), na osnovu kojih se usmjerava razvoj upravljanja vodama u okviru tradicionalnih vodoprivrednih djelatnosti (uređenje vodotoka i zaštita od štetnoga djelovanja voda, korištenje voda, zaštita voda), a koje je moguće realizovati u okviru integralnih mjera ili samostalno. To je omogućilo procjenjivanje troškova i predlaganje načina sprovođenja mjera.

Kao osnov za planiranje realno ostvarivih ciljeva odabran je uobičajeni investicijski ciklus od 10 godina (do 2025. god.), koliko je i zakonska odredba za donošenje Strategije. Međutim, Strategija se radi za period od 20 godina (do 2035. god.), pošto se u ovom razdoblju može očekivati značajno unaprjeđenje stanja u sektoru voda u odnosu na postojeće. Ovo unaprjeđenje će se odvijati u skladu sa društvenim i ekonomskim mogućnostima države, a uz uvažavanje standarda EU u oblasti voda. Polazeći od ocjene postojećeg stanja, može se zaključiti da period od dvadeset godina nije dovoljan za dostizanje svih standarda koji važe za zemlje članice EU. Najveći stepen usklađenosti očekuje se u dijelu vodne djelatnosti koji se odnosi na korišćenje vode za ljudsku potrošnju, dok će za dostizanje propisanih standarda u dijelu koji se odnosi na zaštitu voda biti potreban period duži od dvadeset godina.

Treba napomenuti da se Crna Gora nalazi u procesu pridruživanja Evropskoj uniji, da pripada teritoriji sliva Dunava i Save, na kojima su države uspostavile međudržavnu saradnju i multidisciplinarnu koordinaciju u upravljanju vodama, tako da se aktivnosti u ovoj oblasti moraju odvijati u skladu sa međunarodno prihvaćenim principima i uz sprovođenje međudržavne saradnje na vodotocima od zajedničkog interesa.

Dakle, Strategija predstavlja bazni dokument za sprovođenje reformi i razvoj sektora voda u cilju dostizanja osnovnih strateških i operativnih ciljeva, prikazanih u narednoj tabeli.

Tabela 1.1: **Prikaz ciljeva upravljanja vodama, po pojedinim oblastima**

| |
|--|
| <i>Korišćenje voda</i> |
| Strateški ciljevi |
| Obezbjedenje dovoljnih količina vode odgovarajućeg kvaliteta za javno vodosnabdijevanje stanovništva i za različite privredne potrebe, na način da se ne ugrozi životna sredina. |
| Operativni ciljevi |
| Povećanje obuhvata javnim vodovodnim sistemima sa sadašnjih 78% na približno 95% do kraja planskog perioda Strategije |
| Smanjenje gubitaka u javnim vodovodnim sistemima na manje od 30%. |
| Zaštita izvorišta, istraživanje, zaštita i očuvanje vodnih resursa koji se koriste ili su namijenjeni za ljudsku potrošnju u budućnosti |
| Racionalno korišćenje vode |
| Obezbjedenje vode za industrijsku proizvodnju |
| Obezbjedenje vode za navodnjavanje |
| Racionalno iskorišćavanje hidroenergetskog potencijala |
| Osiguranje hidrološkog minimuma i prohodnosti akvatičnih organizama u zoni objekata na vodotocima čijom je izgradnjom poremećen prirodni režim tečenja |
| Nastavak finansira mjera modernizacije ribolovne flote, s ciljem povećanja njene profitabilnosti i obezbjeđivanja njene održivosti |
| Očuvanje kvaliteta vode i opstanak akvatičnih ekosistema u uslovima razvoja ribarstva |
| Razvoj luka unutar Kotorskog zaliva |
| Razvoj kapaciteta za nautički turizam u priobalju |
| Razvoj riječnog turizma i izletničke plovidbe |
| Povećanje ukupne površine morskih plaža |
| Razvoj turističkih djelatnosti i aktivnosti na vodi |
| Intenzivnije korišćenje visokokvalitetne vode u komercijalne svrhe |
| <i>Zaštita kvaliteta voda</i> |
| Strateški ciljevi |
| Postizanje i održavanje dobrog statusa i dobrog ekološkog potencijala vodnih tijela površinskih i podzemnih voda, radi zaštite zdravlja ljudi, očuvanja akvatične flore i faune i zadovoljavanja potreba korisnika voda. |
| Operativni ciljevi |
| Prevenција zagađenja površinskih i podzemnih voda |
| Smanjenje unosa zagađenja od koncentrisanih izvora zagađivanja |
| Smanjenje količina zagađenja koje dopijeva u površinske i podzemne vode sa neuređenih i nehegijenskih deponija otpada |
| Smanjenje unosa zagađenja od rasutih izvora zagađivanja |
| Uspostavljanje i korišćenje zaštićenih područja u skladu sa Zakonom o vodama |
| <i>Zaštita od voda</i> |
| Strateški ciljevi |
| Smanjenje rizika od štetnog dejstva voda |
| Operativni ciljevi |
| Razvoj sistema zaštite od poplava spoljnim vodama |
| Efikasna i koordinirana odbrana od poplava |
| Efikasno i stalno praćenje i prognoziranje hidrometeoroloških pojava |
| Adekvatno korišćenje vodnog zemljišta i potencijalno plavnih zona |
| Unaprijeđenje sistema zaštite od poplava unutrašnjim vodama |
| Efikasna i koordinirana odbrana od unutrašnjih voda |
| Uređenje vodotoka u skladu sa uslovima životne sredine |
| Redovno održavanje i kontrola stanja vodotoka i vodnih građevina |
| Očuvanje i poboljšanje vodnog režima namjenskom eksploatacijom riječnih nanosa |
| Uspostavljanje pravnog okvira za unaprijeđenje zaštite od erozije i bujica |
| Poboljšanje uslova zaštite od erozije i bujica |
| Praćenje stanja i održavanje objekata i radova |

1.2.2. Upravljanje vodama u raznim oblastima njihovog korišćenja

Procjena potrebnih količina vode bazirana je na stanju vodnih resursa i aktuelnom stanju u oblasti korišćenja voda, kao i na ciljevima i smjernicama razvoja, zasnovanim na demografskim projekcijama i projekcijama razvoja privrede i društva u periodu važenja Strategije.

Strateški cilj: *Obezbjedenje dovoljnih količina vode odgovarajućeg kvaliteta za javno vodosnabdijevanje stanovništva i za različite privredne potrebe, na način da se ne ugrozi životna sredina.*

Snabdijevanje vodom stanovništva predstavlja prioritet nad svim ostalim oblicima korišćenja vode¹. U interesu podizanja opšteg standarda, očuvanja i poboljšanja zdravlja stanovništva u okviru upravljanja vodama, prvenstveno se polazi od pokazatelja priključenosti stanovništva na javne vodovodne sisteme. Kroz prethodna poglavlja sagledavanja postojećeg stanja u ovoj oblasti, može se primijetiti da je vrlo visok procenat priključenosti gradskog i prigradskog stanovništva na javne sisteme vodosnabdijevanja (98,7%) ali da taj procenat umanjuje priključenost seoskog stanovništva na javne vodovode (79%). Uočeno je visok procenat gubitaka u vodovodnim sistemima (45%), da su ukupne raspoložive količine voda dovoljne ali neravnomjerno raspoređene u odnosu na korisnike, te da u određenim područjima kvalitet sirovih voda ne zadovoljava zakonske kriterijume kvaliteta vode za piće.

Opšti razvoj društva uslovljava dalji razvoj javnih sistema vodosnabdijevanja. Pod tim se podrazumijeva i potreba onog dijela privrede koja ne koristi vlastite zahvate vode. Povećanje obuhvata javnim vodovodnim sistemima se može ostvarivati, ne samo kroz dogradnju novih sistema, nego i kroz uvezivanje postojećih lokalnih, naročito seoskih vodovoda u javne vodovodne sisteme. U tom smislu, potrebno je stvoriti uslove za održivost javnih sistema vodosnabdijevanja kroz osiguranje dovoljnih količina vode potrebnog kvaliteta. S druge strane, bitan zadatak za ostvarenje postavljenog cilja je smanjenje gubitaka vode čime će se dobiti značajne količine voda i smanjiti potrebe za zahvatanjem dodatnih, a što je u skladu sa postavljenim principima racionalnosti. Sagledavajući raspoložive vodne resurse po kvantitetu i kvalitetu, svakako je jedan od ciljeva dodatno istraživanje u cilju osiguravanja novih vodnih resursa ili proširenje postojećih, prvenstveno podzemnih voda, po mogućnosti sa orijentacijom na one čija je zaštita realno ostvariva. Pored toga, postojeće vodne resurse je neophodno zaštititi, a njihovu zaštitu uskladiti sa prostornim razvojem urbanih područja.

U pogledu ostalih privrednih grana koje kao osnovu imaju korišćenje voda, na osnovu sprovedenih analiza trenutnog stanja, može se sa sigurnošću reći da raspoložive količine vode omogućavaju zadovoljenje potreba svih korisnika.

Snabdijevanje vodom naselja i privrede koja troši vodu iz gradskih vodovoda**Potrebne količine voda**

Potrebne količine voda za javno snabdijevanje vodom za desetogodišnji i dvadesetogodišnji planski period određene su na osnovu demografskih pokazatelja, projekcija stepena priključenosti na sistem (sadašnjeg i projektovanog) i projektovane specifične potrošnje.

Demografske projekcije do kraja planskog perioda pokazuje vrlo mali procenat porasta stanovništva na nivou države, iz čega proističe mali porast korisnika javnog vodosnabdijevanja.

Tabela 1.2: Priključenost stanovništva na javno vodosnabdijevanje

| Područje | Broj stanovnika (broj) | | | Stepen priključenosti (%) | | | Broj korisnika (broj) | | |
|-------------------------|------------------------|--------|--------|---------------------------|------|------|-----------------------|--------|--------|
| | 2015 | 2025 | 2035 | 2015 | 2025 | 2035 | 2015 | 2025 | 2035 |
| region / godina | 2015 | 2025 | 2035 | 2015 | 2025 | 2035 | 2015 | 2025 | 2035 |
| Južni region | 150653 | 156130 | 160539 | 89 | 95 | 100 | 134081 | 148323 | 160539 |
| Središnji region | 298316 | 315926 | 328985 | 87 | 93 | 98 | 259535 | 293811 | 322405 |
| Sjeverni region | 172841 | 157099 | 149590 | 63 | 85 | 90 | 108890 | 133534 | 134631 |
| Crna Gora | 621810 | 629156 | 639115 | 79 | 91 | 96 | 491230 | 572532 | 613550 |

¹Član 47 Zakona o vodama

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

Pored demografske projekcije i pretpostavke da će stepen priključenosti stanovništva na sistem javnog vodosnabdijevanja biti povećan pretpostavlja se i da će se smanjiti gubici vode u sistemima.

Posljednjih nekoliko godina Evropa je bilansirala svoje potrebe u vodi na bazi realnih potreba za vodom, na bazi recirkulacije i ponovne upotrebe vode u industriji i na bazi zaštite prirodnih voda, na manje od 180 l/st/dan. Proračun je izvršen uzimajući u obzir i rezervu od 10% zbog većeg koeficijenta sigurnosti snabdijevanja vodom za piće stanovništva.

Tabela 1.3: **Potrebe za vodom za vodosnabdijevanje stanovništva ($10^6 \text{ m}^3/\text{god}$)**

| | 2025 | | 2035 | |
|------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|
| | Bez rezerve | Sa rezervom (10%) | Bez rezerve | Sa rezervom (10%) |
| Južni region | 9,7 | 10,72 | 10,54 | 11,60 |
| Središnji region | 19,30 | 21,23 | 21,18 | 25,63 |
| Sjeverni region | 8,77 | 9,65 | 8,91 | 9,80 |
| Crna Gora | 37,77 | 41,55 | 40,63 | 44,69 |

Vodoprivrednom osnovom (2001), u zavisnosti od vrste hotela, usvojene su sljedeće norme potrošnje u turizmu:

- hotel A kategorije 650 l/kor. na dan
- hotel B kategorije 450 l/kor. na dan
- hoteli nižih kategorija 350 l/kor. na dan
- privatni smeštaj 350 l/kor. na dan

Strategija razvoja turizma u Crnoj Gori do 2020. godine (usvojena 2008. godine) projektovala je broj hotelskih kreveta na 125.000, što je prema podacima Zavoda za statistiku za avgust 2014. godine već premašeno – registrovano je 159.347 kreveta. Ako se uzme u obzir i privatni smeštaj, a na bazi usvojenih normi potrošnje i popunjenost kapaciteta tokom 180 dan/god potrebno je obezbijediti oko $15 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{god}$. Ako se prepostavi uvećanje kapaciteta u prvom planskom periodu od 10 godina za oko 20%, odnosno 10% u drugom, onda je potrebno do 2025. godine obezbijediti oko 18 a do 2035. godine $20 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{god}$.

Iz prethodnog proističe da je do kraja planskog perioda zadovoljavanje javnog vodosnabdijevanje potrebno obezbijediti oko $56 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{god}$ do 2025, odnosno $65 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{god}$ do 2035. godine (bez rezervi kojima bi se garantovala veća sigurnost snabdijevanja vodom za piće).

Vodni resursi za javno vodosnabdijevanje

Dugoročna strategija snabdijevanja vodom stanovništva zavisi prvenstveno od kvantiteta i kvaliteta vodnih resursa na teritoriji Crne Gorei njihovog prostornog rasporeda. Tako se, na prostorima s dovoljnim količinama vode zadovoljavajućeg kvaliteta, može zadržati postojeća praksa eksploatacije lokalnih izvorišta, a tek u nedostatku vode ići na regionalna rješenja, kao što je to slučaj na Crnogorskom primorju. U Dunavskom slivu, zbog konfiguracije terena, odnosno visokih planinskih lanaca koji razdvajaju slivove vodotoka, kao i dugačkih klisura, veoma je otežano fizičko objedinjavanje gradskih vodovodnih sistema (osim možda u slivu Lima). Međutim, da bi se postigla što veća funkcionalnost vodovodnih sistema, potrebno je težiti organizacionom objedinjavanju vodovodnih sistema naselja u krupnije cjeline.

Snabdijevanje stanovništva pijaćom vodom danas se u Crnoj Gori, uglavnom, vrši iz izvorišta podzemnih voda, a slično će biti i u budućnosti, uz postepeno sve veće uključivanje izvorišta površinskih voda, kada kapaciteti postojećih i budućih izvorišta podzemnih voda, zbog porasta potreba, više ne budu mogli da zadovolje potrebe vodosnabdijevanja stanovništva, naročito u malovodnom periodu.

S obzirom na to da se danas kod mnogih izvorišta, pogotovo u karstnoj sredini, nedovoljno dobro poznaje zona prihranjivanja izvorišta, neophodno je za sva postojeća i potencijalna izvorišta vodosnabdijevanja sprovesti odgovarajuće istražne radove i utvrditi površine sa kojih se izvorišta prihranjuju, definisati fizičke karakteristike slivova, utvrditi način korišćenja zemljišta na slivu, vlasništvo nad zemljištem i kvalitet voda na odnosnom području. Zatim, neophodno je utvrditi sve postojeće i potencijalne zagađivače voda (kako prirodne, tako i antropogene).

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

U narednoj tabeli unijeta su postojeća i perspektivna izvorišta koja će obezbijediti zadovoljavanje potreba za visokokvalitetnom vodom, kako u planskom periodu, tako i izvan njega. U tabelu su unijeta značajnija izvorišta sa minimalnom izdašnošću većom od oko 25 l/s.

Tabela 1.4: Orijentaciono opredjeljenje snabdijevanje visokokvalitetnom vodom

| Opština | 2015. | 2025. | 2035. |
|--------------|---|---|--|
| Andrijeвица | PV - Krkori | PV - Krkori | PV - Krkori |
| Bar | PV - Brca, Kajnak, Velje oko, Orahovsko polje, Zaljevo, Sustaš, Turčini I, Turčini II, Vrelo-Čanj RVS – Bolje Sestre, | PV - Brca, Kajnak, Velje oko, Orahovsko polje, Zaljevo, Sustaš, Turčini I, Turčini II, Vrelo-Čanj RVS – Bolje Sestre, | PV - Brca, Kajnak, Velje oko, Orahovsko polje, Zaljevo, Sustaš, Turčini I, Turčini II, Vrelo-Čanj RVS – Bolje Sestre |
| Berane | PV - Merića izvori, Dapsića vrelo, Manastirsko vrelo | PV - Merića izvori, Dapsića vrelo, Manastirsko vrelo | PV - Merića izvori, Dapsića vrelo, Manastirsko vrelo AK - Zlorečica |
| Bijelo Polje | PV - Bistričko vrelo, vrela u zoni Bjelopoljske Bistrice | PV - Bistričko vrelo, vrela u zoni Bjelopoljske Bistrice | PV - Bistričko vrelo, vrela u zoni Bjelopoljske Bistrice |
| Budva | PV - Reževića rijeka, Podgorska vrela, Zagradac, Sjenokosi, Sopot, Piratac, Smokovijenac, Loznica RVS – Boje Sestre | PV - Reževića rijeka, Podgorska vrela, Zagradac, Sjenokosi, Sopot, Piratac, Smokovijenac, Loznica RVS – Boje Sestre | PV - Reževića rijeka, Podgorska vrela, Zagradac, Sjenokosi, Sopot, Piratac, Smokovijenac, Loznica RVS – Boje Sestre |
| Danilovgrad | PV - Oraška jama, Slatinski izvori, Žarića jama, Mareza | PV - Oraška jama, Slatinski izvori, Žarića jama, Mareza | PV - Oraška jama, Slatinski izvori, Žarića jama, Mareza, RVS - Zetska ravnica, AK - Morača |
| Žabljak | PV – Bukovičko vrelo, Crno jezeroOko, Zminje jezero, Sopot | PV – Bukovičko vrelo, Crno jezeroOko, Zminje jezero, Sopot | PV – Bukovičko vrelo, Crno jezeroOko, Zminje jezero, Sopot |
| Kolašin | PV - Mušovića vrelo | PV - Mušovića vrelo | PV - Mušovića vrelo |
| Kotor | PV – Vrmac, Orahovački izvori, Škurda, Risanska spilja, Morinjski izvori RVS – Bolje Sestre | PV – Vrmac, Orahovački izvori, Škurda, Risanska spilja, Morinjski izvori RVS – Bolje Sestre | PV – Vrmac, Orahovački izvori, Škurda, Risanska spilja, Morinjski izvori RVS – Bolje Sestre |
| Mojkovac | PV - Gojakovića izvori, Vrelo Štitarice | PV - Gojakovića izvori, Vrelo Štitarice | PV - Gojakovića izvori, Vrelo Štitarice |
| Nikšić | PV - Vidrovanska vrela, karstna izdan, Poklonička vrela, Studenci | PV - Vidrovanska vrela, karstna izdan, Poklonička vrela, Studenci | PV - Vidrovanska vrela, karstna izdan, Poklonička vrela, Studenci AK - Trebišnjica |
| Plav | PV - Bajrovića izvori, Alipašini izvori | PV - Bajrovića izvori, Alipašini izvori | PV - Bajrovića izvori, Alipašini izvori |
| Plužine | PV – Sutulija | PV - Sutulija | PV - Sutulija |
| Pljevlja | PV - Breznica, Jugoštica, Odžak AK - Otilovići | PV - Breznica, Jugoštica, Odžak AK - Otilovići | PV - Breznica, Jugoštica, Odžak AK - Otilovići |
| Podgorica | PV - Mareza, Zagorič, Čemovsko polje, Dinoša, Vusan Lekići, Bioče, Milješ | PV - Mareza, Zagorič, Čemovsko polje, Dinoša, Vusan Lekići, Bioče, Milješ | PV - Mareza, Zagorič, Čemovsko polje, Dinoša, Vusan Lekići, Bioče, Milješ, RVS - Zetska ravnica, AK - Morača |
| Rožaje | PV - Izvorište Ibra, Vrelo Grlje | PV - Izvorište Ibra, Vrelo Grlje | PV - Izvorište Ibra, Vrelo Grlje |
| Tivat | PV – Plavda, Topliš, Grbaljsko polje, RVS – Bolje Sestre | PV – Plavda, Topliš, Brštin, Češljar, Grbaljsko polje, RVS – Bolje Sestre | PV - Plavda, Topliš, Grbaljsko polje, Brštin, Češljar RVS – Bolje Sestre |
| Ulcinj | PV - Lisna Bori, Salč, Gač, Klezna I i II, Mide, Kaliman I i II, Brajša, RVS - Bolje sestre | PV - Lisna Bori, Salč, Gač, Klezna I i II, Mide, Kaliman I i II, Brajša RVS – Bolje sestre | PV - Lisna Bori, Salč, Gač, Klezna I i II, Mide, Kaliman I i II, Brajša RVS - Bolje sestre |
| Herceg Novi | PV - Opačica i druga AK - Trebišnjica | PV - Opačica i druga AK – Trebišnjica RVS – Bolje sestre | PV - Opačica i druga AK – Trebišnjica RVS – Bolje sestre |
| Cetinje | PV - Podgorska vrela, Vrelo Obzovice, Uganjska vrela | PV - Podgorska vrela, Vrelo Obzovice, Uganjska vrela, Karuč, Volač | PV - Podgorska vrela, Vrelo Obzovice, Uganjska vrela, Volač, Karuč |
| Šavnik | PV - Šavnička glava, Mokro, Seoce, Pošćenje, Gornja Bukovica, Boan | PV - Šavnička glava, Mokro, Seoce, Pošćenje, Gornja Bukovica, Boan | PV - Šavnička glava, Mokro, Seoce, Pošćenje, Gornja Bukovica, Boan |

Napomena: PV - podzemna voda, RT – riječni tok, AK - akumulacija, RVS - regionalni vodovodni sistem

Snabdijevanje industrije i energetike vodom za tehnološke potrebe

Projekcija potreba za vodom industrije treba biti zasnovana na nekoj strategiji i politici razvoja industrije za dugoročni period. Pošto ovakav dokument ne postoji, a od vremena izrade Vodoprivredne osnove (2001) nijesu se desile praktično nikakve promene u oblasti razvoja industrije i sve tada aktuelne dileme i pretpostavke su aktuelne i danas, to se tamo predloženi koncept i vrijednosti, mogu sa punom sigurnošću prihvatiti i u ovom trenutku. Potrebe za vodom odgovaraju projektovanim kapacitetima, koji bi u isto vrijeme odgovarale oporavku industrijske proizvodnje.

Može se očekivati da u početnom periodu obnove industrijskih kapaciteta potrošnja vode raste po sličnoj ili višoj stopi od stope rasta industrijske proizvodnje, zbog ponovnog aktiviranja postojećih kapaciteta i nedostatka sredstava za primjenu novih tehnologija i sprovođenje mjera racionalizacije potrošnje vode. Sa podizanjem nivoa ekonomskog razvoja može se očekivati zamjena tehnologija i primjena potrebnih mjera štednje vode, što će za posljedicu imati smanjenje potrošnje vode u industriji, i njeno opadanje (kao u razvijenim zemljama EU).

Određeni broj industrijskih potrošača koji nemaju mogućnost da se snabdijevaju vodom iz nezavisnih izvora snabdijevaće se iz gradskih vodovodnih sistema i njihove potrebe su date u tom dijelu. Ovdje se daju potrebe industrijskih potrošača koji će se snabdijevati vodom iz vlastitih izvorišta. Naravno izvorišta moraju biti jedan od elemenata izbora industrijskih zona tako da njihove lokacije budu ekonomski i ekološki pogodne za zahvatanje potrebnih količina voda i njihovo kasnije ispuštanje u recipijente.

Tabela 1.5: Potrebe za industrijskom tehnološkom vodom (10⁶ m³/god.)

| Opština | 2025. | 2035. | Opština | 2025. | 2035. |
|--------------|-------|-------|------------------|-------------|-------------|
| Andrijevica | 0,6 | 1,3 | Plav | 1,1 | 1,9 |
| Bar | 1,6 | 3,0 | Plužine | 0,3 | 0,6 |
| Berane | 2,5 | 4,2 | Pljevlja | 18,9 | 24,0 |
| Bijelo Polje | 1,3 | 3,0 | Podgorica | 15,8 | 21,0 |
| Budva | 0,0 | 0,0 | Rožaje | 0,9 | 1,2 |
| Danilovgrad | 3,2 | 4,4 | Tivat | 0,0 | 0,0 |
| Žabljak | 0,0 | 0,0 | Ulcinj | 1,9 | 2,4 |
| Kolašin | 0,6 | 1,5 | Herceg Novi | 0,0 | 0,0 |
| Kotor | 0,0 | 0,0 | Cetinje | 0,0 | 0,0 |
| Mojkovac | 0,9 | 1,6 | Šavnik | 0,5 | 0,8 |
| Nikšić | 20,5 | 28,0 | Crna Gora | 70,6 | 98,9 |

Prilikom opredjeljenja izvorišta voda za zadovoljavanje datih potreba za vodom osnovno opredjeljenje bilo je da se u Sjevernom i Središnjem regionu voda zahvata uglavnom iz riječnih tokova ili akumulacija, dok se u Primorskom regionu, zbog specifičnosti hidrografije, za industrijske potrošače mora koristiti voda iz vodovodnih sistema.

Tabela 1.6: Potencijalna izvorišta vode za industrije za pojedine gradove

| Opština | Izvorište |
|--------------|---------------------------|
| Andrijevica | Lim |
| Bar | Bojana, Skadarsko jezero |
| Berane | Lim |
| Bijelo Polje | Lim |
| Danilovgrad | Zeta |
| Kolašin | Tara |
| Mojkovac | Tara |
| Nikšić | AK (Liverovići), Zeta, PV |
| Plav | Lim |
| Plužine | Piva |
| Pljevlja | AK (Otilovići) |
| Podgorica | Morača, PV |
| Rožaj | Ibar |
| Ulcinj | Bojana, Skadarsko jezero |
| Šavnik | Komarnica |

Navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta

Među utvrđenim strateškim pravcima razvoja u Crnoj Gori poljoprivredi je data jedna od ključnih pozicija, smatrajući je potencijalnim generatorom razvoja. Međutim, prelazak sa ekstenzivnog na intenzivni način poljoprivredne proizvodnje zahtijeva primjenu navodnjavanja zemljišta, a gdje je to neophodno i odvodnjavanje suvišnih voda. Preduslov za izgradnju melioracionih sistema, odnosno sistema za navodnjavanje je uređenje ekonomskih odnosa u ovoj oblasti, imajući u vidu izmjenjeno vlasništvo poljoprivrednog zemljišta. Istovremeno treba imati u vidu da uvođenje navodnjavanja bez izmjene strukture proizvodnje ne može dati visoke ekonomske efekte. Prestrukturiranjem bi trebalo u proizvodnji povećati učešće povrća, voća, industrijskog bilja i stočne hrane.

Zemljište pogodno za navodnjavanje procijenjeno je na 74.090 ha. Projekcijom navodnjavanja predviđeno je da se do 2025. godine izgrade sistemi za navodnjavanje kojim bi bilo pokriveno 80%, odnosno do 2035. godine 100%, od ukupnog raspoloživog zemljišta pogodnog za navodnjavanje.

Tabela 1.7: Zemljište pogodno za navodnjavanje i projekcija navodnjavanja (ha)

| | 2015 | 2025 | 2035 |
|-----------------|--------|--------|--------|
| Jadranski sliv | 59.675 | 52.660 | 7.015 |
| Crnomorski sliv | 14.415 | 6.745 | 7.650 |
| Ukupno | 74.090 | 59.425 | 14.665 |

Za navodnjavanje ovih površina potrebno je obezbijediti oko 250, odnosno 320 miliona m³ vode godišnje.

Na dijelu površina pod budućim zalivnim sistemima - na oko 25.000 ha, prethodno treba da se izvrši odvodnjavanje (drenaža) suvišnih voda.

Primorsko melioraciono područje zastupljeno je u priobalnoj zoni Jadranskog mora, uključivši zaleđe koje obuhvata i južnu obalu Skadarskog jezera. Do 2025. godine je predviđena izgradnja sistema za navodnjavanje na površini od 14.420 ha, što predstavlja 75% od ukupnog zemljišnog potencijala pogodnog za navodnjavanje u ovom melioracionom području. Teritorijalno razvrstavanje područja je izvršeno na tri melioraciona rejonu (Boka, Budva, Bar-Ulcinj) i njima pripadajućim sistemima koji se odlikuju izvanrednim komparativnim prednostima za proizvodnju južnih kultura i povrća. Najveći dio površina, oko 12.000 ha, nalazi se u melioracionom rejonu Bar-Ulcinj, oko 2.000 ha u melioracionom rejonu Boka i oko 500 ha u rejonu Budva. Za navodnjavanje zemljišta u primorskom području predviđeno je korišćenje vode pretežno iz rijeke Bojane, manjim dijelom podzemne vode i vode iz Skadarskog jezera. Ukupne potrebe u vodi u ovom području iznose oko 70 miliona m³ godišnje.

Središnje melioraciono područje je sa najvećim zemljišnim potencijalom pogodnim za navodnjavanje nalazi se na teritoriji opština: Podgorica, Danilovgrad, Nikšić, Cetinje, a dijelom i Kotor. Ovo područje je formirano od četiri melioraciona rejonu: Zeta, Bjelopavlići, brdsko zaleđe i predplaninski rejon. Prostrana ravnica Zete, od Podgorice i kučkih brda prema Skadarskom jezeru, zatim Bjelopavlićka ravnica, kao i Nikšićko polje, predstavljaju osnovni poljoprivredno-proizvodni kompleks u Crnoj Gori. Pogodnost ovog područja predstavlja ostvarenje raznovrsnije strukture poljoprivredne proizvodnje u uslovima navodnjavanja uz povoljnu klimu (povrtarstvo, ratarstvo, vinova loza, industrijsko i krmno bilje), u blizini agro-prerađivačkih centara sa mogućnošću daljeg transporta izvan Crne Gore.

Predviđeno da se do 2025. godine u ovom području navodnjavanjem obuhvati površina od 38.260 ha (95% od ukupnog zemljišta pogodnog za navodnjavanje), a ostalih 5% će se obuhvatiti do 2035. Ta površina uključuje savremeni sistem za navodnjavanje u funkciji u Ćemovskom polju na 2.000 ha i oko 10.000 ha lokalno navodnjavanih površina. Površinama predviđenim za navodnjavanje u ovom melioracionom području nisu obuhvaćene površine koje bi se dobile odvodnjavanjem zemljišta u priobalju Skadarskog jezera i korita rijeke Bojane (između 4.500 i 12.000 ha novih poljoprivrednih površina).

Ukupne potrebe u vodi za navodnjavanje predmetnih površina mogu se obezbijediti zahvatom podzemne vode (Ćemovsko polje, Bjelopavlićka ravnica), vode iz površinskih tokova, neposrednim zahvatanjem ili uz izgradnju akumulacija (rijeke Zeta, Morača) i sa lokalnih izvorišta.

Sjeveroistočno melioraciono područje, čija se granica poklapa sa granicom Dunavskog slivnog područja, vezano je za uske doline rijeka, na osnovu čega su formirana tri sastavna melioraciona reiona: Lim, Tara i Čehotina. U sjeveroistočnom melioracionom području u toku posmatranog vremenskog perioda do 2025. godine, predviđeno je da se sistemima za navodnjavanje obuhvati 6.745 ha (oko 47% zemljišta pogodnog za navodnjavanje), gdje bi bile zastupljene pretežno ratarsko-voćarske kulture. Ostale površine – 7.650 ha, obuhvatilo bi se do 2035.godine. Sezonska potreba u vodi za navodnjavanje će se obezbijediti iz površinskih tokova, neposredno i iz akumulacija koje bi se izgradili na rijekama Limu, Tari i Čehotini, uz dopunu sa lokalnih izvorišta i potencijalnih malih akumulacija.

Hidroenergetsko korišćenje voda

Razvoj proizvodnje električne energije će se odvijati prema opredjeljenjima usvojenim u strateškim dokumentima koja se odnose na razvoj energetike u Crnoj Gori. Pritom se u oblasti hidroenergetike moraju uvažavati zahtjevi sektora voda i životne sredine.

Crna Gora raspoložuje veoma značajnim vodnim potencijalom. Jedna je od rijetkih zemalja Evrope koja bi mogla, uz cjelovito iskorišćavanje svojih hidroenergetskih potencijala, da najveći dio svojih potreba za električnom energijom u narednim decenijama zadovolji iz hidroelektrana, kao ekološki najpovoljnijih obnovljivih izvora.

Na osnovu dosadašnjih istraživanja površinskih vodotoka u Crnoj Gori, može se govoriti o vrlo izraženoj vodnosti u odnosu na relativno malu površinu teritorije Crne Gore, a time i o načelnoj raspoloživosti značajnog hidropotencijala za energetske korišćenje. Ukupni hidropotencijal na području CG se kroz dimenziju godišnjeg oticanja unutrašnjih voda procjenjuje na oko 18,75 milijardi m³ odnosno 595 m³/s, a s aspekta hidroenergetskog korišćenja procjena je 13,34 milijardi m³ odnosno 423 m³/s. Prosječni teoretski hidroenergetski potencijal iznosi 9.846 GWh, s tim da je svega 17% ovog potencijala u komercijalnoj eksploataciji.

Energetski najmoćnija rijeka je Tara, nakon koje slijede Zeta, Morača, Lim, Piva i ostale. Samo u slivovima rijeka Tare, Pive, Lima i Čehotine, mogli bi se izgraditi elektro-energetski objekti ukupne snage 637 MW i proizvodnje 1.833 GWh/god.

Pored pomenutog hidropotencijala koji se može iskoristiti za izgradnju proizvodnih postrojenja većih kapaciteta na teritoriji Crne Gore, postoji hidropotencijal malih vodotoka koji pruža povoljne mogućnosti za njegovo energetske iskorišćavanje izgradnjom malih HE (do 10 MW), te hidropotencijal izvan granica Crne Gore, koji predstavlja hidroenergetski potencijal koji se formira na teritoriji Crne Gore, ali je njegova realizacija moguća djelimično ili potpuno izvan njenih granica.

Neka rješenja koja su se ranije razmatrala kao ozbiljni kandidati za izgradnju, u posljednje su vrijeme iz objektivnih razloga eliminisana iz razmatranja za određeno vrijeme, a takav je pristup primijenjen i u okviru ove Strategije. Radi se o hidroenergetskom korišćenju rijeke Tare, od kojeg se odustalo zbog zaštite kanjona rijeke Tare (koji je proglašen svjetskim rezervatom biosfere pod zaštitom UNESCO-a) i velikog otpora javnosti, usmjerenog na očuvanje čitavog kanjona Tare u postojećem obliku bez bilo kakvih zahvata. Takav je stav javnosti formulisan i kroz donošenje Deklaracije o zaštiti rijeke Tare u Skupštini Crne Gore u decembru 2004. godine. Ovim dokumentom zabranjeni su bilo kakvi zahvati u čitavom kanjonu Tare (pa i u dijelu koji nije pod strogom zaštitom). Na ovaj način eliminisani su mnogi hidroenergetski objekti na teritoriji Crne Gore a i u okruženju, koji su bili definisani Vodoprivrednom osnovom (2001): HE "Buk Bijela" na rijeci Drini, BiH; HE Koštanica, HE Tepca i HE Ljutica na Tari, prevođenjem dijela voda Tare u Moraču.

Prema Prostornom planu Crne Gore do 2020. godine i scenariju „umjerene izgradnje“ važeće Strategije razvoja energetike Crne Gore do 2030. godine, planira se izgradnja sledećih hidroelektrana:

- HE na Morači, ukupne snage 238,4 MW, proizvodnje 693,7 GWh/god;
- HE Komarnica snage 168 MW, proizvodnje 231,8 GWh/god;
- izgradnja više malih HE ukupne snage 80 MW, proizvodnje približno 250 GWh/god.

Ovi objekti prihvaćeni su kao razvojni i ovim strateškim dokumentom.

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

U slivu rijeke Morače projektom je predviđena kaskada od četiri hidroelektrana duž osnovnog vodotoka - *HE Andrijevo*, *HE Raslovići*, *HE Milunovići* i *HE Zlatica*. Ove hidroelektrane projektovane su kao varijantna tehnička rješenja u korišćenju prirodnog toka koji bi mogli biti značajni za Crnu Goru. Međutim, jedinična cijena energije iz hidroelektrana na Morači (sopstvene vode) znatno je viša od sada važećih tržišnih cijena, pa je u prethodnom periodu razmatrana i varijanta sa prevođenjem dijela voda Tare (22,2 m³/s) u Moraču. Stavljanjem rijeke Tare pod zaštitu ova varijanta, iako ekonomski vrlo značajna više nije razmatrana.

Tabela 1.8: Tehnički pokazatelji hidroelektrana na Morači

| Objekat | Kota normalnog uspora | Korisna zapremina akumulacije | Instalisani protok | Instalisana snaga | Godišnja proizvodnja |
|------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------|----------------------|
| | mnm | hm ³ | m ³ /s | MW | GWh |
| Andrijevo | 285 | 249 | 120 | 127,4 | 194,9 |
| Raslovići | 155 | 7,8 | 120 | 37 | 73,5 |
| Milunovići | 119 | 6,8 | 120 | 37 | 77,0 |
| Zlatica | 81 | 13 | 120 | 37 | 84,7 |
| Ukupno | | | 238,4 | 693,7 | 430,1 |

Za *HE Komarnica* pregradno mjesto predviđeno je u profilu Lonci, 45 km uzvodno od postojeće brane Mratinje (*HE Piva*) na rijeci Pivi, s kotom normalnog uspora od 816 m.n.m. Lučno-betonska brana buduće *HE Komarnica* bila bi smještena u vrlo uskom „V“ profilu kanjona, i imala bi konstruktivnu visinu od 176 m. Predviđena snaga elektrane iznosi 168 MW, a moguća godišnja proizvodnja 231,8 GWh.

U dosadašnjim planskim dokumentima bruto hidroenergetski potencijal na manjim vodotocima je procjenjivan na oko 800-1.000 GWh, od čega se procjenjuje da je realno iskoristiv potencijal malih HE oko 400 GWh. Ta procjena je data na bazi ocjene dosta rezolutnih ekoloških i prostornih ograničenja koja se postavljaju na nizu malih vodotoka u Crnoj Gori. Međutim, ovdje je radi cjelovitosti bitno naglasiti da na iznos procijenjenog tehnički iskoristivog potencijala malih HE (oko 400 GWh) ne utiču režimi korišćenja vodotoka pa se, u cilju dobijanja informacije o ukupnom tehnički iskoristivom potencijalu svih vodotoka u Crnoj Gori, potencijal malih hidroelektrana kao takav može jednostavno dodati potencijalu za bilo koju mogućnost odnosno varijantu njihovog korišćenja. Ovdje treba napomenuti da su neophodna dodatna istraživanja da bi se u potpunosti procijenio realno ostvariv potencijal malih HE.

Pored ovih, treba razmotriti kao mogućnost i različita hidroenergetska rješenja i na drugim rijekama, i to: hidroelektrane na Limu i Čehotini.

U slivu rijeke Lima razmatraju se četiri hidroelektrane, od čega su dvije akumulaciono-pribranske (*Andrijevica* i *Lukin Vir* – sa nižim kotama u odnosu na varijantu I) i dvije kanalske derivacione (*Murino* i *Novotina*). Energetska proizvodnja iznosi 325 do 372 GWh, zavisno od toga da li je *HE Andrijevica* izvedena kao pribranska ili derivaciona elektrana.

Tabela 1.9: Tehnički pokazatelji HE na Limu

| Objekti | Tip postrojenja | Kota normalnog uspora | Korisna zapremina akumulacije | Instalisani protok | Instalisana snaga | Godišnja proizvodnja |
|-------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------|----------------------|
| | | mnm | hm ³ | m ³ /s | MW | GWh |
| Murino | Derivac. | 906 | 0 | 40 | 24,2 | 90,2 |
| Andrijevica | Pribransko | 830 | 82 | 100 | 51 | 140,5 |
| | Derivaciono | 830 | 94 | 100 | 73,4 | 187,3 |
| Lukin Vir | Pribransko | 740 | 12 | 80 | 13,3 | 50,3 |
| Navotina | Derivaciono | 720 | 0 | 80 | 13,3 | 43,9 |
| Ukupno | | | | | 101,8 | 324,9 |
| | | | | | 124,2 | 371,7 |

Izvjestnost izgradnje ovih hidroelektrana se smanjuje kako vrijeme prolazi, jer izgradnjom novih objekata dolazi do zauzimanja potrebnog prostora.

Na rijeci Čehotini predlaže se izgradnja HE Gradac (25 MW) i HE Milovci (50 MW). Vrijednost druge varijante je što se može realizovati velika akumulacija Milovci (386 hm³), koja se može dosta uspješno uklopiti u okruženje, a koja sa svojom velikom korisnom zapreminom može da bude atraktivna za regulisanje vodnih režima toka Drine. Za sada je izvjesno da će realizacija HE Milovci zavisiti od obezbjeđenja međudržavne saglasnosti oko korišćenja energetskeg potencijala Čehotine.

Ribarstvo i akvakultura

Oslanjajući se na ranije strategije i dokumente koji su pripremljeni u okviru EU projekata pomoći i/ili usvojeni od Vlade Crne Gore, ključni ciljevi razvoja sektora mogu se podijeliti u kratkoročne i dugoročne. Pritom su kratkoročni ciljevi direktno povezani sa ciljevima razvoja identifikovanim u strategijama donesenim za period 2009-2013, dok se dugoročni ciljevi povezuju i sa obavezama usklađivanja s pravnom tekovinom EU u području ribarstva.²

Plovidba

Operativni cilj: Razvoj luka unutar Kotorskog zaliva

Procijenice se u skladu sa ograničenjima u vezi sa zaštitom životne sredine, prirodnom i kulturnom baštinom i međunarodnom zonom zaštite Kotorskisanskog zaliva (UNESCO, Svjetsko prirodno i kulturno nasljeđe).

Operativni cilj: Razvoj kapaciteta za nautički turizam u priobalju

Vršice se u skladu sa ekološkim i prostornim mogućnostima odgovarajućih lokacija, koje su predviđene Prostornim planom posebne namjene za područje Morskog dobra. Takođe, intezivno teba raditi na razvoju priobalnog morskog saobraćaja i prateće infrastrukture.

Operativni cilj: Razvoj riječnog turizma i izletničke plovidbe

Na Skadarskom jezeru i rijeci Bojani, rječni turizam i izletničke plovidbe razvijace se u skladu sa ekološkim uslovima i treba da stvore uslove za razvojno pozicioniranje ovog prostora. Postojeća pristaništa koja treba urediti su: Plavnica, Rijeka Crnojevića, Virpazar, Krnjice i Ckla.

Korišćenje voda za kupanje i rekreaciju

Crnogorske plaže se odlikuju izvanrednim, neobičnim i raznovrsnim prirodnim ljepotama, koje zajedno sa bistrim i toplim morem i povoljnim meteorološkim uslovima odgovaraju i vrhunskom - ekskluzivnom turizmu. Plaže mogu da zadovolje sve kategorije turista; one koje vole boravak na stijenama, kao i one koji žele pijesak, one koji žele ekskluzivno uređene plaže, kao i one koji žele netaknutu prirodu. Stoga su plaže neizmjereno blago za Crnu Goru, koga treba njegovati, čuvati i racionalno koristiti.

Povećanje plaža u budućnosti je usko povezano sa izgradnjom novih turističko smještajnih kapaciteta i one će se formirati i opremiti istovremeno sa građenjem novih turističkih objekata.

Zbog velikog značaja morskih plaža za turizam, u budućnosti je potrebno da im se posveti posebna pažnja i obave mnoge aktivnosti koje su preduslov za njihovo optimalno korišćenje.

Korišćenje geotermalnih i mineralnih voda, kao i voda za komercijalno korišćenje

Voda, posebno voda za piće čini naš značajan prirodni resurs. S obzirom da je danas u svijetu prisutna sve veća nestašica vode, Crna Gora se javlja kao potencijalno veoma značajan izvoznik vode za piće, gledajući sa aspekta količina i kvaliteta voda.

Komercijalno iskorišćavanje i flaširanje kvalitetnih izdanskih voda u Crnoj Gori na samom je početku i raspoloživi kapaciteti za proizvodnju flaširane vode nijesu dovoljno iskorišćeni.

Međutim, dosadašnja iskorišćenost vodnih resursa i realna mogućnost njihovog daljeg i optimalnijeg korišćenja nameću potrebu za njihovim daljim istraživanjima, izgradnjom, eksploatacijom i korišćenjem u skladu sa savremenim dostignućima nauke, tehnike i tehnologije i racionalnim upravljanjem vodnim resursima.

²Strategije ribarstva Crne Gore 2015-2020

U tom cilju Vlada Crne Gore donosi jednogodišnje Planove davanja koncesija za oblast voda sa posebnim osvrtom na oblast flaširanja vode u komercijalne svrhe, koji se odnose na analizu i ocjenu postojećeg stanja i to u pogledu opisa predmetnih koncesija, lokacija na kojima se može vršiti koncesiona djelatnost i rokovima za objavljivanje javnih oglasa za davanje koncesija.

Planom davanja koncesija za oblast flaširanja vode u komercijalne svrhe obuhvaćena su izvorišta na kojima se može vršiti koncesiona djelatnost, odnosno pokrenuti postupak za dodjelu koncesija, i to za: Izvorište „Zmajevac“ - Opština Šavnik, Izvorište „Šanik“ - Opština Nikšić, Izvorište „Bukovik“ Morakovo - Opština Nikšić, Izvorište „Ravnjak“ - Opština Mojkovac, Izvorište „Ledeni izvor“ - Opština Andrijevića, Izvorište „Bradavac“ - Opština Andrijevića, Izvorište „Zaslapnica“ Zaslav - Opština Nikšić, Izvorište „Komunica“ - Opština Danilovgrad, Izvorište-bušeni bunar u selu Brežine, Barutana - Opština Podgorica, Izvorišta-3 bušena bunara, Dobrska Župa - Prijestonica Cetinje, Istražno-eksploatacioni bunar BVĐ-1, Kočansko polje - Opština Nikšić i Izvorište »Planinica« Dolovi, MZ Mateševo - Opština Kolašin.

1.2.3. Upravljanje u cilju zaštite kvaliteta voda

Zaštita voda kao i zaštita vodnih ekosistema i kopnenih ekosistemazavisnih o vodipredstavlja brigu i obavezu države i lokalne samouprave i svih ekonomskih entiteta i pojedinaca i sprovođiće se na osnovu nacionalnog zakonodavstva usklađenog s odrednicama pravne tekovine Evropske unije.

Strateški cilj: postizanje i održavanje dobrog statusa i dobrog ekološkog potencijala vodnih tijela površinskih i podzemnih voda, radi zaštite zdravlja ljudi, očuvanja akvatične flore i faune i zadovoljavanje potreba korisnika voda.

Imajući u vidu značaj i kompleksnost problematike zaštite voda, ostvarenje strateškog cilja može se ostvariti poštujući sljedeća načela:

- kombinovanog pristupa zaštiti voda (standardi emisije i imisije);
- smanjenja zagađenja na mjestu nastanka;
- predostrožnosti (preventivnog djelovanja);
- zagađivač plaća;
- uključivanja zaštite voda u sve sektore,i
- učešće javnosti.

Status kvaliteta površinskih voda i priobalnog mora koji treba ostvariti

Sistematskim praćenjem stanja voda radi utvrđivanja statusa površinskih voda vrši se monitoring na osnovu programa koji donosi Vlada Crne Gore.

Standard kvaliteta voda i kriterijume za utvrđivanje statusa voda utvrđuje se u skladu sa propisom koji se donosi na osnovu Zakona o vodama.

Okvirna direktiva o vodama Evropske unije (ODV) nastoji postići održivo upravljanje vodnim resursima, spriječiti daljnje uništavanje površinskih i podzemnih voda i osigurati dobar status svih vodnih tijela.

Procjena statusa za površinske vode zasniva se na klasifikaciji **ekološkog i hemijskog** statusa.

Ekološki status površinskih voda mjeri kvalitet strukture i funkciju ekosistema koji se odražavaju u kombinaciji:

- Bioloških elemenata (npr. gustoća i raznolikost vodenih organizama);
- Hidro-morfoloških elemenata koji podržavaju biološke elemente (npr. dinamika toka, dubina), i
- Fizičko-hemijskih elemenata koji podržavaju biološke elemente (npr. temperaturni režim, koncentracija kiseonika, salinitet).

Hidro-morfološki i fizičko-hemijski elementi u uskoj su vezi s biološkim elementima, na način da podržavaju funkcioniranje, raznolikost i sastav zajednica.

To znači da klasifikacija hidromorfoloških i fizičko-hemijskih parametara mora odgovarati i klasifikaciji bioloških elemenata, s obzirom da su biološki elementi usko povezani i zavisni od ove dvije grupe elemenata. U svakoj od navedenih grupa elemenata nalaze se određeni parametri koji se bilježe tokom monitoringa. Parametri mjereni unutar svakog elementa razlikuju se zavisno od toga da li se radi o rijeci, jezeru, mješovitim ili priobalnim vodama.

Klasifikacija ekološkog statusa površinskih voda sastoji se od **5** klasifikacijskih kategorija za **biološke elemente** (visok, dobar, srednji, nizak i loš status), i po **3** kategorije (visok, dobar i srednjistatus) za **hidro-morfološke i fizičko-hemijske elemente**, a ukupni ekološki status određuje se prema onoj stavci koja je **najlošije** ocijenjena. Znači, ukoliko je status prema biološkom i hidro-morfološkom elementu ocijenjen kao dobar, a prema fizičko-hemijskom kao umjeren, ukupni ekološki status biće ocijenjen kao umjeren.

Granice između svih kategorija statusa (npr. između dobrog, srednjeg i lošeg statusa) određuju se posebno za svaki tip tijela površinskih voda, prema nacionalnoj tipologiji (podjela tijela površinskih voda na tipove s obzirom na geološke, geografske ili hidrološke specifičnosti, sa opisom referentnih stanja za svaki tip) koji je utvrđen.

Zaštita voda od koncentrisanih izvora zagađenja

Stanovništvo priključeno na kanalizacionu mrežu i industrijska postrojenja su najznačajniji koncentrisani izvori zagađenja.

Sistemi javne kanalizacije su u vrlo uskoj vezi sa sistemima za snabdijevanje naselja vodom i sa njima predstavljaju funkcionalnu cjelinu, te se zbog toga moraju razvijati uporedo. Međutim, posljedica neusklađenog razvoja i podizanja standarda u oblasti vodosnabdijevanja stanovništva za posljedicu ima neprihvatljivo nizak stepen rješavanja problema prikupljanja i tretmana otpadnih voda stanovništva. Zbog toga je razvoj kanalizacioni sistema, uključujući i PPOV, prioritetna aktivnost, naročito u turističkim područjima.

Sisteme javne kanalizacije treba razvijati u skladu sa nacionalnom regulativom, zasnovanom na odredbama Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda i Direktive o kanalizacionom mulju, koja propisuje obavezu prečišćavanja komunalnih otpadnih voda za sve aglomeracije veće od 2.000 ES.

Prema ovim direktivama, drugi stepen prečišćavanja otpadnih voda (biološki stepen prečišćavanja) je zahtjev, dok se dodatno uklanjanje hranjivih materija (treći stepen prečišćavanja) zahtijeva u osjetljivim područjima. U nekim posebno navedenim slučajevima stepen prečišćavanja može biti i drugačiji.

Zaštita voda od rasutih izvora zagađivanja

Značaj rasutih izvora zagađenja na prostoru Crne Gore još uvijek nije na odgovarajući način kvantifikovan u pogledu njegovog učešća u ukupnom teretu zagađenja, a nepostojanje odgovarajućih podzakonskih akata onemogućava kvalitetno upravljanje prostorom identifikovanim kao izvor rasutog zagađenja voda.

Kao jedan od najznačajnijih rasutih izvora zagađenja je poljoprivredna djelatnost, štočni fond, uzgoj i eksploatacija šuma, svi vidovi saobraćaja i saobraćajnica, te ruralna rasuta naselja do 2.000 stanovnika koja nisu obuhvaćena Direktivom o komunalnim otpadnim vodama.

Negativni uticaj iz rasutih izvora zagađenja smanjuju se prvenstveno regulativnim i administrativnim, a zatim tehničkim mjerama, dok se aktuelni pokazatelji stanja obezbjeđuju kontinuiranim namjenskim monitoringom.

Upravljanje vodama na posebno zaštićenim područjima

Kategorije zaštićenih oblasti i subjekti nadležni za njihovo određivanje definisani su Zakonom o vodama. Za unapređenje stanja u ovoj oblasti potrebno je sprovesti najpre regulativne, a zatim administrativne i tehničke mjere. Kontrolu stanja zaštićenih oblasti treba obezbijediti kontinuiranim namjenskim monitoringom.

Operativni ciljevi:

- zaštita izvorišta koja se koristi za snabdijevanje vodom za piće;
- zaštita područja namjenjenih zahvatanju vode za ljudsku potrošnju u količini većoj od 10 m³/dan;
- administrativne i tehničke mjere zaštite za vodna tijelamijenjena za rekreaciju, uključujući i oblast određenu za kupanje;
- zaštita područja “osjetljivih na eutrofikaciju” i “ranjivih područja”;
- zaštita područja namijenjenih zaštiti staništa ili vrsta, uključujući i NATURU 2000;
- zaštita ekonomski važnih akvatičnih vrsta.

1.2.4. Upravljanje u oblasti zaštite od štetnog dejstva voda

U okviru vodne djelatnosti zaštita od štetnog dejstva voda čini jedan od tri stuba upravljanja vodama (korišćenje voda - zaštita voda od zagađivanja - zaštita od štetnog dejstva voda) bez kojeg se ne bi mogli ostvariti ciljevi postavljeni Zakonom o vodama.

Zaštita od štetnog dejstva voda obuhvata radove i mjere na:

- zaštiti od poplava;
- zaštiti od erozije i bujica;
- odvodnjavanju, i
- otklanjanju posljedica od štetnog djelovanja voda.

Poplave su prirodne pojave koje mogu prouzrokovati velike materijalne štete, raseljavanje stanovništva, ugroziti bezbjednost i zdravlje ljudi, ekonomski razvoj i kulturno nasljeđe. Poplave nije moguće spriječiti, ali se odgovarajućim mjerama vjerovatnoća njihovog pojavljivanja može smanjiti i uticati da se negativne posljedice povezane sa poplavama ublaže. Poplave ne poznaju granice i da bi mjere koje se preduzimaju bile efikasne one moraju biti koordinirane duž čitavog rječnog sliva. Efikasnost preduzetih mjera zavisi od uključivanja svih zainteresovanih subjekata u oblasti zaštite od poplava, na lokalnom, nacionalnom i međunarodnom nivou.

Potreba za zajedničkim djelovanjem na nivou rječnog sliva uvodi koncept integralnog upravljanja rizikom od poplava, koji ima za cilj da se maksimalno iskoriste pozitivni uticaji koje plavna područja mogu da imaju od poplava (obnavljanje močvara, prihranjivanje podzemnih voda i sl.) i da se, istovremeno, ljudske žrtve i štete izazvane poplavama svedu na minimum.

Integralno upravljanje rizicima od poplava je dio šireg konteksta integralnog upravljanja vodama koji definiše Okvirna direktiva o vodama (Direktiva 2000/60/EC o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice u oblasti politike voda).

Zaštita od erozije i bujica na teritoriji Crne Gore do sada je rješavana parcijalno preduzimanjem pojedinih mjera zaštite od erozije i uređenja bujica, naročito u slučaju većeg stepena ugroženosti konkretnog lokaliteta, što je u nekim slučajevima bilo opravdano, pogotovu kada je neophodno urgentno rješavanje problema. Međutim, izvjesno je da bi mnogo efikasniji i racionalniji bio integralni pristup antierozionom uređenju cijele teritorije Crne Gore.

Odvodnjavanje je jedna od hidromelioracionih mjera neophodnih za uređenje vodnog režima zemljišta na površinama sa pojavama prevlaživanja tokom njihovog iskorišćavanja u svrhe poljoprivredne proizvodnje, koja takođe zahtijeva integralan pristup u rješavanju problema i njegovo usklađivanje sa rješanjem navodnjavanja na cijeloj teritoriji Crne Gore.

Otklanjanje posljedica od štetnog dejstva voda na vodnom zemljištu, vodnom tijelu i vodnim objektima vrši se na osnovu programa sanacije kojim se utvrđuju vrste i obim potrebnih radova, koje pripremaju Uprava za vode, odnosno nadležni organ lokalne uprave u skladu sa planovima upravljanja vodama.

Zaštita od štetnog dejstva voda organizuje se i sprovodi u skladu sa:

- Opštim planom zaštite od štetnog dejstva voda i
- Operativnim planom zaštite od štetnog dejstva voda,

koji se donose za vode od značaja za Crnu Goru i vode od lokalnog značaja.

Opšti plan zaštite od štetnog dejstva voda, za vode od značaja za Crnu Goru, donijet je za period od 2010. do 2016. godine i njime su određeni radovi i mjere koje se preduzimaju za zaštitu od štetnog dejstva voda, način institucionalnog organizovanja, dužnosti, odgovornosti i ovlašćenja rukovodioca zaštite od štetnog dejstva voda, institucija i drugih lica nadležnih za zaštitu od štetnog dejstva voda, način osmatranja i evidentiranja podataka, najava pojava i obavještanje. Operativnim planovima zaštite, koji se donose svake godine, određuju se mjere potrebne za efikasno sprovođenje zaštite, mjerodavni vodostaji i kriterijumi za proglašavanje redovne i vanredne odbrane od štetnog dejstva voda. Jedinice lokalne samouprave donose Opšte i Operativne planove zaštite od štetnog dejstva voda za vode od lokalnog značaja. Opštim i operativnim planovima definiše se preventivno i operativno sprovođenje zaštite od poplava, ali se ne daje okvir za dugoročno planiranje i upravljanje rizikom od poplava, na način kako je to definisano Direktivom 2007/60/EC o procjeni i upravljanju rizicima od poplavama.

U skladu sa Direktivom o procjeni i upravljanju rizicima od poplava Crna Gora je u obavezi da uradi preliminarnu procjenu rizika od poplava i na osnovu nje odredi područja značajno ugrožena od poplava, a zatim da izradi mape opasnosti i mape rizika od poplava za ta područja i to za tri povratna perioda - poplave male, srednje i velike verovatnoće. Na osnovu mapa opasnosti i rizika od poplava, izrađuju se planovi upravljanja rizicima od poplava za područja značajno ugrožena od poplava.

Usklađivanje sa klimatskim promjenama - Zaštita od voda predstavlja samo jednu od oblasti u kojoj se manifestuje uticaj globalnih klimatskih promjena. Promjene šeme prostiranja, trajanja i intenziteta padavina i sušnih perioda ukazuju na promjene u bilansu voda. Prema dosadašnjim podacima, godišnje sume padavina nisu se promijenile u većem obimu, ali su njihovi ekstremi postali izrazitiji i češći. Zbog toga se uticaj klimatskih promjena nikako ne smije izostaviti ili tumačiti kao nevažan. Kao rezultat globalnih klimatskih promjena, uz uticaj nekih ljudskih aktivnosti na rijekama (regulacije, zahvatanje vode za različite namjene, itd.) mogu se očekivati pogoršanja ekstremnih hidroloških događaja, tj. nivoi velikih voda u toku poplava će se povećavati, a periodi malih voda će se produžavati.

Ove pojave zahtijevaju povećanu primjenu aktivnih mjera zaštite (akumulacije, retenzije, rekonstrukcija kanalskih zaštitnih sistema u dolinama), kao i dosljednu primjenu neinvesticionih mjera zaštite u cilju zaustavljanja trenda povećanja potencijalnih šteta. U prostornim planovima moraju se sačuvati sve lokacije koje su planirane za izgradnju akumulacija u čeonim djelovima sliva, kao i prostori planiranih retencija za ublažavanje poplavnih talasa u ekstremnim hidrološkim situacijama.

1.2.5. Procjena potrebnih ulaganja u sektor voda

Projekcija potrebnih sredstava, obzirom na kompleksnost vodoprivrednih djelatnosti, data je za one oblasti sektora voda u kojima participira država, i to za:

- razvoj u oblasti korišćenja voda: vodosnabdijevanje stanovništva i navodnjavanja;
- razvoj u oblasti zaštite voda: kanalizacioni sistemi i PPOV;
- razvoj u oblasti zaštite od voda: objekti za zaštitu od poplava, zaštitu od erozije i bujica, odvodnjavanje.

U nastavku je data projekcija sredstva potrebnih za funkcionisanje i razvoj, po oblastima sektora voda, za period od dvadeset godina, bazirana na mjerama potrebnim za dostizanje operativnih ciljeva iz prethodnog poglavlja.

Potrebna ulaganja u sektor korišćenja voda

Vodosnabdijevanje - Sredstva potrebna za unaprjeđenje stanja u oblasti vodosnabdijevanja odnose se na proširenje i uređenje izvorišnih kapaciteta, izgradnju postrojenja za pripremu vode za piće, izgradnju glavne dovodne mreže i izgradnju nove i kompletiranje i dogradnju postojeće mreže u naseljima.³

³ *Prioritetne aktivnosti u komunalnim djelatnostima -agenda Reformi, 2013*

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

Prema proračunima i projektnoj dokumentaciji za potrebe unaprjeđenja snabdijevanja vodom potrebno je obezbijediti oko 100 mil €.

Troškovi potrebni za tekuće i investiciono održavanje sistema za vodosnabdijevanje i kanalizacionih sistema, nisu uzeti u obzir pri ovim proračunima, pošto se ona moraju osigurati iz cijene vode i usluga.

Navodnjavanje je regulisano Zakonom o vodama, a kada su u pitanju vode od lokalnog značaja, propisom (odlukom) jedinica lokalne samouprave. Ova oblast spada u posebnu upotrebu vode za šta je potrebno pribaviti vodnu dozvolu, a kada je riječ o količini vode većoj od 175m³ na dan, i koncesiju. Na osnovu raspoložive dokumentacije, na teritoriji Crne Gore izdvojeno je oko 75.000 ha pogodnih za navodnjavanje. Projekcijom navodnjavanja predviđeno je da se do 2025. godine izgrade sistemi za navodnjavanje kojim bi bilo pokriveno 80%, odnosno do 2035. godine 100%, od ukupnog raspoloživog zemljišta pogodnog za navodnjavanje. Za navodnjavanje ovih površina potrebno je obezbijediti oko 250 miliona m³ vode godišnje. Zavisno od tipa navodnjavanja, cijena izgradnje sistema za navodnjavanje se kreće od 1.000-6.000 €/ha.

Za radove na izgradnji sistema za navodnjavanje u razmatranom periodu potrebno je obezbijediti sredstva u iznosu od oko 200 mil €.

Potrebna ulaganja u sektor zaštite voda

Kanalizacioni sistemi sa sistemima za vodosnabdijevanje čine organsku i funkcionalnu cjelinu, iz čega proizlazi potreba njihovog uporednog razvoja. Imajući, međutim, u vidu aktuelno stanje, jasno je da se u planskom periodu, iako je u ovom području najveći obim planiranih investicija, ne može osigurati isti stepen obuhvaćenosti stanovništva kanalizacionim sistemima, uključujući i njihovo prečišćavanje, kao u oblasti vodosnabdijevanja. Zato u ovom periodu cilj predstavlja ispunjenje zahtijevanih standarda EU za sanitaciju urbanih prostora većih od 2.000 ES, u skladu sa naprijed utvrđenim ciljevima.

Prema Strateškom Masterplanu za kanalizaciju i otpadne vode u centralnom i sjevernom regionu Crne Gore za izgradnju kanalizacionih sistema i postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u 14 opština potrebno je obezbijediti skoro 280 mil €.

Tabela 1.10: **Troškovi implementacije Strateškog Masterplana za kanalizaciju i otpadne vode u centralnom i sjevernom regionu Crne Gore**

| Opština | Faza 1 | Faza 2/3 | Ukupno |
|--------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Andrijevica | 1,059,572 | 2,656,708 | 3,716,280 |
| Berane | 4,992,933 | 12,694,221 | 17,687,154 |
| Bijelo Polje | 7,380,286 | 15,174,066 | 22,554,352 |
| Danilovgrad | 2,463,422 | 10,226,081 | 12,689,503 |
| Kolasin | 3,014,121 | 3,521,179 | 6,535,300 |
| Mojkovac | 2,128,964 | 7,730,092 | 9,859,055 |
| Nikšić | 13,069,792 | 36,240,254 | 49,310,046 |
| Plav | 2,859,377 | 4,822,514 | 7,681,892 |
| Pljevlja | 7,345,030 | 2,489,368 | 9,834,398 |
| Pluzine | 888,775 | 922,779 | 1,811,554 |
| Podgorica | 29,695,516 | 92,845,983 | 122,541,499 |
| Rozaje | 4,049,128 | 5,245,684 | 9,294,812 |
| Savnik | 775,123 | 621,748 | 1,396,871 |
| Zabljak | 1,520,989 | 2,299,191 | 3,820,180 |
| Total | 81,243,028 | 197,489,867 | 278,732,896 |

Master plan odvodjenja i prečišćavanja otpadnih voda Crnogorskog primorja i opštine Cetinje u kalkulaciji je došao do gotovo istog iznosa od 280 mil €.

Tabela 1.11: Troškovi implementacije Master plana odvodjenja i prečišćavanja otpadnih voda Crnogorskog primorja i Prijestonice Cetinje

| Opština | Faza 1 | Faza 2 | Faza 3 | Ukupno FTP |
|--------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Herceg Novi | 7,300,000 | 27,300,000 | 18,900,000 | 53,500,000 |
| Kotor | 2,600,000 | 6,800,000 | 16,100,000 | 25,500,000 |
| Tivat | 6,000,000 | 5,800,000 | 14,900,000 | 26,600,000 |
| Budva | 3,500,000 | 4,800,000 | 26,300,000 | 34,600,000 |
| Bar | 3,100,000 | 16,200,000 | 57,100,000 | 76,400,000 |
| Ulcinj | 4,000,000 | 17,800,000 | 26,100,000 | 48,000,000 |
| Cetinje | 600,000 | 3,800,000 | 11,300,000 | 15,700,000 |
| Za region | 500,000 | 0 | 0 | 500,000 |
| Ukupno po fazama: | 27,700,000 | 82,400,000 | 170,700,000 | 280,800,000 |

Kao što se vidi iz izloženog za dostizanje ciljeva u dijelu zaštite voda u skladu sa EU direktivama Crnoj Gori je potrebno oko 560 mil €.

Potrebna ulaganja u sektor zaštite od poplava i drugih oblika štetnog djelovanja voda

Smanjenje rizika od poplava na cijeloj teritoriji države predstavlja permanentan zadatak i cilj, pri čemu poboljšanje zaštite najznačajnijih centara šteta (gradovi, naseljena mjesta, privredni subjekti, saobraćajna infrastruktura i slično) i radovi i mjere na međudržavnim vodotocima predstavljaju prioritetne aktivnosti.

Projekti čija bi implementacija imala izuzetno značajan pozitivan efekat u pogledu zaštite od poplava su sljedeći:

- Regulacija rijeke Čehotine na dionici Ševari-Židovići, Opština Pljevlja (5,4 km);
- Regulacija rijeke Grnčar kroz Gusinje i izgradnja nasipa (1,3km), Opština Gusinje;
- Regulacija rijeke Lim na dionici Zaton, Opština Bijelo Polje (6km);
- Rehabilitacija nasipa na rijeci Bojani, Opština Ulcinj (12km);
- Regulacija Kutske rijeke na dionici Krkori-Kamena luka, Opština Andrijevica (3km);
- Regulacija rijeke Gračanica na dionici Halda-ušćeGračanice u kanal, Opština Nikšić (9km);
- Regulacija rijeke Zete na dionici Brezovik-Slavlje, Opština Nikšić (9km);
- Regulacija rijeke Tare na teritoriji opštine Mojkovac (dionice: Podbišće 2,7km, Gojakovići 3,2 km i Polja 4 km);
- Regulacija rijeke Zete na teritoriji opštine Danilovgrad uzvodno od Spuža u dužini od 25 km,
- Regulacija rijeke Sušice na dionici Oraška jama- ušće u Zetu, opština Danilovgrad (5km),
- Izgradnja nasipa za odbranu od poplava na Skadarskom jezeru,
- Regulacija rijeka od lokalnog značaja.

Za realizaciju ovih prioriternih radova i mjera potrebno je u narednom razdoblju od 20 godina obezbijediti oko 120 miliona €.

Zaštita od erozija i bujica koja podrazumijeva izgradnju novih objekata i izvođenje neophodnih zaštitnih radova zahtijeva značajna sredstva, s obzirom na njihovu složenost i visoku cijenu, kao i na činjenicu da je još uvijek značajan prostor podložan erozionim procesima. Procjenjuje se da u uređenje zemljišta s manjim koeficijentom erozije, gdje nije potrebno dodatno pošumljavanje, treba uložiti najmanje 280 €/ha, dok kod erozija većeg stepena specifični troškovi dostižu i 2.000 €/ha. Na području Crne Gore neophodni su biološki radovi na površini od oko 100.000 ha. Ovi radovi su obuhvatili pošumljavanje, šumske melioracije i zatravljivanje (u tom okviru bi trebalo predvidjeti promjenu namjene pojedinih površina). Što se tiče tehničkih (zidarskih) radova, njihov obim se može procijeniti na približno 800.000 m³.

Za dostizanje zadovoljavajućeg stanja, u antieroziono uređenje ugroženih područja treba u narednih dvadeset godina uložiti oko 200 miliona €.

Odvodnjavanje - Na teritoriji Crne Gore izdvojeno je oko 25.000 ha zemljišta koje je ugroženo prisustvom suvišne vode različitog porijekla. Izgradnja savremenih sistema za odvodnjavanje je skupa aktivnost, što se vidi iz sljedećih specifičnih pokazatelja:

- investicije u sisteme za odvodnjavanje površina samo kanalskom mrežom, prosječne kanalisnosti 10 do 15 m/ha, iznose za gravitacione sisteme oko 260-330 €/ha, a za sisteme sa prepumpavanjem 450-800 €/ha, zavisno o složenosti sistema;
- investicije za sisteme kompleksnog odvodnjavanja (s kanalskom mrežom i cijevnom drenažom) iznose, u uslovima gravitacionog odvodnjavanja oko 800-1150 €/ha, a u uslovima primjene sisteme sa prepumpavanjem oko 1000-1600 €/ha.

Od ukupne površine predviđene za odvodnjavanje, na polovini površina neophodna je izgradnja gušće kanalske i drenažne mreže, a na ostatku mreže manje gustine.

Za radove u oblasti odvodnjavanja u razmatranom periodu treba osigurati sredstva u iznosu od oko 25 miliona eura.

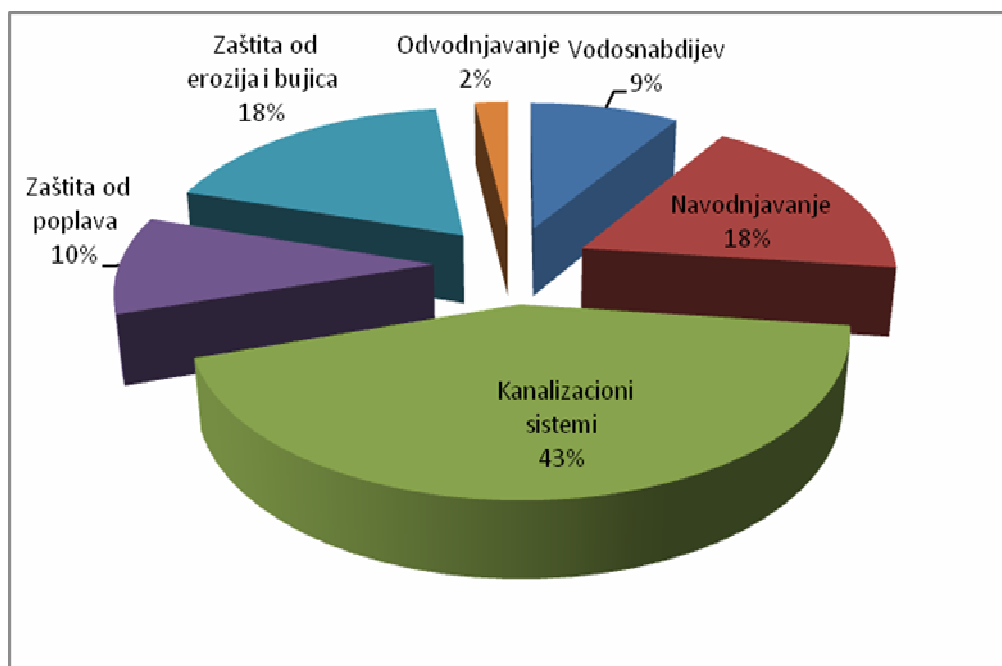
Rekapitulacija potrebnih sredstava

Tabela 1.12: **Potrebna sredstva za razvoj sektora voda**

| Oblast sektora voda | Potrebna sredstva mil € | Učešće % |
|-----------------------------|-------------------------|------------|
| Korišćenje voda | 300 | |
| Vodosnabdijevanje | 100 | 9 |
| Navodnjavanje | 200 | 18 |
| Zaštita voda | 500 | |
| Kanalizacioni sistemi | 500 | 43 |
| Zaštita od voda | 345 | |
| Zaštita od poplava | 120 | 10 |
| Zaštita od erozija i bujica | 200 | 18 |
| Odvodnjavanje | 25 | 2 |
| UKUPNO | 1.145 | 100 |

Iz svega naprijed navedeno može se zaključiti da je za dobro funkcioniranje i razvoj sektora voda u narednih dvadeset godina potrebno osigurati sredstva u iznosu od 1,145 milijarde €. Kao što se vidi najveći dio sredstava tj. 43%, potrebno je obezbijediti za komunalnu infrastrukturu, tj. za izgradnju kanalizacionih sistema.

Slika 1.1: **Struktura ulaganja u razvoj pojedinih oblasti sektora voda**



Nosioci aktivnosti i investiranja

Nosioci aktivnosti i investiranja mogu biti sa različitih institucionalnih nivoa, zavisno od značaja investicionog projekta.

Tabela 1.13: Nosioci aktivnosti i investiranja

| Vrsta objekata | Država | Jedinica lokalne samouprave | Javno komunalno preduzeće |
|---------------------|--------|-----------------------------|---------------------------|
| Vodosnabdijevanje | | | |
| - Vodni objekti | * | | |
| - Mreža | * | * | * |
| Kanalisanje naselja | | | |
| - Vodni objekti | * | * | * |
| - Mreža | * | * | * |
| Zaštita od poplava | * | * | |
| Zaštita od erozija | * | * | |
| Odvodnjavanje | * | * | |
| Navodnjavanje | * | * | |

1.3. Zakonodavni i institucionalni okvir**1.3.1. Zakonodavni okvir**

Relevantno vodno pravo u Crnoj Gori čine propisi unutrašnjeg prava, donijeti od strane njenih nadležnih organa, koji se odnose na upravljanje vodama, odnosno djelatnosti i mjere koje se preduzimaju radi održavanja i unaprjeđenja režima voda, u cilju: obezbjeđenja potrebnih količina vode propisanog kvaliteta za pojedine namjene, zaštite voda od zagađivanja i zaštite od štetnog dejstva voda, kao i propisi međunarodnog prava od značaja za upravljanje, prevashodno, prekograničnim vodama.

Osnovni pravni akt u oblasti voda je Zakon o vodama (“Službeni list RCG”, br. 27/07, “Službeni list CG”, br. 32/11, 47/11 i 48/15). Odredbe ovog zakona primjenjuju se na sve površinske i podzemne vode imješovite vode ušća rijeka koje se ulivaju u more, mineralne i termalne vode; vodno dobro; nalazišta vode za piće u teritorijalnom moru i vode priobalnog mora od zagađivanja s kopna. Ovaj zakon ne primjenjuje se na korišćenje mineralnih i termalnih voda za dobijanje mineralne sirovine ili geotermalne energije.

Prema Zakonu, vode, kao prirodno bogatstvo i dobro od opšteg interesa, u državnoj su svojini. Voda, odnosno javno vodno dobro je u opštoj upotrebi i koristi se pod uslovima utvrđenim ovim zakonom, na način kojim se ne utiče štetno na vode i priobalni ekosistem i ne ograničavaju jednaka prava drugih. Na javnom vodnom dobru može se steći pravo na posebnu upotrebu na osnovu ugovora o koncesiji, vodne dozvole ili saglasnosti nadležnog organa.

Teritorija Crne Gore predstavlja jedinstven vodni prostor, na kome granice administrativno-teritorijalnih jedinica ne mogu ograničavati integralno upravljanje vodama. Unutar ovog prostora definisana su dva vodna područja uz uvažavanje hidro-grafskih karakteristika, jedinstvenosti i povezanosti vodnog režima, i to:

1. Vodno područje Dunavskog sliva, koje obuhvata slivove: Ibra, Lima, Čehotine, Tare i Pive, sa pripadajućim podzemnim vodama;
2. Vodno područje Jadranskog sliva, koje obuhvata slivove: Zete, Morače, Skadarskog jezera, Bojane, Trebišnjice i vodotoke područja Crnogorskog primorja, koji se direktno ulivaju u Jadransko more, sa pripadajućim podzemnim i priobalnim morskim vodama.

Upravljanje vodama je u nadležnosti države i na ovom nivou se donose sva dokumenta kojima se osigurava normativni okvir za jedinstvo vodnog sistema, donosi Strategija upravljanja vodama na teritoriji Crne Gore, planovi upravljanja vodama za oba slivna područja, kao i planovi za odbranu od poplava, za upravljanje rizicima od poplava, za zaštitu voda. Na ovom nivou organizuje se i sprovodi međunarodna saradnja u području upravljanja vodama.

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

Ovim Zakonom uvodi se prvi put nova vrsta planskog akta tj. Strategija upravljanja vodama koja zamjenjuje Vodoprivrednu osnovu i predstavlja planski dokument kojim se utvrđuju dugoročni pravci upravljanja vodama.

Takođe, zakonom je definisano i donošenje planova upravljanja za riječne slivove, sa sadržajem u velikoj mjeri usaglašenim sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama i obuhvataju sve potrebne elemente kojima se na razmatranom području osigurava racionalno korišćenje i zaštita voda, kao i zaštita od štetnog dejstva voda. Planska akta su i planovi kojima se uređuje zaštita od štetnog dejstva voda (plan upravljanja rizicima od poplava, opšti i operativni plan za obranu od poplava), kao i planovi kojima se uređuje zaštita voda (plan zaštite voda od zagađenja i program monitoringa).

Bitnu komponentu Zakona o vodama čini uključivanje javnosti u procese pripreme i donošenja planova upravljanja vodama.

Posebno treba naglasiti da je uslov za punu implementaciju Zakona o vodama donošenje pratećih podzakonskih akata, uz uvažavanje relevantnih direktiva EU, ali i podzakonske regulative iz oblasti zaštite životne sredine, koja obuhvata i zaštitu voda kao bitan segment životne sredine. Ovo se prvenstveno odnosi na akta kojima se utvrđuju metodologije, kriterijumi i drugi neophodni elementi za sprovođenje integralnog upravljanja vodama na teritoriju Crne Gore.

Pored bazičnog Zakona o vodama, do sada su doneseni sledeći propisi:

- ZAKON o vodama ("Službeni list RCG", br. 27/07 od 17. maja 2007., "Službeni list CG", br. 32/11 od 01. jula 2011. 47/11 od 23. septembra 2011. i 48/15 od 21. avgusta 2015);
- ZAKON o finansiranju upravljanja vodama ("Službeni list CG", br. 65/08 od 29. oktobra 2008., 74/10 od 17. decembra 2010. i br. 40/11 od 08. oktobra 2011.);
- Zakon o regionalnom vodosnabdijevanju Crnogorskog primorja ("Službeni list Crne Gore", br. 13/2007, od 18.12.2007. god.);
- UREDBA o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda ("Službeni list CG", br. 2/07 od 29. oktobra 2007.);
- UREDBA o načinu kategorizacije i kategorijama vodnih objekata i njihovom davanju na upravljanje i održavanje ("Službeni list CG", br. 15/08 od 5. marta 2008.);
- UREDBA o sadržaju i načinu vođenja vodnog informacionog sistema ("Službeni list CG", br. 33/08 od 27. maja 2008.);
- UREDBA o sadržaju i načinu pripreme plana upravljanja vodama na vodnom području rječnog sliva ili na njegovom dijelu ("Službeni list CG", br. 39/09 od 17. juna 2009.);
- UREDBA o načinu određivanja granica vodnog zemljišta ("Službeni list CG", br. 25/12 od 11. maja 2012.);
- ODLUKA o određivanju voda od značaja za Crnu Goru ("Službeni list CG", br. 9/08 od 8. februara 2008., 28/09 od 16. aprila 2009. i 31/09 od 5. maja 2009. i 31/15),
- ODLUKA o određivanju izvorišta namjenjenih za regionalno i javno vodosnabdijevanje i utvrđivanju njihovih granica ("Službeni list CG", br. 36/08 od 10. juna 2008.);
- ODLUKA o visini i načinu obračunavanja vodnih naknada i kriterijumima i načinu utvrđivanja stepena zagađenosti voda ("Službeni list CG", br. 29/09 od 24. aprila 2009.);
- PRAVILNIK o sadržaju zahtjeva, dokumentaciji za izdavanje vodnih akata, načinu i uslovima za obavezno oglašavanje u postupku utvrđivanja vodnih uslova i sadržaju vodnih akata ("Službeni list CG", br. 7/08 od 1. februara 2008.);
- 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 CG", br. 45/08 od 31. jula 2008., 9/10 od 19. februara 2010., 26/12 od 24. maja 2012., 52/12, od 12. oktobra 2012. i 59/13 od 26. decembra 2013.);
- PRAVILNIK o obrascu, bližem sadržaju i načinu vođenja vodne knjige ("Službeni list CG", br. 81/08 od 26. decembra 2008.);
- PRAVILNIK o bližem sadržaju i načinu vođenja vodnih katastarskih ("Službeni list CG", br. 81/08 od 26. decembra 2008.);

- PRAVILNIK o određivanju i održavanju zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta i ograničenjima u tim zonama ("Službeni list CG", br. 66/09 od 2. oktobra 2009.);
- PRAVILNIK o načinu i uslovima mjerenja količina otpadnih voda koje se ispuštaju u prijemnik ("Službeni list CG", br. 24/10 od 30. aprila 2010.);
- PRAVILNIK o načinu i postupku mjerenja količina vode na vodozahvatu ("Službeni list CG", br. 24/10 od 30. aprila 2010.);
- PRAVILNIK o sastavu i sadržaju vodne infrastrukture ("Službeni list CG, br. 11/11 od 18. februara 2011.);
- PRAVILNIK o bližim uslovima koje treba da ispunjava privredno društvo za eksploataciju riječnih nanosa ("Službeni list Crne Gore", br. 51/12 od 9. oktobra 2012.);
- PRAVILNIK o bližim uslovima koje treba da ispunjavaju pravna lica koja vrše ispitivanja kvaliteta voda ("Službeni list CG", broj 66/12, od 31. decembra 2012. godine.);
- PRAVILNIK o načinu i uslovima mjerenja količina otpadnih voda koje se ispuštaju u prijemnik ("Službeni list CG", br. 24/10 od 30. aprila 2010.);
- PRAVILNIK o bližem sadržaju preliminarne procjene rizika od poplava i plana upravljanja rizicima od poplava („Službeni list Crne Gore“, br. 69/15 od 14. decembra 2015.)
- PRAVILNIK o metodologiji za proglašavanje erozivnih područja („Službeni list Crne Gore“, br. 72/15 od 21. decembra 2015.)
- PRAVILNIK o načinu određivanja ekološki prihvatljivog protoka površinskih voda („Službeni list Crne Gore“, br. 2/16 od 14. januara 2016.)
- PRAVILNIK o granicama područja podslivova i područja malih slivova ("Službeni list Crne Gore", br. 15/16 od 3. marta 2016.)
- PRAVILNIK o bližem sadržaju Strategije upravljanja vodama i izvještaja o sprovođenju Strategije ("Službeni list Crne Gore", br. 17/16 od 11. marta 2016.)
- PRAVILNIK o načinu i obimu ispitivanja kvaliteta vode (Ministarstvo zdravlja uz mišljenje MPRR) ("Službeni list Crne Gore", br. 68/15 od 8. decembra 2015.)
- PRAVILNIK o parametima kvaliteta vode za navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta (sektor poljoprivrede u MPRR) ("Službeni list Crne Gore", br. 76/15 od 28. decembra 2015.)
- Odluka jedinice lokalne samouprave o uslovima korišćenja i održavanja seoskih vodovoda, javnih česama, javnih bunara i seoskih jazova (koju su donijele sve opštine u Crnoj Gori).

Za poptunu implementaciju evropskog zakonodavstva, pored navedenih zakona i pratećih podzakonskih akata, potrebno je donijeti još određen set planskih i pravnih akata.

1.3.2. Institucionalni okvir

Zakon o vodama, sa zakonodavstvom u cjelini, čini odgovarajući pravni okvir za ustanovljavanje optimalne organizacije upravljanja vodama u Crnoj Gori.

Sa stanovišta organizacije uprave, ova organizacija se može posmatrati na nivou državne uprave i lokalne samouprave.

Na nivou države, tu je u prvom redu Vlada, koja, kao nosilac izvršne vlasti, ima brojne ingerencije utvrdjene odnosnim zakonom. U tom smislu, Vlada je zadužena za donošenje ključnih planskih dokumenata, zatim najvažnijih odluka i normativnih akata i osnivanje odnosno obrazovanje izvršnih organa i tijela od značaja za oblast voda.

Nakon Vlade, tu svakako dolazi resorno ministarstvo za poslove voda (Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja -MPRR), koje je apsolutno ovlašćeno da predlaže utvrđivanje politike u oblasti voda i da istu sprovodi, obavlja međunarodnu saradnju, zatim da donosi, a kada je to Zakonom predviđeno i realizuje određena planska dokumenata, kao i da donosi normativne akate iz svoje nadležnosti. MPRR vrši poslove koji se odnose na razvojnu politiku u upravljanju vodama, sistemska rješenja za obezbjeđenje i korišćenje voda, zaštitu voda od zagađivanja, uređenje voda i vodotoka i zaštitu od štetnog dejstva voda. S tim u vezi, MPRR odgovorno je za harmonizaciju i implementaciju Okvirne direktiva o vodama 2000/60/EC, Direktive o standardima kvaliteta životne sredine 2008/105/EC, Direktive o podzemnim vodama 2006/118/EC, Direktive o urbanim otpadnim vodama 91/271/EEC,

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

Nitratna direktiva 91/676/EEC, Direktive o poplavama 2007/60/EC, Direktive o vodi za kupanje 2006/7/EC i Direktive o tehničkim specifikacijama za hemijske analize i monitoring statusa vode 2009/90/EC.

Uprava za vode je, kao organ u sastavu Ministarstva poljoprivrede i ruralnog razvoja, sa stanovišta upravljanja vodama, najvažniji izvršni organ u ovoj oblasti. Iz nadležnosti utvrđenih Zakonom o vodama veoma je vidljivo da ovaj organ treba da igra ključnu ulogu u izvršavanju istog zakona i da pored toga bude stručni servis Vlade i resornog ministarstva, a u određenim segmentima da djeluje i sa atributima agencije, odnosno regulatornog i nadzornog organa. S obzirom na obimnost svih tih poslova, Zakon je i predvidio da taj organ obavljanje stručnih poslova u planiranju i upravljanju može ustupiti specijalizovanim organizacijama, u skladu sa zakonom.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma (MORT) preko Direktorata za životnu sredinu i Direktorata za komunalne djelatnosti, nadležno je za izvještavanje o kvalitetu segmenata životne sredine, medju kojima je i voda, odnosno za komunalne djelatnosti, vodosnabdijevanje i sakupljanje i tretman urbanih otpadnih voda (Direktiva 91/271/EEC), kao i za Direktivu o morskoj strategiji 2008/56/EC.

Ministarstvo zdravlja (MZ), preko Instituta za javno zdravlje, koji vrši fizičko-hemijske analize vode i mikrobiološko testiranje vode za piće, odgovorno je za kontrolu i monitoring bezbjednosti vode za piće (Direktiva 98/83/EC).

Ministarstvo unutrašnjih poslova (MUP), preko Direktorata za vanredne situacije, zaduženo je za upravljanje u vanrednim situacijama (Direktiva o poplavama 2007/60/EC).

Ministarstvo ekonomije odgovorno je za korišćenje voda u hidroenergetske svrhe.

Ministarstvo saobraćaja i pomorstva, preko Uprave pomorske sigurnosti, nadležno je za zagadjenje mora sa brodova.

Ostali organi uprave i institucije koje se bave pojedinim segmentima u oblasti upravljanja vodama su:

- Agencija za zaštitu životne sredine (AZŽS) zadužena je za praćenje stanja životne sredine i očuvanje prirode, prikupljanje i ažuriranje podataka o kvalitetu svih segmenata životne sredine, uključujući vode i izvještavanje prema nacionalnim i evropskim institucijama.
- Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju (ZHMS) bavi se monitoringom kvaliteta i kvantiteta površinskih i podzemnih voda, prognozom poplava i praćenjem hidrološke situacije, davanjem upozorenja institucijama koje su nadležne za upravljanje rizicima od poplava.
- Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom (JPMD) zaduženo je za upravljanje morskim dobrom i morskim područjem.
- Uprava za inspekcijske poslove vrši Inspekcijski nadzor preko vodoprivredne inspekcije (monitoring i sprovođenje Zakona o vodama) i sanitarne inspekcije (kontrola bezbjednosti vode), dok je inspekcija sigurnosti plovidbe Bar i Kotor zadužena za zagadjenje mora sa plovila.
- Institut za biologiju mora, kao organizaciona jedinica Univerziteta Crne Gore, vrši monitoring morskog biodiverziteta.

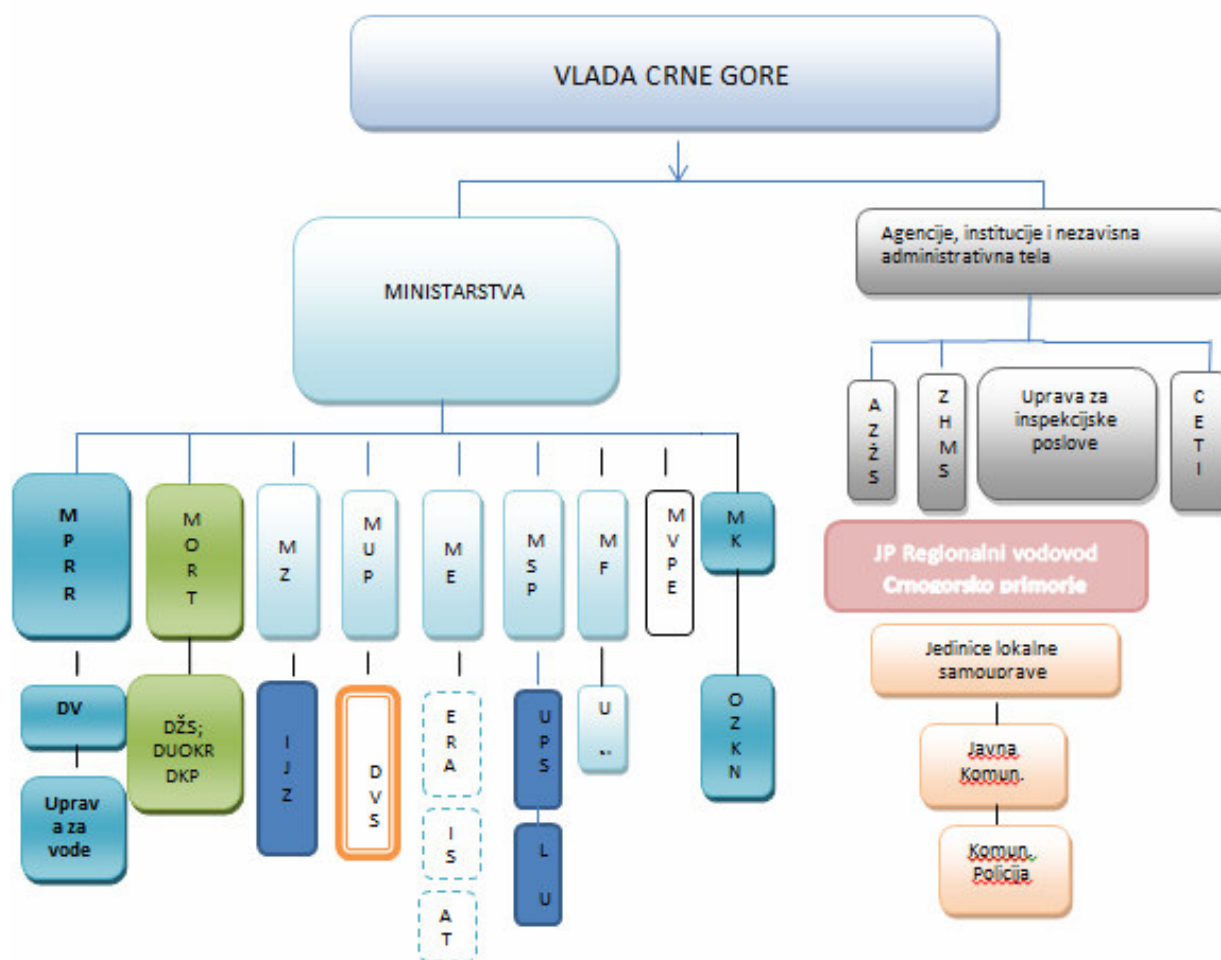
Izvršenom podjelom nadležnosti u Zakonu, značajan dio poslova iz domena upravljanja vodama lociran je na nivou jedinice lokalne samouprave. U principu, ova podjela je izvršena prema podjeli voda izvršenoj tim zakonom na vode od značaja za Državu i vode od lokalnog značaja. U tom smislu, jedinica lokalne samouprave postala je nadležna i odgovorna za donošenje određenih planskih dokumenata i normativnih akata, kojima se uređuju pitanja upravljanja vodama na lokalnom nivou, odnosno od lokalnog značaja, uključujući upravni i inspekcijski nadzor iz svoje nadležnosti. Za neposredno izvršenje odnosnog zakona u dijelu koji se odnosi na upravljanje vodama od lokalnog značaja, tim zakonom je određen nadležni organ lokalne uprave. Takvim propisivanjem, određenje konkretnog organa za obavljanje poslova iz ove oblasti prepušteno je autonomiji jedinica lokalne samouprave, koje će to pitanje urediti svojim aktima o organizaciji lokalne uprave.

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

Obavljanje operativnih poslova vodne djelatnosti, kao djelatnosti od opšteg interesa, Zakon je namijenio privrednim društvima, drugim pravnim licima odnosno, javnim preduzećima i preduzetnicima, u skladu sa tim zakonom. Kada je osnivač privrednog društva ili javnog preduzeća država, Zakonom se predviđa da o njihovom osnivanju odlučuje Vlada, a kada je jedinica lokalne samouprave, nadležni organ lokalne samouprave.

Uspostavljanjem navedene organizacije upravljanja vodama, Zakonom je izvršena odgovarajuća dogradnja dotadašnjeg sistema institucionalnog organizovanja, stvarajući pravni osnov za različite forme organizovanja i djelovanja, primjerene tržišnom načinu privredjivanja, a uz uvažavanje odgovarajućih specifičnosti kada je riječ o vodama, vodnom dobru i vodnoj djelatnosti, kao dobrima odnosno, djelatnosti od opšteg interesa. Realizacija tog sistema zahtijeva odgovarajuće institucionalno i kadrovsko jačanje, na svim nivoima organizovanja, bez kojeg je iluzorno očekivati da može doći do adekvatnog sprovođenja odnosno zakona i ostvarivanja ciljeva ustanovljenih tim zakonom. Pored navedenog, za realizaciju određenih poslova biće potreban angažman i brojnih institucija i stručnjaka izvan ustanovljenog sistema, a po određenim specifičnim projektima i izvan Crne Gore.

Slika 1.2. Organizaciona šema upravljanja vodama



2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA PRIRODNE I ŽIVOTNE SREDINE I NJENOG MOGUĆEG RAZVOJA

2.1. Prirodne karakteristike

2.1.1. Geološke, seizmičke i hidrogeološke karakteristike

Područje Crne Gore nije jedinstven prirodno-geografski prostor, već je zahvaljavajući geološkog sastavu, geotektonskoj i visinskoj strukturi, kao i erozionom djelovanju spoljašnjih sila, došlo do formiranja pojedinih reljefnih cjelina koje se međusobno dosta razlikuju. To su: Crnogorsko primorje, zaravan dubokog krša (Krivošije, Grahovski kraj, Rudine i Banjani), središnja udolina Crne Gore, oblast visokih planina i površi i oblast sjeveroistočne Crne Gore.

Crnogorsko primorje zahvata uzani obalni pojas, koji je Orjenom, Lovćenom, Sutormanom i Rumijom oštro odvojen od ostalog dijela države. Njihove strme strane i vertikalni odsjeci su izbrazdani dubokim točilima i nazubljenim grebenima.

Uzani pojas, između niskih brda uz obalu i planinskog lanca u zaleđu, izgrađuju mekane vodonepropusne strijene. U ovom pojasu formirani su kompleksi ravnih terena, od kojih se prostranstvom ističu Ulcinjsko i Vladimirsko polje na jugoistoku, Barsko, Buljaričko i Budvansko polje u središnjem dijelu, Mrčevo i Grbaljsko polje i uvala Sutorina u području Boke Kotorske.

Zaravan dubokog krša prosječne visine 800-1000 m, niži je dio planinskog prostora Crne Gore, koji predstavlja najtipičniji predio krša na svijetu. Ova prostrana krečnjačko-dolomitska površ, dužine 100 km i 50 km širine, stepenasto se spušta od sjeverozapada ka jugoistoku, sve do skadarske depresije. Čitava zaravan je oblast tzv. ljutog krša – «holokarsta», sa svim specifičnim oblicima reljefa i specifičnom hidrografijom. Osnovnu geomorfološku strukturu regije karakterišu planinska bila Orjena, Lovćena, Rumije, Somine, Njeguša, Pustog lisca, Budoša i Garča kao i mala kraška polja: Cetinjsko, Njeguško, Dragaljsko i Grahovsko.

Središnja udolina Crne Gore, odnosno oblast Zetske i Bjelopavličke ravnice, Nikšićkog polja i klanca Duge, veoma je naglašena morfološka i geotektonska crta u prostoru Crne Gore i Dinarida u cjelini. Proteže se između Gatačkog polja i Skadarskog jezera i dalje prema jugoistoku, otvorena je prema Jadranskom moru.

Oblast visokih planina i površi obuhvata najveći dio sjevernog područja Crne Gore, po mnogim karakteristikama jedan je od najtipičnijih prostora Dinarida. Čine je više planinskih lanaca, dinarskog pravca pružanja, između kojih su planinske površi i duboki kanjoni. Među planinama ističu se: Golija, Vojnik, Maganik, Prekornica, Žijovo, Volujak, Ljubišnja, Durmitor, Sinjajevina, Bjelasica, Komovi, Visitor i Prokletije. U oblasti visokih planina i površi posebnu geomorfološku specifičnost čine kanjonske doline Morače, Tare i Pive.

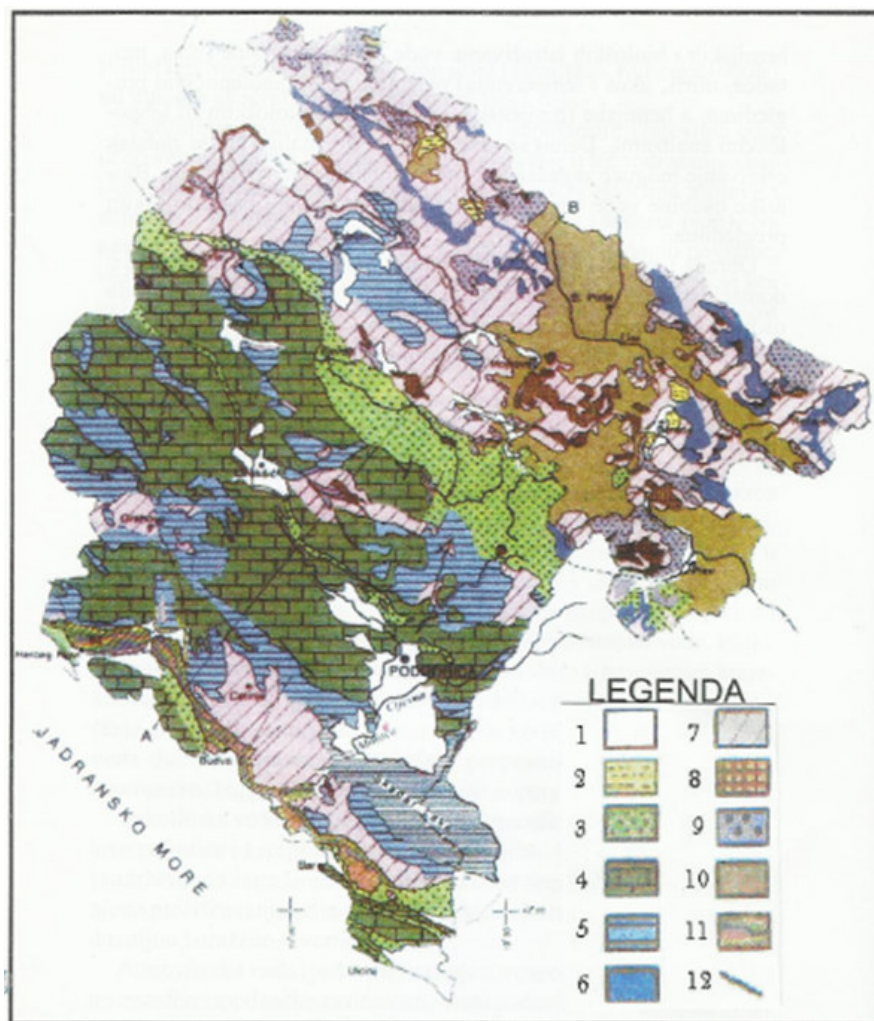
Sjeveroistočna oblast se prostire pravcem sjeverozapad – jugoistok u dužini od 140 km i širini od 35 km. Najveći dio ove oblasti izgrađuju paleozojske stijene (izvorišni dijelovi Čehotine i Ljuboviđe, dijelovi područja Pljevalja i Rožaja), kao i više mjesta u rječnim dolinama. Za formiranje određenih oblika reljefa imaju značaj mlađe neogene naslage u kotlinama i uvalama, prije svega u Beranskoj i Pljevaljskoj kotlini, gdje se nalaze ležišta uglja. U okviru ove oblasti, kao posebne cjeline izdvajaju se doline Čehotine, Lima i Ibra.

Teritoriju Crne Gore izgrađuju različite vrste sedimentnih magmatskih i metamorfnih stijena, paleozojske, mezozojske i kenozojske starosti. Prema litološkom sastavu u Crnoj Gori su najzastupljenije karbonatne stijene predstavljene krečnjacima, dolomitičnim krečnjacima i dolomitima paleozojske i mezozojske starosti, koje izgrađuju oko 65% njene teritorije. Podređeno učešće u građi terena imaju:

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

- Klastični (mehanički) sedimenti, paleozojske, trijaske, paleogene i neogene starosti, predstavljani glincima, pješčarima i laporcima;
- Metamorfne stijene paleozojske starosti, predstavljene škriljcima višeg i nižeg kristaliniteta, koje su zastupljene u sjeveroistočnom dijelu Crne Gore;
- Vulkanske stijene, otkrivene na više lokacija duž Crnogorskog primorja, središnjem i sjevernom dijelu Crne Gore;
- Kvarterni sedimenti (glina, pjesaki, šljunak) deponovani u karstnim poljima i većim depresijama.

Slika 2.1.: Geološka karta Crne Gore⁴



Legenda:

1. Aluvijalni i glacijalni sedimenti
2. Neogeni sediment
3. Kredni i paleog. fliš
4. Kredni krečnjaci i dolomiti
6. Jurski dijabazrožnačka formacija
7. Trijanski krečnjaci i dolomiti
8. Srednjotrijanski eruptivi
9. Donjotrijanski sedimenti
10. Paleozojski škriljci i šješčari
11. Budvanska zona-donji trijas-eocen
12. Granice regionalnih kraljušti i navlaka

Područje Crne Gore pripada JI Dinaridima te postoje 4 glavne geotektonske jedinice: Parautohton, Budva-Cukali zona, Visoki krš i Durmitorska tektonska jedinica.

Seizmičnost Crne Gore karakteriziraju 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.

⁴Izvor: Vode Crne Gore, prof.dr Branko Radojičić, Filozofski fakultet u Nikšiću, Institut za geografiju, 2005.

Slika 2.2. Karta seizmičke regionalizacije Crne Gore.



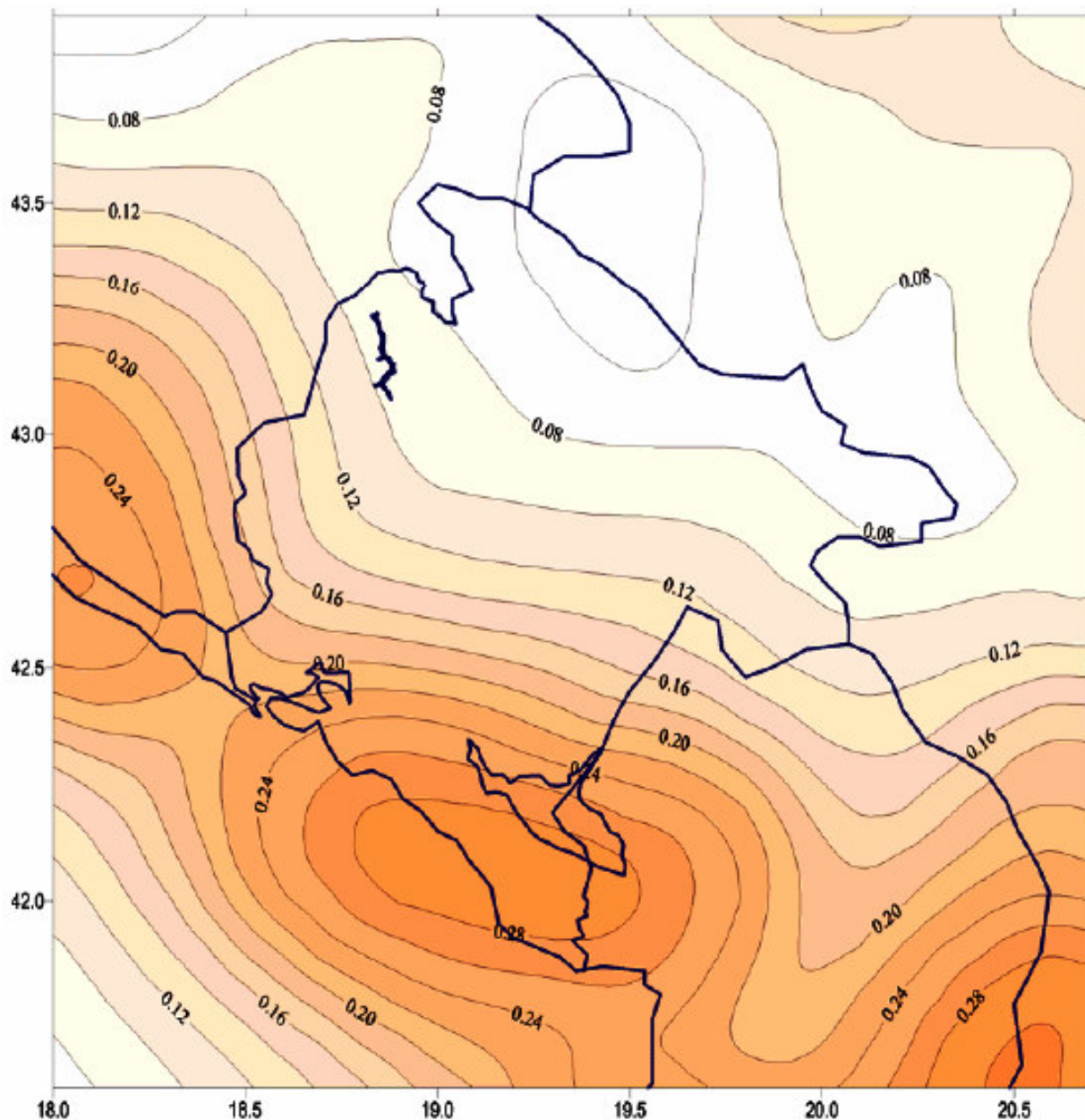
Ova karta sadrži parametar osnovnog stepena seizmičkog intenziteta na području Crne Gore, a na njoj se izdvaja nekoliko aktivnih i potencijalno aktivnih seizmogenih zona:

- južni, primorski region, Ulcinjsko-skadarska, Budvanska i Boko-Kotorska zona, s mogućim maksimalnim intenzitetom u uslovima srednjeg tla od devet stepeni MCS skale,
- Podgoričko-Danilovgradska zona sa mogućim 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.

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 narednom grafičkom prikazu 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 2.3. Karta seizmičkog hazarda Crne Gore, za povratni period od 100 godina



Sa hidrogeološkog aspekta potrebno je uočiti složenost litološke osnove u pojedinim dijelovima Crne Gore. I na malom rastojanju stijeske mase su vrlo različite u pogledu propusnosti i otpornosti na denudaciju, fluvijalnu eroziju i koroziju.

Sa stanovišta sličnosti problematika uređenja i zaštite prirodnih vrijednosti prostora države, teritorija Crne Gore može se podijeliti na tri, u određenom smislu, jasno izdvojene regionalne cjeline: primorski, središnji i sjeverni region.

Slika 2.4. Hidrogeološka karta Crne Gore⁵



⁵Izvor: Atlas voda Crne Gore, CANU, 2010

2.1.2. Klimatske karakteristike

Globalne klimatske promjene

Klimatska svojstva pojedinog područja su definirana srednjim stanjem atmosfere i srednjim odstupanjem od tog stanja tzv. varijancom. U slučaju da pojedini atmosferski ili okeanografski parametar posjeduje izrazito višu ili nižu vrijednost od uobičajene (srednje) vrijednosti u višedecenijskom (najčešće 30-godišnjem) razdoblju, govorimo o klimatskoj anomaliji odnosno klimatskom odstupanju/promjeni. Klimatske promjene mogu se odvijati u kraćim i dužim vremenskim periodima. Najvjerojatnija projekcija klimatskih promjena u sljedećih stotinjak godina uključuje istovremenu promjenu srednjeg stanja (npr. povećanje temperature) i srednjeg odstupanja (varijance). Klimatske promjene za posljedicu imaju prostornu preraspodjelu biljnog i životinjskog svijeta, kao i migracije ljudi prema područjima manje zahvaćenim klimatskim promjenama.

Meteorološki podaci potvrđuju da globalna temperatura Zemlje raste od početka 20. vijeka. Prirodno zagrijavanje atmosfere osim direktnog zagrijavanja od Sunca odvija se na način da atmosfera, uključujući oblake, apsorbira dugotrajno zračenje sa površine Zemlje te ga emituje u svim smjerovima. Dio tog zračenja koji je usmjeren prema površini Zemlje, uzrokuje daljnje zagrijavanje donjeg sloja atmosfere, što se naziva efektom staklene bašte. Među najvažnijim gasovima koji se prirodno nalaze u atmosferi i koji apsorbiraju dugotrajno zračenje Zemlje su vodena para i ugljendioksid (CO₂), a zatim metan (CH₄), azotdioksid (N₂O) i ozon (O₃). Mnoga istraživanja potvrdila su ubrzani rast koncentracija gasova staklene bašte u atmosferi od početka industrijske revolucije. Sagorijevanje fosilnih goriva, urbanizacija, sječa šuma i razvoj poljoprivrede samo su neki od antropogenih uticaja koji mijenjaju sastav atmosfere, što uključuje povećanje koncentracije gasova staklene bašte.

Prema nekim predviđanjima nastavkom sadašnjeg trenda emisije gasova staklene bašte u atmosferu, do 2100. godine očekuje se porast globalne temperature za 1,4 do 5,8°C. Porast temperature u Evropi iznositi će 0,1 do 0,4°C po deceniji, a najveće otopljenje predviđa se u južnoj i sjeveroistočnoj Evropi. Snježna granica i gornja granica šume zbog zatopljenja pomaknut će se na više nadmorske visine što će utjecati na živi svijet.

Kao posljedica otopljenja raste srednji globalni nivo mora. Dva su osnovna razloga porasta nivoa mora: 1) površinsko zagrijavanje koje dovodi do termalne ekspanzije morske vode i 2) zagrijavanje Zemljine atmosfere koje uzrokuje ubrzano topljenje Zemljinog ledenog pokrivača i alpskih glečera. Scenariji predviđaju porast nivoa mora između 9 i 88 cm (prosječnih 48 cm) do 2100. godine.

Međuvladin panel za klimatske promjene (IPCC⁶) je 2011. godine izdao detaljnu procjenu porasta frekvencije ekstremnih događaja naglašavajući da je potrebno brzo djelovanje u poduzimanju koraka ka smanjivanju emisija gasova staklene bašte i primjeni mjera prilagođavanja na već izmijenjene klimatske uslove.

Crna Gora je veoma složeno klimatsko područje koje se odlikuje izraženim varijacijama u vremenu i prostoru zbog svog geografskog položaja, blizine mora, morfoloških oblika – planinskih lanaca koji sprječavaju dublji prodor u kopno i uticaja, kao i vazdušnih struja.

Dva su dominantna uticaja na klimatsku sliku Crne Gore. Prvi je tzv. Đenovski ciklon, koji uslovljava visoke padavine, a drugi je tzv. Sibirski anticiklon, koji uslovljava ekstremne vrijednosti vazdušnog pritiska i veoma niske temperature.

Primorje i Zetsko-Bjelopavlička ravnica su oblasti u kojima vlada mediteranska klima, koju karakterišu duga, vrela i suva ljeta i relativno blage i kišovite zime. Mjesta u dolinama, kao što su Podgorica, Danilovgrad i druga, imaju u januaru nižu temperaturu od primorskih mjesta na približno istoj geografskoj širini, dok u toku ljeta imaju nešto višu temperaturu.

⁶IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

Toplim ljetima se naročito ističe dolina Zete i na ovom području je registrovan apsolutni maksimum temperature vazduha u Crnoj Gori i najveći prosječni broj tropskih dana.

Znatno oštriju klimu, imaju kraška polja, koja se nalaze na višim nadmorskim visinama i koja su od Jadrana udaljena 20 do 60 km. Zimi, tokom anticiklonarnih situacija, u tim poljima se taloži hladan vazduh spuštajući se po stranama okolnih planina, dok se ljeti prizemni sloj vazduha u njima prilično zagrije, usljed čega je godišnje kolebanje temperature vazduha povećano.

Prosječna temperatura

Prosječna temperatura i njihovi parametri statističke raspodjele za period 1949-1991. godine prikazane su u narenoj tabeli.

Tabela 2.1. **Prosječne mjesečne i godišnje temperature vazduha u Crnoj Gori**

| Stanica | Jan | Feb | Mar | Apr | Maj | Jun | Jul | Avg | Sep | Okt | Nov | Dec | Sred. |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Žabljak | -4,4 | -3,7 | -1,0 | 3,2 | 8,3 | 12,0 | 14,1 | 13,7 | 10,2 | 5,5 | 1,2 | -2,4 | 4,7 |
| Pljevlja | -2,5 | -0,3 | 3,5 | 8,0 | 12,7 | 15,7 | 17,6 | 17,4 | 13,8 | 9,0 | 4,1 | -0,6 | 8,2 |
| Bijelo Polje | -1,7 | 0,7 | 4,6 | 9,0 | 13,2 | 16,2 | 18,0 | 17,6 | 14,3 | 9,4 | 4,7 | 0,1 | 8,8 |
| Kolašin | -1,9 | -0,6 | 2,1 | 6,3 | 10,8 | 14,0 | 15,9 | 15,3 | 12,1 | 7,7 | 3,7 | -0,1 | 7,1 |
| Berane | -1,5 | 0,7 | 4,5 | 8,9 | 13,6 | 16,5 | 18,9 | 18,4 | 14,6 | 9,5 | 4,9 | 0,4 | 9,1 |
| H. Novi | 8,3 | 8,7 | 10,7 | 13,7 | 17,9 | 21,7 | 24,4 | 24,1 | 20,9 | 16,7 | 12,8 | 9,9 | 15,8 |
| Budva | 8,4 | 8,8 | 10,7 | 13,8 | 17,9 | 21,7 | 24,2 | 23,7 | 20,7 | 16,7 | 13,1 | 10,0 | 12,8 |
| Bar | 8,3 | 8,9 | 10,6 | 13,6 | 17,8 | 21,3 | 23,5 | 23,1 | 20,3 | 16,6 | 13,0 | 9,8 | 15,6 |
| Ulcinj | 7,0 | 8,0 | 10,4 | 13,8 | 17,9 | 21,8 | 24,4 | 24,3 | 21,2 | 16,9 | 12,4 | 8,8 | 15,6 |
| Cetinje | 0,8 | 1,7 | 4,7 | 9,0 | 13,7 | 17,5 | 20,1 | 19,5 | 15,3 | 10,1 | 5,8 | 2,4 | 10,0 |
| Nikšić | 1,3 | 2,4 | 5,5 | 9,6 | 14,1 | 17,7 | 20,7 | 20,4 | 16,4 | 11,3 | 6,7 | 3,1 | 10,8 |
| Podgorica | 5,1 | 6,6 | 9,9 | 14,0 | 18,9 | 23,0 | 26,1 | 25,8 | 21,5 | 15,8 | 10,5 | 6,8 | 15,3 |
| Min | -4,4 | -3,7 | -1,0 | 3,2 | 8,3 | 12,0 | 14,1 | 13,7 | 10,2 | 5,5 | 1,2 | -2,4 | 4,7 |
| Sred | 2,3 | 3,5 | 6,3 | 10,2 | 14,7 | 18,3 | 20,6 | 20,3 | 16,8 | 12,1 | 7,7 | 4,0 | 11,4 |
| Max | 8,4 | 8,9 | 10,7 | 14,0 | 18,9 | 23,0 | 26,1 | 25,8 | 21,5 | 16,9 | 13,1 | 10,0 | 15,8 |

Centralni i sjeverni dio Crne Gore ima neke karakteristike planinske klime, ali je evidentan i uticaj Sredozemnog mora, što se ogleda kroz režim padavina i u višoj srednjoj temperaturi najhladnijeg mjeseca. Krajnji sjever Crne Gore ima kontinentalni tip klime, koji osim velikih dnevnih i godišnjih amplituda temperature, karakteriše mala godišnja količina padavina, uz prilično ravnomjernu raspodjelu po mjesecima. U planinskim oblastima na sjeveru ljeta su relativno hladna i vlažna, a zimeduge i oštre, sa čestim mrazovima i niskim temperaturama, koje naglo opadaju sa nadmorskom visinom. Prosječne godišnje temperature vazduha kreću se od oko 15,8° C na jugu do 4,6° C na Žabljaku.

Posebnu pažnju treba posvetiti klimatskim promjenama, koje su evidentne posljednjih nekoliko godina. Trend rasta temperature vazduha u drugoj polovini XX vijeka evidentan je na većem dijelu teritorije Crne Gore. Ljeta su postala vrlo topla, naročito u posljednjih 18 godina. Odstupanja srednje temperature u odnosu na klimatološku normalu, izražena procentualno su u opsegu 90-98% za period ljeta 1991-2005, što znači da se srednje temperature nalaze u opsegu od 2 % do 10% najvećih vrijednosti u odnosu na klimatološku normalu, te da se neke od njih statistički značajno razlikuju, obzirom da prelaze prag značajnosti od $p < 0.05$.

Srednje godišnje maksimalne temperature vazduha pozitivno odstupaju od klimatološke normale od kraja 80-ih godina, a minimalne od kraja 90-ih i u normalnim su granicama. Linija regresije (pravca) je pozitivna i rastuća, a koeficijent korelacije u granicama od 0.1 do 0.5.⁷

Analiza sezonskih anomalija u kolebanju temperature pokazuje da od 90-ih godina postoji blagi trend pozitivnih odstupanja tokom zime, što bi moglo da bude posljedica manjeg prisustva oblačnog pokrivača u odnosu na period 1961-1990.

⁷Prvi nacionalni izvještaj Crne Gore o klimatskim promjenama prema Okvirmoju konvenciji Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama (UNFCCC), 2010

Slika 2.5. Godišnja raspodjela temperature vazduha (°C)



Najtoplija godina na području Crne Gore bila je 2003. Uzrok toplotnih talasa je bilo jako polje visokog pritiska iznad zapadne Evrope u sklopu izraženog grebena visokog pritiska u visinskoj cirkulaciji velikih razmjera. Zagrijani vazduh sa juga, pojačavao je snagu i održavanje toplotnog talasa. Skoro cjelokupno zračenje Sunca odlazilo je na zagrijevanje jer su vegetacija i zemljište bili suvi. Takvo »blokirajuće uzvišenje«, koje se održava više dana, nije rijetkost za Evropu tokom ljeta. U Podgorici je u avgustu 2003. izmjerena najviša do sada maksimalna dnevna temperatura od 42° C, a u kontinuitetu je trajao period od 100 tropskih dana (dana sa maksimalnom temperaturom većom ili jednakom 30° C).

Oblačnost i osunčanost

Srednja godišnja oblačnost se povećava od juga prema sjeveru Crne Gore. Najniže vrijednosti imaju crnogorsko primorje, Zetsko-bjelopavlička ravnica i područje Nikšića. Oblačnost se na primorju kreće od 44% do 47%, u Podgorici iznosi 48%, a u Nikšiću 50%. Najveću srednju godišnju oblačnost imaju planinski krajevi na sjeveru, u prosjeku od 56% do 62%. Gledano po mjesecima, najniža oblačnost se javlja na jugu tokom ljetnjih mjeseci, a najviša na sjeveru u periodu novembar – februar.

U Evropi se područje Crne Gore, naročito njene južne oblasti, smatraju bogatim suncem. Dužina trajanja sunčevog sjaja je naravno, u obrnutoj srazmeri sa oblačnošću i povećava se sa blizinom obale. U oblasti primorja godišnje trajanje sijanja sunca iznosi u prosjeku od 2.430 do 2.570 časova, dok se u planinskim krajevima udaljenim od mora ono kreće od 1.630 do 1.930 časova. Područje Ulcinja ima najduže srednje trajanje sijanja sunca od 2.557 časova godišnje.

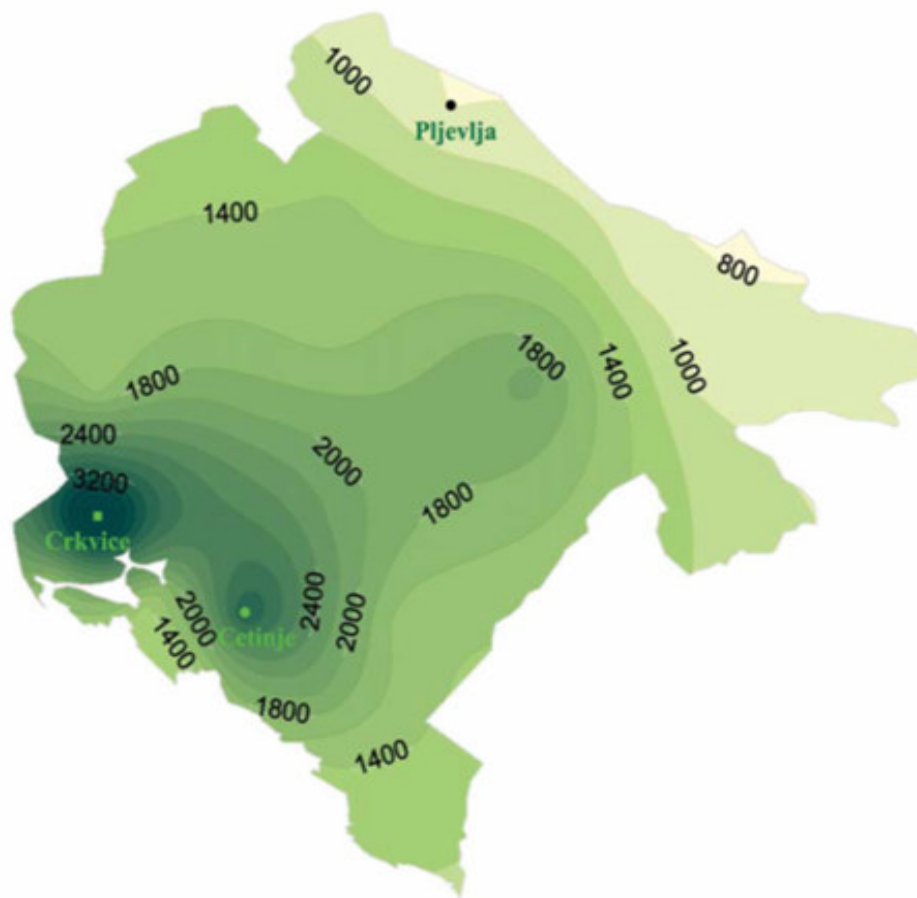
Padavine

Prema režimu padavina razlikujemo mediteranski i umjereno-kontinentalni režim. Mediteranski režim se odlikuje maksimalnim količinama padavina u novembru i decembru, a minimumom u julu i avgustu. Umjereno-kontinentalni režim se odlikuje češćim padavinama u drugoj polovini ljeta, sporednim maksimumom u oktobru i minimumom u februaru. Između dva pomenuta područja, dakle u najvećem dijelu Crne Gore, maritimni pluviometrijski režim je nešto modifikovan planinskim i kontinentalnim režimom padavina. Godišnja količina padavina je veoma neravnomjerna i kreće se u rasponu od oko 800 mm na krajnjem sjeveru, do oko 5.000 mm na krajnjem jugozapadu. Na padinama Orjena u mjestu Crkvice (940 m nadmorske visine) u rekordnim godinama padne i do 7.000 mm.

Tabela 2.2. **Prosječni broj dana sa padavinama**

| | Jan | Feb | Mar | Apr | Maj | Jun | Jul | Avg | Sep | Okt | Nov | Dec | God. |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Prosječni broj dana sa količinom padavina > 0,1 l/m² | | | | | | | | | | | | | |
| Min. | 12 | 11 | 12 | 12 | 8 | 7 | 4 | 5 | 7 | 9 | 12 | 12 | 115 |
| Sred. | 13 | 13 | 13 | 13 | 12 | 11 | 8 | 8 | 8 | 10 | 14 | 14 | 137 |
| Max. | 17 | 17 | 17 | 17 | 15 | 16 | 12 | 11 | 11 | 12 | 16 | 17 | 172 |
| Prosječni broj dana sa količinom padavina > 1,0 l/m² | | | | | | | | | | | | | |
| Min. | 9 | 8 | 8 | 9 | 6 | 5 | 3 | 4 | 5 | 7 | 9 | 9 | 94 |
| Sred. | 11 | 10 | 10 | 11 | 9 | 8 | 6 | 6 | 7 | 8 | 12 | 12 | 111 |
| Max. | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 12 | 10 | 9 | 9 | 10 | 14 | 14 | 134 |
| Prosječni broj dana sa količinom padavina > 10 l/m² | | | | | | | | | | | | | |
| Min. | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 25 |
| Sred. | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 6 | 6 | 46 |
| Max. | 9 | 8 | 8 | 6 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 6 | 10 | 9 | 74 |

Slika 2.6: **Godišnja raspodjela padavina (mm)**



STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

Prosječan godišnji broj dana sa padavinama je oko 115 – 130 na primorju odnosno do 172 na sjeveru. Najkišniji mjeseci u prosjeku imaju 13 – 17, a najsušniji 4 – 10 kišnih dana. Broj dana sa nešto obilnijim dnevnim padavinama (preko 10 mm) kreće se od 25 (Pljevlja) do 59 (Kolašin). Ipak, izrazito najveći broj dana sa obilnim padavinama javlja se na Cetinju i iznosi 74 dana.

Sniježni pokrivač se formira na nadmorskim visinama iznad 400 metara. Na nadmorskim visinama iznad 600 m može se očekivati sniježni pokrivač veći od 30 cm, a na onim iznad 800 m i preko 50 cm. Prosječan broj dana sa sniježnim pokrivačem većim od 50 cm je 76 na Žabljaku i 10 dana u Kolašinu. Uzimajući u obzir klimatske projeme, u periodu 1991-2005. postoji statistički značajan porast srednje količine padavina u septembru u odnosu na klimatološku normalu (primjer Podgorica i Kolašin). Izuzetci su planinske oblasti iznad 1000 m, gdje postoji slab trend rasta padavina (Žabljak).

Godišnje sume padavina osciluju oko normale i uglavnom ne pokazuju tendenciju rasta ili smanjenja. Izuzetci su sjeveroistočni krajevi Crne Gore (Bijelo Polje) i primorje. Na sjeveroistoku države, padavine su u porastu od 1949. godine (korelacija je dobra), dok na primorju postoji trend neznatnog smanjenja padavina (korelacija je mala, tj. 0.3).

Najznačajniji meteorološki ekstremni fenomeni u Crnoj Gori su: jake kiše koje dovode do poplava, zimske oluje, ekstremne hladnoće i toplote, suše, guste magle, pojave vezane za olujne oblake (grad, udari groma, pljuskovite padavine, olujni vjetar, pad pritiska) i zaleđivanje (na tlu i u vazduhu). U sjeveroistočnim oblastima Crne Gore (sliv Tare i Lima), maksimalne godišnje količine padavina u mm/ danu su u porastu od 80-ih.

Kratkotrajne padavine

Pojava kratkotrajnih padavina analizirana je kroz maksimalne dnevne padavine i intenzitet kratkotrajnih padavina. Maksimalne dnevne padavine statistički se analiziraju na 22 stanice, za različite dužine nizova (od 20 do 48 godina).

Tabela 2.3. Vjerovatnoće jednodnevnih maksimalnih padavina karakteristične vjerovatnoće pojave

| Stanica | Period | 1% | 2% | 5% | 10% | 20% | 50% |
|--------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Bar | 49-96 | 212 | 191 | 161 | 139 | 116 | 83 |
| Berane | 50-96 | 110 | 100 | 87 | 76 | 65 | 49 |
| Bijelo Polje | 51-96 | 145 | 127 | 104 | 87 | 70 | 48 |
| Budva | 49-96 | 237 | 210 | 174 | 146 | 118 | 78 |
| Velimlje | 70-96 | 205 | 184 | 157 | 136 | 114 | 84 |
| Virpazar | 70-96 | 214 | 205 | 192 | 180 | 166 | 138 |
| Grahovo | 53-96 | 351 | 328 | 296 | 270 | 240 | 190 |
| Danilovgrad | 70-96 | 250 | 234 | 211 | 192 | 171 | 136 |
| Žabljak | 54-96 | 199 | 180 | 153 | 133 | 111 | 80 |
| Kolašin | 49-96 | 258 | 233 | 198 | 172 | 144 | 105 |
| Kotor | 77-96 | 196 | 184 | 167 | 152 | 136 | 108 |
| Krstac | 71-96 | 166 | 155 | 140 | 127 | 113 | 91 |
| Nikšić | 49-96 | 264 | 240 | 206 | 180 | 151 | 109 |
| Plav | 70-96 | 193 | 164 | 127 | 102 | 79 | 56 |
| Pljevlja | 49-96 | 113 | 100 | 82 | 69 | 57 | 41 |
| Podgorica | 49-96 | 201 | 179 | 151 | 130 | 109 | 82 |
| Rožaje | 70-96 | 200 | 162 | 116 | 85 | 60 | 39 |
| Tivat | 70-96 | 187 | 173 | 154 | 139 | 122 | 96 |
| Ulcinj | 51-96 | 173 | 160 | 142 | 127 | 110 | 83 |
| H. Novi | 49-96 | 307 | 277 | 235 | 203 | 168 | 118 |
| Cetinje | 49-96 | 293 | 279 | 259 | 241 | 220 | 182 |
| Crkvice | 53-96 | 485 | 452 | 406 | 368 | 327 | 258 |

Na bazi sprovedenih analiza može se zaključiti da klimu Crne Gore odlikuju padavine dosta velikih intenziteta, koje stvaraju ozbiljne probleme pri planiranju i eksploataciji kanalizacionih sistema, u odvodnjavanju gradova, saobraćajnica, itd. Za kiše povratnog perioda 100 godina padavine se kreću u rasponu od 5 do 17 mm, dok za trajanje od 6 sati kratkotrajne padavine su u rasponu od 95 do 230 mm.

Ovdje treba istaći da navedeni rezultati samo orijentaciono mogu predstavljati pokazatelj režima kratkotrajnih padavina, jer rezultati obrade nisu dovoljno reprezentativni zbog nedovoljnog broja pouzdanih kišnih stanica na prostoru Crne Gore i kratkog niza osmatranja (15-23 god).

2.1.3. Stanje vodnih resursa

Vrednovanje vode kao resursa

Voda je jedinstven i nezamjenjiv prirodni resurs ograničenih količina i neravnomjerne prostorne i vremenske raspodjele. Iz činjenice da su svi oblici života i sve ljudske aktivnosti više ili manje vezane uz vodu jasno proizilazi važnost odnosa prema vodi i značenje dokumenata kojima se taj odnos uređuje. Privredni razvoj i urbanizacija dovode, s jedne strane, do velikog porasta potreba za vodom, a s druge, do ugrožavanja vodnih resursa. Voda tako može postati ograničavajući faktor razvoja, te prijetnja ljudskom zdravlju i održivosti prirodnih ekosistema. Stoga je za svako društvo posebno važno da uravnoteži te odnose i osmisli politiku i strategiju uređenja, iskorištavanja i zaštite vodnih resursa.

Vodni potencijal čini jedan od osnovnih razvojnih potencijala Crne Gore. Po vodnim bogatstvima u odnosu na njenu površinu, ona spada u vodom najbogatija područja na svijetu.

U Crnoj Gori se javlja velika količina padavina. Veliki dio teritorije gdje padnu najveće količine taloga (Orijen, Lovćen, Rumija i Katunska nahija), pati zbog nestašice vode, jer se ona nepovratno izgubi u karstnom podzemlju. Ukupni oticaj je 604 m³/s, a prosječni 44 l/s/ km² (svjetski prosječni oticaj je 6,9). Potencijali podzemnih voda su procijenjeni na oko 14.000 l/s.

Međutim, hidrološke analize rasporeda protoka, koje otkrivaju veoma veliku neravnomjernost vode i po prostoru i vremenu jako relativizuju navedene optimističke podatke i daju sasvim drugu, znatno nepovoljniju sliku pri zaključivanju o vodnom bogatstvu Crne Gore.

Vremenska neravnomjernost je jedna od najnepovoljnijih u Evropi. Postoje veoma dugi malovodni period kada čak i velike rijeke, kao što je Morača presušuju na dužem potezu korita, uz veoma teške posljedice po ekološko i socijalno okruženje. I pored vodnog bogatstva, oko 35 % teritorije Crne Gore pati od hroničnog nedostatka vode, koji je jedino rješiv samo sa skupim hidrotehničkim zahvatima (Regionalni vodovod), dok oko 10 % teritorije je suočeno sa problemom sezonskog viška vode.

Neravnomjernost raspoloživih vodnih potencijala po prostoru je, takođe, veoma izražena. Znatan dio površine Crne Gore pripada prostoru dinarskog karsta, veoma često vrlo duboke baze karstifikacije, sa brojnim ponorima, škrapama i vrtačama. Zbog toga se na velikim područjima Crne Gore susreće sve izraženiji „resursni paradoks“ kakav vrlo rijetko postoji u svijetu: padavine su visoke, ali površinskog oticaja nema, jer voda iz padavina odmah kroz karstifikovane forme podzemno otiče dalje prema Jadranskom moru ili u neke druge vodotoke van teritorije Crne Gore (npr. sliv Trebišnjice).

Prema tome, za Crnu Goru je karakteristično više nego za bilo koju drugu zemlju svijeta da je bogata vodom samo u prosječnim vrijednostima, ali da vode nema dovoljno upravo u periodima najveće potrošnje, koji koincidiraju sa kriznim hidrološkim periodima, kada su protoci više desetina puta manji od prosječnih vrijednosti. A ti krizni hidrološki periodi su u toplom dijelu godine i vremenski se poklapaju upravo sa periodima najvećih potražnji vode i energije.

Zbog svega navedenog nameće se potreba optimalnog upravljanja vodnim resursima. Za sva strateška planiranja u oblasti voda treba posebno voditi računa o sljedećim činjenicama:

- vodni resursi i bilansi voda moraju se razmatrati po većim slivnim cjelinama;
- zbog velike neravnomjernosti protoka po prostoru i vremenu, veliki značaj za sva strateška planiranja imaju analize vodnih režima, posebno režima velikih i malih voda;
- zbog velikog značaja za planske odluke moraju se jasno razgraničiti dva pojma: voda prisutna na slivu i voda koja ima atribut resursa.

Uslovi za korištenje vode mijenjaju se tokom vremena, a na njih značajno utiče nekontrolisano zaposjedanje riječnih dolina i pogoršavanje statusa kvaliteta voda. Zbog toga su vodni resursi u različitim ekonomskim, socijalnim, istorijskim situacijama - različiti. Bitno je, međutim, da postoji tendencija smanjivanja vode kao resursa tokom vremena, zbog sve oštrijih ekoloških, urbanih i

socijalnih ograničenja. Posebno ukoliko nije stavljeno pod kontrolu zauzimanje prostora u zonama koje su neophodne za realizaciju vodoprivrednih sistema.

Od upravljanja vodama traži se odgovarajući nivo usluga u funkciji zdravlja i sigurnosti stanovništva, proizvodnje hrane i razvoja drugih privrednih djelatnosti, kao i zaštite ekosistema. To podrazumijeva brigu za prostorni raspored i stanje količina i kvalitet voda i izgrađenost vodnog sistema na način koji odgovara potrebama ukupnog državnog prostora i svakog vodnog i slivnog područja. Potrebno je uskladiti pojedinačne zahtjeve raznih korisnika (stanovništvo, privreda, životna sredina) i pomiriti ih s mogućnostima prirodne, izgrađene i upravljačke komponente vodnog sistema.

U okviru koncepcije održivog razvoja upravljanje vodama uspostavlja ravnotežu između korišćenja resursa za poboljšanje životnih prilika i podsticanje privrednog razvoja, zaštite resursa i održavanja njihovih prirodnih funkcija. To je moguće ostvariti cjelovitim pristupom vodnom sistemu i uvažavanjem složenih veza i odnosa između vodnog sistema i svih korisnika u njegovom okruženju. Riječ je o korisnicima koji zavise od vode i uređenog vodnog režima i/ili utiču na stanje voda i vodnog režima. U tom se zajedništvu ne mogu ostvariti sva pojedinačna očekivanja i zadovoljiti svi pojedinačni zahtjevi, ali se o svima treba voditi računa i odluke koje se predlažu i donose moraju biti objektivne, transparentne i društveno prihvatljive.

Budući da se u politici i strategiji upravljanja vodama preklapa niz drugih sektorskih politika zajedno s opštenacionalnom makroekonomskom politikom, planski dokumenti za upravljanje vodama imaju multisektorski značaj. Njihova priprema temelji se na planskim dokumentima raznih sektora, koji jasno izražavaju svoja očekivanja, putem iskazanih potreba i pritisaka na vodni sistem.

Površinske vode

Opšte karakteristike

Prostorni raspored površinskih i podzemnih voda, kao i njihova veza određena je prvenstveno morfološkim i hidrogeološkim uslovima terena. Čak 95,3% riječnih tokova u Crnoj Gori formira se na njenoj teritoriji, tj. izvorište i slivna površina im se nalazi na teritoriji naše zemlje. Pored ostalih aspekata i ovaj podatak govori o tome da je voda jedan od najvažnijih prirodnih državnih resursa.

Na teritoriji Crne Gore formira se nekoliko značajnih tokova koji otiču u dva pravca: Jadranskom moru i Dunavom, prema Crnom moru.

Ukupna površina Dunavskog dijela sliva iznosi oko 7.260 km² ili 52,5 % crnogorske teritorije. Sa te površine Zapadnom Moravom otiče rijeka Ibar, dok Drinom otiču rijeke Tara, Piva, Lim i Čehotina.

Ukupna površina dijela Jadranskog sliva Crne Gore iznosi oko 6.560 km² ili 47,5 %. Prema Jadranskom moru otiče Morača sa svojom najznačajnijom pritokom Zetom, te Sitnica, Ribnica, Cijevna, Orahovštica i Rijeka Crnojevića. Sve njihove vode rijekom Bojanom završavaju u Jadranskom moru.

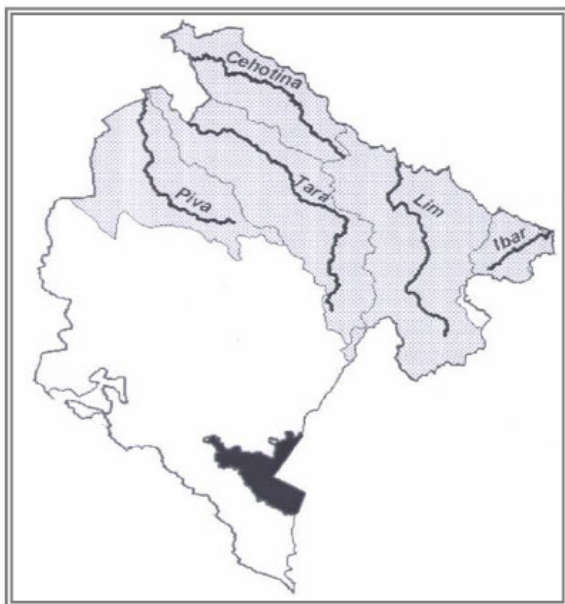
Specifičnost je i u tome što se najviši planinski vrhovi i vijenci nalaze u Dunavskom slivu, dok je vododjelnica između Dunavskog i Jadranskog sliva južno od njih.

Generalno, oba slivna područja su bogata vodom, čak i prema svjetskim mjerilima. Međutim, znatan dio površine Crne Gore pripada području kontinentalnog krša, koji je bez stalnih tokova, sa brojnim ponorima u koje se vode slivaju i dalje podzemno otiču prema vodotocima ili moru.

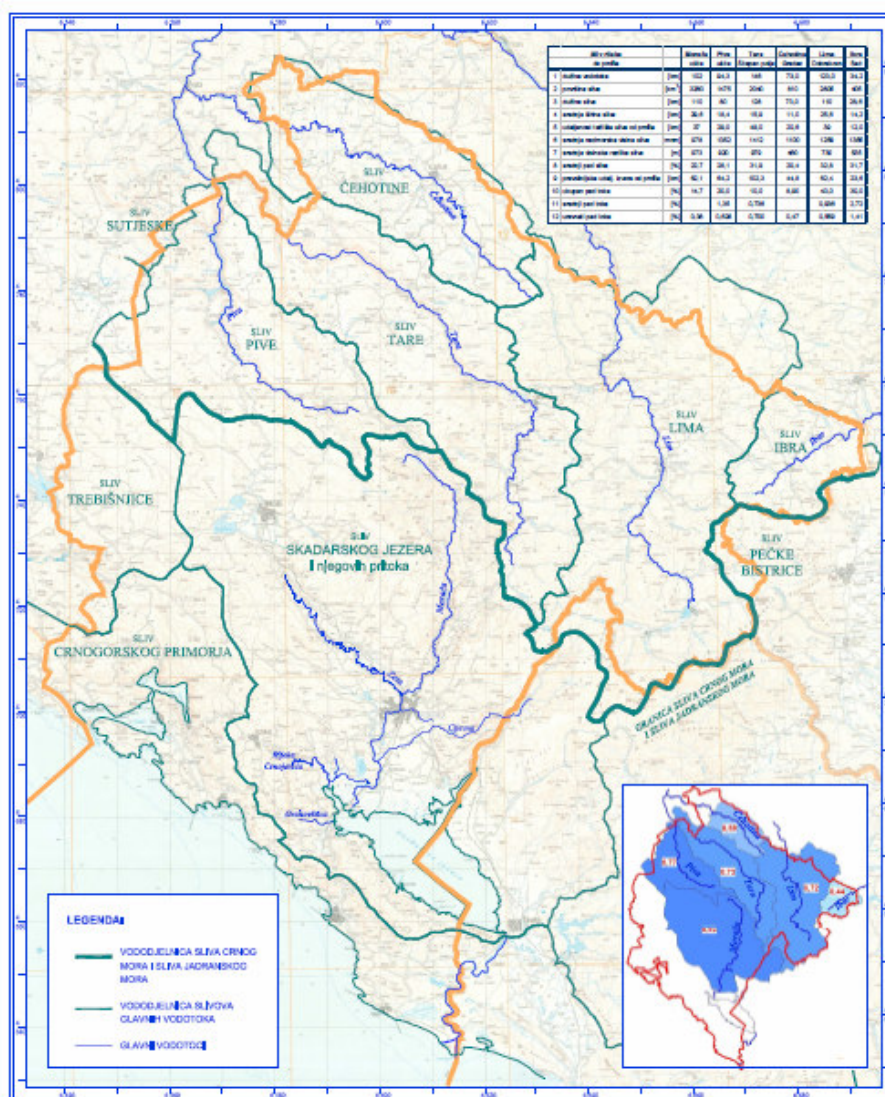
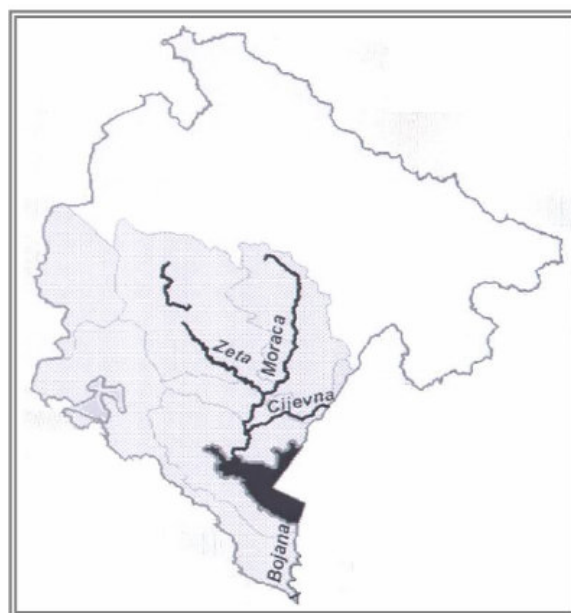
Tokovi kontinentalnog krša se slivaju preko ponora u podzemlje i izviru u slivovima jadranskih i crnomorskih rijeka, ili ispod morske površine. Dio ovih voda otiče podzemnim putem na susjedne teritorije (Trebišnjica, Konavle).

Najveći broj površinskih tokova u Crnoj Gori je bujičnog karaktera. Oni su grupisani u bujične sisteme prema karakterističnim geografskim odrednicama: primorski, skadarski, bokokotorski, nikšićki, cetinjski, podgorički, pivljanski, limljanski i drugi.

Slika 2.7. Dunavski sliv



Slika 2.8. Jadranski sliv



Od primorskih bujičnih sistema značajniji su bujični pod sistemi Bokotorskog zaliva, budvanske bujice, barske bujice, sutomske i ulcinjske bujice. Od bokotorskih bujica treba pomenuti potok Zverinjak, od budvanskih bujica Kućac, od barskih bujica Željeznicu i Rikavac, koje se slivaju prema moru. Od ulcinjskih bujica karakteristične su: Međurječka, Vladimirska i Rastiška rijeka koje se slivaju prema Šaskom jezeru i rijeci Bojani.

Od skadarskih bujica karakteristični su pod sistemi: crmnički, orahovski i skadarski, od kojih su značajne bujice crmničkog polja Bistrica i Sutorman.

Za hidrografiju Crne Gore su od velikog značaja i vještačka jezera na: Pivi, Čehotini, Zeti (Nikšićkom polju) i Grahovskoj rijeci (Grahovo). Dio teritorije države potopljen je izgradnjom vještačkog jezera hidroelektrane "Trebišnjica" (teritorija BiH).

Prirodna jezera u Crnoj Gori su relativno brojna, pri čemu se najveća nalaze na nizijskim prostorima južnog dijela teritorije. Skadarsko jezero, formirano u prostranoj depresiji, istovremeno je i najveće jezero na Balkanu. Tri petine površine Skadarskog jezera pripada Crnoj Gori. Ovo jezero pri najvišem vodostaju od oko 9,85 m ima površinu od oko 525 km². Šasko jezero je drugo po veličini jezero u Crnoj Gori i nalazi se između Skadarskog jezera, rijeke Bojane i Jadranskog mora.

Oba navedena jezera predstavljaju značajne prirodne rezervate ptica selica i brojnih vrsta riba, što uz ostalu raznovrsnu jezersku i priobalnu floru i faunu daje sliku o vrijednostima ovog područja.

Crno, Plavsko i Biogradsko jezero su takođe prirodni rezervati, kao tipični primjeri ledničkih jezera. Sva ova jezera se nalaze u nacionalnim parkovima. Pored navedenih, postoje i mnoga manja jezera, koja su ledničkog ili karstnog porijekla.

Jadransko more, između Crne Gore i Italije, široko je oko 200 km i čini dio Južnojadranske kotline, u kojoj su izmjerene i najveće dubine Jadranskog mora - oko 1400 m. Ukupna dužina morske obale Crne Gore iznosi oko 300 km. Oko 80% morske obale je kamenito, gdje su obično velike dubine vode odmah uz obalu, dok je ostali dio morske obale plitak, sa pjeskovito-šljunkovitim dnom. Od plaža najveća je Velika plaža kod Ulcinja. Postoje brojni prostori (na obali i moru) pogodni za turizam i rekreaciju.

Prosječna amplituda plime i osjeka je oko 23 cm. Jadran je relativno toplo more. Dominantan pravac morskih struja je paralelan sa morskom obalom ka sjeverozapadu. Salinitet vode Južnog Jadrana (38,6‰) nešto je niži od prosjeka za vode Sredozemnog mora (39‰).

Glavni vodotoci

Jadranski sliv

Morača - U gornjem i srednjem dijelu toka rijeka Morača je izrazito planinska rijeka. Dužina njenog toka je 113,4 km, a površina sliva Morače do H.S. Podgorica je 2.628 km². Na Morači su aktuelna tri mjerna profila: Pernica, Zlatica i Podgorica, čiji podaci će biti prikazani u ovoj Strategiji. Hidrološka stanica postoji i na desnoj pritoci Mrtvici koja se mjeri u kontinuitetu od 1948 g. Hidrološka stanica Pernica nalazi se nešto malo nizvodno od HS na Mrtvici. U donjem toku značajnije pritoke Morače su: Cijevna sa površinom sliva do HS Trgaj 383 km² (na ovoj HS mjerenja su vršena u periodu 1949-1989 godine) i Ribnica, F=58.3 km² do HS Podgorica (osmatrački period 1948-1979 i 1987-2002 g).

Zeta je najznačajnija pritoka Morače. Dužina toka je 85 km, a površina sliva do H.S. Danilovgrad je 1.216 km². Mjerna mjesta su Duklov most i Danilovgrad, a mjerenja na tim lokacijama se vrše od 1955, odnosno 1948. godine.

Skadarsko jezero je jedan od najvažnijih akvatorija Crne Gore u hidrološkom, ekonomskom, vodoprivrednom i turističkom smislu. Zbog toga se pri rješavanju bilo kojih hidroenergetskih i vodoprivrednih zahvata u čitavom njegovom slivu mora voditi računa o implikacijama tih rješenja na vodne bilanse i režime Skadarskog jezera. Skadarsko jezero zahvata površinu manju od 400 km² pri minimalnim vodostajima, pa do 525 km² pri najvišim registrovanim vodnim nivoima. Prvenstveno se puni rijekom Moračom, a u njega se ulivaju Rijeka Crnojevića, Orahovštica i rijeka Kiri u Albaniji. Pražnjenje se vrši rijekom Bojanom.

Bojana je granična rijeka između Crne Gore i Albanije. Duga je 41 km i teče u velikim krivinama sa prosječnim padom od 0,6%.

Dunavski (Cromorski) sliv

Lim je hidrografski najznačajnija crnogorska rijeka. Ističe iz Plavskog jezera, mada njegov izvorišni dio čine rijeke Vruja i Grnčar, koje sastavljajući se čine Ljuču, koja se uliva u Plavsko jezero. Prije Andrijevice u Lim se ulivaju Murinska rijeka i Zlorečica sa lijeve strane, a sa desne Đurička rijeka, Rženička, Velička i Komarača.

Od Andrijevice do Berana Lim prima sa lijeve strane Krašticu, Trebičku, Ševarinsku rijeku i Bistricu a sa desne strane Šekularsku i Kaluđersku rijeku.

Od Berana do Bijelog Polja u Lim se ulivaju sa lijeve strane Brzava i Ljuboviđa, a sa desne Dapsićka i Lješnica.

Od Bijelog Polja do Dobrakova sa lijeve strane se uliva Bjelopoljska Lješnica, a sa desne Bjelopoljska Bistrica.

Površina sliva Lima do Dobrakova je 2.880 km². Dužina toka je 234,2 km. Trenutna osmatranja i mjerenja se obavljaju na stanicama Plav, Andrijevice, Zaton, Berane, Bijelo Polje i Dobrakovo. Za ove hidrološke stanice Hidrometeorološki zavod raspolaže relativno dugim nizom podataka (oko 50 godina). Od pritoka na Limu se trenutno osmatraju Grnčar-Gusinje, Zlorečica-Andrijevice i Ljuboviđa-Ravna Rijeka.

Tara izvire ispod vrhova Maglića Karimana (oko 2.400 mnm). Od izvorišta do ušća Drcke, desni sliv Tare je mnogo razvijeniji od lijevog. Veće pritoke su Opasanica i Drcka, Pčinja, Plašnica, Štitarica, Ravnjak i vrelo Ljutica. Sa desne strane Tara prima Skrbušu, Svinjaču, Jezeršticu, Rudnjaču, Bjelojevičku i Selačku. Površina sliva rijeke Tare do hidrološke stanice Šćepan Polje iznosi 2.040 km². Dužina toka je 148,4 km. Trenutno mjerna mjesta na Tari su Crna Poljana i Trebaljevo, Bistrica. Pored ovih HS mjerenja su vršena i u profilima Bistrica (1960-2003.g), Đurđevića Tara(1947-2001.g.) i Šćepan Polje(1947-1985.g.)

Piva je formirala sliv na visokom masivu crnogorskih planina. Ova rijeka posmatrana duž toka nosi više imena. Njen izvorišni dio pod jugozapadnim padinama Durmitor, pa do Šavnika zove se Bukovica. Spajajući se sa Bijelom u Šavniku vodotok dalje nastavlja pod imenom Pridvorica, zadržavajući taj naziv do ušća Gornje Komarnice u Pridvoricu. Dalje nizvodno vodotok nastavlja pod imenom Komarnica sve do izmještenog Pivskog manastira, gdje prima pritoku Sinjaci i dobija naziv Piva. Vodotok teče do Šćepan Polja, gdje se sastaje sa rijekom Tarom i odatle počinje Drina. Površina sliva rijeke Pive procjenjuje se na oko 1.784 km² do Šćepan Polja. Gornja Komarnica izvire pod Durmitorom i teče kanjonom dubokim 600 m i oko 40 km dugim. Tokom Komarnice nastaju izraženi karstni fenomeni, sa nedovoljno izučanim podzemnim tečenjem, previranjima iz sliva u sliv i mnogobrojnim vrelima. Mjerne stanice na ovom vodotoku bile su Bukovica Šavnik, Komarnica Duži i Komarnica Lonci. U toku je proces obnavljanja i formiranja HS na Pivi.

Ibar izvire na sjeveroistočnim obroncima planine Hajle na koti 1.760 mnm. Glavne pritoke su Županica, Limnička rijeka, Ibarac, Grahovska, Bukovačka, Baltička i Bačka. Oblik sliva Ibra do hidrološke stanice Bać je lepezast sa prilično razvijenom hidrografijom i izraženim mogućnostima za brzo formiranje poplavnih talasa. Površina sliva Ibra do H.S. Bać iznosi 413,6 km², a dužina toka Ibra je 273,8 km. Osmatranja i mjerenja na Ibru pored HS Bać vršena su i na HS Rožaje, ali sa prekidima, da bi 2015.god. bila ponovo obnovljena.

Čehotina izvire ispod planine Stožer. Poslije Lima ona je najveća pritoka Drine. Čine je potoci Koraci i Brezovski. Pritoke Čehotine su Korička, Maočnica, Vezišnica i Voloder. Površina sliva Čehotine do H.S. Gradac iznosi 809,8 km². Dužina toka je 128,5 km. Mjerenja na Čehotini vrše se na HS Ćirovići (od 1978. g.), Pljevlja (od 1948.g.) i Gradac (od 1963.g.). Mjerenja i osmatranja vodostaja su vršena i na pritokama: Maočnica (1985-2002.g.), Vezišnici (1985-2012.g.) i Voloder (1984-2004 g.).

Količine površinskih voda

Kvantitativni hidrološki pokazatelji sa izabranih HS na glavnim vodotocima i Skadarskom jezeru definisani su na temelju izmjerenih i izračunatih podataka od strane „Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore“. U tabeli koja slijedi prikazani su osnovni hidrološki parametri i podaci sa izabranih mjernih stanica za raspoloživi period.

Jadranski sliv

U narednoj tabeli prikazani su osnovni parametri i podaci vezani za HS iz jadranskog sliva.

Tabela 2.4. Hidrološki parametri rijeka Jadranskog sliva

| Br | Vodotok | HS | Površina sliva (km ²) | Analizirani period | Karakteristični proticaji (m ³ /s) | | | | |
|----|-------------------|----------------|-----------------------------------|--------------------|---|---------------------|-----------------|--------------------|------------------|
| | | | | | Q _{min} | Q _{min sr} | Q _{sr} | Q _{maxsr} | Q _{max} |
| 1 | Morača | Pernica | 440,9 | 1956-2014 | 1,14 | 3,29 | 29,04 | 428,7 | 812 |
| | | Zlatica | 985,3 | 1983-2012 | 0 | 1,619 | 59,64 | 885,6 | 1.369 |
| | | Podgorica | 2.628 | 1948-2014 | 7,93 | 15,78 | 159 | 1.261 | 2.073 |
| 2 | Zeta | Duklov Most | 342,2 | 1955-2014 | 0,07 | 0,271 | 18,9 | 182,9 | 286 |
| | | Danilovgrad | 1.215,8 | 1948-2000 | 4,68 | 7,99 | 77,9 | 278,2 | 577 |
| 3 | Rijeka Crnojevića | Brodaska Njiva | 79,3 | 1987-2002 | 0,458 | 0,676 | 6,25 | 153,9 | 228 |
| | | | | | Karakteristične kote (mm) | | | | |
| | | | | | H _{min} | H _{minsr} | H _{sr} | H _{maxsr} | H _{max} |
| 4 | Skadarsko jezero | Plavnica | 4.179 | 1948-2014 | 4,54 | 5,107 | 6,421 | 8,444 | 10,4 |
| 5 | Bojana | Fraskanjel | 16.520 | 1960-2014 | 0,019 | 0,469 | 1,816 | 4,764 | 6,359 |

Dunavski (Crnomorski) sliv

U narednoj tabeli prikazani su osnovni parametri i podaci vezani za HS iz dunavski sliva.

Tabela 2.5. Hidrološki parametri rijeka dunavskog sliva

| Br | Vodotok | HS | Površina sliva (km ²) | Analizirani period | Karakteristični proticaji (m ³ /s) | | | | |
|----|----------|--------------|-----------------------------------|--------------------|---|---------------------|-----------------|--------------------|------------------|
| | | | | | Q _{min} | Q _{min sr} | Q _{sr} | Q _{maxsr} | Q _{max} |
| 1 | Lim | Plav | 364 | 1948-2012 | 0.244 | 3.212 | 19.23 | 145.5 | 324 |
| | | Bijelo Polje | 2183 | 1948-2014 | 8.20 | 12.14 | 57.14 | 512.8 | 1077 |
| 2 | 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 |
| 3 | Čehotina | Čirovići | 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 |

Podzemne vode

Teritorija Crne Gore pripada jugoistočnim Dinaridima, koji se odlikuju složenim litofacijalnim sastavom (sedimentne, metamorfne i vulkanske stijene) i tektonskim sklopom, što je posljedica burne geološke evolucije terena.

Dominantno učešće u građi terena Crne Gore imaju karbonatne stijene predstavljene krečnjacima, dolomitičnim krečnjacima i dolomitima paleozojske i mezozojske starosti, koje izgrađuju preko 60% njene teritorije.

U ovim stijenama došao je do punog izražaja proces karstifikacije, što se manifestuje kroz brojne površinske i podzemne karstne oblike, složene i specifične hidrogeološke odnose i pojave, posebno u karstnim poljima i primorskom karstu.

Podređeno učešće u građi terena koja su od značaja za predmetnu problematiku imaju:

- klastični (mehanički) sedimenti paleozojske, trijasko, paleogene i neogene starosti, predstavljeni glincima, pješčarima i laporcima, koji imaju funkciju potpunih, bočnih ili visećih barijera za podzemne vode;
- metamorfne stijene paleozojske starosti predstavljene slabo propusnim do nepropusnim škriljcima višeg i nižeg kristaliniteta, koje su zastupljene u sjeveroistočnom dijelu Crne Gore;
- vulkanske stijene otkrivene na više lokacija duž Crnogorskog primorja, središnjem i sjevernom dijelu Crne Gore, koje najčešće predstavljaju bočne barijere za podzemne vode;
- kvartarni sedimenti (gline, pjeskovi, šljunkovi) deponovani u karstnim poljima i većim depresijama u okviru kojih su podzemne vode zastupljene u vidu zbijenog tipa izdani.

Na teritoriji Crne Gore izdvajaju se sljedeće veće geotektonske jedinice:

- paraautohton i budvansko-barska zona u primorskom pojasu,
- visoki krš i durmitorska tektonska jedinica u kontinentalnom dijelu Crne Gore.

Sve izdvojene tektonske jedinice su dinarskog pravca pružanja i veoma složene geološke građe. Tektonskim pokretima, tokom geološke evolucije, na ovim prostorima formirani su brojni reversni rasjedi – kraljušti i bore, a ujedno tektonikom je predisponirano stvaranje Cetinjskog, Nikšićkog i Grahovskog polja, kao i prostrane zetsko-skadarske depresije.

Hidrogeološka razvođa i pravci kretanja izdanskih voda

Hidrogeološka razvođa

Definisanje hidrogeoloških razvođa, odnosno slivnih područja i pravaca cirkulacije izdanskih voda, predstavlja jedan od najsloženijih problema u holokarstu jugoistočnih Dinarida. I pored niza izvedenih bojenja, još uvijek su vododjelnice između pojedinih slivnih cjelina u karstu Crne Gore hipotetične. To se posebno odnosi na podzemne vododjelnice, odnosno djelove terena, gdje su razvođa predstavljena širom promjenljivom prostornom zonom, koja se pomjera, zavisno od hidrološkog stanja tokom godine. Takvi su, prije svega, karstni tereni između sliva Zete i Morače, prostor Banjana i Katunske zaravni, koji predstavlja vododjelicu između sliva Nikšićkog polja, Trebišnjice i Bokokotorskog zaliva, kao i područje planine Rumije, od koje podzemne vode cirkulišu prema Skadarskom jezeru, odnosno prema Jadranskom moru.

Pored ovog tipa prostornih zonarnih vododjelnica u karstu Crne Gore, zastupljene su i linijske vododjelnice opredijeljene kontaktom propusnih i nepropusnih stijena, te rjeđe topografske vododjelnice.

Topografske (površinske, geomorfološke) vododjelnice zastupljene su samo na djelovima terena izgrađenim od vodonepropusnih stijena (škriljci paleozojske starosti, sedimenti fliša kredno-paleogene starosti), kakav je slučaj sa slivom Tare uzvodno od Mateševa, slivom Komarnice uzvodno od Šavnika, slivom Morače uzvodno od Međurečja, slivom Komaračke i Trokutske rijeke (pritoke Lima) uzvodno od Plava.

Brojni su elementi koji su od uticaja na prostorni položaj i tip razvođa u karstu jugoistočnih Dinarida. To su, prije svega, litofacijalni sastav, strukturni sklop, hidrološke i geomorfološke odlike terena, hidrogeološke funkcije stijena, pravci pružanja i hidrogeološke funkcije rasjeda.

Značajnu ulogu na globalnu raspodjelu podzemnih voda u karstnim terenima Crne Gore imaju antiklinalne strukture, s dolomitima gornjotrijaske i donjojurske starosti u jezgri, kao i nepropusni flišni sedimenti, trijasko i kredno-paleogene starosti.

Slika 2.9. Pravci tečenja podzemnih voda



Vododjelnica između dunavskog i jadranskog sliva poklapa se najvećim dijelom sa topografskim razvođem, na potezu od Rikavačkog jezera na granici Albanije do Krnovske glavice. Ovaj dio terena izgrađen je pretežno od nepropusnih flišnih sedimenata, kredno-paleogene i permotrijaske starosti, odnosno vulkanskim stijenama srednjotrijaske starosti.

Na potezu od Krnovske glavice do Gatačkog polja, vododjelnica je podzemna, a samo hidrogeološko razvođe označeno je antiklinalnom strukturom Vojnika (k. 1.998 m) s dolomitom gornjotrijaske i jurske starosti u jezgri.

Za razliku od ovog hidrogeološkog razvođa i reda, koje je dosta pouzdano određeno, znatno veći problem se javlja kod manjih slivnih cjelina, posebno u tipičnim holokarstnim terenima. Posebno je problematično razvođe između sliva Trebišnjice i Bokokotorskog zaliva, s jedne strane i sliva Nikšićkog polja s druge strane, između slivova Zete i Morače, Crnojevića rijeke i jadranskog sliva, Pive i Tare i sl. To su tereni izgrađeni od karbonatnih stijena, koje su tokom geološke evolucije tektonski razlomljene i intenzivno skaršćene, do velikih dubina.

U primorskom pojasu, u zoni sažimanja, formirani su nabori dinarskog pravca i kraljušasta struktura, dok su u dolini Zete i na području Nikšićkog polja i Bjelopavlića dominantne strukture razmicanja, predstavljene rasjedima, različitog pravca pružanja, najčešće sjeverozapad – jugoistok i sjeveroistok – jugozapad.

U ovim tipičnim karstnim terenima (okonturenim dubokim kanjonima ili karstnim poljima), gdje najčešće izostaje površinsko oticanje, vododjelnice su ne samo u podzemlju, već predstavljaju širu prostornu zonu, koja se mijenja u zavisnosti od intenziteta, količine i rasporeda padavina tokom godine.

Hidrogeološka razvođa na ovom dijelu terena određena su na osnovu rezultata brojnih izvedenih bojenja, preko povremenih ponora, kao i analizom hidrometeoroloških i geomorfoloških podataka, geološkog sastava, tektonskog sklopa i hidrogeoloških funkcija stijenskih masa.

Koliko su vododjelnice u karstnim terenima specifične, ukazuju rezultati izvedenih bojenja u karstnim terenima Crne Gore, gdje su zabilježeni i ovakvi slučajeви:

- da ponor predstavlja vododjelnicu između hidrogeoloških jedinica i reda, odnosno sliva jadranskog i sliva Crnog mora. Obilježavanjem ponirućih voda u Čarađu, utvrđena je veza nakon 30 dana s izvorom Pive – Sinjac (Dunavski sliv), a nakon 42 dana s povremenim izvorima Baba i Jama u Fatničkom polju (sliv Trebišnjice, odnosno Jadranskog mora);
- da riječno korito predstavlja vodjodelnicu između manjih slivnih cjelina (obilježavanjem ponirućih voda u koritu Cijevne utvrđena je veza s izvorima Mileš, Krvenica i Vitoja: Skadarsko jezero, odnosno sa Ribničkim vrelima – pritoka Morače);
- da je jezero vododjelnica između slivova rijeka (obilježavanjem voda Crnog jezera utvrđena je veza s Bijelim vrelima u kanjonu Tare, odnosno Dubrovskim vrelima u kanjonu Komarnice);
- da obojene vode cirkulišu ispod dubokih kanjona rijeka (Tare i Cijevne) i pojavljuju se na izvorima s druge strane vodotoka;
- da obojene podzemne vode cirkulišu ispod vještačkih akumulacija ili ih zaobilaze (obilježavanjem ponora u Trepčima utvrđena je veza s vrelima Drenovštice u Bjelopavlićima, iako je bilo logično da se obojene vode pojave na izvorima po obodu Slanske akumulacije u Nikšićkom polju);
- da obojene vode cirkulišu duboko ispod ili kroz antiklinalne strukture u čijem jezgru su vodonepropusni sedimenti (obilježavanjem ponora u Barama Bojovića i Liverovićima utvrđena je veza s izvorima u Bjelopavlićima (Glava Zete i dr.);
- da se obojene vode istovremeno ili u određenim vremenskim razmacima, pojavljuju na više međusobno udaljenih izvora ili vrulja u Skadarskom jezeru, što govori o razgranatosti karstnih kanala, odnosno skaršćenosti krečnjačkih stijenskih masa,
- da obojene vode čitavog niza ponora, po obodu karstnih polja, na potezu dužine od preko 14 km, cirkulišu prema jednom karstnom vrelu (obilježavanjem brojnih ponora po južnom obodu Nikšićkog polja utvrđena je veza s jakim karstnim vrelom – Glava Zete u Bjelopavlićima).

Pravci i kretanja izdanskih voda

Na osnovu brojnih izvedenih ispitivanja obilježavanjem podzemnih voda, geološke građe i hidrogeoloških funkcija stijena, mogu se izvesti određeni zaključci o pravcima i brzini cirkulacije podzemnih voda.

Posebno važnu ulogu na pravac kretanja izdanskih voda u karstu imaju razlomne strukture, duž kojih je intenziviran proces karstifikacije. Brojni su primjeri u kojima markantni rasjedi predstavljaju glavne drenove izdanskih voda.

Tako, na primjer:

- cetinjski rasjed predisponirao je razvoj sistema cetinjskih pećina, odnosno usmjerava izdanske vode iz sliva polja prema Crnojevića rijeci;
- gornjopoljski rasjed, pravca pružanja sjeverozapad – jugoistok generalno usmjerava izdanske vode s područja Srijeda, prema estaveli Gornjopoljski vir;
- rasjedi u zaleđu Bokokotorskog zaliva, generalnog pravca sjeverozapad – jugoistok, usmjeravaju podzemne vode s područja Grahova, duž dezintegriranih tokova Grahovske i Bokeljske rijeke, prema Risanskoj spilji. Paralelno s ovim je i rasjed koji od ponora u Trešnjevju usmjerava izdanske vode prema Orahovačkoj Ljutoj.

(Jovan Cvijić, 1924god. ističe da je nakon spuštanja terena tokom kvartara duž Orahovsko-Kotorskog zaliva, u morinjsko-kotorskoj depresiji i izdizanja Orjena i Krivošija nastupilo i skaršćavanje Bokeljske rijeke.)

Na pravce kretanja izdanskih voda u tipičnim karstnim terenima, pored prostornog položaja nepropusnih stijena, značajnu ulogu imaju trase slojevitosti karbonatnih stijena. S obzirom na to da je dominantan dinarski pravac pružanja, nije ni čudo da su u okviru zone visokog krša najčešći pravci kretanja podzemnih voda sjeverozapad – jugoistok.

Uopšte, kao karakteristično, može se istaći da je smjer kretanja izdanskih voda u okviru jadranskog sliva uglavnom od sjevera prema jugu, sjeverozapada prema jugoistoku i sjeveroistoka prema jugozapadu. Izuzetak su sjeverne padine Rumije i Gluhog dola, koje dreniraju vrulje po obodu Skadarskog jezera, odnosno karstna vrela po obodu Crmničkog polja, gdje je smjer kretanja izdanskih voda generalno od juga prema sjeveru.

Obrnut slučaj je s karstnim terenima dunavskog sliva, gdje je najčešći smjer kretanja izdanskih voda od juga prema sjeveru.

Međutim, nerijetko su utvrđeni i drugi pravci i smjerovi kretanja izdanskih voda (od sjevera prema jugu i od istoka prema zapadu), što je uslovljeno dubokim kanjonima vodotoka Pive, Tare i Čehotine. Kao što je rečeno, registrovan je čak i slučaj da vode od jednog ponora, koji je na razvodu, cirkulišu u suprotnim smjerovima, prema slivu Jadranskog mora odnosno dunavskom slivu.

Najveći broj ispitivanja obilježavanjem podzemnih voda natrijum-fluoresceinom izveden je u karstnim terenima sliva Skadarskog jezera, odnosno preko ponora u Nikšićkom i Cetinjskom polju. Ispitivanja su uglavnom izvođena u okviru regionalnih hidrogeoloških istraživanja, tokom izrade Osnovne hidrogeološke karte i u sklopu detaljnih istraživanja za potrebe ostvarivanja akumulacija u karstnim poljima.

Hidrogeološke karakteristike terena uslovljene su, prije svega, litofacijalnim sastavom, tektonskim sklopom, prostornim položajem propusnih i nepropusnih stijenskih masa i strukturnim tipom poroznosti stijenskih masa.

Važnije vodonosne sredine (intergranularni i karstni akfiferi)

Malomineralizovane vode

Podzemne vode u terenima Crne Gore pretežno su zastupljene u okviru:

- karbonatnih stijenskih masa pukotinsko-kavernozne poroznosti;
- kvartarnih glaciofluvijalnih i aluvijalnih sedimenata intergranularne poroznosti.

a. Karstna vodonosna sredina (karstni akfifer)

Više od 60% teritorije Crne Gore izgrađuju karbonatne stijene (krečnjaci i dolomiti), koje karakterišu značajne rezerve podzemnih voda veoma dobrog kvaliteta. Podzemne vode iz karstne vodonosne sredine prazne se preko brojnih izvora, koji se najčešće pojavljuju duž kanjona vodotoka, po obodu karstnih polja i depresija, duž morske obale, kao i na višim kotama u terenu, na kontaktu propusnih i nepropusnih stijena.

Ukupna minimalna izdašnost karstnih izvora na teritoriji Crne Gore iznosi oko 50 m³/s, odnosno srednja oko 600 m³/s. Najizdašniji su izvori u slivu Skadarskog jezera, čija minimalna izdašnost iznosi oko 21,0 m³/s, a potom izvori u slivu Pive, Tare i Čehotine oko 17,0 m³/s. Minimalna izdašnost izvora neposrednog sliva Crnogorskog primorja iznosi oko 5,0 m³/s, odnosno sliva Lima i Ibra oko 8,0 m³/s.

Osnovne karakteristike i specifičnosti karstnih izdanskih voda na teritoriji Crne Gore su:

- karstni režim isticanja, odnosno velika amplituda kolebanja i izdašnosti karstnih vrela, gdje je odnos Q_{min}:Q_{max} često veći od 1:400 (Q_{min} Crnojevića rijeke 0,383 m³/s a Q_{max} 188 m³/s i dr.);

- velika amplituda kolebanja nivoa voda u karstnim terenima, posebno u karstnim poljima (u Cetinjskom polju od 80 m do 100 m, u Nikšićkom polju od 4 m u sjevernom dijelu polja do preko 90 m u južnom dijelu polja);
- velika brzina cirkulacije izdanskih voda, koja prema podacima bojenja varira u rasponu 0,10–13,8 cm/s, što je od uticaja na povremeno bakteriološko zagađivanje karstnih vrela;
- isticanje značajnih količina izdanskih voda u primorskom karstu ispod nivoa mora ($Q_{min} > 4,0 \text{ m}^3/\text{s}$), što limitira mogućnost njihovog korišćenja;
- isticanje značajnih količina izdanskih voda u vidu sublakustičnih vrela, ispod nivoa vode Skadarskog jezera; tako, na primjer, samo izdašnost sinjačkih i karučkih vrulja („oka“) iznosi $Q_{min} > 8,0 \text{ m}^3/\text{s}$;
- potopljenost brojnih karstnih vrela pivskom akumulacijom, čija je ukupna minimalna izdašnost $Q_{min} > 4,0 \text{ m}^3/\text{s}$;
- potopljenost određenog broja vrela otlovičkom akumulacijom ($Q_{min} = 0,1 - 0,2 \text{ m}^3/\text{s}$);
- potopljenost velikog broja vrela akumulacijama Krupac i Slano ($Q_{min} > 1,5 \text{ m}^3/\text{s}$);
- ukupna izdašnost potopljenih izvora morem i jezerima iznosi $Q_{min} > 20,0 \text{ m}^3/\text{s}$.

Navedene specifičnosti, u pogledu režima izdašnosti i prostornog položaja pojavljivanja izvora, u značajnoj mjeri limitirale su mogućnost zahvatanja potrebnih količina vode iz lokalnih izvorišta u primorskom pojasu. Iz tih razloga, do skoro većina naselja na Crnogorskom primorju nije imala kvalitetno riješen problem vodosnabdijevanja. Taj problem riješen je regionalnim vodovodom – zahvatanjem karstnih izdanskih voda s izvorišta Bolje sestre u Skadarskom jezeru, čija minimalna izdašnost iznosi oko $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$.

b. Kvartarne vodonosna sredina (intergranularni akfifer)

U okviru kvartarne vodonosne sredine intergranularne poroznosti značajnije količine podzemnih voda prisutne su u okviru:

- glaciofluvijalnih sedimenata Zetske ravnice (površine od preko 200 km^2 i prosječne debljine izdani 35 m), koja predstavlja najbogatije ležište izdanskih voda u Crnoj Gori, čije dinamičke rezerve u hidrološkom minimumu iznose $Q_{min} > 15,0 \text{ m}^3/\text{s}$;
- glaciofluvijalnih sedimenata Nikšićkog polja ($Q_{min} > 1,0 \text{ m}^3/\text{s}$);
- aluvijalnih sedimenata Grbaljskog, Sutorinskog, Budvanskog, Barskog i Anomalskog polja, čije su ukupne rezerve $Q_{min} > 1,5 \text{ m}^3/\text{s}$;
- terasnih sedimenata u slivu Tare i Lima i njihovih pritoka ($Q_{mi} > 1,0 \text{ m}^3/\text{s}$).

Pregled većih i važnijih ležišta podzemnih voda

Teritorija Crne Gore odlikuje se veoma raznovrsnim litološkim sastavom i složenim strukturnim sklopom. Unutar te teritorije izdvajaju se dva sliva Jadranski i Dunavski, a unutar njih nekoliko hidrogeoloških cjelina, koja se odlikuju kako specifičnim geološkim sastavom, geotektonskim jedinicama, tako i posebnim hidrogeološkim svojstvima. Tako se unutar Jadranskog sliva mogu izdvojiti sledeći rejoni: Primorski Karst (Paraathton, Cukali zona) i Karstna polja, zaravni I visoke planine (Visoki krš i djelovi Durmitorske tektonske jedinice), a unutar Dunavskog sliva pored prethodnog rejona (karstna polja i dr.) može se izdvojiti i sledeći rejon: Karst unutrašnjih Dinarida (tektonske jedinice: Limska, Rožaja i Čehotine).

Primorski karst: U okviru ove hidrogeološke cjeline mogu se izdvojiti sledeća značajnija ležišta izdanskih voda:

- ležište karstnih izdanskih voda Možure I Brivske gore;
- ležište karstnih izdanskih voda Šaskog brda i Volujice;
- ležište izdanskih voda Anomalskog polja (Lisna Bori);
- ležište karstnih izdanskih voda Gluhog dola;
- ležište karstnih izdanskih voda Opačice;
- ležište karstnih izdanskih voda Morinja, i
- ležište karstnih izdanskih voda Vrmca.

Karstna polja, zaravni i visoke planine (Visoki krš i djelovi Durmitorske tektonske jedinice). U okviru ove prostrane tipične karstne oblasti mogu se izdvojiti brojna ležišta karstnih izdanskih voda koja se prazne preko niza vrela po obodu karstnih polja kanjona vodotoka i vrulja po obodu Skadarskog jezera. Takođe su veoma značajna i ležišta formirana u okviru kvartarnih glaciofluvijalnih i aluvijalnih sedimenata. Te su u okviru ove hidrogeološke cjeline, izdvajaju sledeća ležišta:

- ležište masiva Orjena, Lovćena, Ivanovih korita i Njeguša (Škurda, Gurdić, Vrmac, Plavda, Orahovačka ljuta, Risanska spilja i dr.);
- ležište izdanskih voda sliva Crnojevića rijeke;
- ležište Paštrovske planine (Reževića rijeka i Smokov vijenac);
- ležište Sozine;
- ležište Kuntoljeta i Majelike (Kajnak I dr.);
- ležište Lisinja i Podi;
- ležište Rumije (vrulje Raduško oko, Šestansko, Mrčiluka, Smokovice i dr.);
- ležište izdanskih voda sliva Podgorskih vrela;
- ležište izdanskih voda Sjenokosa;
- ležište izdanskih voda Orahovskih polja;
- ležište Starocrnogorske zaravni, zahvata prostor između sliva Bokokotorskog zaliva, zaliva Crnojevića rijeke i sliva Nikšićkog polja (Karuč, Sinjačke vrulje, Svinjačka i Milojevićka vrela i dr.);
- ležište masiva Prekornice, sjeveroistočni obod Bjelopavličke ravnice (Dobropoljski izvori, Viška vrela, Tamnik, Lakića jama, jama Vujića, jama Brajovića, jama Žarića, jama Vukovića i Straganičko oko);
- ležište izdanskih voda sliva Morače uzvodno od ušća Zete (Bijeli Nerini u kanjonu Mrtvice, Svetigora kod Manastira Morača, Bešića izvor i dr.);
- ležišta izdanskih voda u karstnim terenima istočnog oboda Zetske ravnice (Ribnička i Mileška vrela, Krvenica i Vitoja);
- ležišta izdanskih voda Zetske ravnice;
- ležište izdanskih voda planinskog masiva Vojnika, Studene i Golije (Vidrovanska vrela, Rastovačka vrela, Vukova vrela i dr.);
- ležište izdanskih voda brdsko-palninskog područja Rudine, Zle gore i Njegoša;
- ležišta izdanskih voda Nikšićkog polja i Budoša (Poklonci, Blaca, Glava Zete i dr.);
- ležište izdanskih voda sliva Trebišnjice;
- ležišta izdanskih voda sliva Pive, i
- ležišta izdanskih voda u slivu Tare.

Karst unutrašnjih Dinarida, u okviru ove karstne cjeline izdvojena su ležišta izdanskih voda sliva Čehotine, sliva Lima i Ibra.

Mineralne i termomineralne vode

Na osnovu prostornog položaja pojavljivanja mineralnih i termalnih voda, njihovog hemijskog sastava, izdašnosti i hidrogeoloških struktura u kojima se pojavljuju na teritoriji Crne Gore, mogu se izdvojiti:

- primorska zona;
- središnja zona;
- zona unutrašnjih Dinarida.

Primorska zona – Ovoj zoni pripadaju tereni Crnogorskog primorja, odnosno geotektonskih jedinica parahtona i Budva – Cukali zone. Pojave izvora mineralnih voda, u okviru ove zone, registrovane su u okolini Ulcinja. Ove vode pojavljuju se iz pjeskovitih i grudvastih krečnjaka miocenske starosti u nivou i ispod nivoa mora na lokalitetima Orašac, Ženska plaža, Stari grad i Valdanos.

Po gasnom sastavu pripadaju sumpor-vodoničnom, a po jonskom sastavu sulfatno-hloridno-natrijskom tipu voda.

Mineralne vode pojavljuju se i u okolini Igala. Izvor mineralne vode nalazi se ispod samog puta koji vodi za Njivice. Pojavljuje se duž rasjeda koji se pruža od Sutorine prema Njivicama, na kontaktu krečnjaka i fliša eocenske starosti. Temperatura ovih izvora varira u granicama 14–20°C. Igalska mineralna voda pripada tipu muriatičnih (NaCl) hipotermnih voda. Voda je slabo slankasta i slabo radioaktivna, što se vezuje za pojave boksita.

Središnja zona – U okviru središnje zone poznat je samo jedan termalni izvor, koji se nalazi u kanjonu Komarnice, oko 5 km uzvodno od njenog sastava s Pivom. To je izvor Ilidža, koji je potopljen vodama pivske akumulacije. Temperatura ovog izvora, koji ističe iz aluvijalnog nanosa rijeke uz pulsiranje, iznosi u ljetnjem periodu oko 26° C pri temperaturi Komarnice od 11° C. Karakteriše je povećan sadržaj fluora i silicijum-dioksida. Po gasnom sastavu pripada ugljen-dioksidnom tipu, a po jonskom sastavu magnezijum kalcijum-sulfatno hidrokarbonatnom tipu voda. O genezi ovog izvora nema pouzdanih podataka. Najvjerovatnije se radi o atmosferskim vodama, koje dolaze u kontakt s eruptivnim stijenama srednjotrijaske starosti.

Zona unutrašnjih Dinarida – Pojave mineralnih voda u okviru unutrašnjih Dinarida, odnosno sjeveroistočne zone, zastupljene su u slivu Lima i Ibra. Ovaj dio terena izgrađen je od škriljaca (argelošista, filita), pješčara i krečnjaka paleozojske starosti.

Mineralne vode Bijelog Polja – Najpoznatije pojave mineralnih voda u okolini Bijelog Polja zastupljene su na prostoru između rijeka Ljubovide i Sljepašnice. Te pojave se nalaze u selu Nedakusi (dolina Sljepašnice), u dolini rijeke Lipnice, u selima Lješnica i Čeoče (dolina rijeke Lješnice), u selima Modri do, Pape, Dubrave, Jabučno i Bučje. Javljaju se u vidu izvora male izdašnosti na kotama od oko 570–1.100 m i to najčešće duž rasjeda generalnog pravca pružanja sjeverozapad – jugoistok, koji se poklapaju s dolinama Ljubovide, Lješnice i Sljepašnice.

Najveće izdašnosti su izvor Čeoče ($Q_{min} = 0,5$ l/s), izvor kod Banjeg sela ($Q_{min} = 0,02$ l/s) i izvor „Kisjela voda“ u dolini Sljepašnice kod Nedakusa ($Q_{min} = 0,05$ l/s). Prema fizičkim svojstvima su kisjelog ukusa, bez boje i mirisa, s temperaturom (9–12)°C, a prema hemijskom sastavu pripadaju hidrokarbonatnoj klasi natrijskog tipa.

Izvor Čeoče u dolini Lješnice je najveće izdašnosti od svih izvora mineralne vode u široj okolini Bijelog Polja. Ovaj izvor nalazi se na udaljenosti od oko 6 km od Bijelog Polja na koti od oko 650 mm. Prema podacima iz dokumentacije, prirodna izdašnost ovog izvora iznosila je oko 0,5 l/s.

Na ovom prostoru, izgrađenom od paleozojskih škriljaca, tokom 1982. godine izveden je eksploatacioni bunar prečnika 220 mm, dubine 29 m, čija optimalna izdašnost iznosi $Q = 1,4$ l/s, odnosno maksimalna izdašnost je $Q = 5,6$ l/s.

Ovaj izvor je zahvaćen za potrebe fabrike za flaširanje mineralne vode „Rada“, koja se nalazi u industrijskoj zoni grada.

Ukupna mineralizacija, prema podacima ranije urađenih analiza, kreće se u granicama od 2.100 mg/l do 2.730 mg/l. Po Klutovoj klasifikaciji pripada tvrdim vodama, a pH vrijednost se kreće u granicama 6,05–6,82.

Prema klasifikaciji Alekina, pripadaju hidrokarbonatnoj klasi, natrijskoj grupi, odnosno na osnovu određenih fizičkih svojstava i hemijskog sastava pripadaju redu alkalno-zemnoalkalno saliničnih kiseljaka.

Izvor Banjeg sela nalazi se u dolini Lješnice, na udaljenosti od oko 2,5 km od Bijelog Polja. Teren je slične geološke građe kao kod izvora Čeoče odnosno izgrađen je od škriljaca i pješčara. Ističe na presjeku rasjeda pravca pružanja sjeverozapad – jugoistok i sjeveroistok – jugozapad. Izdašnost izvora je oko 0,02 l/s, a mineralizacija 1.875 mg/l. Temperatura vode je oko 11°C. Prijatnog je kisjelog ukusa.

Izvori u Donjim Nedakusima nalaze se u dolini Šljepašnice, oko 4 km od Bijelog Polja. Ističu na koti oko 570 m. Jedan se nalazi neposredno pored motela „Kisjela voda“, a drugi oko 400 m uzvodno od njega. Ovaj teren izgrađen je pretežno od mlađepaleozojskih škriljaca i pješčara. Isticanje mineralne vode predisponirano je rasjedom čije se pružanje poklapa s dolinom Šljepašnice.

To su takođe vode hidrokarbonatne klase, natrijske grupe, odnosno pripadaju redu hladnih alkalnih-saliničnih kiseljaka. Mineralne vode ovog izvora zbog većeg sadržaja gvožđa imaju karakter gvožđevitih voda.

Mineralne vode Rožaja – Najpoznatije pojave hladnih mineralnih ugljeno-kisjelih voda u okviru Rožajske regije su u dolini Županice, lokaliteti: Đunerovića luke, Kalače i Bogajski potok. Poznata su još dva lokaliteta mineralne vode: Bašča i Lučice.

Mineralne vode ove regije ističu iz paleozojskih škrljaca, duž rasjeda, pod dejstvom gasova. Pripadaju hidrokarbonatnoj klasi, natrijskoj grupi, odnosno po sadržaju gasova ugljen-dioksidnom tipu.

Dezintegracija rječnih tokova u karstnim terenima

U terenima sliva Skadarskog jezera, izgrađenom pretežno od karbonatnih stijenskih masa, veoma je izražen proces dezintegracije rječnih tokova, odnosno njihovog postepenog spuštanja u podzemlje. To je uslovljeno intenzivnim procesom karstifikacije i klimatskim promjenama u prethodnom periodu. Neke od tih rijeka već su u potpunosti izgubile hidrološku funkcije, a duž njihovog nekadašnjeg toka ostale su suve skaršćene doline.

Takav je slučaj sa Cetinjskom i Karučkom rijekom, pritokama Skadarskog jezera. Po pravcu Cetinjsko polje – Dobrsko selo – Crnojevića rijeka u prošlosti je tekla Cetinjska rijeka, koja je dezintegrisana i spuštena u podzemlje i danas je na dubinama od oko 80-100 m.

Ostaci nekadašnje rijeke označeni su sistemom pećina: Cetinjska, Lipska i Obodska, koje su povezane.

Slična sudbina uskoro bi mogla da zadesi i ostale vodotoke u slivu Skadarskog jezera: Zetu, Moraču i Cijevnu, koje presušuju na pojedinim potezima u ljetnjem periodu godine.

Iz tih razloga treba blagovremeno pristupiti izučavanju predmetne problematike i sanaciji karsta duž korita ugroženih rijeka. Takođe, neophodno je koristiti preostale hidroenergetske potencijale vodotoka u karstu izgradnjom brana i akumulacija, uz primjenu odgovarajućih injekcionih radova.

Bilans površinskih i podzemnih voda

Na osnovu sprovedenih hidroloških i klimatskih obrada i analiza sačinjen je orijentacioni hidrološki bilans Crne Gore. Iz navedenih prikaza se vidi da ukupno sa teritorije Crne Gore otiče prosječno 595 m³/s vlastitih voda. Ovo je ekvivalentno sloju oticanja od 1360 mm godišnje ili zapremeni oko 18,7 milijardi m³ godišnje. Prosječno specifično oticanje je oko 43 l/s po km². Tranzitne vode čine samo mali dodatak od svega 29 m³/s, tako da domaće-unutrašnje vode čine preko 95% ukupnog oticanja iz Crne Gore. Gledano po slivovima, Jadranski sliv (6.268 km²), premda je manji od Dunavskog (7545 km²), daje oko 11,35 x10⁹m³/god, što je za oko 50% veće oticanja sa Dunavskog sliva sa 7,4 x10⁹ m³/god. Prosječna vodnost u Jadranskom slivu je oko 59,5 l/s po km², a u Dunavskom oko 31 l/s po km². Mora se, međutim imati u vidu da oko trećina voda Jadranskog sliva otiče uglavnom podzemnim putevima, o čemu nema dovoljno pouzdanih istraživanja i mjerenja, pa je i tačnost njihove procjene niža nego za vode koje otiču površinskim tokom.

Tabela 2.6. Hidrološki bilans rijeka u Crnoj Gori⁸

| Rijeka i drugo | Avl | Atr | Vvl | Vtr | Vul | Wvl | Wtr | Wot | Wisp | Wuk |
|------------------------|-------------|------------|--------------|------------|--------------|-------------|------------|-------------|-------------|--------------|
| | (km2) | (km2) | (106m3) | (106m3) | (106m3) | (106m3) | (106m3) | (106m3) | (106m3) | (106m3) |
| Ibar | 433 | 0 | 423 | 0 | 423 | 188 | 0 | 188 | 235 | 423 |
| Lim | 2291 | 270 | 3001 | 272 | 3274 | 1910 | 272 | 2182 | 1091 | 3274 |
| Čehotina | 1113 | 16 | 1043 | 7 | 1050 | 538 | 7 | 546 | 505 | 1050 |
| Tara | 1915 | 125 | 3261 | 95 | 3356 | 2450 | 95 | 2545 | 811 | 3356 |
| Piva | 1731 | 53 | 2976 | 79 | 3055 | 2292 | 79 | 2372 | 683 | 3055 |
| Ostalo | 62 | 0 | 55 | 0 | 55 | 22 | 0 | 22 | 33 | 55 |
| Crnomorski sliv | 7545 | 464 | 10759 | 453 | 11213 | 7401 | 451 | 7855 | 3358 | 11213 |

⁸ Legenda: Avl -Površina vlastitog sliva; Atr - Površina sliva izvan Republike Crne Gore; Vvl - Zapremina padavina na slivove unutar teritorije CrneGore; Vtr - Zapremina padavina na slivove izvan teritorije Crne Gore;Vul- Ukupna zapremina padavina; Wvl -Oticanje sa teritorije Crne Gore; Wtr - Oticanje sa površina izvan teritorije Crne Gore; Wo t- Zapremina ukupnog oticanja; Wisp- Zapremina isparavanja; Wuk- Ukupan bilans

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

| | | | | | | | | | | |
|---|--------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|------------|--------------|-------------|--------------|
| Morača i Zeta | 2649 | 0 | 6194 | 0 | 6194 | 5096 | 0 | 5096 | 1097 | 6194 |
| Skadarsko jezero | 1624 | 225 | 3653 | 461 | 4114 | 2671 | 461 | 3133 | 981 | 4114 |
| Ulcinj - Budva | 656 | 0 | 1191 | 0 | 1191 | 883 | 0 | 883 | 308 | 1191 |
| Boka Kotorska | 728 | 0 | 2258 | 0 | 2258 | 1892 | 0 | 1892 | 365 | 2258 |
| Trebišnjica, Gat. polje (na nivou globalnih procjena) | 541 | 0 | 936 | 0 | 936 | 755 | 0 | 755 | 181 | 936 |
| Ostalo | 70 | 0 | 84 | 0 | 84 | 55 | 0 | 55 | 29 | 84 |
| Jadranski sliv | 6268 | 225 | 14315 | 461 | 14776 | 11353 | 461 | 11814 | 2962 | 14776 |
| UKUPNO Crna Gora | 13813 | 689 | 25074 | 915 | 25989 | 18754 | 915 | 19669 | 6320 | 25989 |

Proračun bilansa podzemnih voda, s obzirom na nedovoljan stepen poznavanja određenih elemenata bilansne jednačine, dat je orjentaciono za pojedine slivne cjeline. Veličina modula podzemnog oticaja koji pripadaju spoljašnjim Dinaridima, kreće se najčešće u granicama od 40 do preko 70l/s/km². Znatno niži modul podzemnog oticaja je u karstnim terenima sliva Lima i Čehotine, koji pripadaju unutrašnjim Dinaridima i kreće se u granicama od 16 do 30l/s/km².

Tabela 2.7. Prikaz elemenata bilansa važnijih ležišta karstnih izdanskih voda u Crnoj Gori⁹

| Redni broj | Naziv | F (km ²) | P. Efektivne padavine (10 ⁶ m ³ /god) | Q isticanje preko vrela (10 ⁶ m ³ /god) | G.Gubici Qpš+E+Qp _z (10 ⁶ m ³ /god) | M (l/s/km ²) |
|------------------------------|---|----------------------|---|---|--|--------------------------|
| I Jadranski sliv | | | | | | |
| a) Sliv Skadarskog jezera | | | | | | |
| 1. | Ležište izdanskih voda u slivu Gornjepoljskih vrela | 300 | 690 | 580 | 110 | 61 |
| 2. | Ležište izdanskih voda u slivu vrela Slanog jezera | 250 | 475 | 202 | 271 | 25 |
| 3. | Ležište izdanskih voda u slivu vrela Krupačkog jezera | 65 | 130 | 91 | 39 | 45 |
| 4. | Ležište izdanskih voda u slivu Glibavačkog vrela | 30 | 60 | 42 | 18 | 44 |
| 5. | Ležište izdanskih voda u slivu vrela Zaslavnice | 35 | 67 | 47 | 20 | 42 |
| 6. | Ležište izdanskih voda u slivu vrela Obošnice i Glave Zete | 970 | 2231 | 1562 | 669 | 52 |
| 7. | Ležište izdanskih voda u slivu Donje Zete (Prekornice I dijela Starocrnogorske zaravni) | 627 | 1490 | 1575 | 85 | 79 |
| 8. | Ležište izdanskih voda u slivu Morače uzvodno od ušća Zete | 1092 | 2269 | 2116 | 153 | 61 |
| 9. | Ležište izdanskih voda u slivu Karučkih I Sinjačkih vrulja | 210 | 567 | 420 | 147 | 63 |
| 10. | Ležište sliva Podgorskih vrela | 27 | 85 | 53 | 32 | 61 |
| 11. | Ležište sliva Orahovske rijeke | 62 | 186 | 116 | 70 | 59 |
| 12. | Ležište sliva Crnojevića rijeke | 120 | 360 | 211 | 149 | 56 |
| 13. | Ležište u slivu Crmničkog polja | 74 | 192 | 127 | 65 | 55 |
| 14. | Ležište u neposrednom obodu Skadarskog jezera (Rumija, sliv Cijevne) | 1241 | 2977 | 1993 | 984 | 50 |
| b) Sliv Crnogorskog primorja | | | | | | |
| 15. | Ležište u slivu Bokokotorskog zaliva | 900 | 2340 | 1638 | 702 | 58 |
| 16. | Ležišta u preostalom dijelu Crnogorskog primorja | 624 | 1248 | 874 | 374 | 44 |
| II Dunavski sliv | | | | | | |
| 17. | Ležišta u slivu Pive | 1403 | 2413 | 1882 | 531 | 43 |
| 18. | Ležišta u slivu Tare | 1817 | 3134 | 2445 | 689 | 43 |
| 19. | Ležišta u slivu Čehotine | 1080 | 990 | 693 | 297 | 20 |
| 20. | Ležišta u slivu Sutjeske | 15 | 26 | 20 | 6 | 42 |
| 21. | Ležišta u slivu Lima | 2529 | 3123 | 2441 | 682 | 30 |
| 22. | Ležišta u slivu Ibra | 412 | 437 | 213 | 224 | 16 |

Legenda: Qpš-površinski oticaj; Qp_z-podzemno isticanje; E-evapotranspiracija i M-modul podzemnog isticanja

⁹Izvor: Hidrogeologija karsta Crne Gore, Mičko Radulović, 2000.g., Podgorica.

Eksplotacione rezerve po stepenu istraženosti kvantitativnih i kvalitativnih karakteristika pripadaju kategorijama A, B i C. Pregled eksploatacionih rezervi podzemnih voda, za sušni period, dat je za sva važnija ležišta i karstna vrela, koja se koriste za vodosnabdevanje naselja ili je njihovo korišćenje u planu. Ukupni kapacitet izvorišta podzemnih voda u hidrološkom minimumu, koja se koriste za snabdijevanje vodom za piće stanovništva i manjih industrijskih potrošača na teritoriji Crne Gore iznosi 4206 l/s, što čini praktično samo oko 1% hidrološkog potencijala slivova izvorišta.

Tabela 2.8. Prikaz eksploatacionih rezervi podzemnih voda u sušnom periodu godine¹⁰

| Karakteristično područje | Zbijeni tip izdani | | | Karstni tip izdani | | | Ukupan bilans (l/s) |
|---------------------------|--------------------------|---|-------------|--------------------------|---|--------------|---------------------|
| | Kategorija rezervi (l/s) | | | Kategorija rezervi (l/s) | | | |
| | A | B | C | A | B | C | |
| Jadranski sliv | | | | | | | |
| Sliv Skadarskog jezera | 3885 | | 1655 | 2227 | | 18955 | 26692 |
| Sliv Crnogorskog primorja | 280 | | 100 | 632 | | 2600 | 3512 |
| Sliv Trebišnjice | | | | 35 | | 1070 | 1105 |
| Dunavski sliv | | | | | | | |
| Sliv Tare | 20 | | | 186 | | 8014 | 8220 |
| Sliv Pive | 1 | | | 25 | | 6515 | 6541 |
| Sliv Čehotine | | | | 71 | | 1155 | 1226 |
| Sliv Lima | 20 | | | 420 | | 6800 | 7240 |
| Sliv Ibra | | | | 105 | | 150 | 255 |
| UKUPNO Crna Gora | 4206 | | 1755 | 3701 | | 45259 | 54791 |

Legenda: A – Količina podzemnih voda koja se koriste za vodosnabdevanje; B-Utvrđena količina podzemnih voda; C-Delimično istražene rezerve podzemnih voda u ležištima.

2.1.4. Pedološke karakteristike

Raznovrstan pedološki pokrivač Crne Gore rezultat je uzajamnog djelovanja prirodnih pedoloških faktora reljefa, matičnog supstranta, klime, vegetacije i živih organizama uključujući i čovjeka, kao i pedogenskih procesa. U njihovoj sprezi obrazovala su se uglavnom autogena, a u znatno manjoj mjeri i hidrogena zemljišta.¹¹

Najzastupljenija zemljišta Crne Gore su:

- **Krečnjačko-dolomitne crnice (Kalkomelanosol)** zauzimaju površinu od 660.000 ha. U ovom tipu tla pojavljuju se litosoli i regosoli kao inicijalne faze zemljišta.
- **Distrično smeđa zemljišta (Distrični kambisol)** formiraju se na kvarcno silikatnim podlogama siromašne bazama, pa uz njihovo ispiranje u uslovima većih padavina zemljište se dodatno zakiseljava čemu doprinosi šumska prostirka četinara i listopadnog drveća koja se sporo razlaže, pa je povećan sadržaj humusnih kiselina u zemljištu. Ovaj tip tla zauzima površinu od 394.820 ha.
- **Smeđe eutrično zemljište (Eutrični kambisol)** slične građe profila kao smeđe kiselo zemljište. Za razliku od distričnog eutrični kambisol formiran je na supstratima sa prisutnim CaCO₃, ali je ipak najčešće kisele ili slabo kisele reakcije, a zauzima površinu od 118.300 ha.
- **Crvenica (Terra rossa)** nalazi se u području primorja i bazenu Skadarskog jezera do visine 500-600 m. Površina crvenice iznosi 84.000 ha.
- **Fluvijativna i aluvijalna tla (Fluvisol)** zauzimaju površinu od 34.250 ha i to u dolinama vodotoka, na obalama Skadarskog, Plavskog i Šaskog jezera i primorskim poljima.
- **Humusna akumulatna tla (Rendzina)** formiraju se na karbonatnom rastresitom materijalu morena, glaciofluvijalnih nanosa, sipara i osulina na površini od 31.200 ha.

¹⁰ Izvor: Vodoprivredna osnova RCG, 2001, Podgorica; Vodni potencijali Crne Gore, B.Đorđević i dr., CANU, 2010.g., Podgorica.

¹¹ Akcioni plan za borbu protiv degradacije zemljišta i ublažavanja posljedica suše Crne Gore, Podgorica, decembar 2014. godine

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

- **Smeđa zemljišta na krečnjaku i dolomitu (Kalkokambisol)** pojavljuje se u nižim područjima u sukcesiji sa kalkomenasolom na površini od 30.000 ha.
- **Humusno silikatno tlo (Ranker)** razvijeno je pretežito na nadmorskim visinama iznad 1500 m.n.v. na silikatnim supstratima pod površinom od 6.830 ha.
- **Pseudoglejna tla (Pseudoglej)** javljaju se na supstratu diluvijalnih glina u Bjelopavličkoj ravnici i Lješkopolju, iznad nepropusnog iluvijalnog horizonta stagnirajući voda i obilnih padalina.
- **Močvarno glejna i tresetna zemljišta** formiraju se u najnižim dijelovima terena fluvisola. Zauzimaju malu površinu od 3.500 ha, a nalaze se u Štoju kod Ulcinja i koritima vodotoka.

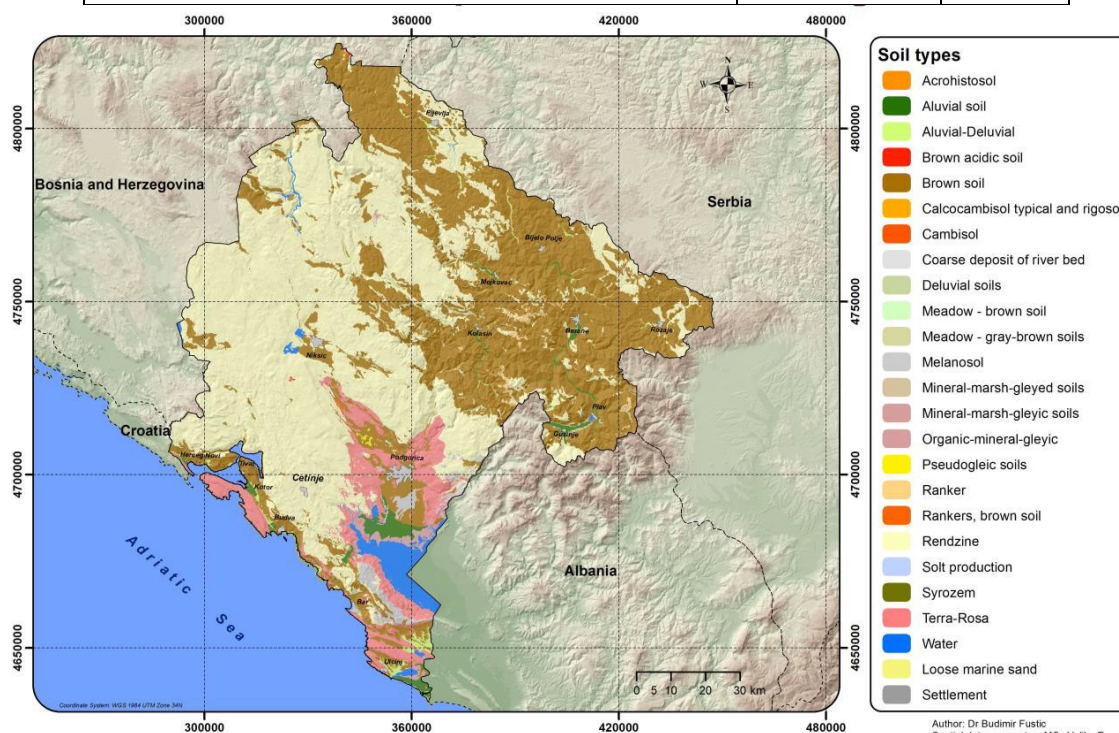
Takođe je neznatna površina tehnogenih zemljišta (deponije, rudničke jalovine i drugih mineralnih sirovina) i rekultivisanog zemljišta.

Prema navedenim podacima najzastupljeniji tipovi zemljišta u Crnoj Gori su kalkomelanosol (47%) i distrični kambisol (28%), a slijede eutrični kambisol (8%), crvenica (6%), fluvisoli (2,4%), rendzina (2,2%) itd. (Slika 2.6.1.).

Većina zemljišta zastupljenih u Crnoj Gori ima plitak sloj zemljišta i nizak biljno-hranidbeni potencijal. Od ukupne površine resursa, ne računajući neplodne površine (kamenjar, močvare, jezera, rijeke, saobraćajnice i urbana naselja) zemljišta Crne Gore (Fušić i Đuretić, 2000) razvrstano je u pet kategorija efektivne plodnosti.

Tabela 2.9: Kategorije efektivne plodnosti zemljišta sa procijenjenim površinama

| <i>R. br</i> | <i>Kategorije plodnosti</i> | <i>Bonitet</i> | <i>Površina ha</i> | <i>%</i> |
|---------------|-----------------------------|----------------|--------------------|------------|
| 1. | Visoka plodnost | I i II | 20.000 | 1.5 |
| 2. | Srednja plodnost | III i IV | 60.000 | 4.3 |
| 3. | Ograničena plodnost | V i VI | 350.000 | 25.3 |
| 4. | Niska plodnost | VII i VIII | 640.000 | 46.2 |
| 5. | Neplodno | bez boniteta | 312.000 | 22.7 |
| Ukupno | | | 1.382.000 | 100 |



(Pedološka karta Crne Gore, Fušić i Đuretić, 2000)

2.1.6. Pejzažne karakteristike

Pejzažna raznolikost Crne Gore nastala je zahvaljujući kombinaciji dinamičnih prirodnih uslova i tradicionalnih načina upotrebe prostora. Pejzažnu osnovu u najvećoj mjeri uslovljava brdsko-planinski reljef, vodene površine i klimazonalni uslovi. Oni na posredan i neposredan način utiču na sastav i gustinu biljnog pokrivača. Navedeni prirodni uslovi u kombinaciji s istorijsko-kulturološkim aspektom i antropogenim faktorima poput poljoprivrede, infrastrukture ili naselja rezultiraju antropogenim i kulturnim reljefom čiji kvalitet varira od niskog nivoa do vrlo vrijednih i specifičnih cjelina.

Tipovi predjela koji su prepoznati na prostoru Crne Gore na nacionalnom nivou su: **1. urbana naselja; 2. ravnice (polja); 3. zaravni i visoravni; 4. kanjoni i klisure; 5. doline i kotline rijeka; 6. jezera; 7. visokoplaninski tip; 8. planinski tip; 9. niži planinski tip; i 10. brdski tip.**

Unutar navedenih tipova karaktera predjela u detaljnijim studijama predjela na mikro nivou moguće je prepoznati mnoštvo različitih podtipova u zavisnosti od predionih obrazaca koji se javljaju. Tako napr. u okviru brdskih i nižih planinskih predjela veoma jasno se uočava tip ruralnih naselja sa tradicionalnim poljoprivrednim terasama, kao što se u okviru ravničarskih tipova predjela (ravnica, kotlina i dolina rijeka, visoravnima i zaravnima) prepoznaju različiti tipovi ruralnih naselja sa tradicionalnim poljoprivrednim poljima.

U još detaljnijoj klasifikaciji radi se identifikacija samih predionih elemenata kao što su izgrađena područja, šume, livade, pašnjaci, goleti, rijeke, jezera, močvare i sl., kao i predioni obrasci (različite matrice u prostoru: različiti tipovi terasa, polja, vrste šuma i sl.)

Nacionalni i regionalni tipovi predjela, bazirani na naročitim kombinacijama prirodnih i kulturnih uticaja označavaju se više opštim imenima koja reflektuju dominantni uticaj na karakter predjela.

Na lokalnom nivou naglasak je na indentifikaciji manjih razmjera, finije granulacije **tipova karaktera predjela** koji reprezentuju više lokalne šeme karaktera i jače doprinose više lokalnom duhu mjesta.

Područja karaktera predjela su pojedinačna, jedinstvena, izolovana geografska područja koja imaju svoj individualni karakter i identitet. Naziv područja karaktera predjela baziran je na imenu mjesta ili utvrđenog lokaliteta.

Na osnovu orografskih i hidroloških karakteristika: nagiba i visinskog zoniranja prema kategorizaciji oblika reljefa izdvojeni su sledeći **tipovi karaktera predjela**:

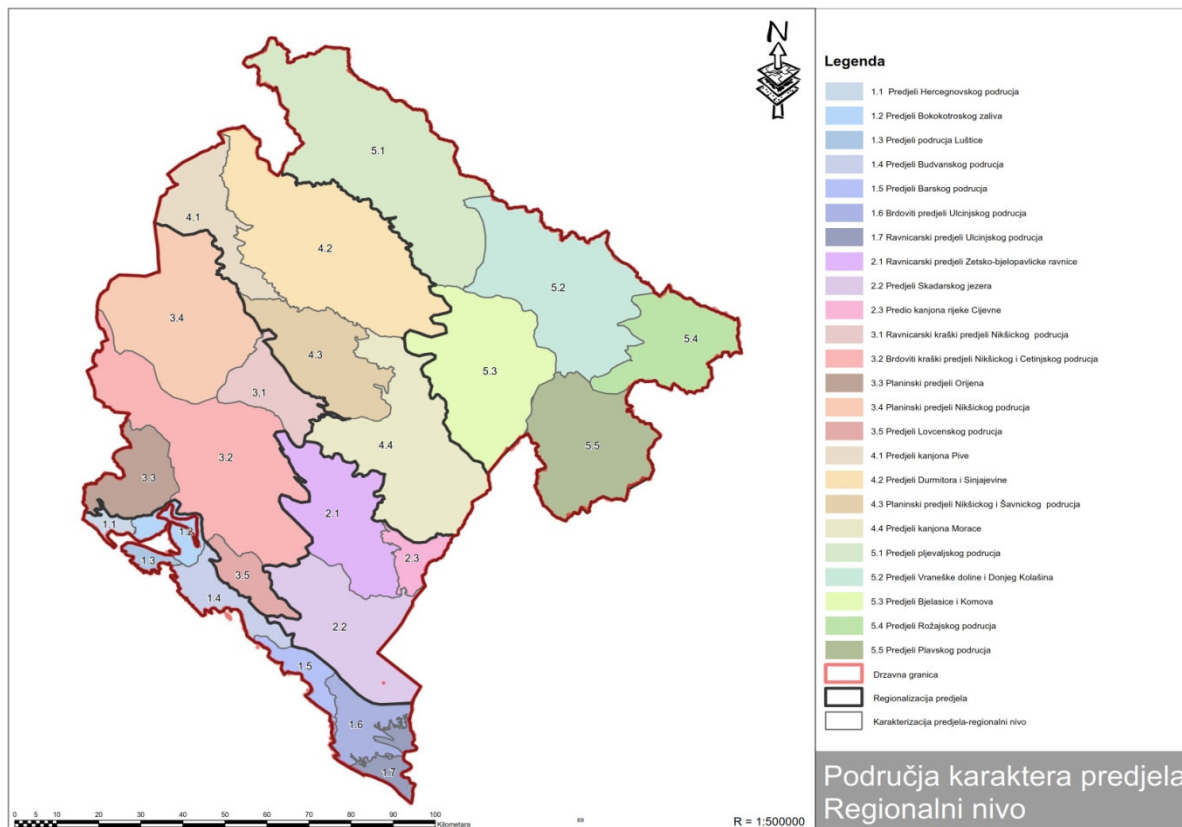
- Ravničarski predjeli (a. ravnice i polja, b. doline i kotline rijeka, c. visoravni i zaravni);
- Kanjoni i klisure;
- Jezera;
- Visokoplaninski tip;
- Planinski tip;
- Niži planinski tip;
- Brdski tip.

Kao dominantno antropogeni tip izdvojena su veća urbana naselja koja su na osnovu statističkih kriterijuma Monstata klasifikovana kao urbana.

Uzimajući u obzir reljef, klimu, geološke i pedološke karakteristike, pokrivač tla, homogenost, prepoznatljivost, predjeli Crne Gore su svrstani u pet regiona:

- Predjeli primorskog regiona;
- Predjeli skadarskog basena;
- Predjeli kraškog regiona;
- Predjeli kanjona i visoravni centralnog regiona;
- Predjeli planina i dolinskih rijeka sjevernog regiona.

Slika 2.10: Mapiranje i tipologija predjela Crne Gore



2.2. Zaštićena područja

2.2.1. Zaštićena prirodna područja

Prema Zakonu o zaštiti prirode („Službeni list CG“ br. 51/08), zaštićena prirodna dobra su lokaliteti koji imaju izraženu biološku, geološku, ekosistemsku ili predionu raznovrsnost.

Zaštićena prirodna dobra, prema članu 37. su:

- 1) zaštićeni lokaliteti - strogi i posebni rezervat prirode, nacionalni park, regionalni park i park prirode, spomenik prirode, zaštićeno stanište i predio izuzetnih odlika;
- 2) zaštićene vrste biljaka, životinja i gljiva - strogo zaštićena divlja vrsta i zaštićena divlja vrsta;
- 3) zaštićeni geološki i paleontološki objekti.

Zaštićena prirodna dobra, prema članu 35., mogu biti od:

- međunarodnog značaja;
- nacionalnog značaja;
- lokalnog značaja.

Prema članu 49. zaštićena prirodna dobra se razvrstavaju u sljedeće kategorije:

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

Prijedlogom zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti prirode, definisane su mogućnosti korišćenja prostora u zaštićenim prirodnim dobrima, prema režimima zaštite I, II i III stepena.

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

Prema raspoloživim podacima (*izvor: MORT, januar 2015.*), na teritoriji Crne Gore nalazi se pet nacionalnih parkova, i to: „Biogradska gora“, Durmitor“, „Lovćen“, „Skadarsko jezero“ i „Prokletije“. Pored nacionalnih parkova, u Crnoj Gori su izdvojena i zaštićena 47 područja unutar kategorija:

- Rezervati prirode, ukupno 650 ha od čega su 150 ha van NP;
- Spomenici prirode - klisure, pećine, jame, biljne zajednice, pojedinačni dendrološki objekti, plaže, gradski parkovi, memorijalni parkovi, botanički rezervati, botaničke bašte, ukupne površine 13 638 ha - van NP-ova je 7 741 ha;
- Predjeli posebnih prirodnih odlika – 354,7 ha od toga su 43,3 ha u kategoriji spomenik prirode;
- Područja zaštićena opštinskim odlukama – 15 000 ha.

Od 13 812 km² koliko iznosi površina države, do sada je u Crnoj Gori službeno zaštićeno nacionalnim zakonodavstvom 1.250 km² ili 9,04 % teritorije. Značajan dio teritorije države, 17,2 % međunarodno je zaštićeno kao područje od izuzetne prirodne ili kulturne vrijednosti. Ukupna površina zaštićenih područja prirode Crne Gore iznosi 360 395 ha, što čini 26,30 % državne teritorije.

Tabela 2.10: Prikaz zaštićenih područja u Crnoj Gori

| Naziv i nacionalna kategorija | IUCN kategorijaa | Površina (ha) | Procenat državne teritorije | Godina uspostavljanja zaštite |
|---|------------------|---------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Nacionalni parkovi: | | | | |
| | | | 6.01% | |
| NP "Skadarsko jezero" | II | 40000 | | 1983., izmjene 1991. |
| NP "Lovćen" | II | 6400 | | 1952., 1978., izmjene 1991 |
| NP "Durmitor" | II | 31200 | | 1952., 1978., izmjene 1991. |
| NP "Biogradska gora" | II | 5400 | | 1952, 1978., izmjene 1991. |
| NP "Prokletije" | II | 21000 | | 2007. |
| Regionalni parkovi prirode: | | | | |
| Piva | V | 32471 | | 2011 |
| Komovi | V | | | 2012 |
| Spomenici prirode: | | | | |
| | III/V | 7733 | 0.60% | |
| Djalovića klisura | III/V | 1600 | | Rj.br.01-959 12.12.1968 |
| Lipska pećina | III/V | | | Rj.br.01-959 12.12.1968 |
| Pećina Magara | III/V | | | Rj.br.01-959 12.12.1968 |
| Pećina Globočica | III/V | | | Rj.br.01-959 12.12.1968 |
| Pećina Spila kod Trnova/Vurpazar | III/V | | | Rj.br.01-959 12.12.1968 |
| Pećina Babatuša | III/V | | | Rj.br.01-959 12.12. 1968. |
| Novakovića pećina kod Tomaševa | III/V | | | Rj.br.01-959 12.12.1968 |
| Jama Duboki do u Njegušima | III/V | | | Rj.br.01-959 12.12.1968 |
| Kanjon rijeke Pive | III/V | 1700 | | 1969 |
| Kanjon rijeke Komarnice | III/V | 2300 | | 1969 |
| Kanjon rijeke Tare | III | | | Rk.br.01-172 01.05.1967 |
| Zajednice bora krivulja (Pinetum mughi montenegrinum) na Ljubišnjji | III/V | 1000 | | |
| Zajednice bora krivulja (Pinetum mughi montenegrinum) na Durmitoru | III/V | 5200 | | |
| Zajednica bora krivulja (Pinetum mughi montenegrinum) na Bjelasici | III/V | 400 | | |

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

| | | | | |
|---|-------|-------|--|--|
| Zajednica bora munike (Pinus heldraichii) na Orjenu | III/V | 300 | | |
| Zajednica bora munike (Pinus heldraichii) na Lovčenu | III/V | 300 | | |
| Zajednica bora munike (Pinus heldreichii) na Rumiji | III/V | 100 | | |
| Plaže na obali Skadarskog jezera | III/V | | | Rj.br. 01-959 12.12.1968 |
| Velika Ulcinjska plaža | III/V | 600 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968 |
| Mala Ulcinjska plaža | III/V | 1.5 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968 |
| Plaža Valdanos | III/V | 3 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968 |
| Plaža Veliki Pijesak | III/V | 0.5 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968 |
| Plaža Topolica, Bar | III/V | 2 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968 |
| Plaža Sutomore | III/V | 4 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968., 2011. |
| Plaža Lučice, Petrovac | III/V | 0.9 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968 |
| Plaža Čanj | III/V | 3.5 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968 |
| Plaža Pećin | III/V | 1.5 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968 |
| Plaža Buljarica | III/V | 4 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968 |
| Petrovačka plaža | III/V | 1.5 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968., 2011. |
| Plaža Drobni pijesak | III/V | 1 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968 |
| Plaža Sveti Stefan | III/V | 4 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968 |
| Plaža Miločer | III/V | 1 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968 |
| Bečićka plaža | III/V | 5 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968., 2011. |
| Slovenska plaža, Budva | III/V | 4 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968., 2011. |
| Plaža Mogren | III/V | 2 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968 |
| Plaža Jaz | III/V | 4 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968., 2011. |
| Plaža Pržno | III/V | 2 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968 |
| Savinska Dubrava, Herceg Novi | III/V | 35,46 | | Rj.br.01-307 22.05.1968. Rj.br.01-760 27.06.2000. 2014. |
| Botanički rezervat lovora i oleandera iznad vrela Sopot kod Risna | III/V | 40 | | |
| Botanička bašta planinske flore u Kolašinu | III/V | 0.64 | | Rj.br.01-78 21.08.1994. |
| Botanička bašta generala Kovačevića u Grahovu | III/V | 0.93 | | Rj.br.01-574/2 12.06.2000. |
| Park "13 jul" i "Njegošev park" na Cetinju | III/V | 7.83 | | Rj.br.01-30028.04.1965., Rj.br.01-298 07.05.1965. |
| Park kod hotela Boka u Herceg Novom | III/V | 1.2 | | Rj. br. 01-299 28.04.1965. |
| Gradski park u Tivtu | III/V | 3 | | Rj.br. 01-959 12.12.1968 |
| Park Dvorca na Topolici | III/V | 2 | | Rj.br.01-959 12.12.1968. |
| Plavsko jezero | | | | 2007 |
| Posebni prirodni predjeli: | | | | |
| Brdo Spas iznad Budve | III | 131 | | Rj.br.01-959 12.12.1968., 2009. |
| Poluostrvo Ratac sa Žukotrlicom | III | 30 | | Rj.br.01-959 12.12.1968. |
| Ostrvo Stari Ulcinj | III | 2.5 | | Rj.br.01-959 12.12.1968. |

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

| | | | | |
|--|-----|-------|-------|-----------------------------|
| Brdo Trebjesa, Nikšić | III | 159 | 1.08% | |
| Ostala područja-opštinske odluke: | III | 15000 | 0.03% | |
| Kotorsko-Risanski zaliv, opština Kotor | III | 15000 | | |
| Rezervati prirode: | | 15000 | | |
| NP Skadarsko jezero: Manastirska tapija, Pančeva oka, Crni Žar, Grmožur, Omerova Gorica | | 1420 | | Rj.br.01-959 12.12.1968. |
| NP Prokletije: Hridsko jezero, Volušnica i Visitor | | | | 2007 |
| NP Durmitor: Crna Poda | | 180 | | 1952., 1978., izmjene 1991. |
| Tivatska solila | III | 150 | | Rj.br.01-12/2 12.11.2008. |

Međunarodno zaštićena područja prirode (izvor: UN lista zaštićenih područja, 2014) su:

- Basen rijeke Tare (Svjetski rezervat biosfere, proglašen 1976.),
- Nacionalni Park Durmitor (Svjetsko prirodno nasljeđe, proglašen 1980.),
- Skadarsko jezero (Ramsarsko područje, stanište ptica močvarica, proglašen 1995.)
- Tivatska solila (Ramsarsko područje, stanište ptica močvarica, proglašen 2013.).

Prema „World Heritage List – The Kotor natural, cultural and historical region“ (UNESCO, 1979), područje Kotorsko – risanskog zaljeva je zaštićeno kao prirodna i kulturna baština.

Područja ekološke mreže (Emerald)

Prema Zakonu o zaštiti prirode („Službeni list CG“ br. 51/08) članu 30., ekološku mrežu čine stanišni tipovi, ekološki značajni lokaliteti i zaštitni pojas po potrebi. Dijelovi ekološke mreže mogu biti povezani prirodnim ili vještačkim ekološkim koridorima.

Aktivnosti na uspostavljanju mreže Natura 2000 započele su 2009. godine kroz saradnju između WWF, Zavoda za zaštitu prirode Crne Gore (koji je 2012. godine postao dio Agencije za zaštitu životne sredine) i Daphne Instituta za primijenjenu ekologiju. Kao rezultat aktivnosti projekta, izrađen je nacrt referentne liste staništa i vrsta Natura 2000 u Crnoj Gori, uz korišćenje ranijeg znanja iz projekta za identifikaciju EMERALD mreže na osnovu analize postojećih podataka.

Prijedlog EMERALD područja (u skladu sa Bernskom Konvencijom o očuvanju evropskih prirodnih staništa i divljeg biljnog i životinjskog svijeta) za Crnu Goru sastojao se od 32 lokaliteta od posebnog interesa za konzervaciju (ASCI). Uspostavljanje EMERALD mreže u Crnoj Gori počelo je 2005. godine u okviru projekta koji je finansirao Savjet Evrope a realizovalo prethodno Ministarstvo zaštite životne sredine i prostornog planiranja u saradnji sa crnogorskim stručnjacima. Projekt je završen 2008. godine, a popunjeni su i standardni obrasci za većinu EMERALD lokaliteta (centralna baza podataka nalazila se u tadašnjem Zavodu za zaštitu prirode). U međuvremenu, Savjet Evrope je revidirao bazu podataka za EMERALD (urađena je kontrola kvaliteta) a zatim je ona poboljšana / ažurirana.

Izrađen je i nacrt Kataloga staništa Natura 2000 za Crnu Goru koji je korišćen za prvu obuku za pravljenje inventara na terenu i mapiranje ranije identifikovanih staništa Natura 2000. Usprkos poduzetim aktivnostima, rezultati nisu omogućili punu identifikaciju i mapiranje lokaliteta Natura 2000.

2.2.3 Zaštićena područja kulturne baštine

Geografski i istorijski uslovi rezultirali su bogatstvom i raznovrsnošću kulturne baštine Crne Gore. Pretežno brdovito i planinsko područje nalazi se na spoju mediteranskog basena i balkanskog zaleđa. Takav položaj uvjetovao je brojne civilizacijske uticaje tokom gotovo cijele povijesti savremenog čovječanstva. Osim prehistorijskih nalazišta elementi kulturne baštine nastajali su izravno ili neizravno pod uticajima: Ilirskih plemena, antičke Grčke, Rimskog carstva, Vizanta, Bugarskog carstva, Srpskog carstva, Otomanskog carstva, Mletačke republike, Austro-Ugarske, carstva i republike Italije te u kasnijem razdoblju Jugoslavije. Na tom području su se takođe preklapali pravoslavni, katolički i islamski religijski uticaji.

Prema podacima Uprave za zaštitu kulturnih dobara pri Ministarstvu kulture Crne Gore (april 2015.g.), bilo je ukupno 1946 kulturna dobra.

Tabela 2.11. Raspored elemenata kulturne baštine Crne Gore po opštinama

| Opština | Značaj / Kategorija | | | Tip kulturnih dobara | | | Ukupno | |
|---------------|---------------------|------------|-------------|----------------------|-------------|---------------|-------------|-------|
| | lokalni | nacionalni | međunarodni | pokretna | nepokretna | nematerijalna | broj | klasa |
| Andrijevića | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | < 25 |
| Bar | 14 | 44 | 0 | 23 | 58 | 1 | 82 | 76- |
| Berane | 1 | 44 | 0 | 11 | 45 | 0 | 45 | 26- |
| Bijelo polje | 1 | 22 | 0 | 9 | 23 | 0 | 32 | 26- |
| Budva | 9 | 42 | 0 | 18 | 51 | 0 | 69 | 51- |
| Danilovgrad | 4 | 33 | 0 | 7 | 37 | 0 | 46 | 26- |
| Žabljak | 1 | 11 | 0 | 0 | 12 | 0 | 12 | < 25 |
| Kolašin | 0 | 28 | 0 | 6 | 28 | 0 | 28 | 26- |
| Kotor | 138 | 63 | 258 | 141 | 459 | 4 | 604 | > |
| Moikovac | 0 | 11 | 0 | 0 | 11 | 0 | 11 | < 25 |
| Nikšić | 10 | 136 | 0 | 26 | 146 | 0 | 172 | 101- |
| Plav | 0 | 7 | 0 | 0 | 7 | 0 | 7 | < 25 |
| Pljevlja | 3 | 47 | 0 | 7 | 50 | 0 | 50 | 26- |
| Plužine | 2 | 17 | 0 | 0 | 19 | 0 | 19 | < 25 |
| Podgorica | 22 | 99 | 0 | 14 | 121 | 0 | 135 | 101- |
| Rožaje | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | < 25 |
| Tivat | 5 | 19 | 1 | 9 | 25 | 0 | 34 | 26- |
| Ulcinj | 6 | 9 | 0 | 0 | 15 | 0 | 15 | < 25 |
| Herceg | 50 | 76 | 2 | 69 | 126 | 0 | 195 | 101- |
| Četinje | 17 | 100 | 0 | 252 | 117 | 1 | 369 | > |
| Šavnik | 6 | 11 | 0 | 0 | 17 | 0 | 17 | < 25 |
| Ukupno | 290 | 822 | 261 | 592 | 1371 | 6 | 1946 | |

Tako je ukupno registrovano 1667 arheološka lokaliteta od čega ih je 68 zaštićeno kao kulturno dobro (izvor: Uprava za zaštitu kulturnih dobara pri Ministarstvu kulture Crne Gore). Izuzetak su podaci za opštine Rožaje i Bijelo Polje koji su trenutno nedostupni.

Prema dostupnim podacima iz 2008. među elementima materijalne kulturne baštine najveći udio od 58% imaju spomenici kulture sakralne namjene. Zatim slijede profani elementi s 16% udjela, arheološki s 7.5% i fortifikacijski s 7% udjela. Udio ostalih elemenata materijalne baštine je ispod 5% ukupnog broja dok koncept kulturnih pejzaž nije još uvijek prepoznat niti zakonski definisan uprkos velikom potencijalu.

Do aprila 2015. godine zaštićeno je šest nematerijalnih kulturnih dobara. Na području Primorja se nalaze: Bokeška mornarica, Bokeška noć, Dobrotska čipka i Peraška fašinada. Na području Rumije je zaštićen Kult Svetog Vladimira a na Skadarskom jezeru vještina izrade čunova.

Na UNESCO Listi svjetske kulturne i prirodne baštine nalazi se područje Kotora kao kulturna i prirodna baština (Kotorsko-risanski zaliv).

3. IDENTIFIKACIJA PODRUČJA ZA KOJA POSTOJI MOGUĆNOST DA BUDE IZLOŽENO ZNAČAJNOM RIZIKU

Prema Članu 15, Stav 3, Zakona o SPU, područja koja će vjerovatno biti izložena značajnom riziku moraju biti identifikovana, a karakteristike životne sredine tih područja opisane. Shodno tome, analizirana su područja postojećih i planiranih HE i mHE.

Za potrebe ove analize korišćena je *Strateška procjena uticaja na životnu sredinu Strategije razvoja energetike Crne Gore do 2030.*

3.1. Hidroelektrane

Pored postojećih HE Piva i Perućica, na osnovu pripremnih istraživanja i aktivnosti do sada, identifikovane velike HE za moguću izgradnju su HE na Morači, HE Koštanica, HE Buk Bijela i HE Ljutica (sve na rijeci Tari), HE Komarnica, HE na Čehotini, HE na Limu, HE Kruševo (Piva) i HE Boka (Trebišnjica). Neke od ovih opcija su izbačene iz finalnih scenarija u Strategiji razvoja energetike zbog Deklaracije o zaštiti rijeke Tare iz 2004. godine ili zbog nepotpune raspoložive projektno dokumentacije.

Ovdje su razmatrane postojeće HE Piva i Perućica i planirane HE na Morači i Komarnici.

3.1.1 HE Piva (Postojeće funkcionisanje)

Područje oko HE Piva je okruženo strmim, kamenitim stranama kanjona. Samo jezero ima strme nepristupačne obale, obrasle listopadnim šumama i sporadičnim prisustvom četinara.

Pejzaž (tip pejzaža) u neposrednom okruženju prirodan tip pejzaža - kanjonski, na samoj brani izrazito artificijalni, stvoren pod velikim uticajem čovjeka. Veoma agresivan vizuelni uticaj; vještačka akumulacija inkorporirana u prirodni pejzaž - vizuelni uticaj nije agresivan, već nasuprot tome ublažava surovost kanjona.

Klima modifikovana, umjereno-kontinentalna klima / ima karakteristike planinske klime sa malim prosječnim godišnjim padavinama.

Geologija: vezane, dobro okamenjene stijene, izgradjuju stabilne i nosive terene – krečnjaci, dolomiti.

Buka: Pozadinsku buku pravi rijeka blizu brane HE.

Seizmička zona VII, nakon prvog punjenja akumulacije uočeno je intenziviranje seizmičke aktivnosti u cijelom regionu akumulacionog jezera. Punjenjem i pražnjenjem akumulacije, došlo je do aktiviranja više lokalnih seizmogenih zona i manifestovanja novih žarišta u širem području akumulacije.

Hidrologija– Rijeka Piva nastaje od voda kraškog vrela Sinjac, koje je potopljeno poslije izgradnje brane za HE Mratinje (odnosi se na branu Piva). Jezero Piva je dugačko 32,5 km, odlikuje se kanjonskim tipom doline i ima nekoliko pritoka, od kojih je najznačajnija Rijeka Komarnica. U slivu Pive ističu se brojna karstna vrela: Dubrovska, Dube, Bezujski mlini, Sinjac - Pivsko oko, Rastoci, Medjedjak, Nozdruč, Jakšića vrelo, Sutulija, Kaludjerovo vrelo i Čokova vrela. Veći broj ovih vrela je potopljeno akumulacijom.

Biotopi Kanjon Pive je jedan od najznačajnijih staništa reliktnih i endemičnih vrsta. Na lokaciji Prepelička gora kod Mratinja nalazi se veća sastojina gorskog javora i gorskog jasena (*Aceri Fraxinetum montenegrinum*). Kada je u pitanju ihtiofauna, vrsta lososa *Hucho hucho* je zaštićena vrsta u Crnoj Gori. Kanjon Pive se takođe smatra izuzetnim skloništem za slijepe miševе. Kanjon je takođe dobro stanište divokoza.

Vegetacija Šumska vegetacija se prostire od ušća Pive i Tare do 2 000 m nadmorske visine. Najniži pojas vegetacije čine šume *Querceto-Carpinetum montenegrinum*, *Carpinetum orientalis* sa *Seslerieto-Ostryetum carpinifoliae*. Nalaze se na najtoplijim staništima južnih strana kanjona. Dok se na desnoj strani kanjona nalaze *Ostrya carpinifolia*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia argente*, na kanjonskim padinama, između stijena, javlja se šuma crnog bora (*Pinus nigra*), a na nešto boljim staništima šuma crnog graba i bukve.

Uticaj na zaštićena područja: ne postoji.

Prekogranični uticaj: Vec postojeci hidrosistem Piva (hidroakumulacija i hidroelektrana) utiče na režim voda, nizvodno na tok Pive, do Šcepan polja i dalje na tok Drine, pa čak i tok Save.

Ostali uticaji: geološka stabilnost, uticaj na floru i faunu usljed promjene vodostaja, akumulacije utiču na lokalno povećanje vlažnosti vazduha, uticaj na kvalitet voda (u odnosu na zadržavanje i promet supstanci), erozija nizvodno duž riječnih obala usljed fluktaicije vodostaja.

3.1.2 HE Perućica (Postojeće funkcionisanje)

HE Perućica se nalazi u dolini Zete, kraj Bjelopavličke ravnice. Rijeka se sužava i gubi u brdskim i planinskim padinama. Livade i poljoprivredno zemljište javljaju se u dolini Zete koja je ispresjecana zasadima od čempresa i autohtone mješovite sastojine, niske i srednje kategorije zelenila na kamenitim kosinama.

Pejzaž (tip pejzaža) –Većim dijelom antropogen. Od akumulacionih jezera i kanala u Nikšićkom polju, preko cjevovoda u brdskom zaleđu, do okruženja mašinske zgrade. U slici pejzaža dominira korito rijeke Zete.

Klima: U brdsko planinskim djelovima klimatske razlike su veoma izražene sa karakteristikama umjereno kontinentalne klime. U zetskoj i bjelopavličkoj ravnici je dominantan uticaj mediteranske klime (duga, vrela i suva ljeta i relativno blage i kišovite zime), sa rijetkim ekstremnim karakteristikama tokom godine.

Geologija: Vezane - okamenjene stijene - krečnjaci, dolomiti, manje pojave dacita i andezita, keratofita i kvarceratofira.

Seizmička zona: Nalazi se unutar zone VII.

Buka: Glavnu pozadinsku buku pravi rijeka blizu HE.

Hidrologija– U hidroenergetskom procesu koriste se vode, iz sliva Gornja Zeta, tj. svi bujični tokovi i vode koje dotiču u Nikšićko polje, kao i vještačke akumulacije nastale dizanjem brana - akumulacija Krupac i Slano, kao i retenzija Vrtac (vidjeti fotografije). Prisutno je i 40 km kanala, Površina sliva je 850 km². Akumulacija leži na vodonepropusnim naslagama sitnog pijeska i laporovite gline. Razvijena je relativno gusta mreža kraćih vodotoka koji na rubovima polja poniru. Zbog malog propusnog kapaciteta ponora dio Nikšićkog polja u vrijeme obilnih zimskih padavina povremeno je poplavljen.

Biotopi: Različitoš u mnogome zavisi od lokacije: jezera, kanali, planine i dolina Zete gdje je smještena HE.

Vegetacija: Zajednica vrsta kao što je *Rusco- Carpinetum orientalis* sa svojim dominantnim predstavnicima i povremeno unešenim elementima uređenog pejzaža i alohtonog biljnog materijala.

Uticaj na zaštićena područja: ne postoji.

Prekogranični uticaj: ne postoji.

Ostali uticaji: geološka stabilnost, uticaj na floru i faunu usljed promjene vodostaja, akumulacije utiču na lokalno povećanje vlažnosti vazduha, uticaj na kvalitet voda (u odnosu na zadržavanje i promet supstanci), erozija nizvodno duž riječnih obala usljed fluktaicije vodostaja.

3.1.3 HE na Morači (Predloženo funkcionisanje)

Predložena HE na Morači je kaskada sljedeće četiri brane na rijeci Morači:

- HE ANDRIJEVO (32 km od centra Podgorice)
- HE RASLOVIĆI (26 km od centra Podgorice)
- HE MILUNOVIĆI (18 km od centra Podgorice)
- HE ZLATICA (8 km od centra Podgorice)

Planirana **akumulacija HE Andrijevo** je prva i glavna brana u kaskadi planiranih brana i nalazi se na početku srednjeg dijela toka rijeke Morače. Lokacija predložene brane se nalazi 62,7 km uzvodno na rijeci Morači (mjereno od ušća u Skadarsko jezero) i oko 32 km uzvodno od centra Podgorice. Planirana brana Andrijevo se nalazi na veoma strmom i erodiranom kanjonu sa gotovo vertikalnim stranama. Vode ove akumulacije dopiru uzvodno do iznad Manastira Morače koji je na koti oko 305m nv, dok je korito Morače u profilu Manastira na koti oko 250m nv. Vodeći računa o stabilnosti terasne zaravni u blizini Manastira Morača kao i moguću zonu klizanja u Đurđevima u DPP-u je razmotrena varijanta brane Andrijevo sa kotom 250m nv.

Planirana **akumulacija HE Raslovići** je druga u nizu (nizvodno) kaskadnih akumulacija hidroelektrana na Morači. Nalazi se između sela Raslovići (gdje je planirani profil brane) i nizvodno od brane Andrijevo. Brana Raslovići je locirana na 54,8 km uzvodno na rijeci Morači (računajući od njenog ušća u Skadarsko jezero).

Planirana **akumulacija HE Milunovići** je treća u nizu (nizvodno) hidroelektrana na Morači. Predložena brana je locirana na 47 km uzvodno na rijeci Morači (računajući od njenog ušća u Skadarsko jezero). Lokacija se prostire od između sela Milunovići, gdje je lokacija profila brane. Akumulacija će se proširiti uzvodno do sela Raslovići gdje je lokacija za profil sljedeće uzvodne brane HE Raslovići. Sliv Milunovića je u karstnim terenima, i to na zapadu u masivu planine Kamenika, a na istoku u karstnim terenima površi Bratonožića.

Mjesto planirane brane **HE Zlatica** je najnizvodniji profil na Morači, i nalazi se uzvodno od najveće pritoke, rijeke Zete. Preložena brana je locirana 36,2 km uzvodno na rijeci Morači (računajući od njenog ušća u Skadarsko jezero). Akumulacija se proteže od lokacije profila brane na Zlatici u blizini naselja Bioče uzvodno do sela Milunovići. Akumulacija se pruža u pravcu sjever-jug i ima dužinu od oko 11 km. Dijelom se pruža uz dolinu Male Rijeke (potencijalno Emerald područje) koja se uliva u Moraču uzvodno od Bioča.

Pejzaž (tip pejzaža): Pejzažom dominira kanjonski teren i ova pejzažna jedinica je posebno opisana u Prostornom planu Crne Gore. Većinu razmatranih rijeka karakteriše uska zasječena dolina, strmih strana sa povremenim rasutim kućama, malim domaćinstvima, farmama. Idući uzvodno od Podgorice rijeka Morača je prilično široka pitomog toka i širokih terasa, zatim počinje da se sužava kod Zlatice, sa veoma strmim kanjonskim stranama. Kanjon se brzo sužava do lokacije Andrijevo gdje kanjon ima gotovo vertikalne strane. Dalje uzvodno, dolina Morače se otvara dolazeći do kanjona Mrtvice (potencijalno Emerald područje).

Klima od umjereno tople klime sa ekstremno toplim i sušnim ljetnjim periodom, koja je zastupljena na području Podgorice, pa sve do ledene klime koja je ograničena na veoma malom prostoru i zastupljena je u visokim planinskim oblastima sa pogledom na rijeku Moraču.

Geologija: Terene sliva rijeke Morače, uzvodno od mjesta brane i HE «Zlatica» izgrađuju sedimentne, magmatske i metamorfske stijenske mase. Terasa pored vodotoka Morače i naslage njenih pritoka čine zaobljeni pijeskovi (konglomerati), šljunkovi, veći obluci i prelazni granulometrijski granulati.

Poroznost: Zaključci dosadašnjih studija su da će buduće akumulacije Andrijevo, Raslovići i Milunovići biti formirane na terenima bez za sada utvrđenih ponorskih zona na nivou vodotoka Morače, što ne isključuje dalja istraživanja. U zoni akumulacije Zlatica može se javiti gubitak vode iz akumulacije preusmjerenjem ka obodnim nižim terenima. U predmetnim terenima izdvajaju se djelovi koji su ocijenjeni kao: stabilni tereni, uslovno stabilni sa odronima, uslovno stabilni tereni sa klizištima i nestabilni tereni sa odronima i klizištima.

Seizmika: Brane na Morači se nalaze u s eizmičkim zonama VI I i VIII i rizik zemljotresa većih magnituda raste u južnom smjeru nizvodno. Zona potencijalnog klizišta u blizini Đuđevine, u zoni Andrijeva, je bila predmet geotehničkih istraživanja.

Hidrologija: Površina sliva rijeke Morače je olo 3 270 km², dužina zahvata rijeke je 102 km, a srednji protok je 202 m³/s. Gornja Morača, gdje se planiraju hidroelektrane, učestvuje sa oko 32% ukupnog protoka u rijeci Morači i 21 % ukupnog dotoka u Skadarsko jezero. U blizini sliva rijeke Morače postoji više izvorišta za javno vodosnabdijevanje.

Vegetacija: na lokacijama bližim Podgorici na riječnim terasama nalaze se livade i pašnjaci, sa lišćarskim sastojinama na kosim stranama, a na posljednjim planiranim lokacijama prelazi u niske zajednice stjenovitih strana klisure sa pojedinačnim primjercima odraslog dendro materijala. Dok je na lijevoj prisojnoj strani uglavnom široko rasprostranjena veoma heterogena zajednica vrsta kao što je bjelograbić (*Carpinus orientalis*), kao i crni grab (*Ostrya carpinifolia*) u višoj zoni pomiješane sa brojnim degradacijskim stadijumima i drugim fitocenzama koje su fragmentarno zastupljene, na desnoj strani kanjona je sasvim drugačija slika. Na tom prostoru je zastupljen niz degradacionih oblika mediteranske i submediteranske vegetacije u kojoj dominiraju zajednice sa primorskom klekom i ostacima makije.

Klimatske promjene: u toku 2009. god. od strane IHZ, urađena je analiza distribucije i promjene meteoroloških parametara u slivu rijeke Morače nakon izgradnje HE na Morači, sa posebnim osvrtom na promjenu sezonskih temperatura i padavina na slivu rijeke Morače, po A1B scenariju promjena klime. Za potrebe studije, koja je rađena metodom numeričkog modelovanja, promijenjena je topografija terena, umetanjem vještačkog akumulacionog jezera, i posmatrane su promjene meteoroloških parametara: temperature, relativne vlažnosti, akumuliranih vještačkih padavina i sniježnog pokrivača za period 2002-2004. godine upoređujući meteorološke karakteristike modela bez jezera i sa jezerom. Zaključci analize su da bi se umetanjem jezera, ne bi značajnije promijenio ni jedan od posmatranih meteoroloških parametara, a da bi se promjene istih pojavile neposredno iznad površine jezera i u njegovoj neposrednoj okolini.

Uticaj na zaštićena područja: Pored uticaja na NP Skadarsko jezero, HE na Morači mogu imati uticaj na neka označena Emerald područja; odnosno, na niže dijelove kanjona Mrtivice i Male rijeke će uticati akumulacije Andrijevo i Zlatica.

Prekogranični uticaj: potencijalni uticaj usled promjena nivoa vode Skadarskog jezera (Albanija).

Ostali uticaji: geološka nestabilnost, akumulacije utiču na lokalno povećanje vlažnosti vazduha, uticaj na promjenu predjela, prenamjena zemljišta (gubitak naselja, poljoprivrednog zemljišta), izmjena tipa karaktera predjela u neposrednom okruženju Manastira Morača, promjena slike predjela u široj zoni dovođenjem neophodne infrastrukture, promjena temperature vode, uticaj na kvalitet voda (u odnosu na zadržavanje i promet supstanci), erozija nizvodno duž riječnih obala, uticaj na floru i faunu usled promjene vodostaja. Podijeljeno je mišljenje da li bi uticaj na Nacionalni park Skadarsko jezero bio pozitivan ili negativan zbog variranja vode u jezeru u odnosu na gnjezdilišta ptica i mrestilišta za ribe na rubovima jezera, pozitivan uticaj u smislu obezbeđivanja konstatnijeg vodnog režima. HE na Morači takođe mogu zadirati u neka Emerald područja, odnosno niže djelove Kanjona Mrtivice i Male Rijeke će biti pogođeni akumulacijama Andrijevo i Zlatica.

Sažetak prednosti i mana četiri elektrane dat u Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu DPP za akumulacije na Morači:

„DPP za četiri hidroelektrane na rijeci Morači obezbijedio bi korisne efekte za čitavu Crnu Goru putem snabdijevanja električne energije na bazi vode i smanjivanjem zavisnosti od uvoza. Mogućnosti postoje i u smislu stimulanja lokalne oblasti i preusmjeravanja pada u populaciji koji se nedavno osjetio u regionu. Međutim, DPP bi takođe mogao imati negativne uticaje uglavnom po rijetku floru i faunu u regionu, ali se njegov obim ne može potpuno ocijeniti zbog slabe dostupnosti podataka pa je više istraživanja potrebno prije početka građevinskih aktivnosti” (COWI).

3.1.4 HE Komarnica (Predloženo funkcionisanje)

Prostor u kojem se predviđa izgradnja HE Komarnica predstavlja dominantno kanjon Velike Komarnice i većeg dijela Pridvorice i djelimično klisuru donjeg toka Male Komarnice i gornjeg toka Pridvorice. Rijeka ponirući prolazi između Boljskih greda (2091m nv) i Lojanika (2091m nv) da bi se ponovo pojavila u pitomoj riječnoj dolini kao stalna rijeka. Komarnica se uliva u Pivu, a inače tokom ljeta skoro da presuši.

Pejzaž - Vizuelni utisak karakteriše raznolikost pejzaža: izvorište Komarnice; šumoviti prostor Dragišnice; selo Komarnica, na dnu nekadašnjeg Ledničkog jezera; Boljske grede, kao jedan od najatraktivnijih alpinističkih objekata u ovom dijelu Evrope; kanjon Male Komarnice „Nevidio“; selo Pošćenje, na Pošćenskim jezerima; vrletni Vojnik; travnatne površi, Brezna, Duži i Dubrovsko i na kraju sami kanjoni Pridvorice i Velike Komarnice, koji će se, u najnižim pozicijama, transformisati u jezerski ambijent.

Seizmička zona - Predloženo mjesto za branu leži unutar zone VII.

Geologija: Planirano je da brana bude izgrađena na čvrstim krečnjačkim stijenama.

Promjene koje bi donijela izgradnja HE: Postojeći kanjonski tok Komarnice i Pridvorice transformisaće se u kanjonsku jezersku površinu. HE Komarnica potopila bi kanjon i nenaseljeno i neplodno područje. Realizacijom HE Komarnice, u uslovima turističke valorizacije akvatorija jezera „Piva“ i „Komarnica“, ekonomski trenutno vrlo nerazvijen grad Šavnik, dobio bi veliku šansu da razvojem tercijarnih djelatnosti (posebno u oblasti turizma), ostvari ubrzaniji razvoj.

Lučno-betonska brana buduće HE Komarnica bila bi smještena u vrlo uskom „V“ profilu kanjona, i imala bi konstruktivnu visinu od 176 m. Pregradno mjesto za HE Komarnica predviđeno je u profilu Lonci, 45 km uzvodno od postojeće brane Mratinje (HE Piva) na rijeci Komarnici. Kanjon Nevidio je dio Male Komarnice koja izvire u podnožju južnog dijela Durmitora. Danas kanjon Nevidio nalazi svoje mjesto u prospektima kao jedinstvena turistička atrakcija; širina kanjona na nekim mjestima je manja od 1 m. Neponovljiva ljepota tjesnaca, kaskada i pjenušavih bukova na ulazu u kanjon ga čine najljepšim prizorom u durmitorskom kraju.

Prema SPU za Detaljni prostorni plan za akumulacije na rijeci Komarnici, jedna od varijanti može imati posredno negativan uticaj na kulturno nasljeđe i prirodnu ljepotu kanjona Nevidio, kao i na pojavu poplava u samom Šavniku i potrebu izgradnje obaloutvrda. Teorijska varijacija nivoa vode u akumulacijama će biti do 56 m. Razmatrane su dvije varijante za različite nivoe akumulacije (kote normalnog uspora) na 810 m nv i 816 m nv. Pri KNU 816 m nv. proizvodnja energije bi iznosila 231,80 GWh, dok pri KNU 810 m nv. proizvodnja bi bila 222,00 GWh. Može se zaključiti da je druga varijanta (810m nv) prihvatljivija jer nema uticaja na Kanjon Nevidio, ali je manje povoljna sa energetskeg aspekta.

Klimatske promjene: sličan zaključak, kao kod HE na Morači bi se mogao donijeti za sliv rijeke Komarnice, s obzirom da su klimatološki uslovi u gornjem slivu rijeke Morače, jako slični onim u slivu rijeke Komarnice.

Uticaj na zaštićena područja: Moguć uticaj na Emerald lokacije u kanjonu Komarnice, nalazi se u blizini južne granice Nacionalnog parka Durmitor.

Prekogranični uticaj: potencijalni uticaj na regulaciju toka rijeke Drine obzirom da su rijeka Komarnica, nizvodno Piva u prirodnom slivu Drine.

Ostali uticaji: na biodiverzitet (u obuhvatu akumulacije), erozija nizvodno duž riječnih obala, pozitivan uticaj na tok Pive nizvodno od brane Mratinje – Pivsko jezero će imati umjereniji, kontrolisan priliv iz hidrosistema Komarnica, godišnje varijacije u protocima vode su pozitivne (ljeti povećanje, a zimi se može uticati na smanjenje protoka i rizika od šteta, dok za živi svijet takve varijacije mogu biti štetne), geološka stabilnost, akumulacije utiču na lokalno povećanje vlažnosti vazduha, uticaj na promjenu predjela, uticaj na karakter predjela u široj zoni dovođenjem neophodne infrastrukture, modifikacija pejzaža u jezerski i priobalni pejzaž, promjena temperature vode, uticaj na kvalitet voda (u odnosu na zadržavanje i promet supstanci), poboljšanje snadbijevanja vodom i korišćenje za navodnjavanje, nema direktnog uticaja na naselja (indirektno ima pozitivan uticaj na grad Šavnik i okolna manja naselja- zapošljavanje, turizam, poboljšanje uslova za navodnjavanje i sl.).

3.2 Male hidroelektrane

Trenutno su u Crnoj Gori zaključene koncesije na 21 vodotok, ukupne instalisane snage od približno 80 MW i planirane proizvodnje procjenjene na približno 250 GWh godišnje

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 sa čime bi se praktično iskoristio sav tehnički potencijal za male hidroelektrane iz Vodoprivredne osnove Crne Gore (400 GWh), ali za koga se, na osnovu novih mjerenja, smatra da je podcijenjen.

3.2.1. Male hidroelektrane (Postojeće funkcionisanje)

Postoje dvije male hidroelektrane na rijeci Zeti: to su Slap Zete i Glava Zete.

Područje oko mHE čine dolina Zete i Bjelopavlička ravnica, koja se sužava na Glavi Zete i gubi u planinskim padinama. Livade i njive uz Zetu su sa zasadima od čempresa i autohtone mješovite sastojine, niske i srednje kategorije zelenila na kosinama riječnog korita.

Pejzaž (tip pejzaža) varira od antropogenog do prirodnog pejzaža, dolina koja prati tok rijeke sa povremenim rasutim kućama, malim domaćinstvima, sa sporadično prisutnim njivama, vinogradima, potpuno antropogen na lokacijama objekata mHE do prirodnog okruženja, pogotovo na mikrolokaciji na Glavi Zete, gdje Zeta izlazi iz stjenovitih strana.

Klima: U Zetskoj ravnici je dominantan uticaj mediteranske klime (duga, vrela i suva ljeta i relativno blage i kišovite zime), sa rijetkim ekstremnim karakteristikama tokom godine.

Geologija: Kompleks vezanih – slabo okamenjenih i neokamenjenih i nevezanih stijena - glince, laporci, glinovit pješčar, pijesak, šljunak, pjeskovit grudvast krečnjak

Hidrologija: Vodotok Donje Zete počinje od mjesta Glava Zete, gdje nastaje od vodotoka Oboštice i Perućice. U rijeku Zetu se stalno ili povremeno ulivaju manji vodotoci ili vrela.

Biotopi: U području rijeke Zete, kao jednog od najznačajnijih ekosistema, poseban značaj imaju brojne vrste riba, od kojih poseban značaj ima autohtona mekousna pastrmka.

Vegetacija: Biljni svijet u ravnici i na njenim obodima karakteriše flora nastala pod antropogenim uticajem, gdje je najveći dio prostora kultivisan autohtonom vegetacijom, uz prisustvo samoniklog bilja različitih vrsta i oblika. Vegetaciju brdskog dijela (na brdskim padinama i na obodu ravnice) karakteriše veoma različit floristički sastav, ali je vegetacija po obimu i vrstama nešto manje zastupljena (nisko-produktivne šume i makija).

Uticaj na zaštićena područja: ne postoje.

Prekogranični uticaj: ne postoji.

Ostali uticaji: na biodiverzitet (osiromašivanje flore i faune gornjeg toka, mreštenje i kretanje riba ukoliko se ne budu planirali prolazi za ribe), uticaj na promjenu pejzaža.

3.2.2. Male hidroelektrane (Predloženo funkcionisanje)

Rezime uticaja malih hidroelektrana u okviru SPU Strategije razvoja energetike Crne Gore do 2030:

- U fazi gradnje mHE potencijalni uticaji su na putnu i drugu infrastrukturu, okolno zemljište, floru/faunu i šume u blizini lokacije. Najviše uticaja ima buka građevinske i ostale mehanizacije, emisije izduvnih gasova kao i prašina, usljed radova na iskopavanju. Ovo se posebno odnosi na ribe, zatim na biljni svijet u vodi, mada svoja staništa mogu izgubiti i neke ptice, naseljene na obalama rijeke. Uticaj generiše izgradnja zahvata vode, kanala i ostale infrastrukture, kao što su: buka, koja utiče na život životinja, prepreke kretanja životinjskog svijeta, opasnost od erozije zbog gubitka vegetacije, usljed radova na iskopu dolazi do zamućenosti vode i nizvodnog taloženja sedimenata.

- Uticaji tokom faze rada su: uticaj buke - prvenstveno iz turbine, ali se može kontrolisati odgovarajućom zvučnom izolacijom i vizuelni uticaji - obično neznatni od same mHE, ali može biti veći od cjevovoda, trafostanice i dalekovoda.

- U fazi rada mHE potencijalni uticaji su na biljni i životinjski svijet usljed mijenjanja toka rijeke, koji nije postojao prije. Ovo se posebno odnosi na ribe, zatim na biljni svijet u vodi, mada svoja staništa mogu izgubiti i neke ptice, naseljene na obalama rijeke. Uticaj generiše izgradnja zahvata vode, kanala i ostale infrastrukture, kao što su: buka, koja utiče na život životinja; prepreke kretanja i životinjskog svijeta, opasnost od erozije zbog gubitka vegetacije, usljed radova na iskopu dolazi do zamućenosti vode i nizvodnog taloženja sedimenata.

- Za vrijeme izgradnje i eksploatacije nepovoljni ekološki efekti mogu nastati usljed ometanja divljači zbog radova na izgradnji i održavanju elektrane. Prisustvo projekta mHE takođe može uticati i na migracije i promjene u ponašanju i navikama pojedine divljači. Tokom rada mHE postrojenja, divljač može biti pogođena prisustvom pristupnih puteva. Pored toga, prisustvo mHE i njegovih pristupnih puteva može neznatno povećati prisustvo ljudi, što, zauzvrat, može uticati na ekološke resurse okolnog područja kroz: nastajanje i širenje invanzivne vegetacije; uznemiravanje; povećanu mogućnost požara.

- Potencijalni uticaji na zdravlje i bezbjednost za vrijeme izgradnje eksploatacije uključuju i slučajne povrede ili smrt radnika za vrijeme radova na izgradnji ili prilikom održavanja. Pored toga, pitanja zdravlja i bezbjednosti radnika uključuju rad u ekstremnim vremenskim uslovima, mogući kontakt sa opasnostima u prirodi, kao što su neravan teren i opasne biljke, životinje ili insekti. Rizik po stanovništvo od smrti ili povreda je malo vjerovatan, jer su ova postrojenja ograđena.

- Potencijalno mogu biti ugroženi privredni akteri nizvodno, ukoliko dođe do smanjenja dotadašnjeg / standardnog protoka vode (na primjer vještački ribnjaci, poljoprivredna proizvodnja, povrtarstvo i dr.).

- Potencijalno mogu biti ugroženi svi nizvodni korisnici voda koji imaju stečena prava na korišćenje prirodnog/javnog dobra, kakav je riječni tok.

- Za vrijeme rada mHE nema oslobađanja emisija.

- Pomaže da se ostvari nacionalni cilj za OIE, smanjuje zavisnost od fosilnog goriva i diverzifikuje snabdijevanje energijom.

4. POSTOJEĆI PROBLEMI U POGLEDU UPRAVLJANJA VODA

Korišćenjem voda, u skladu sa Zakonom o vodama, smatra se: zahvatanje, crpljenje i upotreba površinskih i podzemnih voda za različite namjene (za piće, sanitarne i tehnološke potrebe, navodnjavanje, flaširanje mineralnih i prirodnih voda, proizvodnju soli i dr.); korišćenje voda za uzgoj riba, školjki i rakova; korišćenje vode za proizvodnju električne energije i druge pogonske namjene; korišćenje voda za plovidbu; korišćenje voda za sport, turizam, kupanje i rekreaciju; korišćenje vode za ekološke i druge namjene, u skladu sa ovim zakonom.

Vodoprivredna djelatnost, koje je zadužena za brigu o vodnim resursima u okviru upravljanja vodama, postavlja okvire i usklađuje potrebe i zahtjeve raznih oblika korištenja voda. Obavljanje javnog vodosnabdijevanja je prema Zakonu o komunalnim djelatnostima u nadležnosti jedinica lokalne samouprave. Zakon o regionalnom vodosnabdijevanju Crnogorskog primorja uređuje način organizovanja, finansiranja, međusobne odnose javnog preduzeća, opština i drugih pravnih lica, radi efikasnijeg i kvalitetnijeg snabdijevanja vodom Crnogorskog primorja. Zakonom o vodama i Zakonom o finansiranju voda, kao i pratećim podzakonskim aktima utvrđeni su uslovi i načini korištenja voda.

4.1. Snabdijevanje vodom naselja i stanovništva

Korišćenje voda za vodosnabdijevanje vrši se po sljedećem redosljedu: snabdijevanje stanovništva vodom za piće, odbranu zemlje, sanitarne potrebe i napajanje stoke i ima prioritet nad korišćenjem voda za ostale namjene.

Voda koja služi ili je namijenjena za piće ili za proizvodnju i preradu životnih namirnica i sanitarno-higijenske potrebe mora, u pogledu kvaliteta, ispunjavati uslove utvrđene propisima.

Obezbjedenje dovoljnih količina zdrave pijaće vode je osnovni preduslov zdravlja, dugovječnosti i, uopšte, opstanka ljudi na određenom području. Ono mora da predstavlja prioritetan zadatak svake ljudske zajednice. Na pojedinim prostorima Crne Gore, i pored velike količine padavina, usljed geoloških i drugih uslova postojali su, i dalje postoje, veliki problemi da se cjelokupnom stanovništvu obezbijedi redovno vodosnabdijevanje, posebno u sušnom periodu godine.

Obuhvat stanovništva

Prema popisu stanovništva iz 2011.godine teritorija Crne Gore je bila administrativno podijeljena na 21 opštinu. Iako je u maju 2013.godine formirana je opština Petnjica (izdvajanjem od opštine Berane) a u februaru 2014. godine Gusinje (izdvajanjem od opštine Plav), zbog nedostupnosti podataka u novonastalim opštinama, vodosnabdijevanje će se analizirati na nivou 21 opštine.

Stanovništvo se u ovim opštinama organizovano snabdijeva vodom preko opštinskih vodovodnih sistema i velikog broja vodovodnih sistema mjesnih zajednica, malih seoskih, grupnih i individualnih vodovoda.

Vodosnabdijevanje gradskog stanovništva se može smatrati dobrim. Od ukupnog broja stanovnika Crne Gore preko 63% živi u urbanim područjima, a javnim vodovodima obuhvaćeno je 99% gradskog stanovništva, odnosno oko 387 hiljada stanovnika Crne Gore.

Tabela 4.1. Stanovništvo, domaćinstva i korisnici vodovoda¹²

| Opština | Ukupan broj stanovnika | Broj Domaćinstva | Broj stanovnika -urbani dio | Broj korisnika - domaćinstva | Broj korisnika privredni subjekti | Broj seoskih vodovoda | |
|------------------|------------------------|------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------|
| | | | | | | Održava JP | Održava u mještani |
| Andrijevisa | 5071 | 1700 | 1050 | 670 | 85 | 0 | 12 |
| Bar | 42048 | 14210 | 17650 | 19100 | 1935 | 9 | 13 |
| Berane | 33970 | 9990 | 11073 | 7570 | 755 | 1 | 0 |
| Bijelo Polje | 46051 | 13200 | 15400 | 6650 | 872 | 0 | 13 |
| Budva | 19218 | 6980 | 15990 | 19000 | 1850 | 0 | 7 |
| Danilovgrad | 18472 | 5500 | 6850 | 7200 | 347 | 0 | 5 |
| Zabljak | 3569 | 1270 | 1720 | 1530 | 110 | 3 | 1 |
| Kolasin | 8380 | 2850 | 2730 | 1620 | 144 | 0 | 15 |
| Kotor | 22601 | 7650 | 12580 | 7300 | 1003 | 1 | 3 |
| Mojkovac | 8622 | 2820 | 3590 | 1820 | 232 | 3 | 3 |
| Niksic | 72443 | 21680 | 56970 | 20000 | 1300 | 3 | 3 |
| Plav | 13108 | 3740 | 5390 | 2700 | 300 | 0 | 0 |
| Pluzine | 3246 | 1140 | 1340 | 400 | 53 | 0 | 290 |
| Pljevlja | 30786 | 10790 | 19490 | 8650 | 679 | 15 | 60 |
| Podgorica | 185937 | 57350 | 155730 | 56440 | 5780 | 2 | 8 |
| Rozaje | 22964 | 5680 | 9420 | 3100 | 330 | 0 | 12 |
| Tivat | 14031 | 4860 | 10240 | 4900 | 515 | 2 | 0 |
| Ulcinj | 19921 | 5810 | 10710 | 6350 | 853 | 2 | 3 |
| Herceg Novi | 30864 | 11130 | 19540 | 19190 | 1464 | 0 | 19 |
| Cetinje | 16657 | 5750 | 14090 | 4600 | 350 | 2 | 4 |
| Savnik | 2070 | 700 | 470 | 130 | 30 | 0 | 11 |
| Crna Gora | 620029 | 194800 | 392020 | 198920 | 18987 | 43 | 194 |

U proteklih 20 godina je evidentno poboljšanje vodosnabdijevanje u gradskim sredinama jer je procenat porastao sa 93 na gotovo 100 %. Prosječna snabdjevenost ukupnog stanovništva Crne Gore vodom premapodacima popisa stanovništva je opala sa 87 % u 1991. godini na 78 % u 2011.godini, što bi značilo da se pogoršala situacija u vodosnabdijevanju na seoskom području.

Međutim, ovaj podatak treba posmatrati sa rezervom, obzirom da se nije raspolagalo sa podacima za četiri opštine, a da je podatak za opštinu Andrijevisa drastično niži. Takođe, podaci o broju seoskih vododova demantuju ovu tvrdnju, obzirom da je 1991. godine u funkciji bilo 147 a u 2011.godini 237 seoskih vodovoda. Treba reći da su u poslednje tri godine stavljeni u funkciju još 35 seoskih vodovoda.

¹²Izvor: „Godišnji izveštaj o stanju u oblasti vodosnabdijevanja, upravljanju otpadom i otpadnim vodama, realizaciji prioritetnih aktivnosti u komunalnoj djelatnosti sa predlogom prioriternih projekata za izgradnju komunalne infrastrukture i Predlogom mjera“, Ministarstvo održivog razvoja i turizma, 2015.

Tabela 4.2. Pokrivenost vodovodnim sistemima prema popisima iz 1991. i 2013. godine

| Opština | Popis 1991 | | Popis 2013 | |
|--------------|------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|
| | Gradsko područje | Cjelokupna teritorija | Gradsko područje | Cjelokupna teritorija |
| Andrijevica | 100 | 66 | 100 | 25 |
| Bar | 98 | 94 | 100 | 71 |
| Berane | 98 | 95 | 100 | 85 |
| Bijelo Polje | 100 | 79 | 100 | - |
| Budva | 100 | 97 | 99 | 98 |
| Danilovgrad | 97 | 93 | 100 | 83 |
| Zabljak | 100 | 95 | 100 | 70 |
| Kolasin | 95 | 90 | 90 | 60 |
| Kotor | 99 | 97 | 100 | 94 |
| Mojkovac | 85 | 87 | 95 | 75 |
| Nikšić | 99 | 99 | 100 | 85 |
| Plav | 98 | 74 | 98 | 72 |
| Pluzine | 98 | - | 100 | - |
| Pljevlja | 100 | 93 | 95 | - |
| Podgorica | 99 | - | 100 | 80 |
| Rozaje | 97 | 96 | 95 | 52 |
| Tivat | 100 | 98 | 100 | 95 |
| Ulcinj | 99 | 96 | 100 | 85 |
| Herceg Novi | 100 | 99 | 100 | 92 |
| Cetinje | 98 | 97 | 100 | 99 |
| Savnik | 98 | - | 100 | |
| Crna Gora | 93,3 | 86,6 | 98,7 | 78,2 |

I pored sve većeg broja izgrađenih vodovoda, kod seoskih naselja zastupljena su sva tri načina vodosnabdijevanja (javni vodovodi, sopstveni vodovodi, individualno vodosnabdijevanje).

Zahvaćene i isporučene količine voda

Količina ukupno zahvaćene voda u 2011. godini iznosi 109,5 mil³/god a količina isporučene vode u posmatranom period iznosi 50 mil³/god.

Tabela 4.3. Zahvaćena i isporučene količine vode iz javnog vodovoda u hilj.m³¹³

| Crna Gora | 1996 | 1999 | 2002 | 2005 | 2008 | 2011 |
|--|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Ukupne količine zahvaćene vode | 90,864 | 90,409 | 89,682 | 101,866 | 106,579 | 109,449 |
| Ukupno isporučene količine vode | 65,451 | 60,881 | 68,141 | 53,671 | 49,829 | 49,677 |
| Domaćinstvima | | | | 33,460 | 34,614 | 34,993 |
| Privrednim preduzećima | | | | 13,165 | 10,327 | 9,591 |
| Ostalim potrošačima | | | | 7,046 | 4,888 | 5,093 |
| Ukupni gubici vode | 25,413 | 29,528 | 21,541 | 48,195 | 56,754 | 59,772 |
| Ukupni gubici vode % | 28 | 33 | 24 | 47 | 53 | 45 |

¹³Izvor: Statistički godišnjak

Količina isporučene vode za domaćinstva posljednjih se godina ustalila u rasponu od 33,5 do 35 miliona m³, dok je za privredu evidentan pad sa 13,2 na 9,5 miliona m³.

Prosječna specifična potrošnja vode u domaćinstvima u 2011. godini iznosila je 198 l/st./dan. Prema Vodoprivrednoj osnovi iz 2001. godine prosječna specifična potrošnja vode u domaćinstvima u 1996. godini iznosila je 293 l/st./dan a projektovane norme potrošnje prema ovom dokumentu za 2011. godinu bila je 200 l/st./dan za jadranski sliv, odnosno 190 l/st./dan za dunavski sliv. Dakle, može se zaključiti da je zacrtani cilj iz Vodoprivredne osnove ostvaren.

Prema podacima za 2011. godinu, iako je prosječan gubitak vode u javnim sistemima vodosnabdijevanja iznosio 45%, on varira u širokom rasponu od 24 do 85 %.

Prikaz resursa za vodosnabdijevanje

Za vodosnabdijevanje opština korišćena su lokalna vodoizvorišta, a opštinama Budva, Kotor, Tivat, Ulcinj i Bar bila je dostupna i voda iz regionalnog vodovodnog sistema za Crnogorsko primorje. U opštini Herceg Novi, pored lokalnih vodoizvorišta, korišćena je voda iz sistema Plat (Hrvatska).

Voda se obezbjeđuje sa 70 izvorišta, od kojih je najviše zahvaćenih vrela u razbijenoj karstnoj izdani, zatim zahvata u zbijenoj izdani (10), dok se u dva vodovoda koristi voda iz površinskih akumulacija (Pljevlja i Herceg Novi).

Karakteristično je da je eksploatacijom obuhvaćen relativno veliki broj izvorišta - u prosjeku oko 3 po jednom vodovodu.

Primijenjeni načini zahvatanja vode primjereni su tipu izvorišta. Kod zahvatanja vrela u razbijenoj karstnoj izdani zastupljene su klasične kaptazne građevine sa neposrednim prihvatanjem voda izvora ili modificirani objekti prilagođeni načinu pojave vode na izvoru. Radi povećanja zahvaćene količine vode i eventualnog korišćenja statičkih rezervi izvođeni su potkopi (galerije) (Reževića rijeka u Budvi, vrelo Ibra u Rožajama, Uganjska vrela, Cetinje) ili vertikalna okna i objekti u obliku kopanih bunara većeg presjeka (Mareza u Podgorici, Škurda u Kotoru, Gač i Salč u Ulcinju, Dapsića vrelo u Beranu). Zahvatanje vode bušenim bunarima primjenjuje se obično na izvorima tipa oka (Velje oko u Baru, Oraška jama i Žarića jama u Danilovgradu), ili kod zahvatanja vode razbijene karstno pukotinske izdani (Topliš u Tivtu, Opačica u Herceg Novom). Podzemene vode u zbijenoj izdani zahvataju se bušenim bunarima, osim u slučaju izvora Oko (Žabljak) gdje je izveden zahvat u obliku plitkog kopanog bunara velikog prečnika. Zahvatanje površinske vode iz akumulacionih jezera u oba slučaja (Herceg Novi i Pljevlja) je posredno: voda se uzima iz dovodnih cjevovoda, putem kojih se inače doprema drugim korisnicima.

Oko 44% stanovništva nalazi se u naseljima koja koriste vodu samo jednog tipa izvorišta (vode razbijene karstne ili zbijene izdani), dok se ostali nalaze u naseljima u kojima se voda obezbjeđuje sa izvorišta različitog tipa. Većina stanovništva, oko 92% snabdijeva se podzemnim vodama: oko 77% iz razbijene karstne izdani, a oko 15% iz zbijene izdani. Samo 8% stanovništva snabdijeva se vodom iz površinskih akumulacija.

Vodosnabdijevanje Crnogorskog primorja je poboljšano u cjelini izgradnjom Regionalnog vodovodnog sistema, pa se nedostaci u potrebnim količinama vode i nestašice u ljetnjem periodu otklanjaju. Od 2010.g. na Regionalni vodovodni sistem su priključeni Tivat, Kotor i Budva, od 2011.g. Bar, a od 2012.g. Ulcinj. Povezivanje Herceg Novog na regionalni vodovodni sistem planira se 2016. godine izgradnjom cjevovoda od Tivta do Lepetana.

Regionalnim vodovodnim sistemom voda se sa izvorišta "Bolje sestre", na Skadarskom jezeru dovodi do Crnogorskog primorja i preko distribucionih odvojaka i rezervoara, distribira u lokalne vodovodne mreže. U prvoj fazi Regionalni vodovod je planiran za 1100 l/s, što zadovoljava srednjoročne potrebe, a u drugoj fazi za 1500 l/s. Na bazi planskih dokumenata, master planova i drugih studija ova količina vode je i više nego dovoljna da zadovolji dugoročne potrebe za vodom na predmetnom području.

Zahvati i kvalitet vode za piće

Važna mjera zaštite izvorišta vode za piće jeste donošenje i sprovođenje odluka o zonama sanitarne zaštite. Zaštita voda za piće, tačnije, sprovođenje mjera zaštite unutar zona sanitarne zaštite otežano je na svim izvorištima u kršu i aluviju, posebno tamo gdje su izvorišta za vodosnabdijevanje u blizini većih gradova, jer su ugroženi procesom urbanizacije, industrijalizacije, poljoprivrede, neuređenim odlagalištima otpada i otpadnim vodama.

Osim dezinfikovanja vode koja se obavlja na svim izvorištima gradskih vodovoda, posebno se tretiraju na postrojenjima za prečišćavanje samo vode zahvaćene iz površinskih akumulacija (vodovodi Herceg Novog i Pljevalja) i samo u jednom slučaju vode zahvaćene iz karstne izdani (vodovod Pljevalja - izvori Zmajevac, Mandovac i Vrela). Hlorisanje se vrši gasnim hlorinatorima i hipohlorinatorima.

Zahvaćene vode mnogih karstnih izdani periodično se zamućuju, zbog čega bi trebale da budu predmet tretmana u cilju poboljšanja kvaliteta vode. Zamućenja jačih intenziteta i relativno dužeg trajanja javljaju se na vrelu Bistrice (Bijelo Polje), Breznice (Pljevlja), Oraškoj jami (Danilovgrad) i još nekim manjim izvorištima. Vodovodi taj problem rješavaju isključivanjem izvorišta iz pogona ili miješanjem u mreži te vode sa vodom drugog izvorišta. Ponegdje se u tim situacijama vrši i pojačana dezinfekcija zahvaćene vode, mada ovaj postupak može samo djelimično da ima korisne efekte.

Analizu kvaliteta voda za piće vrši Institut za javno zdravlje. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) je kvalitet vode za piće svrstala u dvanaest osnovnih pokazatelja zdravstvenog stanja stanovništva jedne zemlje, što potvrđuje njenu značajnu ulogu u zaštiti i unaprjeđenju zdravlja. Voda koja se koristi za piće, pripremanje hrane i održavanje lične i opšte higijene mora zadovoljiti osnovne zdravstvene i higijenske zahtjeve: mora je biti u dovoljnoj količini, ne smije da utiče nepovoljno na zdravlje tj. da sadrži toksične i karcinogene supstance, kao ni patogene mikroorganizme i parazite.

Voda ima veliki fiziološki, higijenski, epidemiološki i tehnološko–ekonomski značaj. Higijensko-epidemiološki značaj vode zavisi od njenih fizičkih, hemijskih i bioloških osobina. Ove osobine uslovljene su kruženjem vode u prirodi, sposobnošću vode i zemljišta da se samoprečišćavaju, kao i od zagađivanja voda i zemljišta tečnim i čvrstim otpadom iz domaćinstava, industrije, sa javnih i obradivih površina.

Nedovoljna snadbjevenost vodom i higijenski neispravna voda mogu dovesti do širenja brojnih zaraznih i nezaraznih oboljenja.

Pravilnikom o higijenskoj ispravnosti vode za piće ("Sl. list SRJ", br. 42/98), predviđena su sljedeća ispitivanja: osnovni, periodični pregled, pregled vode iz novih zahvata i pregled na osnovu higijensko-epidemioloških indikacija. Pregledi obuhvataju mikrobiološke, biološke, fizičke, fizičko-hemijske i hemijske pokazatelje ispravnosti. Na osnovu rezultata ispitivanja higijenske ispravnosti vode za piće i sanitarno-higijenskog stanja vodovodnih objekata može se zaključiti sledeće¹⁴:

U 2014. godini na teritoriji Crne Gore ukupno je analizirano 12 804 uzoraka voda za piće sa gradskih vodovoda i drugih javnih objekata vodosnabdijevanja. Od navedenog broja, kod 6500 uzoraka vršena je mikrobiološka analiza, a kod 6224 vršeno je fizičko i fizičko-hemijsko ispitivanje.

Prema rezultatima mikrobioloških ispitivanja, 10.05% ispitanih uzoraka hlorisanih voda ne zadovoljava propisane norme higijenske ispravnosti, najčešće zbog povećanog ukupnog broja bakterija i identifikovanja fekalnih indikatora.

Na osnovu rezultata fizičko-hemijskih ispitivanja, 14.04% ispitanih uzoraka hlorisanih voda nije odgovaralo propisanim kriterijumima. Najčešći uzrok neispravnosti bio je nedovoljna koncentracija ili potpuno odsustvo rezidualnog hlora, kao i povećana mutnoća u periodu obilnijih padavina.

Pregledom sanitarno-higijenskog stanja konstatovano je da nijesu uspostavljene sve zakonom propisane zone sanitarne zaštite, jer većina vodozahvata posjeduje samo neposrednu zonu zaštite. Jedino izvorište Plavda i Topliš u Tivtu i izvorište Bolje sestre za regionalno vodosnabdijevanje Crnogorskog primorja imaju Vodnu dozvolu.

¹⁴Izvor: Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori u 2014. godini

Rezervoari, koji postoje na nekoliko gradskih vodovoda, nijesu na adekvatan način sanitarno zaštićeni. Razvodna mreža većine gradskih vodovoda je dosta stara i iz tog razloga su česti kvarovi, kao i značajni gubici na mreži što, pored ostalog, predstavlja i epidemiološki rizik.

Dezinfekcija vode se ne sprovodi kontinuirano na svim gradskim vodovodima (posebno onima koji imaju manji broj ekvivalent stanovnika). Sa izuzetkom nekoliko velikih gradskih vodovoda, ne postoji automatsko doziranje i registracija nivoa rezidualnog hlora.

U skladu sa važećim propisima higijenske ispravnosti voda za piće se kontroliše kroz osnovna i periodična ispitivanja, a prema broju ekvivalent stanovnika, kompletna ispitivanja bezbjednosti vode se ne rade na većini vodovoda iako ih na to obavezuje važeći Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće.

Iako je članom 7 Pravilnika propisana kontrola higijenske ispravnosti vode za piće u školskim i predškolskim ustanovama, veći broj ovih ustanova nije ispoštovao ovu obavezu, pa u 2014. godini nije ispitan predviđeni broj uzoraka vode za piće u vaspitno obrazovnim ustanovama.

Iz navedenog se može zaključiti da je higijenska ispravnost vode za piće relativno dobra, ali se mora posebna pažnja posvetiti striktnom poštovanju propisa u dijelu analize kvaliteta vode i učestalosti uzorkovanja, kao i zaštite objekata vodosnabdijevanja a naročito utvrđivanja sanitarnih zona zaštite izvorišta.

4.2. Snabdijevanje vodom industrije i energetike za tehnološke potrebe

Tokom devedesetih godina, usljed ratova i ekonomske blokade, ukupna ekonomska aktivnost u Crnoj Gori se značajno smanjivala. Posljedično i industrijska proizvodnja je u istom periodu bilježila konstantan opadajući trend. Dodatno, tokom ovog perioda, a i kasnije tokom perioda tranzicije, struktura crnogorske ekonomije se značajno promijenila i to u korist usluga.

Kao posljedica svih ovih trendova, statistika pokazuje da je početkom 1990-ih učešće industrijske proizvodnje u ukupnoj proizvodnji bilo na nivou od 40%, u 2000. godini 19,1%, dok je u 2012. godini iznosilo 10,4%.

Bez obzira na smanjenje učešća u ukupnoj ekonomskoj aktivnosti u Crnoj Gori, oblast industrije i dalje je jedna od značajnih oblasti ekonomije, posebno zbog toga što u ovoj oblasti posluju najveća preduzeća u Crnoj Gori, kao što su KAP, Željezara, EPCG, čiji su multiplikativni efekti na cjelokupnu društveno ekonomsku situaciju veoma veliki.

Analiza fizičkog obima industrijske proizvodnje pokazuje da je tokom 2001. i 2002. godine imala neznatni rast, a da od 2003. do 2008. godine industrijska proizvodnja bilježi rast godinu za godinom. Međutim, od 2009. godine usljed globalne ekonomske krize u svijetu dolazi do značajnog, dvocifrenog smanjenja obima industrijske proizvodnje, tako da je industrijska proizvodnja u 2012. godini bila na nivou od 75% proizvodnje koja je bila u 2000. godini, što jasno pokazuje statistički podaci.

Tokom posljednje decenije struktura industrijske proizvodnje se izmijenila i u ovim promjenama mogu se razlikovati dvije faze. Sektor prerađivačke industrije je bilježio konstantno učešće u rastu ukupne industrije sve do 2009. godine, odnosno do trenutka u kojem su efekti globalne ekonomske krize postali očigledni.

Nasuprot tome, sektor proizvodnje električne energije, gasa i vode je sve do 2010. godine bilježio smanjenje učešća u ukupnoj industriji, da bi u 2011. godini učešće ovog sektora poraslo na 43,1%. Jedino je sektor vađenja ruda i kamena konstantno smanjivao svoje učešće u posmatranom periodu, koje je rezultiralo padom sa 12,4% u 2000. godini na 6,2% u 2012. godini.

Ove trendove pratilo je korišćenje voda. Za potrebe industrije i rudarstva, uključujući i termoenergetske objekte koji koriste vodu za hlađenje, u periodu njihovog najintezivnijeg razvoja i rada (od 1978-1993. godine), koristilo se godišnje između 60 i 142 miliona m³ vode. Prosječno zahvaćena godišnja količina vode je bila oko 97 miliona m³ (oko 3,10 m³/s). Potrošnja vode za potrebe industrije iz javnih vodovoda u analiziranom periodu kretala se od 5-12 miliona m³/god, prosječno oko 9,5 miliona m³/god, a ostatak se obezbjeđivao iz sopstvenih izvora.

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

Usled ekonomskih prilika, odnosno smanjenog obima proizvodnje mnogih industrijskih grana ukupna količina isporučene vode se znatno smanjuje, tako da već 1996. godine iznosi oko 5,5 miliona m³/god, od toga oko 5,1 miliona m³/god. iz sopstvenih izvora. Usljed globalne ekonomske krize koja je uzrokovala drastičan pad obima proizvodnje, potrošnja vode je 2012. godine spala na svega 2,9 miliona m³/god. Od tada se primjećuje povećanje potrošnje vode usljed ponovnog pokretanja proizvodnje, pa je potrošnja vode u 2013.god. bila 4,5 mil. m³.

Tabela 4.4. **Korišćenje voda u industriji u m³**

| Crna Gora | 2004 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Ukupne količine korišćene vode | 4,666,205 | 3,718,408 | 2,971,438 | 3,199,011 | 2,886,952 | 4,568,858 |
| Iz javnog vodovoda | 1,499 | 1,191 | 1,094 | 1,176 | 1,304 | 702 |
| Iz sopstvenog vodozahvata | 4,664,706 | 3,717,217 | 2,970,344 | 3,197,835 | 2,885,648 | 4,568,156 |
| podzemnih i izvorskih voda | 21,674 | 12,764 | 11,093 | 10,298 | 10,566 | 8,795 |
| površinskih voda | 4,643,032 | 3,704,453 | 2,959,251 | 3,187,537 | 2,875,082 | 4,559,361 |

Proizvođači obojenih metala i crne metalurgije, kao najveći industrijski potrošači vode u Crnoj Gori, posjeduju sopstvene vodovode. KAP-Podgorica za svoje potrebe koristi vode rijeke Morače uz predhodnu pripremu vode za tehnološke potrebe. Pored riječne vode "KAP" koristi i podzemne vode iz bušenih bunara za tehnološke i sanitarne potrebe. Željezara-Nikšić za svoje tehnološke potrebe koristi vode iz akumulacije Liverovići, a za sanitarne potrebe koristi vodu iz gradskog vodovoda. Ovi potrošači koriste oko 4,3 miliona m³/god, a procjenjuje se da se od toga recirkuliše oko 2/3 voda. Nakon proizvođača obojenih metala i crne metalurgije najznačajniji industrijski potrošači vode su u grani proizvodnje prehrambenih proizvoda i piva. Najveći potrošač vode iz ove grane je industrija piva i sokova "Trebjesa" Nikšić koja za tehnološke vode koristi vode iz sopstvenih bunara koji su locirani u krugu fabrike.

4.3. Navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta

Period od kraja 70-ih i početka 80-ih godina, predstavlja prekretnicu u razvoju navodnjavanja u Crnoj Gori. Ispoljene težnje za izgradnjom savremenih sistema su preovladale nad, do tada, važećim koncepcijama sa primjenom zastarjele tehnologije navodnjavanja. U tom zamahu su izgrađeni sistemi za navodnjavanje primjenom metode "kap po kap" u Sutorini - 100 ha, i Ulcinju - 150 ha. U Čemovskom polju (Agrokombinat "13. jul", Podgorica) sa već izgrađenim sistemom za navodnjavanje vještačkom kišom na 2000 ha je izdvojena ogleđna dionica od oko 100 ha, kao prva etapa za uvođenje navodnjavanja "kapanjem". U Pljevljima ("Doganje") je izgrađen moderan sistem sa vještačkim kišenjem, prvi takve vrste u Crnoj Gori na području Crnomorskog sliva.

Sjetvena struktura u sistemima za navodnjavanje je bila orijentisana na zasade koji karakterišu intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju (voće, agrumi i rano povrće), što je uz primjenu moderne opreme za navodnjavanje rezultiralo visokim prinosima.

Tabela 4.5. **Sistemi za navodnjavanje**

| Sistem/objekat | Opština | Površina F (ha) | Način navodnjavanja |
|--|-------------|--------------------|---------------------|
| A. Napušteni sistemi za navodnjavanje | | | |
| I Jadranski sliv | | | |
| Sutorina | Herceg Novi | 100 | "kap po kap" |
| Mrčevo polje | Budva | 250 | vještačka kiša |
| Eksperimentalna dionica | Ulcinj | 150 | "kap po kap" |
| Svega I | | 500 | |
| II Crnomorski sliv | | | |
| Lužac-Dolac | Berane | 30 | vještačka kiša |
| Brezojevica | Plav | 150 | vještačka kiša |
| Doganje | Pljevlja | 90 | vještačka kiša |
| Svega II | | 270 | |
| ΣA (I + II) | | 770 | |

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

| B. Sistemi u funkciji | | | |
|---------------------------|-----------|--------------|--|
| I Jadranski sliv | | | |
| Ćemovsko polje (2310 ha) | Podgorica | 1210 | "kap po kap" |
| | | 1100 | vještačka kiša |
| Lokalno | - | 13000 | kombinovano (vještačka kiša i natapanje iz brazde) |
| Svega I | | 15310 | |
| II Crnomorski sliv | | | |
| Lokalno (tradicionalno) | - | 3000 | natapanje iz brazde |
| Svega II | | 3000 | |
| ΣB (I + II) | | 18310 | |

Međutim, nakon usvajanja zakona o povraćaju zemljišta, njegovom primjenom na površinama pod sistemima je došlo do usitnjavanja parcela i napuštanja navodnjavanja. Tom prilikom su zanemarena velika materijalna ulaganja u uređenje i izgradnju sistema za navodnjavanje.

Za navodnjavanje Grahovskog polja je izgrađena akumulacija na izvoru Grahovske rijeke zapremine oko 1.000.000 m³ za navodnjavanje 400 ha. Djelimično izgrađen sistem je van funkcije i zahtijeva rekonstrukciju, kao i mnogi sistemi iz gornje tabele.

Danas, kada je riječ o navodnjavanju u Crnoj Gori, praktično se misli samo na sistem u Ćemovskom polju na zasada vinove loze i breskve u sastavu „Plantaža“ iz Podgorice. Iako se nalazi u maloj Crnoj Gori posjeduje najveći vinograd u jednom kompleksu u Evropi na preko 2.310 ha i preko 11 miliona čokota vinove loze. Zasad bresaka se prostire na 85ha.

Tabela 4.6. **Potrošnja vode za navodnjavanje**

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|--|------|------|------|------|------|
| Iskorišćene količine vode, hil. m ³ | 8826 | 6642 | 1676 | 1722 | 1703 |
| iz podzemnih voda | 8800 | 6603 | 1633 | 1645 | 1641 |
| Iz površinskih voda | 26 | 39 | 43 | 77 | 62 |
| Ukupno navodnjavane površine, ha | 2159 | 2210 | 2211 | 2414 | 2412 |

Ako Crna Gora ima oko 230.000ha korišćenog poljoprivrednog zemljišta, od čega 12.000ha obradivih površina, na osnovu prethodne tabe može se zaključiti da je procenat navodnjavanja oko 20%.

4.4. Hidroenergetsko korišćenje voda

Na osnovu dosadašnje hidrološke izučenosti mreže površinskih vodotoka, konstatuje se vrlo izražena vodnost vodotoka u odnosu na relativno malu površinu teritorije Crne Gore. Izražena vodnost površinskih vodotoka rezultira raspoloživost respektivnog vodnog potencijala, koji se može transformisati u hidroenergetski potencijal.

Tabela 4.7. **Hidroenergetski potencijal duž glavnih vodotoka Crne Gore**

| Rijeka | Snaga (MW) | Energija (GWh/god.) |
|----------------|--------------|---------------------|
| Piva | 155 | 1361 |
| Tara | 257 | 2255 |
| Ćehotina | 53 | 463 |
| Lim | 164 | 1438 |
| Ibar | 14 | 118 |
| Morača do Zete | 168 | 1469 |
| Zeta | 229 | 2007 |
| Mala rijeka | 52 | 452 |
| Cijevna | 32 | 283 |
| Ukupno: | 1.124 | 9.846 |

Ako se pođe od pretpostavke da nema mjesta na kome se ne može podići brana ili neki drugi objekat, i da postoje materijali od kojih se oni mogu izgraditi, pod uslovom da postoje dovoljna finansijska sredstva, onda je tehnički raspoloživi hidropotencijal jednak hidropotencijalu rijeke, umanjenom za gubitke na padu (u dovodno-odvodnim organima i oscilacijama nivoa u akumulaciji) i gubitke na mašinama i prenosnim sistemima (turbine, generatori, transformatori itd.).

Tabela 4.8. Teoretski i tehnicki hidropotencijal u Crnoj Gori

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

Od ukupno 9.846 GWh raspoloživog (teorijskog) potencijala, preko izgrađene dvije velike hidroelektrane (HE Perućica i HE Piva) i sedam malih hidroelektrana, realizovano je svega oko 1.665 GWh ili oko 17 % od ukupnog teorijskog hidroenergetskog potencijala.

Do sada su izgrađene veće hidroelektrane: "Perućica" (u sistemu "Gornja Zeta"), instalisane snage 307 MW, i "Piva" na Pivi, instalisane snage 342 MW.

Male hidroelektrane

Instalirana snaga sedam postojećih mHE iznosi 8,92 MW uz ostvarenu prosječnu godišnju proizvodnju od 21,4 GWh. Udio postojećih mHE u snazi proizvodnih jedinica iznosi svega 1,1 %.

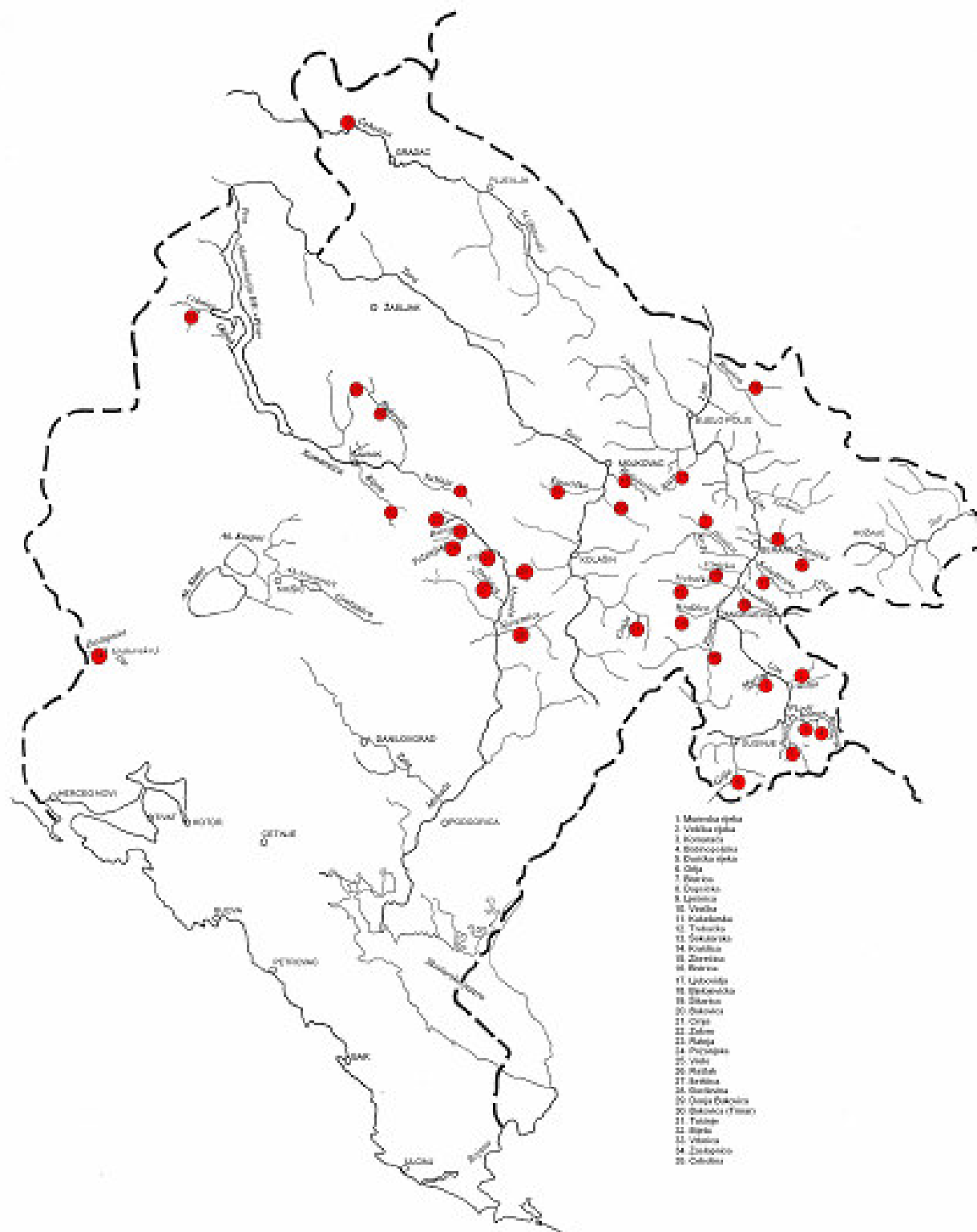
Tabela 4.9. Osnovni podaci o postojećim malim hidroelektranama

| Nominalni parametri/HE | Jed. mjere | Glava Zete | Slap Zete | Rijeka Mušovića | Šavnik | Lijeva Rijeka | Podgor | Rijeka Crnojevića |
|------------------------|-------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|
| Napon gen. | kV | 6,3 | 3,15 | 3,15 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Snaga gen. | kVA | 2x3200 | 2x12000 | 3x350 | 2x100 | 110 | 465 | 650 |
| Faktor snage | | 0,7 | 0,8 | 0,4 | 0,8 | 0,87 | 0,8 | 0,8 |
| Tip turbine | | Kaplan vertik. | Kaplan vertik. | Pelton horiz. | Francis horiz. | Banki | Michell Ossber. | Michell Ossber. |
| Snaga turbine | kW | 2x2680 | 2x600 | 3x420 | 2x100 | 55 | 395 | 555 |
| Protok | m ³ /s | 14,5+14,5 | 13+13 | 0,35+0,35 | 0,5+0,5 | 0,22 | 0,9 | 3,0 |

Iako je razvoj elektroprivredne djelatnosti u Crnoj Gori u proteklom periodu bio uglavnom usmjeren ka projektovanju, planiranju i izgradnji većih energetskih objekata, u posljednjih nekoliko godina se provode sve intenzivnije aktivnosti na istraživanju potencijala razvoja malih hidroelektrana. Osnovni parametar na osnovu kojeg se definiše mala hidroelektrana, uglavnom u svim zemljama, je instalisana snaga, koja za male hidroelektrane u Crnoj Gori iznosi do 10 MW.

Za izgradnju malih hidroelektrana osnovna dva parametra pri definisanju njihove izvodljivosti čine hidrološki podaci i udaljenost i stanje elektroenergetskog sistema. U periodu od 2007 do danas Crna Gora je pokrenula aktivnosti mjerenja malih vodotoka i do sada su izvršenja hidrološka mjerenja na 45 vodotoka, dok se za izradu Katastra malih vodotoka za potrebe izgradnje malih hidroelektrana instalisane snage do 1 MW trenutno vrše mjerenja na 87 vodotoka na teritoriji 13 crnogorskih opština.

Slika 4.2. Lokacijama na malim rijekama na kojima su vršena hidrometrijska mjerenja



U tabeli koja slijedi dati su vodotoci za koje su do sada date koncesije i izdate energetske dozvole.

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

Tabela 4.10. Vodotoci za koje su do sada date koncesije i izdate energetske dozvole

| No | Vodotok | Red pritoke | Sliv | Predviđen br mHE | Kota vodozahvata mnm | Kota mašinske kućice mnm | Instalisana snaga |
|----------------------------------|------------------------------------|---|---------------|------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|
| Koncesije | | | | | | | |
| 1 | Bistrica - desna pritoka Lima | I | Lim | 2 | 670 610 | 610 580 | 2,995 MW 1,555 MW |
| 2 | Bistrica – lijeva pritoka | I | Lim | 8 | | | 8,2 |
| 3 | Šekularska | I | Lim | 5 | | | 3,74 |
| 4 | Babinopoljska (Komarača) | II | Lim | 2 | | | 21,407 MW |
| 5 | Grlja | I | Lim | 1 | | | 1,70 |
| 6 | Bjelojevička - Mojkovac | I | Tara | 2 | 1373 1180 | 1200 980 | 0,339 MW 0,774 MW |
| 7 | Crnja – Kolašin | II (Drcka) | Tara | 3 | 1206 1280 1400 | Za sve tri mHE na 1129 | 5,384 MW |
| 8 | Zaslapnica | I | Trebišnjica | 2 | | | |
| 9 | Vrbnica | | Pivsko jezero | 2 | | | |
| 10 | Tušnija | | Komarnica | 4 | | | |
| 11 | Murinska rijeka – lijeva pritoka | I | Lim | 2 | | | 4,879 |
| 12 | Trepačka | | | 1 | | | |
| Izdate energetske dozvole | | | | | | | |
| 1 | Raštak – Kolašin | I | Morača | 1 | 870 | 660 | 624 kW |
| 2 | Raštak 2 - Kolašin | I | Morača | 1 | 660 | 450 | 624 kW |
| 3 | Ljeviška – Kolašin | I | Morača | 1 | 1280 | 1050 | 980 kW |
| 4 | Ocka gora - Tustički potok Kolašin | II (Ibrištica) | Morača | 1 | 1050 | 737 | 495 kW |
| 5 | Jasičje - Tustički potok Kolašin | II (Ibrištica) | Morača | 1 | 730 | 590 | 560 kW |
| 6 | Paljevinski potok - Kolašin | II (Svinjača) | Tara | 1 | 1310 | 1130 | 543 kW |
| 7 | Slatina – Kolašin | I | Morača | 1 | 730 | 590 | 453 kW |
| 8 | Pecka -Kolašin | II (Drcka) | Tara | 1 | 1140 | 1030 | 407 kW |
| 9 | Vrelo – Bijelo Polje | III | Lim | 1 | 831 | 734 | 587,5 kW |
| 10 | Bradavec - Andrijevic | III (desna pritoka Prorečica) | Tara | 1 | 1170 | 918 | 2970 kW |
| 11 | Piševska - Andrijevic | I | Tara | 1 | 1150 | 785 | 945 kW |
| 12 | Ljevak - Mojkovac | II (lijeva pritoka Ravnjaka – Bistrica) | Tara | 1 | 868,8 | 765,8 | 550,83 |
| 13 | Reževića rijeka | | | 1 | 74,5 | 11,5 | 950 |
| | Ukupno | | | | | | 10.689,33 |

Ukupno instalisana snaga izgrađenih malih hidroelektrana iznosi 10,7 MW i planirana godišnja proizvodnja je 34,5 GWh.

4.5. Ribarstvo i akvakultura

Ribarstvo Crne Gore, kao privredna grana, ako se uzme u obzir ostvarena proizvodnja posljednjih godina može se konstatovati da u ovom periodu nije napredovala kao ostale grane poljoprivrede.

Međutim, mogućnosti korišćenja postojećih prirodnih vodnih resursa su značajne za razvoj ribarstva. S obzirom na nesumnjive prednosti ribarstva u odnosu na ostale poljoprivredne grane, neprocjenjiva je šteta što te prednosti u proteklom periodu nijesu iskorišćene.

Tabela 4.11. Statistički podaci o ulovu ribe po vrstama (tona), MONSTAT, 2015

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Slatkovodna riba | 786 | 441 | 841 | 887 | 534 | 800 | 610 | 838 |
| Morska riba | 738 | 689 | 838 | 773 | 810 | 716 | 779 | 741 |
| Plava riba | 163 | 196 | 241 | 199 | 206 | 174 | 245 | 226 |
| Ostale ribe | 304 | 245 | 273 | 291 | 310 | 273 | 298 | 269 |
| Glavonošci | 68 | 67 | 78 | 47 | 61 | 49 | 55 | 44 |
| Školjke | 174 | 156 | 205 | 215 | 206 | 98 | 156 | 180 |
| Rakovi | 29 | 25 | 41 | 21 | 27 | 22 | 25 | 22 |
| UKUPNO | 1524 | 1130 | 1679 | 1660 | 1344 | 1516 | 1389 | 1579 |

Ribarstvo, kao i svaka druga privredna djelatnost, direktno i indirektno utiče na promjene životne sredine. U tom kontekstu, logično se nameće potreba kvalifikacije njegove ekološke podobnosti, s obzirom na to da ta kvalifikacija značajno utiče na razvoj ribarstva.

Ribarska djelatnost se grubo može podijeliti na: ribolov i uzgoj (akvakultura).

Za razliku od ribolova, gdje čovjek ulovom osiromašuje riblji fond, uzgojem riba se uvećava iznad nivoa koji se obezbjeđuje prirodnom reprodukcijom. Akvakultura je u posljednje vrijeme svuda u svijetu brzorastući sektor koji predstavlja mehanizam, koji može da obezbijedi zdravu hranu iz vodene sredine i smanji negativni uticaj ribolova na postojeće riblje resurse i samim tim pomogne očuvanju istih.

Slatkovodno ribarstvo

Ribolovne vode Crne Gore sastoje se od manjih potoka, rječica, zatim rijeka, nizijskih i planinskih jezera i akumulacija.

Ukupna dužina tekućih voda iznosi 1.715 km ili 2.062 ha vodene površine. Mora se priznati da tekuće vode daju izuzetno male količine ribe, koje su ispod prosjeka koje bi one realno mogle dati. Razlog za to treba tražiti u neodostatku finansijskih sredstava za veća ulaganja u gazdovanju poribljavanje ribolovnih voda.

Vrijednost ovih tekućica nije samo u činjenici što su razgranate, što raspoložu znatnom vodenom površinom i što su naseljene visokokvalitetnim vrstama ribe (pastrmkom i lipljenom), njihova vrijednost je i u tome što one predstavljaju bogati potencijalni resurs za akvakulturu.

Veći dio ovih voda još uvijek nije zagađen, posebno planinski vodotoci, čije su najvažnije osobine: obilje hladne bistre vode, koje se zimi previše ne rashlađuju, a ljeti previše ne zagrijevaju, te su izuzetno prikladne za izgradnju objekata salmonikulture.

Značajnije rijeke Crne Gore su: Morača, Gornja i Donja Zeta, Cijevna, Bojana, Tara, Piva, Lim, Čehotina. U prethodnom periodu ove rijeke su doživjele određenu devastaciju i riba se uništavala nedozvoljenim i nereguliranim ribolovom. Takođe, znatan uticaj na bonitet ovih voda imala su industrijska zagađenja, posebno kod rijeka: Gornje i Donje Zete, Morače, Lima, Tare i ostalih vodotoka. Sadašnji ulov je znatno ispod prosjeka koliko bi ove vode mogle dati prema svojim mogućim potencijalima.

Površina planinskih jezera iznosi ukupno 547 ha vodene površine. Ovom površinom obuhvaćena su samo jezera koja su nastanjena ribom. Važnija su: Plavsko jezero (250 ha), Crno jezero (63 ha) i Biogradsko jezero (43 ha).

Na području Crne Gore u poslednjih 30 godina sagrađeno je nekoliko akumulacija: "Krupac", "Slano", "Liverovići", "Grahovo", "Piva" i "Otilovići". Površina ovih akumulacija, pri srednjem vodostaju, iznosi oko 2.000 ha. Ove akumulacije pripadaju tipu salmonidnih voda. Poslije izgradnje, svaka od ovih akumulacija je poribljena salmonidima, tako da se one koriste i za sportski ribolov. Prosječna godišnja produkcija iznosi 29 tona salmonida ili 14 kg/ha, što je veoma mali prinos po jedinici površine. Takođe, akumulacije se koriste za kavezni uzgoj ribe (Pivska akumulacija i Krupac), što je dalo pozitivne rezultate kod uzgoja salmonida.

Od nizijskih jezera riba se lovi u Skadarskom jezeru. Ukupan godišnji ulov ribe u Skadarskom jezeru iznosi oko 96% od cjelokupnog ulova u slatkovodnim resursima Crne Gore. Dominantne su ciprinidne vrste riba (krap, ukljeva, klijen, lola, brona). Inače, u njemu je registrovano oko 45 vrsta riba.

Četrdesetogodišnji prosjek ulova ribe u jezeru, navodi na zaključak da ulov od 1000 do 1200 tona, na našem dijelu Skadarskog jezera, predstavlja normalni intenzitet ribolova koji nije imao za posljedicu smanjenje ribljeg fonda. Ipak uočena je tendencija smanjenja kvalitetnih vrsta ribe u jezeru što s druge strane prati povećavanje populacije riba manje vrijednosti.

Dosadašnje relativno kratko iskustvo u razvoju akvakulture je pokazalo da se u postojećim vodnim resursima raspolaže bitnim preduslovima za intenzivni uzgoj ribe.

Akvakultura ima za cilj da se na manjim vodnim površinama, putem adekvatnih tehničkih i tehnoloških rješenja, ostvari intenzivna proizvodnja i postignu visoki prinosi ribe.

Na teritoriji Crne Gore izgrađen je veći broj pastrmskih ribnjaka. Osnovne karakteristike pet najvećih pastrmskih ribnjaka su date u tabeli. Pored ovih ribnjaka postoji još oko 30 mini ribnjaka veličine između 250 i 1000 m², ukupno oko 10.500 m². Većina pomenutih ribnjaka je proizvodila kalifornijsku pastrmku i pored konzumne ribe proizvodila i reprodukcioni nasadni materijal za sopstvene potrebe i tržište. Takođe, na pomenutim ribnjacima proizvodila se i određena količina potočne pastrmke namijenjena za poribljavanje ribolovnih voda.

Tabela 4.12. **Veći pastrmski ribnjaci Crne Gore**

| | Izvorište vode | Površina objekta u m ² | Kapacitet Proizvodnje u kg | Količina vode u m ³ /24 ^h |
|-------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------------------|---|
| Podgorica "Mareza" | Mareza | 4 000 | 150 000 | 67 000 |
| Nikšić "Rastovac" | Rastovac | 2 100 | 60 000 | 35 000 |
| Plužine "Pivsko oko" | Sinjac | 2350 | 200 000 | 28 500 |
| Berane "Buče" | Lim | oko 7500 | 250 000 | 168 000 |
| Bijelo Polje Mirojevići | Bistrica | 2000 | 100000 | |
| Ukupno | | 22 040 | 645 000 | 370 000 |

Uzgoj pastrmke je ostvaren putem kaveznog sistema na dijelu Skadarskog jezera i Pivske akumulacije. Rezultati ovakvog uzgoja pokazali su se veoma uspješnim.

Morsko ribarstvo

Morsko ribarstvo uključuje lov ili sakupljanje (ribolov), uzgoj (marikultura), preradu i trgovinu živim resursima mora, bilo da se oni koriste za ishranu ili za neku drugu privrednu svrhu (sirovine za industriju, izradu nakita i slično).

Ribolovno područje od interesa za Crnu Goru je mnogo šire, jer počinje od zone uticaja plime i osjeke (mediolitorala) i prostire se preko kontinentalnog šelfa, kontinentalne padine i zaravni južnojadranske kotline. Ribolovno područje, po Konvenciji o pravu mora, dopire do granica teritorijalnih voda Italije, a obuhvata i međunarodne vode čitavog Jadrana.

Za lov i sakupljanje bentoskih (pridnjenih), obalskih i pelagičnih vrsta riba najvažniji su obalni pojas unutrašnjeg mora i područje šelfa, koje je, kao i u čitavom južnom Jadranu usko. U visini ulaza u Boku Kotorsku granica šelfa se nalazi na oko 9.5 nautičkih milja, a kod ušća Bojane na oko 34 nautičke milje od obale. Osim šelfa, lov bentoskih vrsta se isplati i na kontinentalnoj padini do dubina od 500 - 600 m, jer se tu nalaze naselja škampa.

Za razliku od lova bentoskih vrsta, područje lova pelagične (plave ribe) je široko i prema tome ekonomski isplativo sve do granica italijanskih teritorijalnih voda.

Struktura ulova pokazuje dominantno učešće sardele koja sa ostalom pelagičom ribom učestvuje u ulovu sa ukupno 41%, zatim raže sa 6,7%, oslić 6,6%, cipoli 5,9%, bukva 4%, trlja 3,6%, gire 3% i šnjuri 2,5%. Procentualno učešće svih ostalih vrsta je veoma malo.

Ukupni ulov plave ribe od 2006 do 2013. godine je u stalnom porastu sa 160 na 220 t./god. Kod ulova glavonožaca, primjećuje se pad sa 68 na 44 t/god. a ulov školjki i rakova je konstantan, i iznosi oko 180, odnosno 25 t/god.

Djelatnost marikulture se za sada isključivo obavlja u akvatorijumu Bokokotorskog zaliva. Takođe postoji plan za širenje proizvodnje u marikulturi na orvoreno more.

Uzgoj bijele ribe – brancina i orade –podrazumijeva zatvoreni uzgojni ciklus u plutajućim kavezima u moru. Iako pokazuje blagi rast tokom posljednjih par godina, i dalje se nalazi na niskom nivou. Dva uzgajališta bijele ribe, koja se nalaze na području Bokokotorskog zaliva imaju godišnju proizvodnju od oko 114t.

Uzgoj školjka - dagnje i kamenice –je takođe na niskom nivou u odnosu na prirodne potencijale. Na ukupno 16 uzgajališta, koji se takođe nalaze na području Bokokotorskog zaliva trenutna godišnja proizvodnja dagnji iznosi oko 200 tona, dok je količina uzgojene kamenice zanemarljivo mala.

4.6. Korišćenje voda za plovību

Riječna plovība

Unutrašnja plovība na rijekama i jezerima u Crnoj Gori, danas je praktično zanemarljiva, u odnosu na druge saobraćajne grane, a posebno u odnosu na drumski saobraćaj. Konkretno, u današnjim uslovima, plovība isključivo lokalnog karaktera obavlja se na Skadarskom i Pivskom jezeru za potrebe stanovništva koje živi u priobalnim područjima. Sa stanovišta robnog prometa u pitanju su minimalne količine tako da ova plovība ima veći značaj u oblasti ribolova i rekreacije.

U prošlosti, plovība je za potrebe lokalnog stanovništva bila razvijena na području Skadarskog jezera. Tako na primjer, na Skadarskom jezeru je do 1981. godine postojala redovna plovībena linija na relaciji Rijeka Crnojevića-Ploča-Potkomarno-Virpazar-Plavnica-Krnjice-Murići-Sijerča-Ostros-Ckla.

Razvojem drumskog saobraćaja i poboljšanjem mreže puteva, i u ovom području je plovība potisnuta u drugi plan, tako da u ovom trenutku ne postoji bilo kakav vid organizovanog vodnog saobraćaja. Povremeno, organizuju se turističko - izletničke ture po jezeru, ali je i ova aktivnost sporadična.

Na ovakav status plovībe na Skadarskom jezeru svakako su imali uticaj i specifični hidrološki uslovi na jezeru. Prema hidrološkim osmatranjima u periodu od 1949. do 1998. godine, pod uticajem velikih voda Drima i Morače, nivoi Skadarskog jezera su varirali u granicama od minimalne kote 4,57 mm do maksimalne 9,82 mm, što posebno čini složenim uslove pristajanja plovila pri svim vodostajima, počevši od minimalnih do maksimalnih.

Rječni tokovi Crne Gore, sa izuzetkom rijeke Bojane, zbog velikih uzdužnih padova i malih dubina u najvećem dijelu godine, ne pružaju mogućnosti za plovību. Zbog neuređenosti rječnog korita nijesu do sada iskorišćene ni mogućnosti koje pruža rijeka Bojana za plovību. Na ovo je svakako uticala i činjenica da je Bojana pogranična rijeka, odnosno da dio rječnog toka prolazi kroz Albaniju, te su, pored tehničkih, prisutni administrativni, međudržavni i drugi prateći problemi.

Morska plovība

Prema Odluci o određivanju luka prema značaju (Sl.list CG, br.20/11) luke od nacionalnog značaja su: Trgovačka luka Bar, Luka nautičkog turizma -marina Bar, Trgovačka luka- Kotor, Brodogradilišna luka Bijela i Ribarska luka Njivice,dok suluke od lokalnog značaja Luka Budva, Luka Tivat - Porto Montenegro, Luka Tivat - Kalimanj, Luka Risan, Luka Zelenika i Luka Herceg Novi - gradska luka Škver.

Prednosti koje pruža položaj Crne Gore na Jadranskom moru za razvoj pomorskog saobraćaja, kao značajne privredne grane, do danas nijesu iskorišćene.

Plovni putevi unutar obalnog mora Crne Gore su relativno kratki, jer je ukupna dužina obale 249 km (133 km otvorene obale, a 106 km obale Bokokotorskog zaliva). Najveća udaljenost između dvije luke (luke Kotor i luke Sv. Nikola) iznosi samo 64 km.

Po svojim karakteristikama obalno more Crne Gore se može podijeliti u dva bitno različita plovna područja: Bokokotorski zaliv i otvoreno more, od rta Oštro do granice sa Albanijom na ušću rijeke Bojane.

Bokokotorski zaliv, sam po sebi, predstavlja jednu veliku prirodnu luku. U njemu se plovidba odvija u uslovima karakterističnim za lučka područja (sužen manevarski prostor, ograničena širina plovnog puta, razne instalacije na obali i na morskom dnu o kojima treba voditi računa pri plovidbi i sidrenju).

U zalivu su smještene dvije luke otvorene za međunarodni saobraćaj (Kotor i Herceg Novi), marina u Tivtu i veliki broj manjih pristana, koji mogu poslužiti za sidrenje manjih turističkih i ribarskih plovila. Primorski saobraćaj između ovih luka i pristana je intenzivan i raznovrstan.

Luka Bar je najveća i najznačajnija luka na Crnogorskom primorju i trenutno je jedina naša luka koja posjeduje izgradjenu infrastrukturu, savremenu opremu (za naše uslove), skladišne kapacitete, kadrove, što joj stvara interne pretpostavke za poslovanje na međunarodnom tržištu.

4.7. Korišćenje voda za kupanje i rekreaciju

Raznovrsnost i jedinstvenost pojava kopnenih voda u prirodi je izuzetan potencijal koji posjeduje Crna Gora u smislu korišćenja za turizam, rekreaciju i sportske aktivnosti.

Kompleks pojava čine planinski potoci, bistre i moćne planinske rijeke, duboki kanjoni i klisure, karstni izvori i ponori i brojna jezera. Među bogatstvom tih pojava posebno se izdvajaju kanjoni rijeke Tare i kanjon Nevidio, glečerska jezera - Crno, Biogradsko, Plavsko i ostala jezera smještena u masivima planina Durmitora, Bjelasice, Prokletija, Maglića, zatim veliko Skadarsko jezero. Ne treba zapostaviti ni nekoliko akumulacionih jezera stvorenih izgradnjom brana na rijeci Pivi, rijeci Gračanici i na pritokama Zete u Nikšićkom polju.

Uz raznovrsne vodne resurse, značajan turistički potencijal predstavlja i njihovo prirodno okruženje i biljni i životinjski svijet, koji se javlja u akvatičnim sredinama ili njihovoj neposrednoj blizini.

Sa izuzetkom Crnog i Biogradskog jezera i kanjona rijeke Tare, korišćenje prirodnih vrijednosti riječnih tokova, prirodnih i vještačkih jezera za potrebe turizma, rekreacije i za sportske aktivnosti može se danas okarakterisati kao sporadična pojava koja je ograničena na relativno mali broj ljudi - ljubitelja prirode, naučnika-istraživača, planinara. Činjenica da se samo 3% ukupnih turističkih smještajnih kapaciteta Crne Gore nalazi na ovim prostorima najbolje govori da ovi potencijali nijesu iskorišćeni, a time ni ekonomski valorizovani.

Na 300km dugoj crnogorskoj obali, oko 70 km koristi se za kupanje i sunčanje. Posebna atrakcija crnogorske obale su duge pješčane plaže poput 12km duge Velike plaže u Ulcinju, 1800m duge Bečićke plaže, kao i 1300m duge Slovenske plaže, nadomak Starog grada Budve.

Od 2003. godine u Crnoj Gori najuređenijim plažama dodjeljuje se međunarodno priznanje "Plava zastavica" što predstavlja ekskluzivno ekološko obilježje koje se na godišnjem nivou dodjeljuje plažama i marinama. Oznaku »Plava zastavica« dodjeljuje Međunarodni žiri, a na predlog Nacionalne komisije i to za jednu sezonu. Ovim međunarodnim priznanjem Crnoj Gori se olakšava da svojim jedinstvenim prirodnim potencijalom, bistrim morem, uređenim plažama i obalama, opremljenim marinama konkuriše na svjetskom tržištu kao jedna od kvalitetnih i prepoznatljivih destinacija.

4.8. Korišćenje geotermalnih i mineralnih voda, kao i voda za komercijalnu prodaju

I pored značajnog potencijala karstnih izdanskih voda, samo određen broj izvora ispunjava povećane zahtjeve svjetskih i domaćih standarda u pogledu mogućnosti korišćenja putem flaširanja kao stone vode.

Voda, posebno voda za piće čini naš značajan prirodni resurs. S obzirom da je danas u svijetu prisutna sve veća nestašica vode, Crna Gora se javlja kao potencijalno veoma značajan izvoznik vode za piće, gledajući sa aspekta količina i kvaliteta voda.

Komercijalno iskorišćavanje i flaširanje kvalitetnih izdanskih voda u Crnoj Gori na samom je početku i raspoloživi kapaciteti za proizvodnju flaširane vode nijesu dovoljno iskorišćeni.

Trenutno u Crnoj Gori pored fabrike mineralne vode "Bjelasica Rada" AD Bijelo Polje, izvorište "Čeoče" voda "Rada", radi i šest fabrika za flaširanje prirodne vode, i to:

- fabrika vode „Water Group” d.o.o. Kolašin, voda Suza, izvorište „Bukovička vrela“ Trebaljevo, Opština Kolašin,
- fabrika vode „Lipovo” d.o.o. Kolašin, voda Aqua Monta, izvorište Ropusica, Gornje Lipovo, Opština Kolašin,
- fabrika vode „Aqua Bianca” d.o.o. Podgorica, voda Aqua Bianca, izvorište „Dedov izvor“, Opština Kolašin,
- fabrika vode „Gorska“ d.o.o. Kolašin, voda Gorska, izvorište „Jeremija“ Opština Kolašin,
- fabrika vode „Eko Per” d.o.o. Šavnik, voda Diva, izvorište „Gusarevci” Opština Šavnik,
- fabrika vode „Božja voda” d.o.o. Cetinje, voda MonteMinerale, izvorište „Božja voda” Meterizi-Dobrska Župa, Opština Cetinje.

Pored ovih šest fabrika prirodne izvorske vode, izgrađena je i fabrika koja je u proceduri dobijanja neophodnih akata za otpočinjanje sa radom. Fabrika se nalazi u Opštini Rožaje i voda će se koristiti sa izvorišta „Lučičko vrelo”, Opština Rožaje.

Fabrike koje su u proceduri dobijanja vodnih akata neophodnih za rad, u skladu sa zaključenim koncesionim ugovorima po BOT aranžmanu za korišćenja dijela voda za flaširanje vode u komercijalne svrhe, odnose se na sljedeća izvorišta: Alipašini izvori, Opština Plav, izvorište Pasišta, Opština Plužine, izvorište Javor, Opština Kolašin i izvorište Drijenak, Opština Kolašin.

Zakonom o koncesijama a i po usvajanju novog medela koncesione politike u Crnoj Gori i usvajanja Odluka o dodjeli koncesija od strane Vlade Crne Gore, kojim su definisana prava i uslovi korišćenja predmetnih koncesija, za oblast flaširanja, odnosno pakovanja ili dopremanja vode u komercijalne svrhe, potpisani su ugovori i za izvorište „Jasen“ Opština Bar, u količini od 0,4-1l/s, izvorište „Drijenak-Rajsko Vrelo“ Opština Kolašin, u količini od 5l/s, izvorište „Moračko Trebaljevo“ Sjerogošte, Opština Kolašin, u količini od 10 l/s, izvorište „Vrelo“, Opština Mojkovac, u količini od 1l/s, izvorište „Veliki Maljen“, Gornja Bukovica, Opština Šavnik, u količini od 5 l/s.

4.9. Ostali vidovi korišćenja voda

Snabdijevanje Termoelektrane „Pljevlja“ vodom za hlađenje i druge potrebe vrši se iz akumulacije „Otilovići“ koje se nalazi približno 7 km jugoistočno od grada. Zahvat je nastao početkom 80-tih godina prošlog vijeka izgradnjom 59m visoke brane na rijeci Čehotini, čime se stvorilo jezero minimalne zapremine od $5 \times 10^6 \text{ m}^3$, odnosno maksimalne zapremine $18 \times 10^6 \text{ m}^3$. Nivo jezera se kreće između maksimalne visine od 841 metara nadmorske visine i minimalne visine 822mm. Zahvat vode za vodosnabdijevanje se nalazi na koti 813mm. Od akumulacije do kruga Termoelektrane se proteže cjevovod koji je u dužini prvih 820m izgrađen od betonskih cijevi prečnika 2.000mm, a odatle dalje u dužini oko 6.300m, cjevovod je izgrađen od čeličnih cijevi prečnika DN800. Za sopstvene potrebe postojeći blok ima potrošnju dekarbonatizirane vode u rasponu od 800 do 900 m^3/h .

4.10. Zaštita od štetnog dejstva voda i uređenje vodnih režima

Stanje zaštite i odbrane od poplava

Poplave su prirodne pojave koje nije moguće spriječiti, ali se preduzimanjem odgovarajućih mjera poplavni rizici mogu smanjiti na prihvatljiv nivo.

Poplavni rizik predstavlja kombinaciju vjerovatnoće pojave poplavnog događaja i potencijalnih štetnih posljedica događaja na zdravlje i imovinu ljudi, životnu sredinu, kulturnu baštinu i privredu.

Upravljanje rizicima od poplava obuhvata izradu preliminarne procjene rizika od poplava, izradu i sprovođenje planova upravljanja rizikom od poplava, opšteg i operativnih planova odbrane od štetnog djelovanja voda, sprovođenje redovne i vanredne odbrane od štetnog dejstva voda i zaštitu od erozije i bujica.

Zaštita od štetnog djelovanja voda obuhvata radove i mjere na zaštiti od poplava, zaštiti od riječne erozije, zaštiti od erozije vodom, vjetrom i bujicama i odvodnjavanje i otklanjanje posljedica od tih djelovanja voda. Za obezbjeđenje zaštite od štetnog djelovanja voda utvrđuju se područja koja su ugrožena usljed poplava (poplavno područje) ili usljed erozije vodom i vjetrom (erozivno područje).

Radi zaštite od štetnog dejstva voda, država i jedinice lokalne samouprave obezbjeđuju za ugrožena područja planiranje, izgradnju, održavanje i upravljanje vodnim objektima.

Riječne doline, koje su potencijalno ugrožene od poplava, zauzimaju relativno mali prostor Crne Gore. Međutim, ovi prostori imaju veliki značaj, jer se u njima nalaze najveća naselja, poljoprivredne površine i važne saobraćajnice. Zbog toga zaštita ovih područja od poplava ima nesumnjiv socijalni i ekonomski značaj.

Problem odbrane od poplava u Crnoj Gori uglavnom je vezan za priobalja većih vodotoka: Morače, Lima, Tare, Čehotine, Ibra i Bojane jer se na njihovim obalama nalaze skoro svi veći crnogorski gradovi. Ove rijeke ih ugrožavaju svojim izlivanjem u vrijeme velikih voda. Pored ovog, na teritoriji Crne Gore postoje i dva specifična problema ugroženosti od plavljenja - na područjima Skadarskog jezera i Cetinja. Povremena povišenja nivoa Skadarskog jezera ugrožavaju značajne poljoprivredne površine oko jezera. S druge strane, plavljenje Cetinjskog polja unutrašnjim vodama ugrožava veliki dio urbane zone opštine Cetinje.

Stanje u oblasti regulacije i uređenja vodotoka

Dosadašnji obim izvedenih radova na uređenju vodotoka i odbrani od poplava na svim vodotocima u Crnoj Gori je vrlo skroman i uglavnom su izvedeni u 70-tih godina prošlog vijeka. Zbog parcijalnog pristupa ovoj problematici, većina izvedenih objekata je lokalnog karaktera, tako da su dužine odbrambenih nasipa, obaloutvrda i regulisanih korita vrlo kratke - od nekoliko stotina metara do 1-2 kilometra. Poseban problem je slabo i neredovno održavanje objekata za odbranu od poplava, što je neminovno dovelo do smanjenja stepena zaštite priobalnih područja. Veće odbrambene cjeline su realizovane samo duž Morače (nasip Cijevna-Vranjina dužine 16 km i još tri dionice dužine 3-5 km) i duž Bojane (tri dionice nasipa, dužine 3-6 km).

Tabela 4.14. Sumarni pregled postojećih objekata za zaštitu od poplava na području Crne Gore

| Vodotok | Lokalitet | Vrsta objekta |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| Ibar | Rožaje | regulacija |
| Lim | Berane | Regulacija 1200m |
| Lim | Plav | Regulacija Plavske rijeke 300m |
| Lim | Gusinje | Regulacija Grnčar rijeke 200m |
| Lim | Bijelo Polje | Regulacija rijeke Lipnice 350m |
| Čehotina | Gradac | Presjecanje meandra |
| Tara | Kolašin | Zaštita obala |
| Tara | Mojkovac | Zaštita jalovišta |
| Tara | Mojkovac | Regulacija pritoke Rudnice 1000m |
| Morača | Cijevna –Vranjina | Nasip 1600m |
| Morača | Selo Vukovci | Nasip 3000m |
| Morača | Selo Ponari | Nasip 5000m |
| Morača | Selo Goričani | Obaloutvrda 200m |
| Morača | Selo Grbavci | Obaloutvrda 200m |
| Morača | Selo Bijelo Polje | Paralelna građevina 170m |
| Morača | Selo Ponari | Paralelna građevina 200m |
| Morača | Selo Lukići | Naper 100m |
| Sitnica | Lješkopolje | Regulacija 3km |
| Bojana | Sv Nikola-Reč | Nasip 6337m |
| Bojana | Sutjela – Sv. Đorđe | Nasip 1455m |
| Bojana | Paratuk | Nasip 195m |
| Bojana | Gropad-Škodra | Nasip 960m |
| Bojana | Škodra- Sukobina | Nasip 2900m |
| Sutorina | Sutorina | Regulacija 3500m |
| Repaj | Zelenika | Regulacija |
| Drenovštica | Mrčevsko polje | regulacija |
| Sutorina, Bistrica i Orahovštica | Crmnica | regulacija |

Određeni radovi izvode se i od 2011. godine u cilju sanacije posljedica od poplava koje su se desile 2010. a i kao prevencija od budućih polava.

Direkcija javnih radova od 2011. godine realizuje projekat "Hitne pomoći i prevencije od poplava", koji se finansira iz kreditnih sredstava Evropske investicione banke. U okviru ovog projekta, u periodu od 2011. godine do danas realizovan je 61 projekat i utrošena su sredstva u iznosu od preko 8 mil. €, a radovi su se odnosili na izgradnju, rekonstrukciju i sanaciju mostova, puteva, klizišta, regulaciju vodotokova i izgradnju i sanaciju vodovoda, kao i izradu projektne dokumentacije, revizije projektne dokumentacije i vršenje stručnog nadzora nad izvođenjem radova.

Pored izgradnje 3 mosta na rijeci Lim, rekonstrukcije glavnog gradskog mosta u Beranama i mosta na Marsenića rijeci, izvršena je regulacija korita rijeka, odnosno izgradnja kamenih obaloutvrda u dužini od cca 10km i to:

- Igradnja i uređenje korita Plavske rijeke, rijeke Grnčar, Murinske rijeke i rijeke Vruje u Opštini Plav
- Regulacija korita rijeke Lim (na potezu od ušća Zlorečice – ušće Kraljštice i novoizgrađenog mosta Seoce) i rijeke Zlorečice u Opštini Andrijevića
- Regulacija korita rijeke Lim (zaštita obilaznice i centralne gradske zone i zaštita obala nizvodno od gradskog mosta) u Opštini Berane
- Regulacija rijeke Tare, odnosno zaštita nasipa Jalovišta i lokalnog puta prema Prošćenju u Opštini Mojkovac
- Izgradnja i uređenje korita rijeke Tare u Opštini Kolašin (potez "Bećova bara-most Babljak").

Takođe, izvršena je sanacija klizišta u Mojkovcu i Kolašinu, rekonstrukcija dijela vodovodne mreže u Plavu i sanacija mreže lokalnih puteva u Plavu, Andrijevići, Plužinama, Danilovgradu, Cetinju i Nikšiću, izvršeni su radovi na izgradnji manjih mostova i propusta u Plavu i Gusinju, Šitarici u Mojkovcu, na više lokacija u Šavniku, Plužinama, Nikšiću i Danilovgradu.

Značajan projekat čija je realizacija počela 2014. godine je i regulacija rijeke Morače od ušća Sitnice u Botunu do Ponara. Ovim radovima će se u dužini od 7,5 km definisati korito i obaloutvrda za velike i srednje vode, spriječiti dalje urušavanja obala korita Morače, plavljenje okolnih poljoprivrednih površina i ugrožavanje objekata od interesa za širu zajednicu pa i državu (most, željeznica, itd). Rok za realizaciju projekta je 5 godina.

Zaštita od erozije i bujica i uređivanje slivova

Crna Gora je specifično područje na kojem se na relativno maloj površini javljaju najraznovrsniji erozioni oblici i specifični bujični tokove. To je redovno zahtijevalo prilagođavanje uobičajenih metoda za sanaciju erozije i bujičnih tokova konkretnom stanju na terenu i iznalaženje novih rješenja. Prve aktivnosti u ovoj oblasti bilježimo još 1880.godine, skoro u isto vrijeme kada su započete i u tada najrazvijenijim zemaljama Evrope.

Na području Crne Gore u tri perioda, od 1880 do 1941, od 1945 do 1963 i od 1963 do 1997god. radilo se na uređenju bujica i zaštite od erozije. Prvi period karakteriše izgradnja tehničkih radova u koritu bujičnih tokova, najčešće su to poprečne građevine: pregrade, pragovi i kaskade. Najviše ovih radova izvedeno je u periodu Austro-Ugarske, pretežno u Bokokotorskom zalivu i Cetinju. Drugi period se odlikuje ekspanzijom ove vrste radova i kombinovanjem tehničkih i bioloških i biotehničkih radova, sa veoma dobrim rezultatima. U tom periodu nastavljeni su radovi na već djelimično uređenim bujicama, i na novom uređenju aktivnih bujičnih područja. Istovrijemeno rađeno je i na održavanju postojećih bujičnih objekata. U posljednjem periodu izvedeno je nekoliko većih regulacionih građevina na uređenju bujičnih tokova u Baru, Budvi, Vladimirskom polju i nekoliko manjih građevina. U ovom periodu, veliki dio građevina na uređenju bujičnih tokova nije registrovan, jer su izvedene u sklopu zaštite željezničkih pruga Beograd-Bar, Podgorica-Nikšić, magistralnih puteva dolinom Morače, Zete, Tare i Lima.

Takođe, i danas se mnogi radovi na sanaciji bujičnih tokova izvode u okviru izgradnje i održavanja saobraćajnica i ne evidentiraju se kao objekti za uređenje bujica. Tu se prije svega misli na uređenje bujičnih tokova u sklopu zaštite željezničke pruge Beograd-Bar i magistralnih puteva u dolinama Morače, Zete, Tare i Lima.

Ovi radovi se mogu samo procijeniti, iako su neki od njih jedinstveni po svojim rješenjima. Slična situacija je sa vodotocima u naseljenim mjestima, kada se uređenje bujice naziva regulacijom rijeke, jer nije jasno definisana granica između rijeke i bujice.

Odvodnjavanje zemljišta

Suvišna voda različitog porijekla ugrožava veće površine potencijalno plodnog zemljišta Crne Gore i onemogućava njihovo intenzivno korišćenje u poljoprivredi. Ta pojava je posebno izražena na površinama uz Skadarsko jezero i rijeku Bojanu, u Zetskoj ravnici, Bjelopavličima, Plavskoj kotlini i riječnim dolinama Lima, Tare i Čehotine.

Neuređenost vodnog režima zemljišta u prirodnim uslovima posljedica je dugotrajnog stanja prevlaženosti tokom godine. Takvo stanje u postojećim uslovima doprinosi, posebno u suptropskom klimatu, izostavljanju vrijednih površina za obradu, koje predstavljaju izvanredan potencijal za realizaciju specifične poljoprivredne proizvodnje. Na teritoriji Crne Gore izdvojeno je 24.519 ha zemljišta koje je ugroženo prisustvom suvišne vode različitog porijekla. Od toga se nalazi u slivu Jadranskog mora 14.924 ha i u Dunavskom slivu 9.595 ha.

Postojeći obim izvedenih radova na odvodnjavanju u Crnoj Gori je skroman, iako su u prošlosti izvedena brojna vrlo korisna istraživanja prirodnih uslova, u cilju iznalaženja rješenja u okviru hidrotehničkih projekata. U tom pravcu radilo se i na analizama mogućnosti osvajanja značajnih, dugotrajno plavnih površina pored Skadarskog jezera, koje su do sredine XIX vijeka korišćene i kao obradiva zemljišta.

Jadranski sliv

Još 1976. godine je evidentirano da je u slivu Jadranskog mora potrebno odvodnjavati 35.530 ha zemljišta namjenjenog za poljoprivredno korišćenje. Veći dio te površine – 32.270 ha ugrožen je poplavama i bujicama, a ostatak podzemnim vodama.

Za potrebe projektovanja melioracionih sistema sprovedena su vrlo obimna istraživanja u gravitacionom prostoru Skadarskog jezera, na površinama Donje Zete, Ceklinske kasete, Crmničkog (i Orahovskog) polja i u Bjelopavličkoj ravnici.

Melioracioni radovi su posebno potrebni u Bjelopavličkoj ravnici, gdje je neophodno odvodnjavanje zemljišta na površini od 5.800 ha. Na tom prostoru oko 1950. godine izgrađen je sistem za navodnjavanje, a da prethodno nije izvršeno odvodnjavanje, tako da ni taj sistem nije mogao da efikasno funkcioniše. Oko 1985. godine, na lokalitetu Kosovski lug, izgrađen je sistem odvodnjavanja na površini od oko 1.330 ha, ali ni tu se nisu ostvarili planirani rezultati.

Ostale površine na kojima su preduzimani radovi na odvodnjavanju su manjih veličina. U Mrčevom polju je izgrađena kanalska mreža na 245 ha, u Sutorinskom polju drenaža na oko 70 ha.

Realizacijom mjera odbrane od poplava i zaštite od bujica smanjuju se površine zemljišta koje je potrebno odvodnjavati. U tom smislu izgrađeni su nasipi pored lijeve obale Morače od Cijevne do Vranjine i desne obale na manjoj dužini, kojima je zaštićena donja Zeta od plavnih voda tih rijeka. Djelomičnim uređenjem vodotokova Sutormana, Orahovštice i Bistrice smanjeno je plavljenje Crmničkog i Orahovskog polja. Na području Nikšića, sprovođenjem takvih mjera, potrebe za odvodnjavanjem svedene su na manji dio površina u Gornjem polju kod Brezovika i na Mokrim njivama.

Dunavski sliv

U Dunavskom slivu većina površina koje bi trebalo odvodnjavati, zbog prisustva suvišnih voda, nalaze se u dolinama rijeke Lima i njenih pritoka, rijeka Ibra i Tare i rijeke Čehotine i njenih pritoka. Sa izuzetkom malog zahvata u priobalju rijeke Lima nedaleko Berana, ni na jednoj od ugroženih površina nisu realizovani melioracioni radovi. Stečena iskustva u proteklom periodu na aktivnostima oko odvodnjavanja na teritoriji Crne Gore ipak predstavljaju značajan fond znanja koja mogu da doprinesu daljem unapređenju stanja u ovoj oblasti. Svakako to može biti od posebnog značaja u izradi kompleksnih hidromelioracionih rješenja na svim budućim sistemima i njihovim objektima.

4.11. Vodne akumulacije i višenamjenski sistemi

Iako su prirodni uslovi za izgradnju brana i formiranje akumulacija prilično povoljni, u Crnoj Gori je formirano malo značajnijih akumulacija.

U Jadranskom slivu do sada su formirane akumulacije u Nikšićkom polju (Liverovići, Krupac, Slano, Vrtac), kojima su u velikoj mjeri izravnate vode Gornje Zete, kao i manja akumulacija "Grahovo" u Grahovskom polju.

U Dunavskom slivu formirana je velika akumulacija "Piva" na rijeci Pivi, kao i akumulacija "Otilovići" na Čehotini.

Ukupna zapremina akumulacija iznosi nešto više od jedne milijarde m³ vode. Najveći dio te zapremine odnosi se na akumulaciju na Pivi čija korisna zapremina iznosi oko 790 miliona m³. U odnosu na ukupnu količinu površinskih voda koje se formiraju na teritoriji Crne Gore (koja iznosi 14 milijardim³ godišnje), to je svega oko 7%.

Pored toga, pojedine akumulacije - "Vrtac" pogotovo, a i ostale akumulacije u Jadranskom slivu - imaju velikih problema sa vododrživošću akumulacionog prostora. Uloženi su veliki naponi i sredstva da se izoluju pojedini ponori u akumulacionim jezerima, građene su cilindrične brane oko ponora, torkretirane su padine i ubacivana velika količina materijala u podzemlje, ali rezultati su samo djelimični.

Postojeće akumulacije se danas koriste uglavnom jednonamjenski, sa izuzetkom manje akumulacije na Grahovskoj rijeci koja se koristi za navodnjavanje i snabdijevanje vodom. Akumulacija "Liverovići" je projektovana kao višenamjenska (hidroenergetika i snabdijevanje industrije vodom), ali zbog manje količine voda od projektovanih danas se koristi samo za snabdijevanje vodom industrije (Željezara u Nikšiću). Za snabdijevanje vodom industrije (Pljevlja) koristi se i akumulacija "Otilovići". Međutim, njenom izgradnjom ni izbliza nijesu iskorišćene prirodne pogodnosti pregradnog mjesta i vodnog potencijala rijeke Čehotine.

Pošto se ocjenjuje da je za racionalno upravljanje vodnim resursima potrebno da zapremina akumulacionog prostora, ukoliko za to postoje prirodni uslovi, bude oko 60% ukupnih voda, ovo pokazuje da još uvijek ne postoji osnova za racionalno upravljanje vodnim resursima i da tek predstoje značajni naponi da se iskoriste prirodni potencijali vodotoka u Crnoj Gori. Ovo se prije svega odnosi na Dunavski sliv gdje su mogućnosti formiranja velikih akumulacija mnogo povoljnije u odnosu na Jadranski sliv.

5. OPŠTI I POSEBNI CILJEVI STRATEŠKE PROCJENE I IZBOR INDIKATORA

Definisanje strategije i opštih ciljeva zaštite životne sredine zasniva se na usvojenim strateškim dokumentima u planovima nacionalnog značaja. Strateški ciljevi zaštite životne sredine predstavljaju faktore očuvanja ekološkog integriteta prostora, odnosno racionalnog korišćenja prirodnih resursa i zaštite životne sredine.

Prilikom izrade Strategije upravljanja vodama, većina opštih ciljeva vezana je za Prostorni plan Crne Gore i sektorske nacionalne strategije i uslove koji oni diktiraju, dok se posebni ciljevi definišu za specifičnost Strategije, konkretni razmatrani prostor, kapitalne projekte u sektoru voda, a sve u kontekstu postojećeg stanja životne sredine na prostoru koji je predmet Strategije.

Korišćenje, uređenje i zaštita prostora koji je u obuhvatu Strategije ogleda se u prostornoj organizaciji i uređenju sektora voda kroz vrijednovanje kapaciteta prostora u odnosu na planirane aktivnosti i usklađivanje sa potencijalima i ograničenjima.

5.1. Opšti ciljevi strateške procjene

Opšti ciljevi strateške procjene (Tabela 5.1) definisani su na osnovu: zahtjeva i ciljeva u pogledu zaštite životne sredine u drugim planovima, programima i strategijama; ciljeva zaštite životne sredine utvrđenih na nacionalnom nivou; i ciljeva u oblasti zaštite životne sredine relevantnih sektorskih dokumenata.

Osnovni cilj izrade SPU je obezbjeđivanje da pitanja životne sredine, uključujući i zdravlje ljudi, budu potpuno uzeta u obzir prilikom razvoja u sektoru voda, radi obezbjeđivanja održivog razvoja, obezbjeđivanje učešća javnosti, kao i unaprijeđivanja nivoa zaštite zdravlja ljudi i životne sredine.

Pored toga, Prostornim planom Crne Gore i Nacionalnom strategijom održivog razvoja definisani su opšti ciljevi u oblasti zaštite životne sredine – očuvanje kvaliteta životne sredine, kao i očuvanje i unapređenje prirodnih vrijednosti, posebnosti prostora i kulturno-istorijske baštine Crne Gore.

Na osnovu zahtjeva i ciljeva u pogledu zaštite životne sredine u navedenim dokumentima definisani su opšti ciljevi SPU koji se dominantno odnose na slijedeće oblasti životne sredine: zaštita osnovnih činilaca životne sredine, prije svega voda, vazduha i zemljišta, i održivo korišćenje prirodnih vrijednosti, kao i unaprijeđenje upravljanja otpadom i racionalno korišćenje hidroenergetskih resursa sa ciljem smanjivanja pritisaka od ljudskih aktivnosti u ekološki ugroženim područjima, zatim očuvanje biodiverziteta, unaprijeđenje predjela i zaštita kulturno-istorijske baštine, kao i socio-ekonomski razvoj i jačanje institucionalnih kapaciteta za zaštitu životne sredine.

5.2. Posebni ciljevi strateške procjene i izbor indikatora

Za realizaciju opštih ciljeva utvrđuju se posebni ciljevi strateške procjene u pojedinim oblastima zaštite. Posebni ciljevi strateške procjene (Tabela 2.1) predstavljaju konkretan, dijelom kvantifikovan iskaz opštih ciljeva dat u obliku smjernica za promjenu i akcija (mjera, radova, aktivnosti) uz pomoć kojih će se te promjene izvesti.

Posebni ciljevi strateške procjene čine, prvenstveno, metodološko mjerilo kroz koje se tretiraju/provjeravaju efekti plana/programa na životnu sredinu. Oni treba da obezbijede subjektima odlučivanja jasnu sliku o suštinskim uticajima Strategije na životnu sredinu, na osnovu koje je moguće donijeti odluke koje su u funkciji zaštite životne sredine i realizacije osnovnih ciljeva održivog razvoja.

Strateško planiranje je ključna karika u sistemu upravljanja promjenama u životnoj sredini, a početni i najvažniji korak u procesu planiranja je formiranje baze podataka (informacione osnove) radi identifikacije te iste sredine. Na osnovu identifikovanog stanja mogu se preduzeti adekvatne mere u planskom procesu u cilju efikasne zaštite životne sredine. Sastavni dio informacionog sistema predstavljaju pokazatelji (indikatori).

Pokazatelji upravljanja životnom sredinom predstavljaju veoma bitan segment u planiranju i jedan nivo u okviru kompleksnog prostornog informacionog sistema. Svrha njihovog korišćenja je u usmjeravanju strateških rješenja ka ostvarenju ciljeva koji se postavljaju.

Pokazatelji su veoma prikladni za mjerenje i ocijenjivanje strateških rješenja sa stanovišta mogućih šteta u životnoj sredini i za utvrđivanje nepovoljnih uticaja koje treba smanjiti ili eliminisati. Predstavljaju jedan od instrumenata za sistematsko identifikovanje, ocijenjivanje i praćenje stanja, razvoja i uslova sredine i sagledavanje posledica. Oni su sredstvo za praćenje izvjesne promijenljive vrijednosti u prošlosti i sadašnjosti, a neophodni su kao ulazni podaci za svako planiranje (strateško, prostorno, urbanističko i dr.).

Na osnovu definisanih posebnih ciljeva vrši se izbor odgovarajućih indikatora koji će se koristiti u izradi strateške procjene uticaja na životnu sredinu za evaluaciju planskih rješenja.

Indikatori Strateške procjene uticaja (Tabela 2.1) su izabrani u skladu sa napred navedenim ciljevima SPU, a koji su u skladu sa «Osnovnim setom UN indikatora održivog razvoja». Ovaj set indikatora zasnovan je na konceptu «uzrok-posledica-odgovor». Indikatori “uzroka” označavaju ljudske aktivnosti, procese i odnose koji utiču na životnu sredinu, indikatori “posledica” označavaju stanje životne sredine, dok indikatori “odgovora” definišu strateške opcije i ostale reakcije u cilju promjena “posledica” po životnu sredinu.

Vrlo je važno napomenuti da su konkretni indikatori definisani u kontekstu realizacije strateških propozicija Strategije, a ne konkretnih investicionih projekata u sektoru voda za koje postoje raspoloživi elementi za sagledavanje tehničkih i tehnoloških rješenja.

Pri tome, treba napraviti razliku između strateške procjene uticaja (SPU) i procjene uticaja (PU). SPU je planski orijentisana i razmatra strateška rješenja kao osnov za realizaciju ciljeva održivog razvoja i zaštite životne sredine. Upravo na ovakvom shvatanju SPU baziran je i predmetni dokument.

Sa druge strane, procjene uticaja (PU) su tehnički i tehnološki orijentisane sa ciljem da definišu mjere zaštite prilikom izrade glavnih projekata (a ne planova) kako bi se određeni negativni uticaji sveli u zakonski definisane okvire. Ovakav pristup trebalo bi da bude korišćen u fazi implementacije Strategije, odnosno u dokumentima koji će se raditi za konkretne projekte u oblasti voda.

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

Tabela 5.1. Izbor opštih i posebnih ciljeva SPU i izbor relevantnih indikatora u odnosu na receptore životne sredine

| Oblast SPU | Opšti ciljevi SPU | Posebni ciljevi SPU | Indikatori |
|--------------------------------------|--|--|--|
| VODE | Zaštita i očuvanje kvaliteta površinskih i podzemnih voda i zaštita od voda | <ul style="list-style-type: none"> - Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda - Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim | <ul style="list-style-type: none"> - Promjena kvaliteta vode kao posledica antropogenih aktivnosti u sektoru voda - Promjena hidrološkog režima voda |
| ZEMLJIŠTE | Zaštita i održivo korišćenje šumskog i poljoprivrednog zemljišta | <ul style="list-style-type: none"> - Zaštititi šumsko i poljoprivredno zemljište - Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta | <ul style="list-style-type: none"> - Promjena površina šumskog zemljišta (%) - Promjena površina poljoprivrednog zemljišta (%) - Udio degradiranih površina kao posledica aktivnosti u sektoru voda (%) - Površina zemljišta ugroženog erozivnim procesima (ha) |
| VAZDUH I KLIMATSKE PROMJENE | Smanjivanje nivoa zagađujućih materija u vazduhu | <ul style="list-style-type: none"> - Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduh do propisanih vrednosti | <ul style="list-style-type: none"> - Povećanje udjela OIE u hidroenergetskom bilansu (%) |
| PRIRODNE VRIJEDNOSTI | Zaštita, očuvanje i unaprijeđenje predjela, prirodnih vrijednosti i biodiverziteta i geodiverziteta | <ul style="list-style-type: none"> - Zaštititi predio - Zaštititi prirodne vrijednosti i područja - Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet | <ul style="list-style-type: none"> - Broj vodnih objekata koji utiču na izmijenu predjela - Površina zaštićenih prirodnih područja na koje aktivnosti sektora voda mogu imati uticaj - Broj ugroženih vrsta flore i faune na koje aktivnosti sektora voda mogu imati uticaj |
| KULTURNO – ISTORIJSKA BAŠTINA | Očuvati zaštićena kulturna dobra | <ul style="list-style-type: none"> - Zaštititi kulturna dobra, očuvati istorijske objekte i arheološka nalazišta | <ul style="list-style-type: none"> - Broj i značaj zaštićenih nepokretnih kulturnih dobara na koje aktivnosti sektora voda mogu imati uticaj |

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

| Oblast SPU | Opšti ciljevi SPU | Posebni ciljevi SPU | Indikatori |
|-------------------------------|---|--|--|
| OTPAD | Održivo upravljanje otpadom | - Unaprijediti tretman otpadnih voda | - Povećanje broja postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda iz javne kanalizacije i povećanje efektivnosti prečišćavanja do zahtijevanog nivoa |
| SOCIJALNI RAZVOJ | Unaprijeđivanje zdravlja stanovništva i socijalna kohezija | - Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva - Poboľšati kvalitet života građana - Očuvati naseljenost ruralnih područja - Zaštita od voda | - Učestalost oboljenja koja se mogu dovesti u vezu sa neispravnom vodom za piće, - Povećanje broja stanovnika priključenih na javni vodovod (%) - Povećanje broja stanovnika priključenih na javnu kanalizaciju (%) - Broj raseljenih domaćinstava kao posledica aktivnosti u sektoru voda - Broj stanovnika potencijalno ugroženih bujicama i poplavama |
| INSTITUCIONALNI RAZVOJ | Jačanje institucionalne sposobnosti za zaštitu životne sredine | - Unaprijediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu | - Formiranje informacionog sistema o vodama - Institucionalno jačanje u sektoru voda - Broj mjernih tačaka u monitoring sistemu |
| EKONOMSKI RAZVOJ | Podsticanje ekonomskog razvoja | - Podsticati ekonomski razvoj - Promovisati lokalno zapošljavanje - Smanjiti prekogranične uticaje vodnih objekata na životnu sredinu | - broj turističkih aktivnosti koji se baziraju na korišćenju vodnih resursa - % zaposlenih u sektoru voda sa prihodom iznad proseka u CG - Smanjenje broja nezaposlenih kao rezultat zapošljavanja u sektoru voda (%) - Broj razvojnih programa za zaštitu životne sredine u sektoru voda - Broj vodnih objekata sa prekograničnim uticajem |

Tabela 5.2. Oznake posebnih ciljeva SPU

| red.br. | Cilj SPU |
|---------|--|
| 1. | Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda |
| 2. | Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim |
| 3. | Zaštititi šumsko i poljoprivredno zemljište |
| 4. | Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta |
| 5. | Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduh do propisanih vrijednosti |
| 6. | Zaštititi predio |
| 7. | Zaštititi prirodne vrijednosti i područja |
| 8. | Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet |
| 9. | Zaštititi kulturna dobra, očuvati historijske objekte i arheološka nalazišta |
| 10. | Unaprijediti tretman otpadnih voda |
| 11. | Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva |
| 12. | Poboljšati kvalitet života građana |
| 13. | Očuvati naseljenost ruralnih područja |
| 14. | Poboljšati zaštitu od voda |
| 15. | Unaprediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu |
| 16. | Podsticati ekonomski razvoj |
| 17. | Promovisati lokalno zapošljavanje |
| 18. | Smanjiti prekogranične uticaje vodnih objekata na životnu sredinu |

U odnosu na posebne ciljeve SPU prikazane u tabeli 5.2. izvršena je evaluacija po sektorima Strategije (prilikom vrijednovanja varijantnih rešenja), odnosno po pojedinačnim strateškim opredjeljenjima (prioritetnim ciljevima) u svakom sektoru Strategije. Evaluacija je bazirana na primjeni višekriterijumske kvalitativne procjene i identifikovanja strateški značajnih uticaja.

6. PROCJENA MOGUĆIH UTICAJA STRATEŠKIH REŠENJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Aspekt zaštite životne sredine je danas jedan od prvorazrednih društvenih zadataka. Danas prisutne negativne posledice uglavnom su posledica pogrešno planirane, izgradnje naselja, saobraćajnih sistema, nekontrolisane i neadekvatne upotrebe vodnih i drugih prirodnih resursa, energije, kao i nepoznavanja osnovnih zakonitosti iz domena životne sredine. U okvirima iznetih stavova promjene koje su posledica prilagođavanja prirode potrebama čovjeka mogu biti onakve kakve on očekuje, ali mogu biti, i često jesu, sasvim nepovoljne i za njega samog. Skup takvih promjena za sobom povlači vrlo složene posledice, koje u principu imaju povratno djelovanje na inicijatore promjena, dovodeći tako do novih stanja i novih posledica.

Cilj izrade strateške procjene uticaja Strategije na životnu sredinu je sagledavanje mogućih negativnih uticaja/trendova na kvalitet životne sredine i predviđanje smjernica za njihovo smanjenje, odnosno dovođenje u prihvatljive okvire ne stvarajući konflikte u prostoru i vodeći računa o kapacitetu životne sredine na posmatranom prostoru. Da bi se postavljeni ciljevi ostvarili, potrebno je sagledati Strategijom predviđene aktivnosti i mjere za smanjenje potencijalno negativnih uticaja.

Strategija će predstavljati okvir za razvoj vodnog sistema Crne Gore sa svim mogućim (pozitivnim i negativnim) implikacijama na kvalitet životne sredine. Imajući to u vidu, u strateškoj proceni uticaja akcenat nije stavljen isključivo na analizu strateških opredjeljenja koja mogu implicirati negativne uticaje i trendove, već i na ona strateška opredjeljenja koja doprinose zaštiti životne sredine i podizanju kvaliteta života stanovništva. U tom kontekstu, u strateškoj proceni se analiziraju mogući uticaji planiranih aktivnosti na životnu sredinu koji će se vrijednovati u odnosu na definisane ciljeve i indikatore.

6.1. Procjena uticaja varijantnih rješenja

Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu ne propisuje šta su to varijantna rješenja plana/programa koja podležu strateškoj proceni uticaja, ali u praksi se uobičajeno razmatraju najmanje dvije varijante:

- 1) varijanta da se plan/program ne usvoji i implementira, i
- 2) varijanta da se plan/program usvoji i implementira.

Varijantna rješenja predmetne Strategije predstavljaju različite racionalne načine, sredstva i mjere realizacije ciljeva Strategije, kroz razmatranje mogućnosti korišćenja određenog resursa u prostoru za specifične namijene i aktivnosti.

Ukupni efekti Strategije, pa i uticaji na životnu sredinu, mogu se utvrditi poređenjem sa postojećim stanjem, sa ciljevima i rješenjima Strategije. Ograničavajući se u tom kontekstu na pozitivne i negativne efekte koje bi imalo donošenje ili nedonošenje Strategije, strateška procjena će se baviti razradom obje varijante (A - varijanta da se Strategija ne primijeni i B - varijanta primijene Strategije i) i vrijednovanjem scenarija razvoja u varijanti primjene Strategije.

Ovde treba napomenuti da neusvajanje ili neprimijenjivanje Strategije (varijanta A) pretpostavlja nastavak postojećih trendova u sektoru voda u Crnoj Gori koji se bazira na podacima, trendovima i predikcijama iz ranijeg perioda.

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

Tabela 6.1. Procjena uticaja Strategije u odnosu na ciljeve SPU po varijantnim rješenjima

| OBLAST STRATEGIJE | VARIJANTE | SCENARIO RAZVOJA | CILJEVI SPU | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------|---|---|---|---|--|--|----------------|---|---------------------------------------|---|------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| | | | Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda | Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim | Zaštiti šumsko i poljoprivredno zemljište | Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta | Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduh do propisanih vrednosti | Zaštiti predio | Zaštiti prirodne vrijednosti i područja | Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet | Zaštiti kulturna dobra, očuvati istorijske objekte i arheološka nalazišta | Unaprijediti tretman otpadnih voda | Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva | Poboljšati kvalitet života građana | Očuvati naseljenost ruralnih područja | Zaštita od voda | Unaprijediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu | Podsticati ekonomski razvoj | Promovisati lokalno zapošljavanje | Smanjiti prekogranične uticaje vodnih objekata na životnu sredinu |
| Korišćenje voda | A | Predikcije o potrebnim količinama i načinu korišćenja voda nisu potpuno usaglašene sa postojećim trendovima i predikcijama koje se sada prave na osnovu inoviranih podataka. | - | - | - | - | 0 | - | - | - | - | - | - | 0 | - | - | 0 | 0 | 0 | - |
| | B | Obezbjedenje dovoljnih (sa odgovarajućim stepenom pouzdanosti) količina vode odgovarajućeg kvaliteta za postojeće potrebe i razvoj, i to za snabdijevanje stanovništva i ostalih korisnika vodom za piće u okviru sistema javnog vodovoda, zatim za navodnjavanje, proizvodnju hidroenergije, industriju, plovidbu, ribnjake, kupanje, sport, rekreaciju i drugo. | + | 0 | 0 | 0 | 0 | - | + | + | 0 | + | + | + | + | + | + | + | + | - |
| Zaštita voda | A | Primjena racionalnih tehničko-tehnoloških mjera na otpadnim vodama i drugim otpadnim materijama, tehničke mjere u vodotocima, kontrola zagađivanja voda, kontrola prometa i korišćenja opasnih supstanci; kao i druge neinvesticione mjere itd, uglavnom ostaju u sferi teorijskih postavki. | + | - | 0 | 0 | 0 | - | - | - | 0 | + | 0 | - | 0 | 0 | 0 | + | + | - |
| | B | Očuvanje zdravlja ljudi i očuvanje životne sredine, kroz dostizanje i očuvanje dobrog statusa površinskih i podzemnih voda (ekološki status/potencijal i kvalitativni status), smanjenje hidromorfoloških pritisaka na prirodna vodna tijela, spriječavanje i kontrola zagađenja voda i racionalno korišćenje raspoloživih resursa. Zaštita voda se planira i sprovodi u okviru integralnog upravljanja vodama. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 0 | + | 0 | 0 | + | |

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

| OBLAST STRATEGIJE | VARIJANTE | SCENARIO RAZVOJA | CILJEVI SPU | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|---|---|---|--|--|----------------|---|---------------------------------------|---|------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|---|---|---|---|
| | | | Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda | Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim | Zaštiti šumsko i poljoprivredno zemljište | Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta | Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduh do propisanih vrednosti | Zaštiti predio | Zaštiti prirodne vrijednosti i područja | Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet | Zaštiti kulturna dobra, očuvati istorijske objekte i arheološka nalazišta | Unaprijediti tretman otpadnih voda | Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva | Poboljšati kvalitet života građana | Očuvati naseljenost ruralnih područja | Zaštita od voda | Unaprijediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu | Podsticati ekonomski razvoj | Promovisati lokalno zapošljavanje | Smanjiti prekoproglašene uticaje vodnih objekata na životnu sredinu | | | |
| Zaštita od štetnog dejstva voda | A | Sistem uređenja vodotoka i zaštita od štetnog dejstva voda, a imajući u vidu klimatske promjene i promjenu raspodjele padavina, nije optimalan i ima negativne socio-ekonomse i ekološke implikacije. | - | - | - | - | - | 0 | 0 | - | - | 0 | - | - | 0 | - | 0 | - | 0 | 0 | | | |
| | B | Efikasna zaštita od poplava uz usklađivanje sa klimatskim promjenama i sa principima zaštite životne sredine. Zaštita od erozije i bujica. Stvaranje uslova za efikasnu zaštitu od voda i racionalno korišćenje voda za različite namjene. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 0 | + | + | + | + | 0 | + | + | 0 |
| Ostali činioci i mere od značaja za upravljanje vodama | A | Nedovoljno razvijeni sistemi za upravljanje vodnim sistemom i sektorom voda. Neusaglašenost politike razvoja sektora voda sa drugim nacionalnim sektorskim politikama. Nedovoljno razvijen monitoring sistem za implementaciju operativnih ciljeva upravljanja vodama kao ni vodni informacioni sistem i institucionalna organizacija. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 |
| | B | Adekvatno tekuće i investiciono održavanje postojećih vodnih sistemima i objekata, i razvoj insitucionalnog, finansijskog, kadrovskog i pravnog okvira za održivo upravljanje vodama koje se bazira na integralnom pristupu i efikasnog zaštiti životne sredine. | + | + | 0 | + | + | 0 | + | 0 | + | 0 | + | + | + | + | + | 0 | + | + | + | + | + |

Značenje simbola: + ukupno pozitivan uticaj; - ukupno negativan uticaj; **0** nema direktnog uticaja ili nejasan uticaj; **A** – scenario koji se bazira na postojećim trendovima; **B** – scenario sa primenom Strategije.

6.2. Evaluacija karakteristika i značaja uticaja strateških opredjeljenja

U nastavku SPU izvršena je evaluacija značaja, prostornih razmjera i vjerovatnoće uticaja strateških rješenja na životnu sredinu. Značaj uticaja procijenjuje se u odnosu na veličinu (intenzitet) uticaja i prostorne razmjere na kojima se može ostvariti uticaj. Uticaji, odnosno efekti strateških rješenja, prema veličini promjena se ocijenjuju brojevima od -3 do +3, gde se znak minus odnosi na negativne, a znak plus za pozitivne promjene. Ovaj sistem vrijednovanja primenjuje se kako na pojedinačne indikatore uticaja, tako i na srodne kategorije preko zbirnih indikatora.

Tabela 6.2. Kriterijumi za ocenjivanje veličine uticaja

| Veličina uticaja | Oznaka | Opis |
|------------------|--------|--|
| Kritičan | - 3 | Značajno opterećuje kapacitet prostora |
| Veći | - 2 | U većoj mjeri narušava životnu sredinu |
| Manji | - 1 | U manjoj mjeri narušava životnu sredinu |
| Nema uticaja | 0 | Nema direktnog uticaja na životnu sredinu/ili nejasan uticaj |
| Pozitivan | +1 | Manje pozitivne promjene u životnoj sredini |
| Povoljan | +2 | Povoljne promjene kvaliteta životne sredine |
| Vrlo povoljan | +3 | Promjene bitno poboljšavaju kvalitet života |

U tabeli 6.3. prikazani su kriterijumi za vrijednovanje prostornih razmjera uticaja.

Tabela 6.3. Kriterijumi za vrijednovanje prostornih razmjera uticaja

| Značaj uticaja | Oznaka | Opis |
|----------------|--------|-----------------------------------|
| Međunarodni | I | Mogući prekogranični uticaji |
| Nacionalni | N | Moguć uticaj na nacionalnom nivou |
| Regionalni | R | Moguć uticaj na regionalnom nivou |
| Lokalni | L | Moguć uticaj lokalnog karaktera |

U tabeli 6.4. prikazani su kriterijumi za procjenu vjerovatnoće uticaja.

Tabela 6.4. Skala za procjenu vjerovatnoće uticaja

| Verovatnoća | Oznaka | Opis |
|--------------|--------|-------------------|
| 100% | S | Uticaj izvjestan |
| više od 50% | V | Uticaj vjerovatan |
| manje od 50% | M | Uticaj moguć |

Dodatni kriterijumi mogu se izvesti prema vremenu trajanja uticaja, odnosno posledica. U tom smislu se mogu definisati privremeni-povremeni (P) i dugotrajni (D) efekti. Na osnovu svih navedenih kriterijuma vrši se evaluacija značaja identifikovanih uticaja za ostvarivanje ciljeva strateške procjene.

Tabela 6.5. Strateška rešenja/opredjeljenja u Strategiji obuhvaćene procjenom uticaja

| Sektor Strategije | Strateška rešenja |
|--|--|
| Korišćenje voda | Snabdijevanje vodom naselja i privrede koja troši vodu iz gradskih vodovoda |
| | Snabdijevanje industrije i energetike vodom za tehnološke potrebe |
| | Navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta |
| | Hidroenergetsko korišćenje voda |
| | Ribarstvo i akvakultura |
| | Plovidba |
| | Korišćenje voda za kupanje i rekreaciju |
| | Korišćenje geotermalnih i mineralnih voda, kao i voda za komercijalno korišćenje |
| Zaštita voda | Prevenција zagađenja površinskih i podzemnih voda |
| | Zaštita voda od koncentrisanih i rasutih izvora zagađenja |
| | Upravljanje vodama na posebno zaštićenim područjima |
| Zaštita od štetnog dejstva voda | Zaštita od poplava spoljnih voda |
| | Zaštita od poplava unutrašnjim vodama |
| | Uređenje vodnih režima i zaštita od poplava |
| | Zaštita od erozije i bujica |
| Ostali činioci i mjere od značaja za upravljanje vodama | Unaprijeđenje mjernih / monitoring sistema za realizaciju operativnog upravljanja vodama |
| | Uspostavljanje Vodoprivrednog informacionog sistema (VIS) za integralno upravljanje vodama |
| | Poboljšanje stanja u pogledu stručnih kapaciteta potrebnih za efikasno i održivo upravljanje vodama |
| | Planiranje i sprovođenje planova u oblasti upravljanja vodama |
| | Razvoj institucionalnog okvira u oblasti upravljanja vodama |

U tabeli 6.5. izvršen je izbor strateških riješenja/aktivnosti po sektorima Strategije koja će biti uključena u proces multikriterijumske evaluacije. Za svako od navedenih strateških rešenja, u okviru Strategije su definisani operativni ciljevi (jedan ili više) koje je potrebno realizovati kako bi se strateška rešenja implementirala u praksi. Prilikom vrednovanja strateških riješenja, u obzir su uzeti i navedeni operativni ciljevi.

Multikriterijumska evaluacija strateških riješenja u odnosu na ciljeve strateške procjene izvršena je u tabelama 6.6 i 6.7.

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

Tabela 6.6. Procjena veličine uticaja strateških opredjeljenja na životnu sredinu i elemente održivog razvoja

| STRATEŠKA REŠENJA | CILJEVI SPU | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|----------------|---|---------------------------------------|---|----------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| | Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda | Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim | Zaštiti šumsko i poljoprivredno zemljište | Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta | Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduh do propisanih vrijednosti | Zaštiti predio | Zaštiti prirodne vrijednosti i područja | Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet | Zaštiti kulturna dobra, očuvati istorijske objekte i arheološka nalazišta | Unaprediti tretman otpadnih voda | Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva | Poboljšati kvalitet života građana | Očuvati naseljenost ruralnih područja | Zaštita od voda | Unaprijediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu | Podsticati ekonomski razvoj | Promovisati lokalno zapošljavanje | Smanjiti prekogranične uticaje vodnih objekata na životnu sredinu |
| Snabdijevanje vodom naselja i privrede koja troši vodu iz gradskih vodovoda | +2 | 0 | +1 | +2 | +1 | +1 | +2 | +1 | 0 | 0 | +1 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 0 | 0 |
| Snabdijevanje industrije i energetike vodom za tehnološke potrebe | 0 | 0 | +1 | +1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +1 | +1 | 0 | 0 |
| Navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta | 0 | 0 | +1 | 0 | 0 | 0 | +1 | 0 | 0 | 0 | 0 | +1 | +1 | 0 | 0 | +1 | 0 | 0 |
| Hidroenergetsko korišćenje voda | -1 | -2 | -2 | -2 | +1 | -2 | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +1 | +1 | -1 |
| Ribarstvo i akvakultura | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +2 | +2 | 0 | 0 | 0 | +1 | +1 | 0 | 0 | +1 | +1 | +1 |
| Plovidba | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | +1 | +1 | 0 | 0 | +2 | +2 | 0 |
| Korišćenje voda za kupanje i rekreaciju | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +1 | +1 | 0 | +2 | +1 | +1 | +1 | 0 | +1 | +2 | +2 | 0 |
| Korišćenje geotermalnih i mineralnih voda, kao i voda za komercijalno korišćenje | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +1 | 0 | 0 | 0 | +1 | +1 | 0 | 0 | 0 | +1 | +1 | 0 |
| Prevenција zagađenja površinskih i podzemnih voda | +3 | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | +2 | +1 | 0 | +2 | +1 | 0 | 0 | 0 | +1 | 0 | 0 | +1 |
| Zaštita voda od koncentrisanih i rasutih izvora zagađenja | +3 | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | +2 | +1 | 0 | +3 | +1 | +1 | 0 | 0 | +1 | 0 | 0 | +1 |
| Upravljanje vodama na posebno zaštićenim područjima | +3 | 0 | +2 | +2 | +1 | +1 | +2 | +2 | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +2 | 0 | 0 | +1 |

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

| STRATEŠKA REŠENJA | CILJEVI SPU | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|----------------|---|---------------------------------------|---|----------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|--|-----------------------------|----------------------------------|--|
| | Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda | Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim | Zaštiti šumsko i poljoprivredno zemljište | Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta | Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduh do propisanih vrijednosti | Zaštiti predio | Zaštiti prirodne vrijednosti i područja | Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet | Zaštiti kulturna dobra, očuvati istorijske objekte i arheološka nalazišta | Unaprediti tretman otpadnih voda | Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva | Poboljšati kvalitet života građana | Očuvati naseļjenost ruralnih područja | Zaštita od voda | Unaprijediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu | Podsticati ekonomski razvoj | Promovisati lokalno zapošļavanje | Smanjiti prekovrnične uticaje vodnih objekata na životnu sredinu |
| Zaštita od poplava spoljnih voda | +1 | 0 | +2 | +2 | 0 | +2 | +2 | +2 | +1 | 0 | +2 | 0 | 0 | +3 | +3 | +1 | 0 | 0 |
| Zaštita od poplava unutrašnjim vodama | 0 | 0 | +2 | +2 | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | 0 | +1 | 0 | 0 | +3 | +3 | 0 | 0 | 0 |
| Uređenje vodnih režima i zaštita od poplava | +2 | +1 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +1 | +3 | +1 | 0 | 0 |
| Zaštita od erozije i bujica | 0 | 0 | +3 | +3 | 0 | +1 | +1 | 0 | +1 | 0 | +1 | 0 | 0 | +2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Unaprijeđenje mjernih / monitoring sistema za realizaciju operativnog upravljanja vodama | 1+ | +1 | +1 | +1 | +1 | 0 | 0 | +1 | 0 | +1 | +1 | 0 | 0 | +2 | +3 | 0 | 0 | +1 |
| Uspostavljanje Vodoprivrednog informacionog sistema (VIS) za integralno upravljanje vodama | 1+ | +1 | +1 | +1 | +1 | 0 | 0 | +1 | 0 | +1 | +1 | 0 | 0 | +2 | +3 | 0 | 0 | +1 |
| Poboljšanje stanja u pogledu stručnih kapaciteta potrebnih za efikasno i održivo upravljanje vodama | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +1 | +1 | +2 | 0 |
| Planiranje i sprovođenje planova u oblasti upravljanja vodama | +2 | +2 | +2 | +2 | +1 | +2 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +2 | +3 | +1 | +1 | +1 |
| Razvoj institucionalnog okvira u oblasti upravljanja vodama | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +2 | +1 | 0 | 0 |

* - kriterijumi prema tabeli 6.2.

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

Tabela 6.7. Procjena prostornih razmjera uticaja strateških opredjeljenja na životnu sredinu i elemente održivog razvoja

| STRATEŠKA RIJEŠENJA | CILJEVI SPU | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|----------------|---|---------------------------------------|--|------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| | Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda | Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim | Zaštiti šumsko i poljoprivredno zemljište | Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta | Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduhu do propisanih vrijednosti | Zaštiti predio | Zaštiti prirodne vrijednosti i područja | Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet | Zaštiti kulturna dobra, očuvati historijske objekte i arheološka nalazišta | Unaprijediti tretman otpadnih voda | Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva | Poboljšati kvalitet života građana | Očuvati naseljenost ruralnih područja | Zaštita od voda | Unaprijediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu | Podsticati ekonomski razvoj | Promovisati lokalno zapošljavanje | Smanjiti prekogranične uticaje vodnih objekata na životnu sredinu |
| Snabdijevanje vodom naselja i privrede koja troši vodu iz gradskih vodovoda | N | | L | L | L | L | L | L | | | N | L | L | | N | N | | |
| Snabdijevanje industrije i energetike vodom za tehnološke potrebe | | | L | L | | | | | | | | | | | L | N | | |
| Navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta | | | L | | | | L | | | | | L | L | | | R | | |
| Hidroenergetsko korišćenje voda | I | R | L | L | L | L | L | L | N | | | | | | | L | L | I |
| Ribarstvo i akvakultura | | | | | | | R | N | | | | L | L | | | L | L | I |
| Plovidba | L | | | | | L | L | | | | | L | L | | | L | L | |
| Korišćenje voda za kupanje i rekreaciju | R | | | | | | L | L | | R | N | L | L | | L | R | L | |
| Korišćenje geotermalnih i mineralnih voda, kao i voda za komercijalno korišćenje | | | | | | | N | | | | N | N | | | | L | L | |
| Prevenција zagađenja površinskih i podzemnih voda | I | | L | N | L | L | N | N | | N | N | | | | N | | | I |
| Zaštita voda od koncentrisanih i rasutih izvora zagađenja | I | | L | N | L | L | N | N | | N | N | L | | | N | | | I |
| Upravljanje vodama na posebno zaštićenim područjima | R | | R | R | L | L | N | N | | L | R | L | L | L | L | | | I |

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

| STRATEŠKA RIJEŠENJA | CILJEVI SPU | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|----------------|---|---------------------------------------|--|------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|--|-----------------------------|----------------------------------|--|
| | Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda | Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim | Zaštiti šumsko i poljoprivredno zemljište | Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta | Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduh do propisanih vrijednosti | Zaštiti predio | Zaštiti prirodne vrijednosti i područja | Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet | Zaštiti kulturna dobra, očuvati historijske objekte i arheološka nalazišta | Unaprijediti tretman otpadnih voda | Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva | Poboljšati kvalitet života građana | Očuvati naseļjenost ruralnih područja | Zaštita od voda | Unaprijediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu | Podsticati ekonomski razvoj | Promovisati lokalno zapošļavanje | Smanjiti prekovanične uticaje vodnih objekata na životnu sredinu |
| Zaštita od poplava spoljnih voda | N | | N | N | | L | L | L | N | | L | | | R | R | R | | |
| Zaštita od poplava unutrašnjim vodama | | | R | R | | L | L | L | N | | L | | | R | L | | | |
| Uređenje vodnih režima i zaštita od poplava | N | L | L | L | | L | L | L | | | | | | N | N | L | | |
| Zaštita od erozije i bujica | | | N | R | | L | L | | N | | L | | | R | | | | |
| Unaprijedenje mjernih / monitoring sistema za realizaciju operativnog upravljanja vodama | N | N | N | N | N | | | N | | N | N | | | N | N | | | N |
| Uspostavljanje Vodoprivrednog informacionog sistema (VIS) za integralno upravljanje vodama | N | N | N | N | N | | | N | | N | N | | | N | N | | | N |
| Poboljšanje stanja u pogledu stručnih kapaciteta potrebnih za efikasno i održivo upravljanje vodama | | | | | | | | | | | | | | | N | N | N | |
| Planiranje i sprovođenje planova u oblasti upravljanja vodama | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N |
| Razvoj institucionalnog okvira u oblasti upravljanja vodama | | | | | | | | | | | | | | | N | N | | |

* - kriterijumi prema tabeli 6.3.

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

Tabela 6.8. Procjena prostornih razmjera uticaja strateških opredjeljenja na životnu sredinu i elemente održivog razvoja

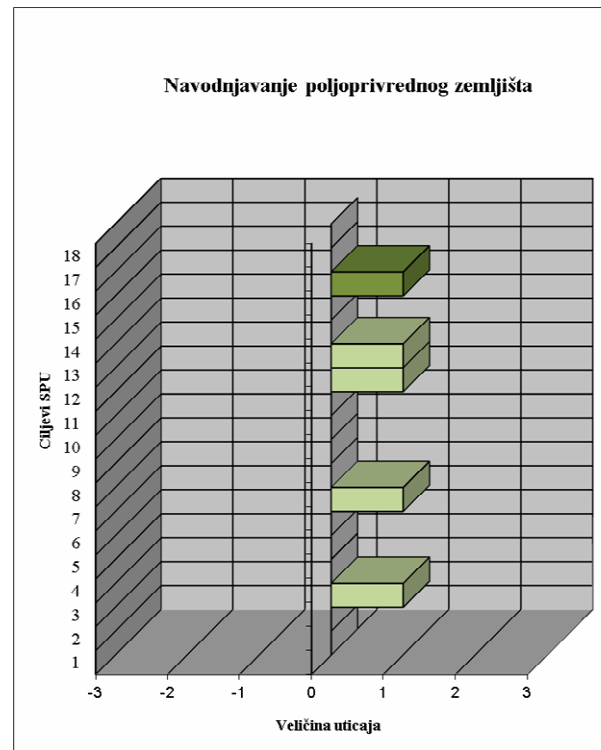
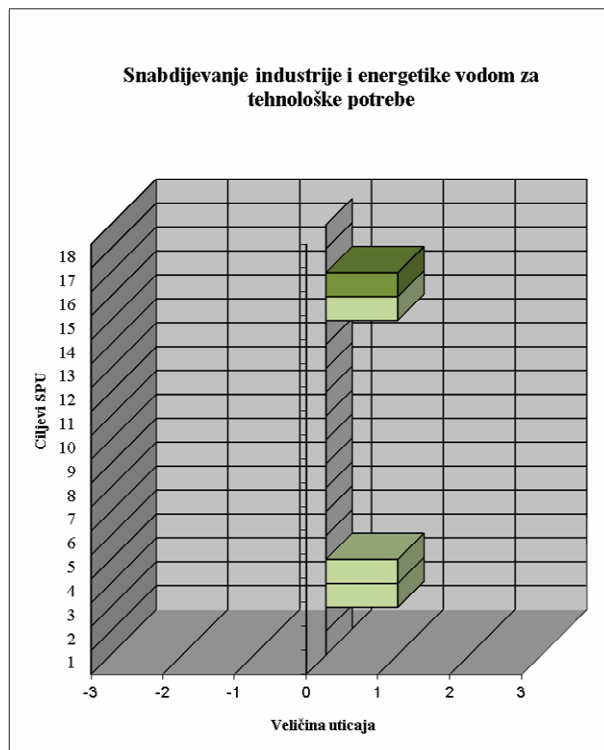
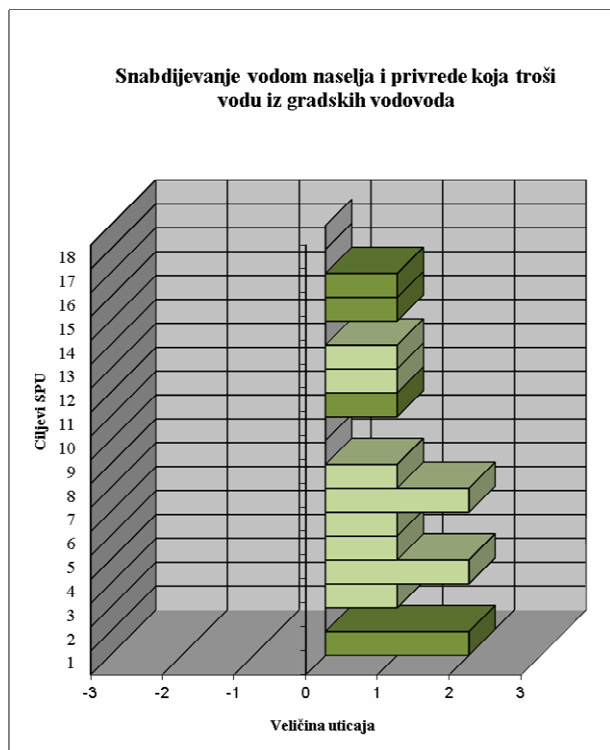
| STRATEŠKA RIJEŠENJA | CILJEVI SPU | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|----------------|---|---------------------------------------|--|------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| | Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda | Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim | Zaštiti šumsko i poljoprivredno zemljište | Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta | Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduh do propisanih vrijednosti | Zaštiti predio | Zaštiti prirodne vrijednosti i područja | Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet | Zaštiti kulturna dobra, očuvati historijske objekte i arheološka nalazišta | Unaprijediti tretman otpadnih voda | Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva | Poboljšati kvalitet života građana | Očuvati naseljenost ruralnih područja | Zaštita od voda | Unaprijediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu | Podsticati ekonomski razvoj | Promovisati lokalno zapošljavanje | Smanjiti prekogranične uticaje vodnih objekata na životnu sredinu |
| Snabdijevanje vodom naselja i privrede koja troši vodu iz gradskih vodovoda | V | | M | M | M | M | M | M | | | M | S | M | | S | V | | |
| Snabdijevanje industrije i energetike vodom za tehnološke potrebe | | | M | M | | | | | | | | | | | M | V | | |
| Navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta | | | M | | | | M | | | | | M | M | | | M | | |
| Hidroenergetsko korišćenje voda | M | S | V | V | M | V | M | M | M | | | | | | | M | M | V |
| Ribarstvo i akvakultura | | | | | | | M | M | | | | M | M | | | M | M | M |
| Plovidba | M | | | | | V | M | | | | | M | M | | | M | M | |
| Korišćenje voda za kupanje i rekreaciju | M | | | | | | M | M | | M | V | M | M | | V | V | V | |
| Korišćenje geotermalnih i mineralnih voda, kao i voda za komercijalno korišćenje | | | | | | | M | | | | M | M | | | | M | M | |
| Prevenција zagađenja površinskih i podzemnih voda | V | | M | M | M | M | M | M | | S | M | | | | V | | | V |
| Zaštita voda od koncentrisanih i rasutih izvora zagađenja | V | | M | M | M | M | M | M | | V | M | M | | | M | | | M |
| Upravljanje vodama na posebno zaštićenim područjima | V | | M | M | M | V | M | M | | M | M | M | M | M | M | | | M |

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

| STRATEŠKA RIJEŠENJA | CILJEVI SPU | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|----------------|---|---------------------------------------|--|------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|--|-----------------------------|----------------------------------|---|
| | Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda | Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim | Zaštiti šumsko i poljoprivredno zemljište | Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta | Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduh do propisanih vrijednosti | Zaštiti predio | Zaštiti prirodne vrijednosti i područja | Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet | Zaštiti kulturna dobra, očuvati historijske objekte i arheološka nalazišta | Unaprijediti tretman otpadnih voda | Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva | Poboljšati kvalitet života građana | Očuvati naseļjenost ruralnih područja | Zaštita od voda | Unaprijediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu | Podsticati ekonomski razvoj | Promovisati lokalno zapošļavanje | Smanjiti prekogranične uticaje vodnih objekata na životnu sredinu |
| Zaštita od poplava spoljnih voda | M | | M | M | | M | M | M | M | | V | | | S | V | M | | |
| Zaštita od poplava unutrašnjim vodama | | | M | M | | M | M | M | M | | V | | | S | V | | | |
| Uređenje vodnih režima i zaštita od poplava | M | M | M | M | | M | M | M | | | | | | S | V | M | | |
| Zaštita od erozije i bujica | | | M | M | | M | V | | M | | V | | | V | | | | |
| Unaprijedenje mjernih / monitoring sistema za realizaciju operativnog upravljanja vodama | M | M | M | M | M | | | M | | M | M | | | M | M | | | M |
| Uspostavljanje Vodoprivrednog informacionog sistema (VIS) za integralno upravljanje vodama | M | M | M | M | M | | | M | | M | M | | | M | M | | | M |
| Poboljšanje stanja u pogledu stručnih kapaciteta potrebnih za efikasno i održivo upravljanje vodama | | | | | | | | | | | | | | | M | M | M | |
| Planiranje i sprovođenje planova u oblasti upravljanja vodama | V | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M |
| Razvoj institucionalnog okvira u oblasti upravljanja vodama | | | | | | | | | | | | | | | M | M | | |

* - kriterijumi prema tabeli 6.4.

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

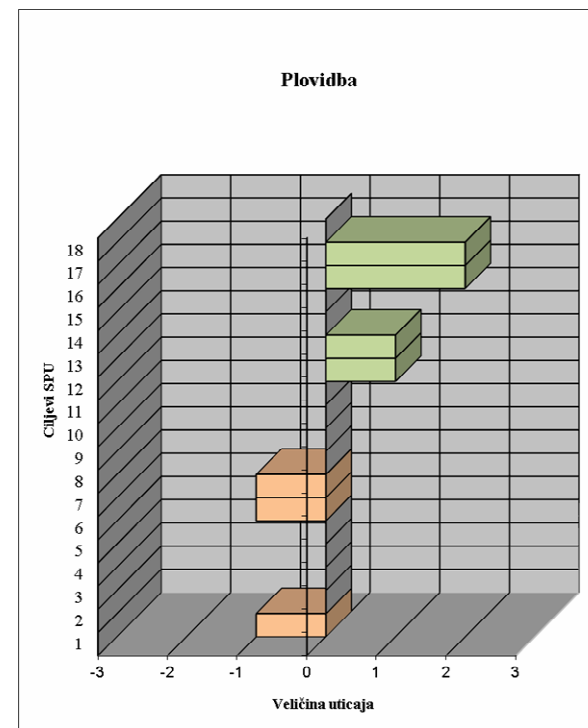
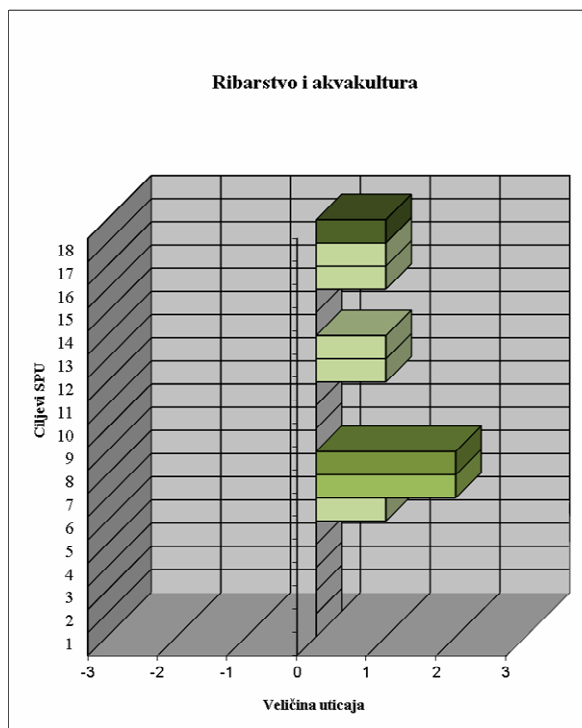
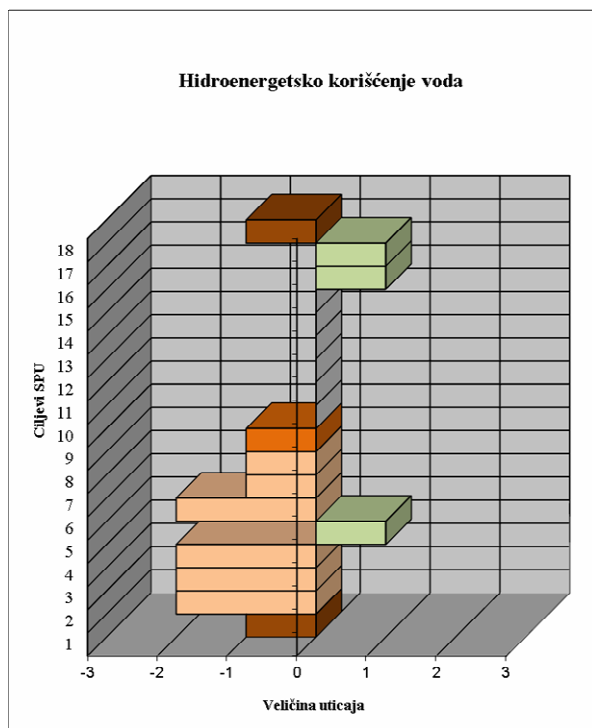


| Oznaka (negativni) | Značaj uticaja | Oznaka (pozitivni) |
|--------------------|----------------|--------------------|
| I | Prekogranični | I |
| N | Nacionalni | N |
| R | Regionalni | R |
| L | Lokalni | L |

Ciljevi SPU

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda 2. Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim 3. Zaštititi šumsko i poljoprivredno zemljište 4. Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta 5. Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduh do propisanih vrijednosti 6. Zaštititi predio 7. Zaštititi prirodne vrijednosti i područja 8. Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet 9. Zaštititi kulturna dobra, očuvati istorijske objekte i arheološka nalazišta | <ol style="list-style-type: none"> 10. Unaprijediti tretman otpadnih voda 11. Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva 12. Poboljšati kvalitet života građana 13. Očuvati naseljenost ruralnih područja 14. Zaštita od voda 15. Unaprijediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu 16. Podsticati ekonomski razvoj 17. Promovisati lokalno zapošljavanje 18. Smanjiti prekogranične uticaje vodnih objekata na životnu sredinu |
|---|--|

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

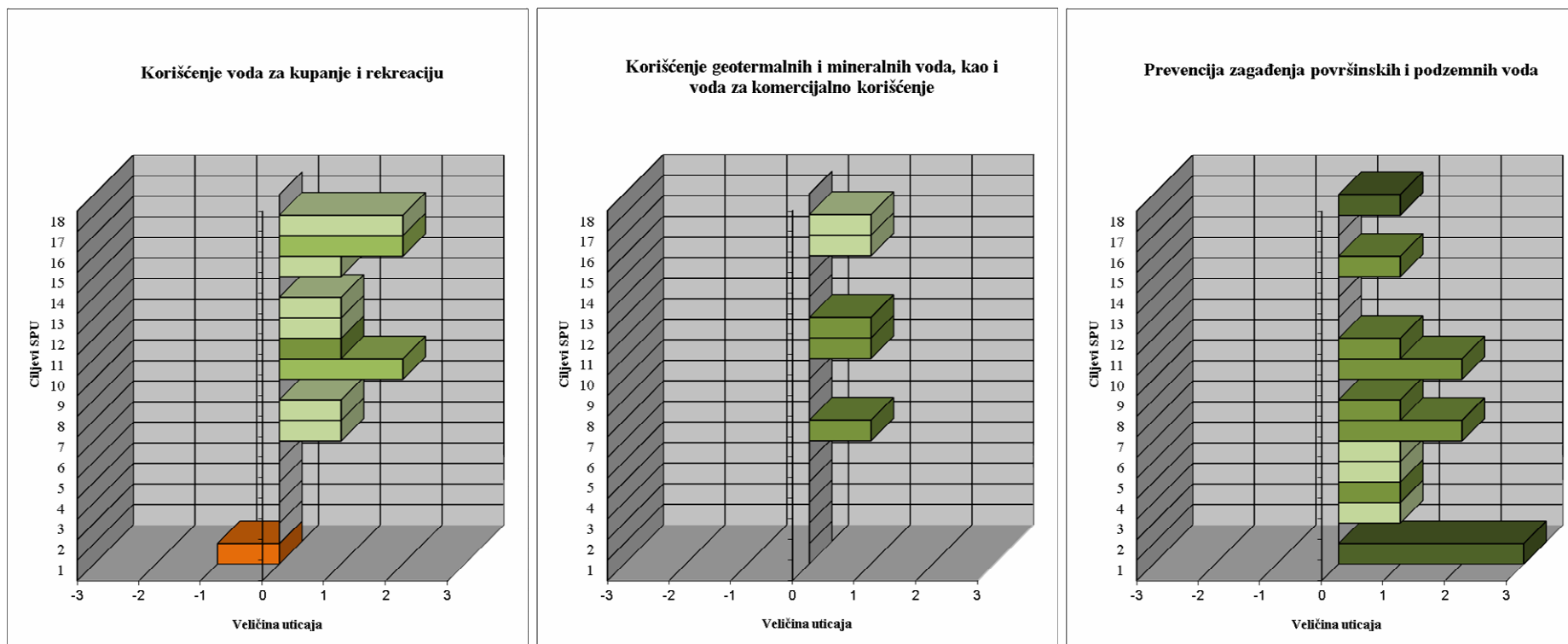


| Oznaka (negativni) | Značaj uticaja | Oznaka (pozitivni) |
|--------------------|----------------|--------------------|
| I | Prekogrančni | I |
| N | Nacionalni | N |
| R | Regionalni | R |
| L | Lokalni | L |

Ciljevi SP

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda 2. Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim 3. Zaštititi šumsko i poljoprivredno zemljište 4. Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta 5. Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduh do propisanih vrijednosti 6. Zaštititi predio 7. Zaštititi prirodne vrijednosti i područja 8. Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet 9. Zaštititi kulturna dobra, očuvati istorijske objekte i arheološka nalazišta | <ol style="list-style-type: none"> 10. Unaprijediti tretman otpadnih voda 11. Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva 12. Poboľjšti kvalitet života građana 13. Očuvati naseljenost ruralnih područja 14. Zaštita od voda 15. Unaprediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu 16. Podsticati ekonomski razvoj 17. Promovisati lokalno zapošľavanje 18. Smanjiti prekogranične uticaje vodnih objekata na životnu sredinu |
|---|--|

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

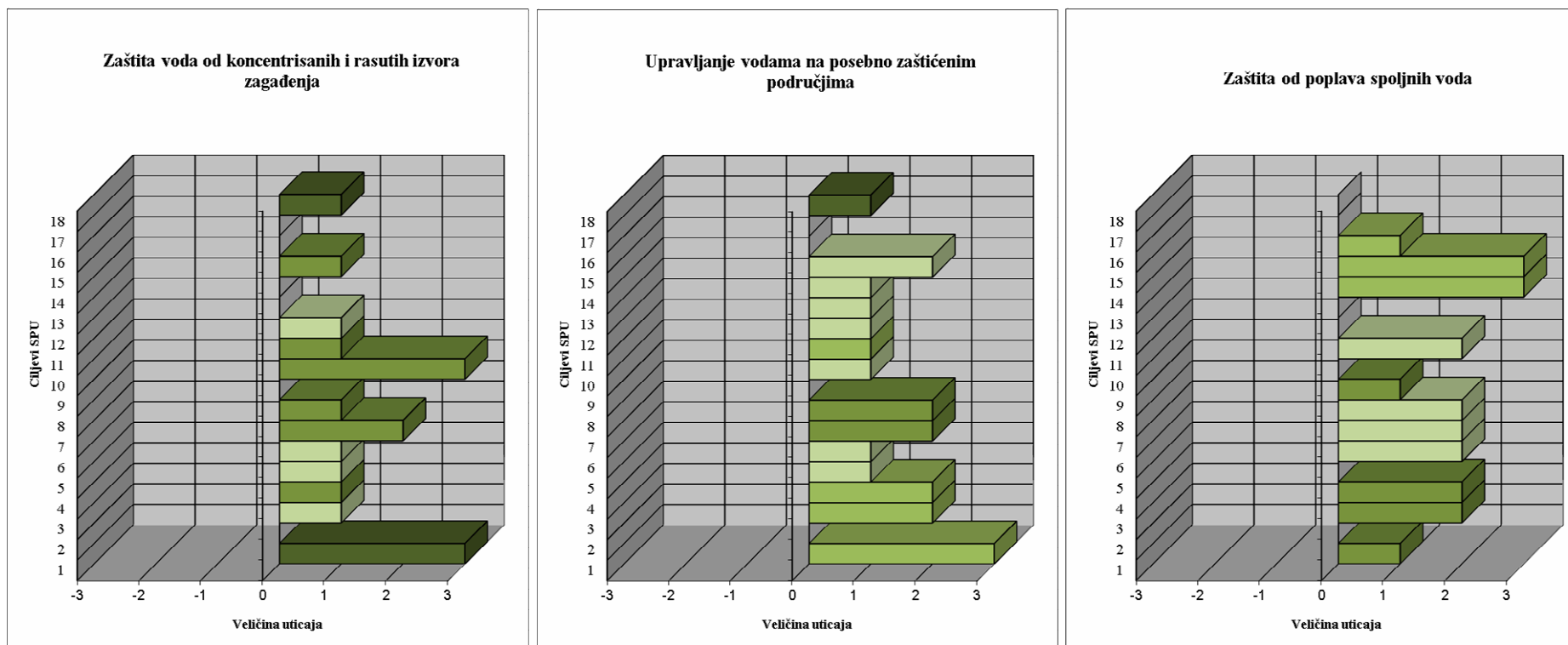


| Oznaka (negativni) | Značaj uticaja | Oznaka (pozitivni) |
|--------------------|----------------|--------------------|
| I | Prekogrančni | I |
| N | Nacionalni | N |
| R | Regionalni | R |
| L | Lokalni | L |

Ciljevi SPU

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda 2. Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim 3. Zaštititi šumsko i poljoprivredno zemljište 4. Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta 5. Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduh do propisanih vrijednosti 6. Zaštititi predio 7. Zaštititi prirodne vrijednosti i područja 8. Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet 9. Zaštititi kulturna dobra, očuvati istorijske objekte i arheološka nalazišta | <ol style="list-style-type: none"> 10. Unaprediti tretman otpadnih voda 11. Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva 12. Poboljšati kvalitet života građana 13. Očuvati naseljenost ruralnih područja 14. Zашtita od voda 15. Unaprediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu 16. Podsticati ekonomski razvoj 17. Promovisati lokalno zapošljavanje 18. Smanjiti prekogrančne uticaje vodnih objekata na životnu sredinu |
|---|---|

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

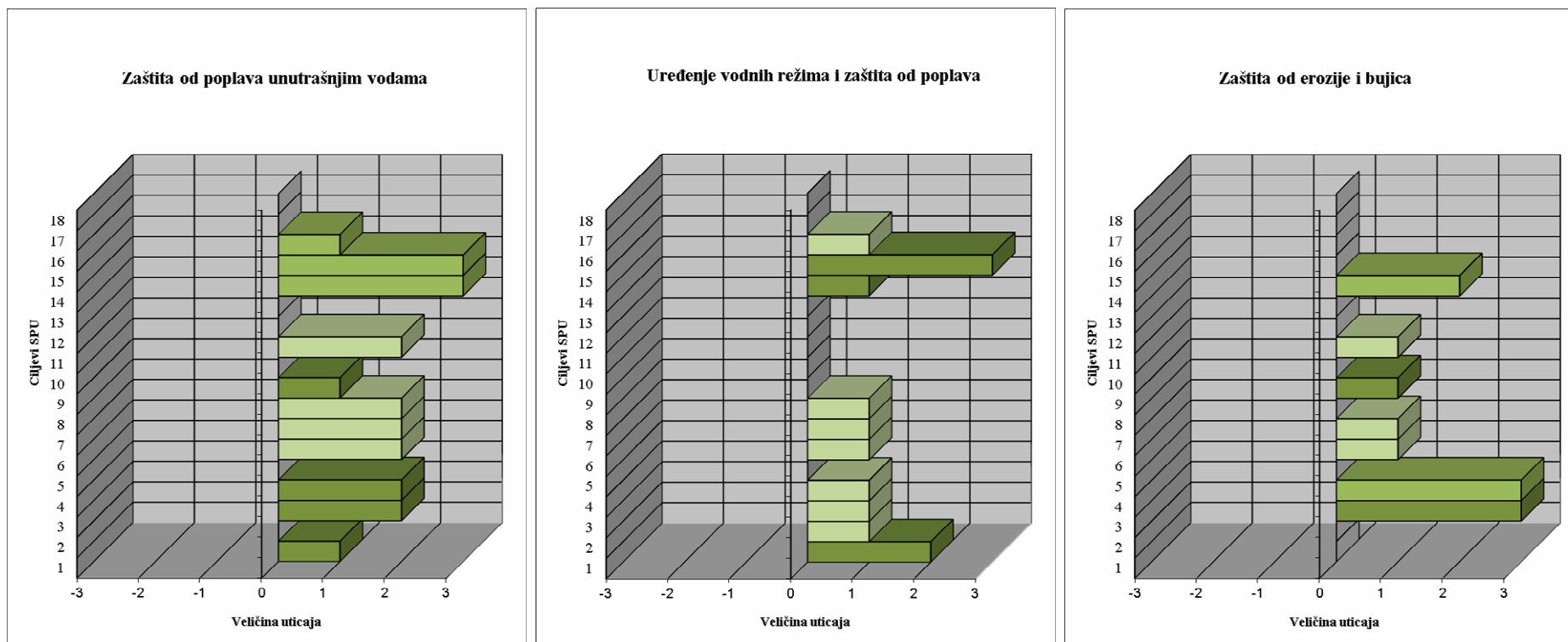


| Oznaka (negativni) | Značaj uticaja | Oznaka (pozitivni) |
|--------------------|----------------|--------------------|
| I | Prekogranični | I |
| N | Nacionalni | N |
| R | Regionalni | R |
| L | Lokalni | L |

Ciljevi SPU

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda 2. Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim 3. Zaštititi šumsko i poljoprivredno zemljište 4. Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta 5. Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduh do propisanih vrijednosti 6. Zaštititi predio 7. Zaštititi prirodne vrijednosti i područja 8. Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet 9. Zaštititi kulturna dobra, očuvati istorijske objekte i arheološka nalazišta | <ol style="list-style-type: none"> 10. Unaprijediti tretman otpadnih voda 11. Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva 12. Poboljšati kvalitet života građana 13. Očuvati naseljenost ruralnih područja 14. Zaštita od voda 15. Unaprijediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu 16. Podsticati ekonomski razvoj 17. Promovisati lokalno zapošljavanje 18. Smanjiti prekogranične uticaje vodnih objekata na životnu sredinu |
|---|--|

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

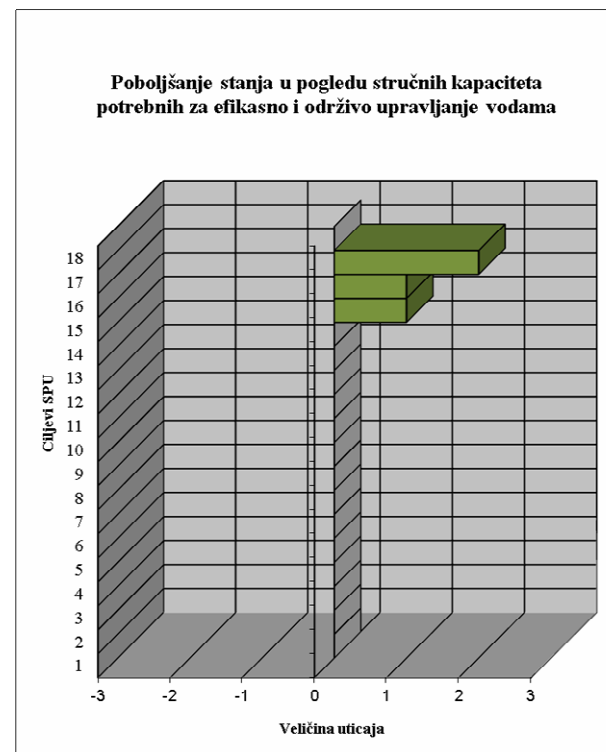
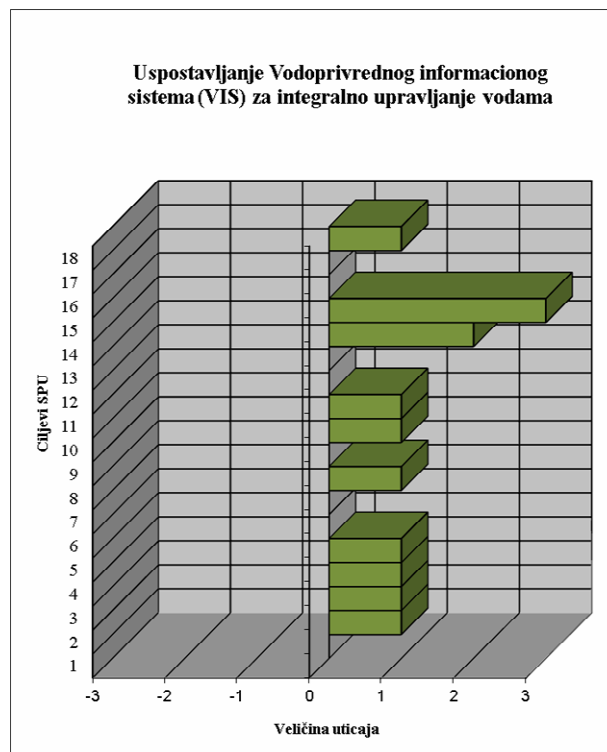
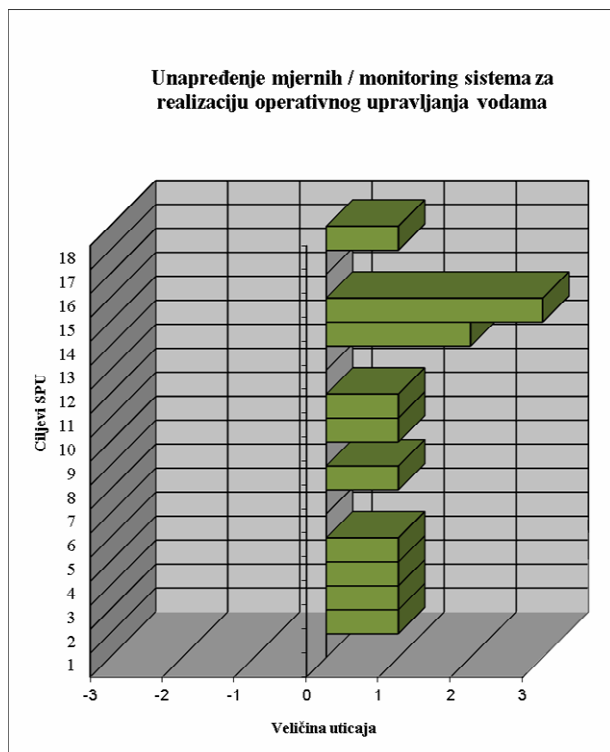


| Oznaka (negativni) | Značaj uticaja | Oznaka (pozitivni) |
|--------------------|----------------|--------------------|
| I | Prekogranični | I |
| N | Nacionalni | N |
| R | Regionalni | R |
| L | Lokalni | L |

Ciljevi SPU

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda 2. Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim 3. Zaštititi šumsko i poljoprivredno zemljište 4. Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta 5. Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduh do propisanih vrijednosti 6. Zaštititi predio 7. Zaštititi prirodne vrijednosti i područja 8. Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet 9. Zaštititi kulturna dobra, očuvati istorijske objekte i arheološka nalazišta | <ol style="list-style-type: none"> 10. Unaprijediti tretman otpadnih voda 11. Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva 12. Poboľjšti kvalitet života građana 13. Očuvati naseljenost ruralnih područja 14. Zaštita od voda 15. Unaprijediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu 16. Podsticati ekonomski razvoj 17. Promovisati lokalno zapošljavanje 18. Smanjiti prekogranične uticaje vodnih objekata na životnu sredinu |
|---|---|

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA

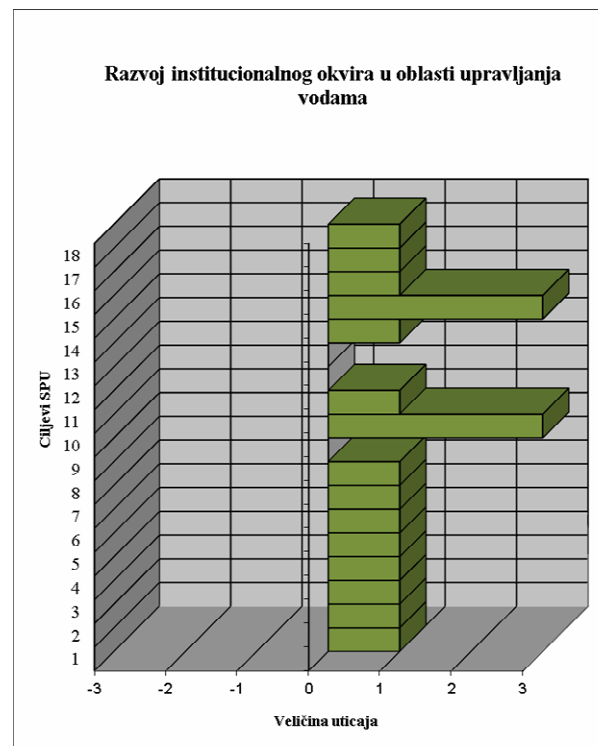
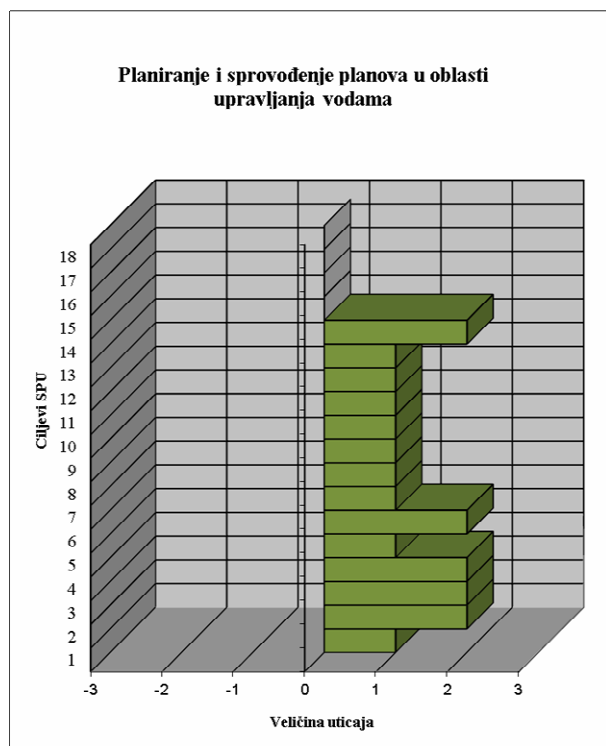


| Oznaka (negativni) | Značaj uticaja | Oznaka (pozitivni) |
|--------------------|----------------|--------------------|
| I | Prekogranični | I |
| N | Nacionalni | N |
| R | Regionalni | R |
| L | Lokalni | L |

Ciljevi SPU

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda 2. Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim 3. Zaštititi šumsko i poljoprivredno zemljište 4. Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta 5. Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduh do propisanih vrijednosti 6. Zaštititi predio 7. Zaštititi prirodne vrijednosti i područja 8. Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet 9. Zaštititi kulturna dobra, očuvati istorijske objekte i arheološka nalazišta | <ol style="list-style-type: none"> 10. Unaprediti tretman otpadnih voda 11. Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva 12. Poboljšati kvalitet života građana 13. Očuvati naseljenost ruralnih područja 14. Zaštita od voda 15. Unaprijediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu 16. Podsticati ekonomski razvoj 17. Promovisati lokalno zapošljavanje 18. Smanjiti prekogranične uticaje vodnih objekata na životnu sredinu |
|---|--|

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU STRATEGIJE UPRAVLJANJA VODAMA



| Oznaka (negativni) | Značaj uticaja | Oznaka (pozitivni) |
|--------------------|----------------|--------------------|
| I | Prekogranični | I |
| N | Nacionalni | N |
| R | Regionalni | R |
| L | Lokalni | L |

Ciljevi SPU

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Smanjiti zagađenje površinskih i podzemnih voda 2. Ublažiti uticaj vodnih objekata na hidrološki režim 3. Zaštititi šumsko i poljoprivredno zemljište 4. Smanjiti degradaciju i eroziju zemljišta 5. Smanjiti emisije zagađujućih materija u vazduh do propisanih vrijednosti 6. Zaštititi predio 7. Zaštititi prirodne vrijednosti i područja 8. Očuvati biodiverzitet i geodiverzitet 9. Zaštititi kulturna dobra, očuvati istorijske objekte i arheološka nalazišta | <ol style="list-style-type: none"> 10. Unaprijediti tretman otpadnih voda 11. Smanjiti negativni uticaj vodnog sektora na zdravlje stanovništva 12. Poboljšati kvalitet života građana 13. Očuvati naseljenost ruralnih područja 14. Zaštita od voda 15. Unaprijediti službu za zaštitu životne sredine i monitoring i kontrolu 16. Podsticati ekonomski razvoj 17. Promovisati lokalno zapošljavanje 18. Smanjiti prekogranične uticaje vodnih objekata na životnu sredinu |
|---|--|

6.3. Rezime uticaja Strategije

Na osnovu vrednovanja uticaja prikazanih u tabelama 6.6, 6.7 i 6.8, zaključuje se da će primjena rješenja predviđenih Strategijom dovesti do strateški značajnih pozitivnih pomaka na planu uređenja prostora i unaprijeđenja životne sredine. Tome je doprinjela opredjeljenost da se u Strategiji akcenat stavi upravo na zaštitu životne sredine i njen važan činilac – vodne resurse. Da bi se sagledale mogućnosti skladnog uklapanja planiranih rješenja u životnu sredinu, sažeto se sistematizuju pozitivni i negativni uticaji, kao i mjere koje se mogu preduzimati u cilju harmonizaciji hidrotehničkih sistema i okruženja.

6.3.1. Sistematizacija pozitivnih uticaja planiranih rješenja iz Strategije

Identifikovan je čitav niz strateški značajnih pozitivnih uticaja Strategije čiji su karakter rang značajnosti uticaja prikazani i obrazloženi u tabelama 6.6, 6.7 i 6.8, a odnose se na sve aspekte održivog razvoja. Ti pozitivni uticaji se mogu sistematizovati u dvije grupe razvojnih uticaja:

- **Socio-ekonomski razvoj** – stvaranje potrebnih preduslova u sektoru voda za realizaciju svih komponenti intenzivnijeg ekonomskog i socijalnog razvoja zemlje. To podrazumeva stvaranje uslova za: • razvoj agrarnog sektora, • dovođenje na nivo potrebnih visokih standarda komunalnih hidrotehničkih sistema u okviru urbanih obnova i razvoja naselja, • razvoj turističke ponude – posebno one ekonomski i socijalno najvitalnije – na nivou porodičnog posla, što je veoma bitno za demografsku i razvojno-ekonomsku stabilizaciju ruralnih, posebno planinskih područja, • stvaranje mogućnosti za zapošljavanje u sektoru voda kroz njegov razvoj i optimizaciju stručnih kapaciteta neophodnih za kvalitetno i efikasno funkcionisanje sistema upravljanja vodama, • podizanje kvaliteta života stanovništva povećanjem dostupnosti kvalitetne vode za piće i priključaka na sisteme atmosferske i fekalne kanalizacije, • zaštita stanovništva i imovine od štetnog dejstva voda. • razvijanje vodnog infomacionog sistema koji stanovništvu čini dostupnim informacije od značaja za kvalitet života i lokalni ekonomski razvoj: osnovni hidrološki podaci, stanje / zagađenost vodotokova, vodni saobraćaj, opasnost od poplava i bujica, ribolov itd.
- **Kvalitet životne sredine** – smanjenje zagađenosti voda realizacijom čitavog niza strateških rješenja (tehničkih, planerskih, organizacionih, institucionalnih, pravnih, koje između ostalog podrazumijevaju primjenu i razradu za potrebe naše zemlje evropskih direktiva koje se odnose na sektor voda) koja se dominantno baziraju na preventivnoj zaštiti, održavanju i izgradnji objekata koji su u funkciji korišćenja voda, zaštite voda i zaštite od voda. Poboljšanje vodnih režima u cilju realizacije baznog postulata zaštite ekosistema da se životne sredina u uslovima sve nepovoljnijih antropogenih pritisaka na nju najbolje štiti aktivnim upravljačkim mjerama. Zaštita zemljišta, antieroziono i biološko uređenje slivova, kao najbitniji preduslov za integralno uređenje, korišćenje i zaštitu prostora. Zaštita svih prirodnih i stvorenih vrijednosti i biodiverziteta – kao rezultat primjene strateških rješenja predviđenih Strategijom.

Razmatrajući Strategiju upravljanja vodama kroz prizmu najvažnijih boljitaka na ekološkom, socijalnom i razvojnom planu može se sistematizovati da se predviđenim rješenjima ostvaruju slijedeći veoma bitni ciljevi na planu zaštite i unaprijeđenja životne sredine: Obezbijeduje kontinuirano se zdrava voda za piće potrebnog proticaja i pritiska, čime se

spriječavaju hidrične epidemije, što je vrlo bitan ekološki uticaj; Proizvodi se hidroenergija, koja je ekološki najčistiji vid energije, čime se smanjuje zagađivanje čvrstim, tečnim, gasovitim, termičkim i radioaktivnim otpacima iz alternativnih TE, čijim bi se većim i dužim angažovanjem morale zamijeniti hidroelektrane ukoliko se iste ne grade; Hrana se proizvodi intenzivno, u uslovima navodnjavanja, što je jedan od najplemenitijih ekoloških zahvata. Time se, ujedno, smanjuje ekološki pritisak na zemljišta nižih bonitetnih klasa, koja se u takvim uslovima mogu pošumljavati i koristiti za druge namene; itd.

6.3.2. Sistematizacija nekih negativnih uticaja planiranih rješenja iz Strategije

Određeni negativni uticaji koji su identifikovani u Strategiji nisu veliki po intenzitetu i prostornoj razmjeri, te nisu ocijenjeni kao strateški značajni. Identifikovani manji negativni uticaji nastaju kao neminovna posledica razvoja i korišćenja hidroenergetskih potencijala Crne Gore. Dobra je okolnost što se adekvatnim projektovanjem veći dio tih uticaja može ili značajno ublažiti, ili kompenzovati drugim, pozitivnim uticajem.

- **Hidroenergetsko korišćenje voda.** Neminovno je da ovakve antropogene aktivnosti na vodnim tijelima impliciraju pored pozitivnih, i izvjesne negativne uticaje na hidrološki režim voda, bentonske organizme, biodiverzitet i ekološki status vodnih zajednica itd. S obzirom na formulaciju ovog strateškog rješenja i operativne ciljeve i mjere za dostizanje tih ciljeva koji su Strategijom definisani za njegovo ostvarivanje, ovi negativni uticaji nisu ocijenjeni kao značajni ni po intenzitetu ni po prostornoj razmjeri. Ipak, ovakve uticaje ne treba zanemariti pogotovo zbog mogućih prekograničnih uticaja na pograničnim vodotokovima, odnosno treba ih prevenirati kako mjerama definisanim u Strategiji, tako i smernicama definisanim u okviru predmetne strateške procene uticaja na životnu sredinu. Ti negativni uticaji se upravo na ekološkom planu dijelom kompenzuju i kroz slijedeće upravljačke mogućnosti akumulacionih objekata: ▪ povećanje protoka u odnosu na prirodni namijenskim ispuštanjem čiste vode iz akumulacije u periodima malih voda i kriznih ekoloških stanja (sinergetsko djelovanje ekstremno malih voda, visokih temperatura, malog sadržaja kiseonika u vodi, pojave incidentih zagađenja), čime se spašavaju vodeni ekosistemi na dužim dionicama rijeka, ▪ upravljačka stabilizacija nivoa u akumulacijama i na dijelovima toka nizvodno od brane u periodima mrijesta riba i razvoja riblje mladi, kako ne bi zbog oscilacija – sniženja nivoa, koja su uobičajena u prirodnim hidrološkim uslovima, došlo do uginuća ikre i riblje mladi, ▪ realizacija objekata za tranzit riba (riblje staze), koje su postale standard pri projektovanju hidrotehničkih objekata, ▪ uređenje obala u zonama uspora i nizvodno od objekata, radi stvaranja uslova za što lagodnije korišćenje akvatorija u rekreacione i turističke svrhe. Preuzimanjem obaveze povećanja udijela energije iz obnovljivih izvora energije u brutofinalnoj potrošnji došlo je do povećanog interesovanja investitora u ovoj oblasti. U slučaju većih i sređenjih HE mogu se vrlo uspješno primijeniti mjere zaštite i skladnog uklapanja u okruženje, dok je u slučaju mHE to vrlo teško. Naime, mHE se zasnivaju, po pravilu, na vrlo dugačkim derivacijama, kojima se ostvaruje koncentracija pada (jedini način da se realizuje manja snaga, često samo par stotina kW), što dovodi do mogućnosti da se čitavi dugački potezi manjih vodotoka trajno devastiraju. Zahtevi o ispuštanju obaveznih ekoloških protoka se često izigravaju, i potrebno ih je strože kontrolisati, pa se to mora imati u vidu prilikom definisanje odgovarajućih smjernica za realizaciju mHE. Pošto su mali vodotoci najfiniji "kapilari" svih ekosistema, njihovo devastiranje može dovesti do "domino" efekta devastiranja svih većih ekosistema koji su u životnoj vezi sa njima. Uvid u neke već

realizovane mHE pokazuje mali energetska učinak ekološki su uništeni veoma dragoceni manji vodotoci. Pored toga, evidentna je i neusklađenost strateških i planskih dokumenata koja se bave realizacijom projekata HE i vmHE. Kao primjer se mogu navesti kontradiktorni stavovi u vezi sa korišćenjem hidroenergetskih potencijala na Morači u: Strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu Strategije energetike, Strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu Nacionalne strategije u oblasti klimatskih promena; i Strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu Detaljnog prostornog plana HE Morača. Imajući u vidu sve navedeno, kao i mogućnost kumulativnih efekata više HE ili više mHE na istom vodotoku, potrebno je posebnu pažnju posvetiti aspektu odgovornog planiranja broja i prostornog rasporeda HE i mHE.

- **Procesi eutrofikacije jezera** su jedan od ozbiljnih fenomena starenja jezera i degradacije kvaliteta vode u njima, ukoliko se ne preduzmu odgovarajuće mjere zaštite. Ti nepovoljni procesi se mogu uspješno spriječiti i kontrolisati ukoliko se preduzmu odgovarajuće mjere kontrole kvaliteta vode na ulazima u jezera. Ohrabrujuća je činjenica da postoje brojni primjeri da su neka jezera (prirodna ili akumulaciona) koja su bila u podmaklim stanjima eutrofikacije i degradacije kvaliteta spašene i vraćene u stanja oligotrofije odgovarajućim mjerama kontrole unosa nutrijenata, pre svega fosfora. Znači, ti procesi se mogu držati pod kontrolom i jezera se mogu mjerama zaštite održavati u ekološki povoljnom stanju.

6.4. Kumulativni i sinergetski efekti

Jedan od zadataka Strateške procjene uticaja na životnu sredinu je procjena kumulativnih i sinergetskih efekata. Značajni efekti mogu nastati kao rezultat interakcije između brojnih manjih uticaja postojećih objekata i aktivnosti i različitih planiranih aktivnosti u području plana. Primer djelovanja "brojnih manjih uticaja" bila bi realizacija većeg broja HE ili mHE, na jednom vodotoku, što može da ima veoma nepovoljne ekološke efekte na činioce životne sredine upravo na prostorima i lokalitetima koji predstavljaju najdragoceniji i najočuvaniji ekosistem Crne Gore.

Kumulativni efekti nastaju kada pojedinačna sektorska rješenja nemaju značajan uticaj, a nekoliko individualnih efekata zajedno mogu da imaju značajan efekat.

Sinergetski efekti nastaju u interakciji pojedinačnih uticaja koji proizvode ukupni efekat koji je veći od prostog zbira pojedinačnih uticaja.

Tabela 6.8. Identifikacija mogućih kumulativnih i sinergetskih efekata strateških opredjeljenja Strategije

| Oblast strateške procjene |
|--|
| VODE |
| Može doći do poremećaja hidrološkog režima na vodotokovima kao posledica izgradnje HE i mHE (posebno ukoliko se veći broj HE ili mHE realizuje na istom vodotoku - kumulativni uticaji). U sinergiji sa razvojem turizma i radovima na uređenju, održavanju i očuvanju vodotokova može doći do pritiska na vodna tijela. |
| Implementacija strateških rješenja i njihovo sadejstvo trebalo bi da obezbede održivo upravljanje vodama uz efikasnu zaštitu voda na svim nivoima. |
| ZEMLJIŠTE |
| Izgradnja pribranskih HE i/ili mHE neminovno dovodi do plavljenja i prenamene zemljišta. Interakcija ovih strateških rješenja stvara određene pritiske na zemljište. |
| Interakcija navedenih strateških rješenja obezbijediće zaštitu zemljišta (šumskog i poljoprivrednog), posebno onih koje se nalazi u blizini vodnih tijela, a izložena su pritiscima, plavljenjem i sl. |
| VAZDUH I KLIMATSKE PROMJENE |
| / |
| Pozitivni kumulativni efekti na smanjenje izloženosti stanovništva zagađenom vazduhu ostvaruju se korišćenjem OIE (doprinos zaštiti vazduha i smanjenju GHG) i obezbijedenjem dovoljnih količina vode. |
| PRIRODNE VRIJEDNOSTI |
| Korišćenje hidroenergetskih potencijala u interakciji sa razvojem turističke ponude moglo bi da implicira određene pritiske na prirodne vrijednosti. |
| Interakcijom čitavog niza strateških rješenja ostvariće se višestruki pozitivni uticaji u kontekstu zaštite prirodnih vrijednosti i biodiverziteta, posebno u odnosu na akvatične ekosisteme. |
| KULTURNO – ISTORIJSKA BAŠTINA |
| / |
| Preventivna zaštita kulturno-istorijske baštine ostvarivaće se kroz interakciju strateških rješenja koja se odnose na aspekt zaštite od voda i odgovorno planiranje i sprovođenje planova u oblasti upravljanja vodama. |
| OTPAD |
| / |
| Primjena mjera u sektoru zaštite voda koja se odnose na realizaciju projekata i primjenu najsavremenijih tehnologija u tretmanu otpadnih voda, u sinergiji sa planerskim i drugim institucionalnim mjerama i monitoringom voda, ostvariće značajna poboljšanja u tretmanu otpadnih voda i direktno uticati na poboljšanje kvaliteta voda. |
| SOCIJALNI RAZVOJ |
| / |
| Strateška rješenja koja predviđaju povećanja broja priključaka na gradske vodovode, kao i atmosferske i fekalne kanalizacione sisteme imaju kumulativno dugoročno pozitivno djelovanje na zdravlje stanovnika. Rješenja koja predviđaju razvoj nautičkog turizma i intenziviranje vodnog saobraćaja kumulativno djeluju pozitivno na poboljšanje kvaliteta života građana kroz podsticanje lokalnog ekonomskog razvoja i zapošljavanja. Primjena mjera za zaštitu od poplava i uticaja objekata vodoprivrede na životnu sredinu kumulativno pozitivno se utiču na kvalitet života građana. |
| INSTITUCIONALNI RAZVOJ |
| / |
| Strateška rješenja kumulativno doprinose institucionalnom razvoju u sektoru voda sa višestrukim pozitivnim efektima na efikasno i održivo upravljanje vodnim resursima u Crnoj Gori. |
| EKONOMSKI RAZVOJ |
| / |
| Pored toga što će interakcija strateških rješenja u sektoru voda dovesti do unaprijeđenja sistema upravljanja vodama, dovešće i do stvaranja značajnih preduslova za ekonomski/privredni razvoj. |

pozitivan uticaj negativan uticaj

7. MJERE ZAŠTITE PREDVIĐENE U CILJU SPRJEČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA NEGATIVNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Zaštita životne sredine podrazumijeva poštovanje svih opštih mjera zaštite životne sredine i prirode i propisa utvrđenih zakonskom regulativom. U tom smislu se, na osnovu analize i ocjene stanja životne sredine i na osnovu procijenjenih mogućih uticaja, definišu smjernice za zaštitu životne sredine.

Smjernice za zaštitu imaju za cilj da identifikovane negativne uticaje na životnu sredinu usmjere u okviru granica prihvatljivosti, a sa ciljem sprječavanja ugrožavanja životne sredine i zdravlja ljudi. One služe i da bi pozitivni uticaji zadržali takav trend. Smjernice za zaštitu omogućavaju razvoj i sprječavaju konflikte u prostoru što je u funkciji realizacije ciljeva održivog razvoja.

Na osnovu rezultata izvršene multikriterijumske analize strateških opredjeljenja koje su predviđene Strategijom, utvrđuju se smjernice za zaštitu životne sredine koje je potrebno primjenjivati prilikom implementacije Strategije, odnosno njene razrade dokumentima nižeg hijerarhijskog ranga.

7.1. Opšte smjernice

- obavezno je striktno sprovođenje zakonske regulative koja se odnosi na zaštitu životne sredine i sprovođenje preuzetih međunarodnih obaveza koje se odnose na sektor voda i sektor zaštite životne sredine;
- obavezno je sprovođenje mjera za ostvarivanje ciljeva zaštite životne sredine u skladu sa odredbama Zakona o vodama ("Službeni list RCG", br. 27/07, 32/11, 47/11) i Izmjena i dopuna Zakona o vodama ("Službeni list CG", br. 48/15), koje obuhvataju sprječavanje pogoršanja, zaštitu i unaprijeđenje svih vodnih tela površinskih i podzemnih voda, a radi ostvarivanja dobrog statusa površinskih i podzemnih voda i zaštićenih oblasti;
- obavezno je sprovođenje smjernica za zaštitu životne sredine definisanih u predmetnoj Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu i njihova detaljna razrada u procesu implementacije Strategije, odnosno kroz izradu Planova upravljanja vodama, prostornih i urbanističkih planovima i projektno-tehničke dokumentacije za pojedinačne vodne objekte i projekte;
- obavezno je sprovođenje smjernica za zaštitu životne sredine definisanih u dokumentima koja su urađena i usvajanjem se nalaze u primjeni, a prije svih u Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Strategije razvoja energetike Crne Gore do 2030 i Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Nacionalne strategije u oblasti klimatskih promjena;
- obavezno je sprovođenje monitoringa kvaliteta životne sredine u skladu sa relevantnom zakonskom regulativom i Programom praćenja stanja životne sredine definisanim u predmetnoj Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu;
- obezbijediti edukaciju i učešće javnosti u svim fazama realizacije projekata u sektoru voda;
- za obezbijedenje kvaliteta vodosnabdijevanja, kao i kvaliteta voda koje se koriste za flaširanje, moraju se uspostaviti zone sanitarne zaštite i to: 1) zona neposredne zaštite izvorišta vodosnabdijevanja; 2) uža zona zaštite; 3) šira zona zaštite);

- za aktivnosti za koje je utvrđeno da izazivaju značajan negativni prekogranični uticaj, "strana" odnosno država je u obavezi da preduzme aktivnosti kojima će, za potrebe obezbijedivanja adekvatne i efikasne intervencije, obavijestiti svaku drugu stranu (državu) za koju smatra da će biti pod uticajem aktivnosti, što je moguće ranije, a ne kasnije od trenutka kada obavijesti sopstvenu javnost o toj aktivnosti;
- obezbijediti dostupnost informacija, edukaciju i učešće javnosti u svim fazama realizacije projekata u sektoru voda – uspostavljanjem sveobuhvatnog vodnog informacionog sistema, koji je putem interneta dostupan svim građanima, o svim značajnim aspektima vezanim za kvalitet života i lokalni socio-ekonomski razvoj (hidrologija, stanje (kvalitet) voda/vodotokova, informacije o vodnom saobraćaju, informacije o opasnostima od poplava i bujica, informacije iz oblasti lova i ribolova, nautičkog turizma itd), putem periodičnih sondaža javnog mnjenja, formiranja posebnih fokus grupa, kao i javnim uvidom i diskusijama o projektima u sektoru voda;
- preporučuje se izrada strateške procjene uticaja na životnu sredinu za sve planirane kapitalne vodne objekte predviđene Strategijom: hidroelektrane, veći broj hidroelektrana ili malih hidroelektrana čija je izgradnja planirana na istom vodotoku, akumulaciona jezera, itd. - čija prostorna disperzija uticaja prevazilazi lokalne (mikrolokacijske) okvire. Za takve objekte je potrebna izrada odgovarajućeg planskog dokumenta i strateške procjene uticaja na životnu sredinu kako bi se u širem kontekstu sagledali mogući teritorijalni uticaji na kvalitet životne sredine, kumulativni i sinergijski uticaji i definisale odgovarajuće mjere zaštite za ograničavanje mogućih negativnih uticaja;
- za vodne objekte i aktivnosti u sektoru voda, Nosilac projekta je, u skladu sa Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG”, br. 80/05, 40/10, 73/10, 40/11 i 27/13) i Uredbom o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG«, br. 20/07), u obavezi da se obrati nadležnom organu za poslove zaštite životne sredine sa Zahvtjevom za odlučivanje o potrebi izrade Procjene uticaja na životnu sredinu, odnosno o obimu procjene za konkretan projekat.

7.2. Smjernice za značajna strateška rješenja Strategije

Mjere za skladno uklapanje hidrotehničkih sistema u okruženje

- Parametre akumulacija, a prije svega kote uspora, treba birati i u skladu sa ekološkim kriterijumima, vodeći računa o ponašanju akumulacije kao biotopa u periodu eksploatacije. Treba izbjegavati rješenja kod kojih su prostrane zone akumulacije malih dubina, jer su takve akumulacije podložne razvoju procesa eutrofikacije.
- Sve prateće objekte akumulacije (brane, evakuacione organe, zatvaračnice, mašinske zgrade hidroelektrana, itd) dispoziciono tako rješavati da se na najbolji način uklope u ambijent. Na rijekama sa posebnim ambijentalnim vrijednostima većina tih sadržaja, osim brane, može se smjestiti pod zemljom.
- Pozajmišta materijala locirati u zonama koja će se kasnije naći pod usporom, ili, ako je to nemoguće, ta mesta oblikovati i biološkim mjerama potpuno "zaliječiti", pa čak iskoristiti i za obogaćivanje ambijentalnih vrijednosti.
- Svaki projekat mora da prati podrobna ihtiološka analiza, koja će pokazati da li postoji potreba da se u okviru hidročvora predvide objekti (riblje staze, prevodnice, prenosnice) za migraciju riba. Akumulacije predstavljaju nove vodene biotope, kod kojih je moguće antropogeno usmjeravanim sukcesijama postići željeni smjer razvoja ihtiofaune. Zato sve aktivnosti na poribljavanju i realizaciji objekata za zaštitu riba (objekti za prevođenje, mrestilišta, itd) planirati u skladu sa tom činjenicom.

- Dinamiku prvog punjenja akumulacije planirati i realizovati u skladu sa ekološkim zahtjevima. Brižljivo očistiti zonu akumulacije neposredno prije punjenja, kako bi se izbegli nepovoljni efekti na procese eutrofikacije.
- Dispozicije ispusta (kapacitet, broj zahvata i njihov visinski položaj, izbor vrste zatvarača) uskladiti sa ekološkim zahtjevima. Radi obezbijedivanja da garantovani minimalni održivi protok koji se ispušta iz akumulacije bude najboljeg kvaliteta - objekte za ispuštanje tih protoka obavezno riješavati u vidu selektivnih vodozahvata, sa mogućnostima da se upravlja i količinom i kvalitetom vode koja se ispušta. Ispuštanje vode prilagoditi zahtjevima nizvodnih biocenoza (ispuštanje iz odgovarajućeg temperaturnog sloja, koji je najpovoljniji u toj fazi razvoja nizvodnih biocenoza. Zatvarači moraju da budu regulacioni, radi upravljanja protocima koji se ispuštaju. Treba obezbijediti i aeraciju mlaza (konični zatvarači su najpogodniji za to), kako bi se moglo da upravlja i kiseoničnim režimima garantovanih ekoloških protoka. Znači, ispuste treba riješiti tako da se njima može djelotvorno da upravlja temperaturnim i kiseoničnim režimima nizvodno od brane.
- Ispusti za pražnjenje akumulacije moraju da budu dovoljno snažni, da bi se mogla da ostvare i predpražnjenja akumulacija u skladu sa prognozama geneze talasa velikih voda, čime se poboljšavaju efekti akumulacija na odbranu od poplava.
- Hidrotehnički objekti moraju biti tako konstruisani da bude obezbijeđen propisan minimalni održivi protok, koji ne dovodi u pitanje opstanak, razvoj i migraciju riba i drugih vodenih organizama.
- Režimi podzemnih voda u zoni niskih priobalja moraju se kontrolisati zaštitnim sistemima koji obezbijeduju punu zaštitu od prevlaživanja. Te sisteme treba riješiti kao upravljive sisteme, koji omogućavaju poboljšanje vodnih režima u odnosu na one koji bi bili u prirodnom stanju. Te sisteme, takođe, prilagoditi i drugim vodoprivrednim i ekološkim ciljevima (navodnjavanje, turistička valorizacija prostora). Sisteme za zaštitu priobalja treba riješavati višenamenski, tako da mogu pored odvodnjavanja da se koriste za kontrolu sonih režima, navodnjavanje, itd.
- Antierozionu zaštitu akumulacija tretirati kao širu mjeru uređenja i kultivacije prostora sliva. Posebnu pažnju posvetiti biološkim mjerama zaštite slivova (pošumljavanje, melioracija pašnjaka), tretirajući ih dugoročno ne samo kao ekološki činilac, već i ekonomski stabilizirajući faktor za opstanak ljudi na djelovima sliva sa zemljištima niskih bonitetnih klasa.
- Upravljanje nivoima u akumulaciji prilagoditi i ekološkim i turističkim zahtjevima. Primjer je održavanje što stabilnijih nivoa u periodima mrijesta riba, kako ne bi došlo do propadanja riblje ikre položene u plicacima, kao i stabilizacija nivoa u ljetnjem periodu onih akumulacija koje imaju turističku ulogu.
- Sve biološke intervencije u sistemu (poribljavanje, pošumljavanje, itd) raditi samo nakon brižljivih ekoloških studija, kako se nekim intervencijama ne bi narušila neka poželjna, već uspostavljena ekološka ravnoteža.
- Garantovane ekološke protoke odabrati u skladu sa ekološkim zahtjevima, tretirajući ih kao dinamičku kategoriju i prilagođavajući ih razvoju biocenoza nizvodno od akumulacija (ispuštanje većih protoka u toplom delu godina, koji je reproduktivan za sve populacije u ekosistemu).
- Da bi se akumulacije održale u najpogodnijim trofičkim stanjima preduzeti odgovarajuće mjere zaštite kvaliteta vode koja ulazi u jezero. Odgovarajućim monitoringom kvaliteta vode u jezeru, uz korišćenje odgovarajućih matematičkih modela razvoja kvaliteta, na vrijeme uočavati procese starenja akumulacije, kako bi se mogle preuzimati potrebne mjere zaštite.

- Redovno vršiti aktivnost na iznošenju otpada i izmuljivanju kao redovnu mjeru održavanja akumulativnih prostora u cilju obezbjeđivanja dužeg vijeka rada hidrotehničkih sistema.
- Predvidjeti odgovarajuće šumske zaštitne koridore u zoni novih akvatorija, radi zaštite životinja u vrijeme njihovih migracija i radi bezbjednijeg prelaska vodenih prepreka (reka, derivacionih kanala).
- Akvatorije i hidrotehničke objekte u zoni naselja planirati sa gledišta skladnog funkcionalnog i estetskog uklapanja u urbano tkivo.

Hidroelektrane i male hidroelektrane

Realizacija hidroelektrana svih tipova i veličina ima neke specifičnosti u pogledu skladnog uklapanja u okruženje. Pored već navedenih mjera za sve hidrotehničke sisteme ovdje se izdvajaju i neki specifični zahtjevi:

- Nije dozvoljeno prekidanje kontinuiteta tečenja u reci u fazi izvođenja radova ili prilikom korišćenja vodnih objekata.
- Derivacioni objekti su značajna intervencija u prostoru i zato se pri planiranju takvih objekata moraju predvidjeti dolje navdene mjere zaštite.
- Kanjoni i riječne doline koje su poznate po ambijentalnim vrijednostima ne smeju se vizuelno 'zagađivati' i devastirati cevovodima koji se kod mHE ne rijetko pričvršćuju na stenske formacije kanjona, ili se vode otvoreno kraj vodotoka. Ukoliko nije moguće riješenje sa tunelskim derivacijama ili ukopanim cevovodima, treba odustati od takvih riješenja derivacija.
- Pri vođenju trasa kanalskih derivacija mora se voditi računa o tome kako će divljač savladivati tu prepreku na svojim migracionim putevima. Kosine kanalskih derivacija treba da budu tako riješene (nagib kosina, orapavljenje kosina na mestima prelaza) da divljač može da savlada takvu prepreku. Takođe, treba predvidjeti na odgovarajućim mestima šumske zaštitne koridore u zoni novih akvatorija i duž kanalskih derivacija, radi zaštite životinja u vrijeme njihovih migracija, radi silaska na pojilo i radi bezbjednijeg prelaska vodenih prepreka.
- Svi objekti hidroelektrana se moraju dispoziciono riješiti na način da se uklapaju u postojeći pejzažni i arhitektonski sklad. Treba izbjegavati rogobatne zgrade tipa 'magacina' koje odbojno djeluju u postojećem okruženju. Pošto se u slučaju mHE radi o objektima malih gabarita, vrlo je pogodno ako se riješe u vidu tradicionalne narodne arhitekture, ako je potrebno u vidu vodenica ili valjavica koje se često prave na manjim rekama.
- Od posebnog značaja je adekvatno trasiranje i realizacija nadzemnih dalekovoda. Treba izbjegavati prolaske preko, ili u neposrednoj blizini zaštićenih zona, kad god je to moguće. Sječa drveća, žbunja i sl. za njihovu realizaciju treba da se obavi tako da ne dođe do narušavanja ambijentalnih vrijednosti i intenziviranja procesa erozije.
- Riblja staza mora biti tako dimenzionisana i pozicionirana u odnosu na vodozahvat da u njoj vode ima uvek i u količini koja odgovara srednjem minimalnom mjesečnom proticaju, kako bi bio omogućen nesmetani prolaz ihtiofaune i drugih vodenih organizama.
- U slučaju da se riblja staza sastoji iz većeg broja manjih bazena, visinska razlika između njih ne sme preći 0,2 m.
- Brzine vode i način tečenja kroz riblju stazu mora biti dovoljno mala (zavisi od vrste dominantnih vrsti ihtiofaune), kako bi njome mogli da migriraju i juvenilni (mladi)

oblici životinja. Kod dužih staza potrebno je napraviti i odmorišta, u vidu bazena na čijem se dnu nalazi materijal iz korita.

- Nesmetano funkcionisanje riblje staze mora imati prioritet u odnosu na proizvodnju električne energije, što znači da u slučaju minimalnih protoka rad turbina mora biti obustavljen, kako bi u ribljoj stazi bilo dovoljno vode;
- Navedeni bazeni i riblja staza u cjelini moraju biti adekvatno obezbijeđeni, uključujući ulazni i izlazni dio, kako bi se onemogućio neovlašćeni pristup licima i postavljanje bilo kakve opreme za izlov ihtiofaune.
- Riblja staza mora biti redovno čišćena od svih nanosa koji mogu da ometaju kretanje akvatičnih organizama.
- U slučaju začepjenja riblje staze ili drugih akcidenata koji prouzrokuju njenu disfunkciju, hidroelektrana/mala hidroelektrana mora prestati sa radom dok se ne otklone uzroci ove pojave.
- Potrebno je posebno planirati kumulativne uticaje većeg broja malih hidroelektrana ukoliko se planiraju na istom vodotoku.
- Iskoristiti topografiju terena i vegetaciju kao vizuelne barijere da bi se spriječili vizuelni uticaji.

8. PREGLED RAZLOGA KOJI SU POSLUŽILI KAO OSNOV ZA IZBOR VARIJANTNIH RIJEŠENJA KOJE SU UZETE U OBZIR

Vrijednovanje varijantnih rješenja zasnivalo se na metodi multikriterijumske evaluacije ponuđenih varijanti razvoja po sektorima Strategije¹⁵, u odnosu na definisane ciljeve i indikatore strateške procjene. Procjena uticaja varijantnih rješenja urađena je i prezentovana u okviru poglavlja 6, tačka 6.1. – *Procjena uticaja varijantnih rješenja*. Ukoliko stratešku procjenu uticaja na životnu sredinu shvatimo kao dokument koji je u funkciji realizacije ciljeva održivog razvoja i koji treba da donosiocima odluka predstavi predikcije o mogućim pozitivnim i negativnim implikacijama ponuđenih scijenarija razvoja, onda se može zaključiti sledeće:

Rezimirajući procjenu uticaja varijantnih rješenja u odnosu na ciljeve SPU, može se konstatovati sledeće:

- varijanta A – Postojeći scenario se u osnovi bazira na nastavljanju dosadašnjih trendova veoma malog ulaganja u razvoj sektora voda. U proteklom periodu ulaganja u sektor voda nisu bila adekvatna za pokrivanje eksploatacionih troškova i uredno održavanje sistema po poznatim normativima, pa čak i onih sistema koji su od vitalne važnosti. Pored toga, radi održavanja socijalnog mira, cijene vodoprivrednih usluga (cijena vode, vodoprivrednih usluga, itd.) su održavane na nivou koji nije obezbeđivao pokrivanje ni proste reprodukcije, pa čak ni urednog održavanja sistema. Posledice su značajne: usporen je razvoj sektora voda, neodržavani sistemi su smanjili funkcionalnost, a brojni važni objekti su dospeli u neodgovarajuće stanje u pogledu i funkcija i pouzdanosti. Iz navedenih razloga ova varijanta ne obezbeđuje adekvatno upravljanje vodnim resursima u Crnoj Gori i implicira negativne efekte na ciljeve Strateške procjene.
- varijanta B – scenario sa primjenom Strategije upravljanja vodama predviđa neohodan razvoj sektora voda koji je inoviran po više osnova – prema korekciji potreba za vodom uzimajući u obzir sadašnje demografske i druge razvojne trendove, prema noveliranoj hidrologiji, prema sagledanim novim prioritetima. Takođe, vrlo je bitno da su sadašnja rješenja zasnovana i na evropskim smjernicama u ovoj oblasti. To bi trebalo da obezbjedi održivo upravljanje vodnim resursima u Crnoj Gori, vodeći pri tome računa o primjeni evropskih direktiva koje se odnose na sektor voda, a prije svega Direktive o vodama i Direktive o procjeni i upravljanju rizicima od poplava. Strategija se bazira na ažurnim podacima o stanju u sektoru voda koji predstavljaju osnov za sva izvršena predviđanja i formulisanje optimalnih ciljeva u oblasti upravljanja vodama.

Na osnovu iznetog je jednostavno zaključiti da je, sa aspekta održivosti i primjerenosti realnim potrebama razvoja sektora voda, varijanta B, sa primjenom Strategije, znatno povoljnija od varijante A.

¹⁵ S obzirom da su u Strategiji razmatrani scijenariji razvoja (ukupno dva), strateška procjena kao instrument za vrijednovanje i usmjeravanje razvojnih procesa ka definisanim ciljevima održivog razvoja nije mogla da se odredi prema klasičnim varijantnim rješenjima po sektorima Strategije, što bi bilo uobičajeno za postupak strateške procjene, već isključivo ponuđenim scijenarijima razvoja. Doprinos strateške u ovom delu odnosi se na prijedlog povoljnijeg scijenarija razvoja.

9. PRIKAZ MOGUĆIH ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU I PROBLEMI U IZRADI SPU

Kao potpisnica Espoo Konvencije i Kijevskog Protokola, Crna Gora se obavezala da obavijesti druge države u pogledu projekata koji mogu da imaju prekogranični uticaj. Pod uslovima Espoo Konvencije o procjeni uticaja, prekogranični uticaj se definiše kao: *"Svaki uticaj, ne samo globalne prirode, unutar oblasti pod jurisdikcijom jedne strane, izazvanog aktivnošću fizičkog porekla, koji se nalazi u cjelini ili delimično, u području pod jurisdikcijom druge strane"*.

Konvencija zahtjeva da ukoliko je utvrđeno da aktivnosti izazivaju značajan negativni prekogranični uticaj, "strana" odnosno država preuzima aktivnosti kojima će, za potrebe obezbijedivanja adekvatne i efikasne intervencije, obavijestiti svaku drugu stranu (državu) za koju smatra da će biti pod uticajem aktivnosti, što je moguće ranije, a ne kasnije od trenutka kada obavijesti sopstvenu javnost o toj aktivnosti.

Planirane HE na Morači su obrađene u SPU za DPP za hidroelektrane na rijeci Morači. Glavna zabrinutost predstavlja efekat na Skadarsko jezero, koje se nalazi nizvodno, u koje se uliva Morača, i iz koga ističe rijeka Bojana do Jadranskog mora. Novije studije o Skadarskom jezeru (GEF projekat) uključile su modeliranje nivoa jezera kako bi se predvidjeli uticaji. Na postojeću situaciju takođe utiču nedavni projekti hidroelektrana na Drimu, koji se uliva u Bojanu iz Albanije.

Preložene HE na rijeci Morači će napraviti promjenu režima toka rijeke Morače, i imaće efekat "ujednačenja" tj. stvaranja konstantnijeg režima toka. Pored toga, predviđene "svakodnevne" operacije koje su potrebne da zadovolje zahtjeve korisnika električne energije mogu izazvati neke nizvodne efekte. Trenutni uslovi proticaja rijeke podrazumijevaju period veoma niskog protoka tokom ljetnjih – jesenjih mjeseci, i veći protok tokom zime do proljeća. Povećanje protoka zbog brana u ljetnjim/jesenjim mjesecima može poboljšati protočnost u Skadarskom jezeru, što može pomoći da se preokrene sadašnji trend eutrofnih uslova. Međutim, postoje različita mišljenja i stanovišta o uticaju na nivo jezera, i daljem uticaju na prolazna, kratkotrajna gniježđenja ili autohtone vrste ptica, koje mogu da koriste jezero i staništa za mriješćenje/ili opšti životni ciklus riba koje nastanjuju jezera i rijeke, što zauzvrat može uticati na ribolov i navike lokalnih ribara.

Studije WWF zaključuju da postoji negativni uticaj HE na Morači na Skadarsko jezero, dok su Savjet Nacionalnih Parkova Crne Gore i GEF projekat mišljenja da taj uticaj neće biti bitno negativan odnosno da će u nekim aspektima biti i pozitivan (ujednačenje toka rijeke Morače, jer će protok vode biti regulisan tokom cijele godine, i samim tim biti manje fluktuacije nivoa Skadarskog jezera).

Važno je da se informacije o HE na Morači razmjenjuju sa Albanijom, u skladu sa Espoo konvencijom, Skadarsko jezero je uglavnom pod uticajem sliva rijeke Drim iz Albanije; Morača daje samo 21 % od ukupnog protoka u Skadarskom jezeru. Međutim, podaci monitoringa su slabi i postoji očigledna potreba za dubljom analizom, koja bi potvrdila ove pretpostavke. Drim je bio neregulisan i tokom vremena velikog protoka, rijeka bi izazivala podizanje nivoa Skadarskog jezera. Drim je sada regulisan više nego što je bio u prošlosti (zbog značajnih projekata hidroelektrana), a samim tim podizanje nivoa je manje nego što je bilo. Ovo čini tokove iz Morače važnijim.

Pored toga, najnoviji projekat izvođenja podzemnih voda iz izvorišta ispod Skadarskog jezera i njihovo dovođenje cjevovodima na priobalna područja, takođe može imati uticaj na ukupan bilans voda jezera mada se radi procentualno o veoma malom protoku u odnosu na ukupan dotok voda u Skadarsko jezero.

Planirana hidroelektrana na Komarnici je obrađena u SPU za Komarnicu, koja je pripremana u toku 2011-2012. god. Brana na Komarnici je na pritoci rijeke koja se uliva u Pivu i akumulaciju nizvodno, tako da ne postoje direktni uticaji na Drinu u Srbiji i BiH. Međutim, kombinovani efekti prikupljanja vode u Komarnici i Pivi bi na kraju mogli uticati na dostupnost vode u Srbiji i BiH, pa u skladu sa Espoo konvencijom, Srbija i BiH treba da budu informisane o tome. SPU za Komarnicu navodi da će brana na Komarnici imati pozitivan uticaj, jer će ukupni efekti nizvodno biti regulisani, što je dobro za kontrolu i upravljanje poplavama.

Albanija, Srbija, BiH, Hrvatska i Crna Gora moraju takođe uspostaviti redovan dijalog o regionalnoj praksi upravljanja vodama i inicijativama (uključujući HE), naročito u periodima sezonskog niskog protoka u regionu ili periodima suše. Jedan od razloga za dijalog Crne i Gore i Albanije po ovom pitanju bio bi da se obezbijedi optimalan režim rada HE na Moraci i HE na Drimu sa aspekta uticaja na Skadarsko jezero. Zbog planiranih izgradnji HE na rijekama koje imaju uticaj na vodotok rijeke Drine, dijalog između BiH, Srbije i Crne Gore je neophodan, a sve u cilju održivog upravljanja slivom rijeke Drine. Pitanje održivog prekograničnog upravljanja slivovima rijeka (koje imaju karakter prekograničnih rijeka) postaje još važnije zbog dugoročnih predviđanja klimatskih promjena, koje prognoziraju povećane temperature, produžene suše i velike poplave za istočni Mediteran u godinama koje dolaze.

Ostali identifikovani prekogranični uticaji nisu ocijenjeni kao strateški značajni, su pozitivni, a rezultat su realizacije strateških rješenja koja se odnose na: očuvanje hidromorfoloških karakteristika i akvatičnih i priobalnih ekosistema; očuvanje kvaliteta voda i opstanka akvatičnih ekosistema u uslovima razvoja ribarstva; prevenciju zagađivanja voda i upravljanje u oblasti zaštite voda; smanjenje unosa zagađenja od koncentrisanih i rasutih izvora zagađivanja; uspostavljanje i korišćenje zaštićenih oblasti; održivo; razvoj institucionalnog okvira u oblasti upravljanja vodama; monitoring statusa površinskih i podzemnih voda; razvoj vodnog informacionog sistema.

Iako pozitivni uticaji navedenih strateških rješenja nisu ocijenjeni kao strateški značajni, njihova sublimacija će svakako dovesti do značajnih poboljšanja razvoju sektora voda u pograničnim područjima.

10. PROGRAM PRAĆENJA STANJA (MONITORING) ŽIVOTNE SREDINE U TOKU SPROVOĐENJA STRATEGIJE

U skladu sa Zakonom o SPU, član 15. tačka 10., SPU treba da sadrži opis programa praćenja stanja životne sredine, uključujući i zdravlje ljudi u toku realizacije plana ili programa (monitoring) tokom implementacije Strategije upravljanja vodama. Monitoring se preuzima u skladu sa crnogorskim zakonima i EU direktivama, kao i prema preporukama Evropske agencije za životnu sredinu (EEA) i standardima Evropske mreže za informisanje i posmatranje (EIONET). Podaci prikupljeni implementacijom ovih monitoring programa se koriste od strane međunarodnih institucija, kao i Zavoda za statistiku EU (EUROSTAT) i Statističkog odeljenja Ujedinjenih nacija (UNSD). Takođe, podaci dobijeni realizacijom programa monitoringa predstavljaju osnovu za uvođenje nacionalnih ekoloških parametara u skladu sa standardnom metodologijom EEA. To je tzv. DPSIR (Driving Forces, Pressures, State, Impact, Response - Pokretačka snaga, pritisci, stanje, uticaj, odgovor) sistem parametara za izvještavanje o pitanjima životne sredine, i parametara uzroka, pritiska, stanja, uticaja i odgovora.

Uspostavljanje sistema monitoringa jedan je od prioritarnih zadataka kako bi se mjere zaštite životne sredine koje su preložene Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu mogle uspješno kontrolisati i pratiti pri implementaciji Strategije. Osnovni cilj monitoring sistema je da se obezbjedi, pored ostalog, pravovrijemeno reagovanje i upozorenje na moguće negativne pojave i procese, kao i potpuniji uvid u stanje osnovnih činilaca životne sredine i utvrđivanje potreba za preuzimanjem dodatnih mjera zaštite u zavisnosti od stepena ugroženosti i vrste zagađenja.

Monitoring stanja životne sredine 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. Trenutno, odgovornost za monitoring ima samo Agencija za zaštitu životne sredine. Agencija posjeduje odjeljenje posvećeno monitoringu, analizi i izvještavanju, koje je nadležno da sprovodi godišnje programe monitoringa i priprema "Izvještaje o stanju životne sredine". Kako bi se sprovela program monitoring, EPA je angažovala brojne eksterne akreditovane institucije putem obezbjeđenja dozvola i ovlašćenja. Neke od tih institucija su:

- ❖ Centar za eko-toksikološka istraživanja (CETI) koji po zahtjevu i ugovoru sa Agencijom za zaštitu životne sredine preuzima:
 - Monitoring vazduha i kvaliteta vazduha,
 - Monitoring opasnih i štetnih supstanci u zemljištu,
 - Monitoring radio-nuklida u životnoj sredini,
 - Monitoring morskih ekosistema.
- ❖ Agencija za zaštitu životne sredine koja prati biodiverzitet
- ❖ Javni institut za razvoj i istraživanje u oblasti zaštite na radu koji prati buku u životnoj sredini.

Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore (ZHS), Institut za biologiju mora i Javno preduzeće za nacionalne parkove Crne Gore obezbjeđuju ostale podatke monitoringa za potrebe Agencije za zaštitu životne sredine.

Institut za javno zdravlje (IJZ) je glavna institucija koja prati ljudsko zdravlje i podređena je Ministarstvu zdravlja, rada i socijalnog staranja. IJZ prati kvalitet ishrane, navike u ishrani, analizira zdravstvenu ispravnost hrane, potrošačke robe i kvalitet vode za pice. IJZ takode prati, analizira i procjenjuje uticaj životne sredine (putem vazduha, zemljišta i buke) na zdravlje stanovništva. Takode, IJZ prati zdravlje stanovništva i kulturu zdravlja, razloge, širenje i prevenciju zaraznih bolesti, faktore rizika kod hronicnih i nezaraznih bolesti i drugih bolesti koje su od velikog socijalno-medicinskog znacaja, itd.

Imajući u vidu prirodu Strategijom planiranih sadržaja i aktivnosti, nacionalni Program monitoringa će uključiti praćenje parametara/indikatora stanja za sledeće elemente životne sredine:

Monitoring kvaliteta površinskih i podzemnih voda

Godišnji program monitoringa površinskih voda nadgleda Agencija, ali ga realizuje ZHS i pokriva 13 vodenih tokova (glavne rijeke u Crnoj Gori) sa 36 mjernih profila, i tri prirodna jezera (Skadarsko, Plav i Crno) sa 11 mjernih profila i priobalna područja (uključujući i područja prirodnih luka). IHS takode prati 9 profila u vezi sa podzemnim vodama u Zetskoj dolini, u području koje je ranije predstavljalo crnu tačku zagađenja zbog Aluminijskog kombinata Podgorica.

Ispitivanje kvaliteta površinskih voda u Crnoj Gori je u 2011.god. sprovedeno u 4 planirane serije, tokom perioda jun - oktobar (Skadarsko jezero u novembru) koji je pokrio period niskog vodostaja kada je kontaminacija najveća. Rezultati praćenja sugerišu da su glavni izvori zagađenja gradske i industrijske otpadne vode, poljoprivredna proizvodnja i putevi, mada postoji i problem usljed pretjerane eksploatacije riječnog pijeska. Nedostatak tretmana otpadnih voda u gradovima je glavni problem i postoji samo jedan operativni pogon za tretman otpadnih voda sa ukupnim kapacitetom biološkog opterećenja od 55.000 ekvivalent stanovnika i jedan veoma mali objekat u naselju Virpazar (blizu Skadarskog jezera) koji zadovoljava populaciju od 400 ljudi. Najzagađeniji vodeni tokovi uključuju djelove rijeka Vezišnice, Čehotine, Morace, Ibra i Lima. Nivoi zagađenja (za datu klasu vode) su viši nego što je dozvoljeno, a zabilježeni su uglavnom nizvodno od glavnih naselja i industrija. Grupa srednje zagađenih vodenih tokova uključuje Zetu, Pivu, Rijeku Crnojevica, i Bojanu, dok su Tara, Grncar, Cijevna i Kutska rijeka najčistije. Što se tice obalskih voda, zabilježeno je veće zagađenje (više od dozvoljenih vrijednosti rastvorenog kiseonika, fenola, različitih bakterija).

Implementacija programa za praćenje površinskih i podzemnih voda nije dobro integrisana, jer postoji puno učesnika, a uloge i odgovornosti su loše definisane. Ranije je programe za monitoring voda sprovodilo bivše Ministarstvo turizma i zaštite životne sredine (sada prebačeno na Agenciju za zaštitu životne sredine), CETI i IHS. CETI je opremljen za mjerenje 56 hemijskih i toksikoloških parametara, kao i za određena mjerenja radijacije. Takode, CETI sprovodi posebna istraživanja na ad hoc zahtjev (npr. otpadne vode; zagađenost vode za piće i tretiranje instalacija; kvalitet pijace vode; radioaktivnost u moru i morski živi svijet).

Institut za javno zdravlje je odgovoran za kontrolu vode za piće. Više od 75% crnogorskog stanovništva se snabdijeva vodom iz javnih vodovodnih sistema (95% gradsko – 45% ruralno). Ostatak stanovništva se oslanja na pojedinačne šeme za snabdijevanje vodom. Monitoring se preuzima samo na javnim vodovodnim sistemima i uglavnom je fokusiran na urbana područja.

Monitoring je pokazao da u prosjeku 10-15% uzoraka ne uspije da zadovolji fizičko - hemijske i mikrobiološke parametre. Međutim, ovo značajno varira tokom godina. Gradovi koji bilježe najgori kvalitet vode su Andrijevića, Mojkovac, Plužine, Kolašin, Tivat i Ulcinj i Kotor (samo mikrobiološki)

Monitoring morskih ekosistema

Primorski ekosistemi su takode ugroženi, dok su prirodna primorska staništa okupirana turističkim objektima i urbanim razvojem. Vodeni ekosistemi se nalaze pod pritiskom različitih oblika zagađivanja, koji smanjuju njihovu produktivnost. Monitoring priobalnih morskih ekosistema je prvi put preduzet 2008. god., u skladu sa zahtjevima Barselonske Konvencije i Protokola o zemljišnim resursima (Kartagenska Konvencija). Zasnivao se na evaluaciji stanja morskog biodiverziteta, koje je dobijeno analizom bioloških i hemijskih pokazatelja zagađenosti, kao što su: voda i temperatura vazduha, pH, salinitet, providnost (bistrina), suspendovane materije, O₂, procjenat zasićenog kiseonika, BPK₅, HPK, NO₂, NO₃, NH₄, o-PO₄, Si, hlorofila, PAS, fenola, mikrobiologije, itd.

CETI je glavna institucija koja je odgovorna za monitoring morskih ekosistema i vrši mjerenje sljedećih parametara:

- Opšti kvalitet morske vode
- Kvalitet morske vode u lukama Crne Gore
- Eutrofikacija
- Bio-monitoring i biomarkeri
- Uliv rijeka i otpadnih voda
- Uliv iz atmosfere
- Kvalitet vode za mari-kulturu

Institut za biologiju mora, koji je dio Univerziteta Crne Gore, prati broj organskih zagađivača i bioloških komponenti (morske alge, betonske biocenoze, mikro živi svijet, biotoksine, itd.) i neke posebne vodene fenomene koje izaziva zagađenje (npr, eutrofikacija priobalnih voda) u svrhu naučnog istraživanja,

Povećane koncentracije soli fosfata u dubljim dijelovima Bokotorskog zaliva posledica su povećanog broja stanovnika i samim tim veće količine otpadnih voda u turističkoj sezoni uz smanjenju moć autopurifikacije zaliva u odnosu na otvoreno more. Vrijednosti koncentracije hranljivih soli i hlorofila su takode povećane. Povrijemeno se, tokom kišnih perioda u aprilu i maju, u Risanskom dijelu zaliva uočavaju eutrofne karakteristike, koje ukazuju na potrebu za popravljanjem postojećih kanalizacionih rezervoara u Risanskom dijelu zaliva. Područja koja su najviše podložna eutrofikaciji su Kotorski i Risanski dio, kao i obala na koju prilično utiče rijeka Bojana.

Rezultati fiziko-hemijske analize taloga koje je uzorkovao Institut za biologiju mora pokazuju da je odlaganje sadržaja uglavnom neorganskih (osim bakra) i organskih zagađivača prihvatljiv iz ugla životne sredine. Međutim, rezultati analize uzoraka sedimenta uzetih u luci Bar, marini Porto Montenegro, brodogradilištu Bijela i Dobroti su pokazali da sediment sadrži zagađivače u koncentracijama koje se ne mogu smatrati sigurnim za odlaganje prije prethodnog tretmana. Rezultati analize za organske i neorganske zagađivače nisu prešli granice u toj mjeri da bi se predložila hitna sanacija ili da bi se sedimenti smatrali veoma zagađenim. Ipak, zbog ovakvih rezultata treba preduzeti značajne mjere predostrožnosti i nastaviti sa monitoringom u ovom važnom segmentu životne sredine.

Monitoring kvaliteta vazduha

Monitoring kvaliteta vazduha se mora uspostaviti u skladu sa Evropskom direktivom o procjeni i upravljanju kvalitetom ambijentnog vazduha (96/62/ES)¹⁶. Potrebno je pratiti zakonom propisane indikatore (imisijske koncentracije). Vrijednosti pratiti u odnosu na: Zakon o kvalitetu vazduha („Službeni list RCG“, br. 48/07) i Pravilnik o emisiji zagađujućih materija u vazduh („Službeni list RCG“, br. 25/01).

Monitoring kvaliteta zemljišta

Radi utvrđivanja sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu vrši se monitoring zemljišta, u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenim koncentracijama štetnih i opasnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br.18/97). Monitoring treba kontinuirano nastaviti.

Monitoring biodiverziteta i staništa

Monitoring biodiverziteta i zaštićenih prirodnih dobara, očuvanja njene kompaktnosti i funkcionisanja najznačajnijih/najvrednijih područja koja će dugoročno obezbjediti funkcionisanje živog svijeta. U tom kontekstu, sprovođiti monitoring biodiverziteta u zaštićenim prirodnim dobrima i nacionalnim parkovima. Posebno je važno sprovođiti monitoring biodiverziteta na mikrolokalitetima na kojima se budu realizovali vodni objekti koji mogu značajno uticati na biodiverzitet i izmenu karakteristika staništa.

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 sprovođiti u svima fazama realizacije projekata.

Monitoring klimatskih promjena

Crna Gora je ratifikovala Okvirnu konvenciju Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama (UNFCCC) sukcesijom u 2006. god., i tako postala zemlja članica Konvencije koja nije iz Aneksa 1, 27. januara 2007. god.

Protokol iz Kjota je ratifikovan 27. marta 2007. god. (Zakon o ratifikaciji je objavljen u "Službenom listu Republike Crne Gore", broj 17/07), tako da je Crna Gora postala zemlja članica iz Aneksa B, 2, septembra 2007. god.

Ratifikacijom UNFCCC i Protokola iz Kjota, Crna Gora se pridružila zemljama koje dijele brigu i igraju aktivnu ulogu u međunarodnim naporima da se riješi problem klimatskih promjena. S obzirom da je Crna Gora članica UNFCCC kao zemlja članica koja nije iz Aneksa 1, trenutno nema obavezu smanjivanja emisije GHG. S druge strane, država mora periodično izraditi GHG inventare, kao i da izvještava o GHG, koji čine dio Nacionalnog izvještaja / komunikacije prema UNFCCC.

¹⁶ Council Directive 96/62/EC of 27 September 1996 on ambient air quality assessment and management, Official Journal L 296, 21/11/1996

Kao zemlja članica koja nije iz Aneksa 1 u UNFCCC, Crna Gora mora izvještavati o koracima koje preuzima ili planira da preduzme u svrhu implementacije Konvencije. Pored toga, zemlje članice koje nisu iz Aneksa 1, u skladu sa svojim kapacitetima i nivoom podrške za izvještavanje, treba da podnesu svoj prvi dvogodišnji izvještaj do decembra 2014. godine.

Organ nadležan za pripremu inventara GHG na nacionalnom nivou je Agencija za zaštitu životne sredine.

Monitoring izvora zagađenja

Na mjestima izlivanja u more potrebno je pratiti kvalitet i kvantitet otpadnih voda, shodno načinu, dinamici i prametrima datim u Pravilniku 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 CG", br. 45/08).

Monitoring buke

Monitoring intenziteta buke pratiti u odnosu na: Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni list CG“, br. 28/11), Pravilnik o graničnim vrijednostima nivoa buke u životnoj sredini („Službeni list RCG“, br. 75/06), Uredbu o zaštiti od buke („Službeni list RCG“, br. 24/95, 42/00);

Obaveze nadležnih organa

Državni organi, organi lokalne samouprave i ovlašćene i druge organizacije dužni su da redovno, blagovrijemeno, potpuno i objektivno, obavještavaju javnost o stanju životne sredine, odnosno o pojavama koje se prate u okviru monitoringa, kao i mjerama upozorenja ili razvoju zagađenja koja mogu predstavljati opasnost za život i zdravlje ljudi, u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine i drugim propisima. Takođe, javnost ima pravo pristupa propisanim registrima ili evidencijama koje sadrže informacije i podatke o životnoj sredini, u skladu sa Zakonom.

11. PRIKAZ KORIŠĆENE METODOLOGIJE

11.1. Metodologija za izradu strateške procjene

Svrha SPU je da olakša blagovrijemeno i sistematično razmatranje mogućih uticaja na životnu sredinu na nivou strateškog donošenja odluka o planovima i programima uvažavajući principe održivog razvoja. SPU je dobila na značaju donošenjem EU Direktive 2001/42/ES o procjeni ekoloških efekata planova i programa. Budući da su dosadašnja iskustva nedovoljna u primjeni SPU predstoji rješavanje brojnih problema. U dosadašnjoj praksi strateške procjene planova prisutna su dva pristupa:

(1) **tehnički**: koji predstavlja proširenje metodologije procjene uticaja projekata na planove, gdje nije problem primjeniti principe za EIA (procjenu uticaja na životnu sredinu) jer se radi od planovima malog prostornog obuhvata gdje ne postoji složena interakcija između planskih riješenja i koncepcija, i

(2) **planerski**: koji zahtjeva bitno drugačiju metodologiju iz sledećih razloga:

- Strategija je znatno složenija od projekata, bavi se strateškim pitanjima i ima manje detaljnih informacija o životnoj sredini i o procesima i projektima koji će se realizovati u planskom području, zbog čega je teško sagledati uticaje koji će nastati razradom planskog dokumenta na nižim hijerarhijskim nivoima planiranja,
- Strategija se zasniva na konceptu održivog razvoja i u većoj mjeri pored ekoloških, obuhvata društvena/socijalna i ekonomska pitanja,
- zbog kompleksnosti struktura i procesa, kao i kumulativnih i sinergetskih efekata u konkretnom prostoru nisu primjenjive sofisticirane simulacione matematičke metode,
- pri donošenju odluka veći je uticaj zainteresovanih strana i naročito javnosti, zbog čega primjenjene metode i rezultati procjene moraju biti razumljivi učesnicima procesa procjene i jasno i jednostavno prikazani.

Zbog navedenih razloga u praksi strateške procjene koriste se najčešće ekspertske metode kao što su: kontrolne liste i upitnici, matrice, multikriterijalna analiza, prostorna analiza, SWOT analiza, Delfi metoda, ocenjivanje ekološkog kapaciteta, analiza lanca uzročno-posledičnih veza, procjena povredivosti, procjena rizika, itd. Kao rezultanta primene bilo koje metode pojavljuju se grafikoni i/ili matrice kojima se ispituju promjene koje bi izazvala implementacija plana/programa i izabranih varijanti. Grafikoni i/ili matrice se formiraju uspostavljanjem odnosa između ciljeva plana, planskih riješenja i ciljeva strateške procjene kojima su određeni pripadajući/odgovarajući indikatori.

Specifičnosti konkretnih uslova koji se odnose na predmetno istraživanje ogledaju se u činjenicama da se ono radi kao SPU sa ciljem da se istraže ciljevi Strategije upravljanja vodama na teritoriji Crne Gore i definišu karakteristike mogućih negativnih uticaja i definišu smjernice za svođenje negativnih uticaja u granice prihvatljivosti. Sadržaj strateške procjene uticaja na životnu sredinu, a donekle i osnovni metodološki pristup definisani su Zakonom o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu i Zakonom o zaštiti životne sredine. Za izradu predmetne SPU primjenjena je metodologija procjene koja je razvijana i dopunjavana u poslednjih 15 godina i koja je u saglasnosti sa novijim pristupima i uputstvima za izradu strateške procjene u Evropskoj uniji ¹⁷.

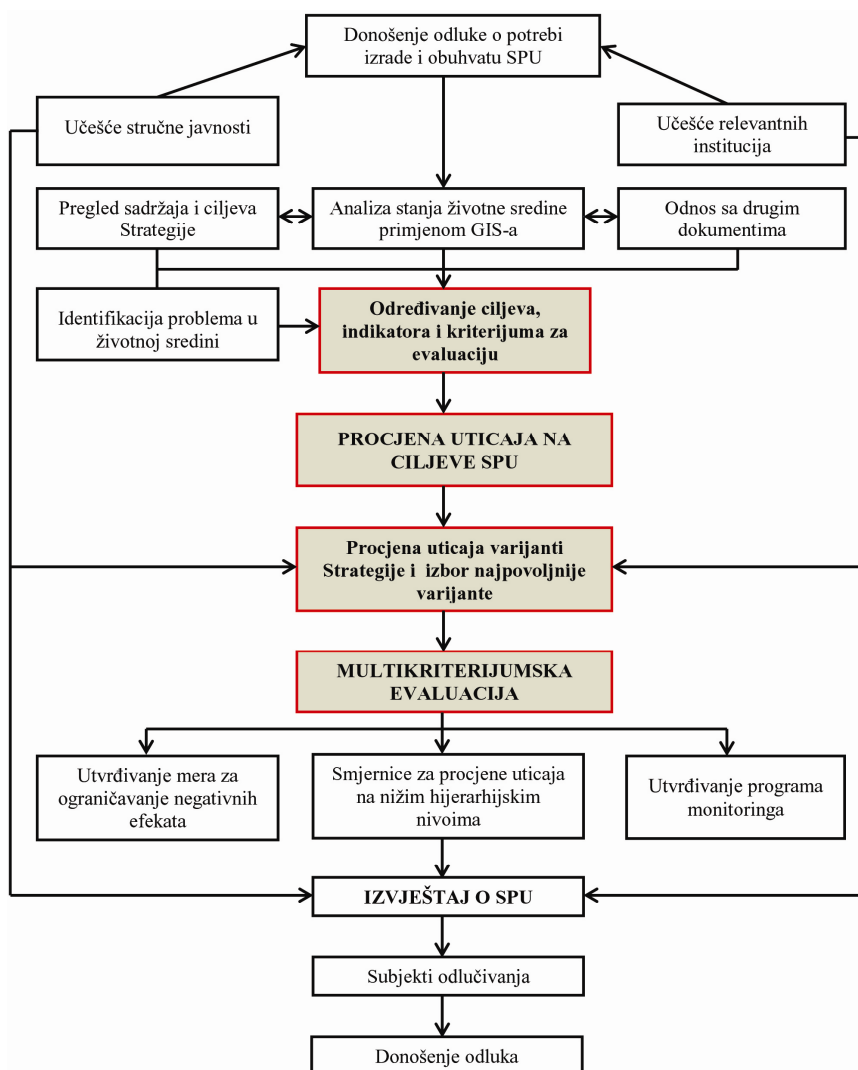
¹⁷ A Practical Guide to the Strategic Environmental Assessment Directive, Office of the Deputy Prime Minister, London, UK, September 2005

Primjenjen je metod za višekriterijumsku evaluaciju. Kao osnova za razvoj ovog modela poslužile su metode koje su potvrdile svoju vrijednost u zemljama Evropske unije. Primjenjena metodologija zasnovana je na multikriterijumskom ekspertskom kvalitativnom vrijednovanju ekoloških, socijalnih i ekonomskih aspekata razvoja u prostoru na koji se odnosi Strategija, neposrednom i širem okruženju, kao osnove za valorizaciju prostora za dalji održivi razvoj. U smislu opštih metodoloških načela, SPU je urađena tako što su prethodno definisani: polazni programski elementi Strategije i postojeće stanje životne sredine. Bitan dio istraživanja je posvećen:

- kvalitativnom određivanju mogućih uticaja planiranih aktivnosti na osnovne činioce životne sredine koji su poslužili i kao osnovni indikatori u ovom istraživanju,
- analizi strateških odrednica na osnovu kojih se definišu ekološke smjernice za utvrđivanje ekološke valorizacije prostora za dalji razvoj.

Primjenjen pristup potvrdio je svoju vrijednost u izradi preko četrdeset urađenih i usvojenih SPU u zemlji i inostranstvu za različite hijerarhijske nivoe planiranja, a neki od rezultata prikazani su u vrhunskim međunarodnim naučnim časopisima (*Renewable Energy Journal, Environmental Engineering and Management Journal, Waste Management* i dr.).

Slika 11.1. Proceduralni okvir i metodologija izrade SPU



11.2. Teškoće pri izradi Strateške procjene

Nepostojanje jedinstvene metodologije za izradu ove vrste procjene uticaja je zahtjevao poseban napor kako bi se izvršila analiza, procjena i vrijednovanje strateških oprijedjenja u kontekstu zaštite životne sredine i primjenio model adekvatan izradi strateškog dokumenta za zaštitu životne sredine.

Problem koji se odnosi na Strategiju za koju se radi SPU je činjenica da se strateške smjernice u Strategiji ne zasnivaju na konkretnim investicijama koje su izvjesne, već na planovim i pretpostavkama. U tom smislu nisu poznate tačne lokacije za pojedinačne vodne objekte koji će se realizovati u skladu sa Strategijom, zbog čega nije bilo moguće vršiti procjenu uticaja u odnosu na konkretne kapacitete, tehnološke procese i kvalitet životne sredine sa mikrolokacijskim determinantama, već su date smjernice za zaštitu životne sredine koje se baziraju na predikcijama mogućih uticaja koji su uopšteni i generalizovani, ali predstavljaju dobru osnovu za sprovođenje politike održivog razvoja u fazi realizacije Strategije. Detaljniju evaluaciju i procjenu mogućih uticaja biće moguće sprovesti tek prilikom razrade Strategije kroz planove upravljanja vodama za slivna područja i druga detaljnija dokumenta koje se odnose na sektor voda.

Osnov sa izradu predmetne SPU predstavljao je Nacrt Strategije, i prikupljeni i ažurirani raspoloživi podaci o stanju životne sredine na području Crne Gore.

12. PRIKAZ NAČINA ODLUČIVANJA

Sastavni dio postupka strateške procjene su konsultacije sa zainteresovanim organima i organizacijama i sa stanovništvom područja za koji se radi plan i strateška procjena, a u cilju obezbjeđivanja efikasne zaštite životne sredine i održivog razvoja planskog područja.

Članom 17. Zakona o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu definiše se učešće zainteresovanih organa i organizacija, koji mogu da daju svoje mišljenje o Izveštaju o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu u roku od 30 dana. Prije upućivanja zahtjeva za dobijanje saglasnosti na Izveštaj o strateškoj procjeni, organ nadležan za pripremu plana obezbjeđuje učešće javnosti u razmatranju izveštaja o strateškoj procjeni (član 19). Organ nadležan za pripremu plana obaveštava javnost o načinu i rokovima uvida u sadržinu Izveštaja i dostavljanje mišljenja, kao i vremenu i mjestu održavanja javne rasprave u skladu sa zakonom kojim se uređuje postupak donošenja plana.

Zbog značaja mogućih uticaja Strategije na životnu sredinu naročito je važno adekvatno i "transparentno" uključivanje zainteresovanih strana (nadležnih državnih organa, lokalnih uprava, nevladinih organizacija i stanovništva) u proces donošenja odluka po pitanjima zaštite životne sredine. Učešće nadležnih organa i organizacija obezbjeđuje se pisanim putem i putem prezentacija i konsultacija u svim fazama izrade i razmatranja strateške procjene. Učešće zainteresovane javnosti i nevladinih organizacija obezbjeđuje se putem sredstava javnog informisanja i u okviru javnog izlaganja Strategije.

Organ nadležan za pripremu Strategije izrađuje izveštaj o učešću zainteresovanih organa i organizacija i javnosti koji sadrži sva mišljenja o SPU, kao i mišljenja izjavljenih u toku javnog uvida i javne rasprave. Izveštaj o SPU dostavlja se zajedno sa izveštajem o stručnim mišljenjima i javnoj raspravi organu nadležnom za zaštitu životne sredine na ocijenjivanje. Na osnovu člana 21, po dobijanju ovih izveštaja organ nadležan za poslove zaštite životne sredine može pribaviti mišljenje drugih ovlašćenih organizacija ili stručnih lica za pojedine oblasti ili može obrazovati komisiju za ocijenu izveštaja o strateškoj procjeni.

Na osnovu ocijene organ nadležan za zaštitu životne sredine daje svoju saglasnost na Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu u roku od 30 dana od dana prema zahtjeva za ocijenjivanje.

13. ZAKLJUČCI STRATEŠKE PROCJENE

Strateška procjena uticaja na životnu sredinu je proces koji treba da integriše ciljeve i principe održivog razvoja u Strategiju, uvažavajući pri tome potrebu: (a) da se izbegnu ili ograniče negativni uticaji na životnu sredinu i socio-ekonomski razvoj Crne Gore, (b) da se povećaju pozitivni uticaji koji vodoprivredni sistemi, kada se njima adekvatno upravlja, po kriterijumu najboljeg uticaja na okruženje – mogu da donesu svim komponentama životne sredine, i svim drugim sistemima, (v) da se poveća do potrebnog nivoa stepen zaštite od poplava, što je, imajući u vidu da su poplave najteži vid ekonomske, socijalne i ekološke destrukcije.

Strateškom procjenom uticaja Strategije upravljanja vodama Crne Gore analizirano je postojeće stanje životne sredine sa posebnim osvrtom na područja koja su ugrožena aktivnostima u sektoru voda i hidroenergetici, značaj i karakteristike Strategije, karakteristike uticaja planiranih prioriternih aktivnosti i druga pitanja i problemi zaštite životne sredine u skladu sa kriterijumima za određivanje mogućih značajnih uticaja na životnu sredinu. U tom procesu dominantno je primjenjen planerski pristup koji sagledava trendove koji mogu nastati kao rezultata aktivnosti u oblasti sektora voda.

U izradi SPU je primjenjen metodološki pristup baziran na definisanju ciljeva i indikatora održivog razvoja i višekriterijumskoj kvalitativnoj evaluaciji planiranih prioriternih aktivnosti Strategije u odnosu na definisane ciljeve SPU i pripadajuće indikatore. U tom kontekstu posebno je značajno naglastiti da je SPU najznačajniji instrument u realizaciji načela i ciljeva održivog razvoj u procesu strateškog planiranja i planiranja uopšte. To znači da se SPU nije bavila isključivo zaštitom životne sredine, već i socio-ekonomskim aspektom razvoja, pa su i ciljevi SPU definisani u tom kontekstu.

U okviru SPU definisano je 18 ciljeva održivog razvoja i 25 indikatora za ocijenu održivosti Strategije.

Izbor indikatora izvršen je iz osnovnog seta indikatora održivog razvoja UN i prilagođen potrebama izrade predmetnog dokumenta. Ovaj set indikatora baziran je na principu identifikovanja "uzroka" i "posledica" i na definisanju "odgovora" kojim bi se problemi u životnoj sredini minimizirali. U proces višekriterijumskog vrednovanja uključeno je 20 strateških oprijedjenja koja se planiraju Strategijom, a koje su vrednovane po osnovu sledećih grupa kriterijuma:

- veličine uticaja,
- prostornih razmjera mogućih uticaja i
- verovatnoće uticaja.

Formirane su matrice u kojima je izvršena multikriterijumska evaluacija definisanih strateških riješenja (20) u odnosu na definisane ciljeve/indikatore (18/25) i kriterijume za ocijenu uticaja (14), a rezultati matrica prikazani su grafikonima za svako pojedinačno strateško oprijedjenje. Na taj način dobijeni rezultati prikazani su na jednostavan i razumljiv način. Nakon toga je izvršena procjena mogućih kumulativnih i sinergetskih efekata u odnosu na oblasti strateške procjene.

Rezultati vrednovanja ukazali su na činjnicu da implementacija Strategije proizvodi značajan broj strateški značajnih pozitivnih uticaja, ali ima i nekih negativnih uticaja, koji se mjerama zaštite mogu ili ublažiti, ili kompenzirati drugim povoljnim uticajima u prostoru i životnoj sredini.

Pozitivni uticaji realizacije rješenja predviđenih Strategijom su veoma brojni, veoma značajni i oni su sažeto sistematizovani i kratko obrazloženi u tački 6.3.1.

Negativni uticaji su sistematizovani u tački 6.3.2. Strateške procjene i okvirno ocijenjeni i po veličini uticaja, ali i po mogućnostima izvesnog ublažavanja ili kompenziranja odgovarajućim pozitivnim uticajima. Ti uticaji su identifikovani kao neminovna posledica razvoja sektora voda, kao 'cijena' koja se neizbežno mora platiti da bi se naselja pouzdano snabdevala vodom, obezbjedila neophodna električna energija iz hidroelektrana i malih hidroelektrana, obezbjedila voda za tehnološke procese i poljoprivredu, uredili režimi površinskih i podzemnih voda. Najveći broj od specificiranih negativnih uticaja lokalnog je karaktera u smislu prostorne disperzije uticaja. Samo su neki uticaji ocijenjeni i kao strateški značajni jer se manifestuju na regionalnom, nacionalnom nivou ili mogućem prekograničnom uticaju.

Najveći negativni efekti Strategije mogu se očekivati u sektoru korišćenja hidroenergetskih potencijala Crne Gore. U tom kontekstu je neophodno pažljivo planiranje, uz sagledavanje kumulativnih i sinergetskih efekata koji mogu nastati kao posledica realizacije hidroenergetskih objekata u prostoru, uz neizostavno i dosledno sprovođenje i primjenu smjernica definisanih u okviru poglavlja 7. Strateške procjene.

Svi ostali vodni objekti - nasipi, regulacioni objekti, sistemi za odvodnjavanje i navodnjavanje, antierozioni radovi, objekti za zaštitu voda – nemaju nepovoljne uticaje, već su vrlo pozitivan doprinos uređenju prostora.

U kontekstu mogućih prekograničnih uticaja, kao potpisnica Espoo Konvencije i Kijevskog Protokola, Crna Gora se obavezala da obavijesti druge države u pogledu projekata koji mogu da imaju prekogranični uticaj. Pod uslovima Espoo Konvencije o procjeni uticaja, prekogranični uticaj se definiše kao: "Svaki uticaj, ne samo globalne prirode, unutar oblasti pod jurisdikcijom jedne strane, izazvanog aktivnošću fizičkog porekla, koji se nalazi u cjelini ili delimično, u području pod jurisdikcijom druge strane". Konvencija zahtjeva da ukoliko je utvrđeno da aktivnosti izazivaju značajan negativni prekogranični uticaj, "strana" odnosno država preuzima aktivnosti kojima će, za potrebe obezbijedivanja adekvatne i efikasne intervencije, obavijestiti svaku drugu stranu (državu) za koju smatra da će biti pod uticajem aktivnosti, što je moguće ranije, a ne kasnije od trenutka kada obavijesti sopstvenu javnost o toj aktivnosti. Iz tog razloga, Albanija, Srbija, BiH, Hrvatska i Crna Gora treba da vode dijalog o regionalnoj praksi upravljanja vodama i inicijativama (uključujući HE), naročito u periodima sezonskog niskog protoka u regionu ili periodima suše. Jedan od razloga za dijalog Crne i Gore i Albanije po ovom pitanju bio bi da se obezbijedi optimalan rezim rada HE na Moraci i HE na Drimu sa aspekta uticaja na Skadarsko jezero. Zbog planiranih izgradnji HE na rijekama koje imaju uticaj na vodotok rijeke Drine, dijalog između BiH, Srbije i Crne Gore je neophodan, a sve u cilju održivog upravljanja slivom rijeke Drine. Pitanje održivog prekograničnog upravljanja slivovima rijeka (koje imaju karakter prekograničnih rijeka) postaje još važnije zbog dugoročnih predviđanja klimatskih promjena, koje prognoziraju povećane temperature, produžene suše i velike poplave za istočni Mediteran u godinama koje dolaze.

Da bi pozitivni planski uticaji ostali u procjenjenim okvirima koji neće opteretiti kapacitet prostora, a mogući negativni efekti planskih rješenja minimizirali i/ili preduprijedili, definisane su smjernice za zaštitu životne sredine koje je potrebno sprovoditi u cilju spriječavanja i ograničavanja negativnih uticaja Strategije na životnu sredinu.

Kao instrument za praćenje realizacije planiranih aktivnosti i stanja životne sredine definisan je sistem praćenja stanja (monitoring) za pojedinačne činioce životne sredine.

Strategija upravljanja vodama na Crne Gore, u skladu sa svetskom praksom tretiranja takvih dokumenata, predstavlja strateški plan najvišeg nivoa značajnosti ne samo u oblasti voda, već i na nivou strateških državnih planiranja, imajući u vidu najsnažniji uticaj koji sektor voda ima na sve komponente razvoja zemlje i njenu bezbjednost. Riješenja koja su data Strategijom tretiraju teritoriju Crne Gore kao jedinstven vodoprivredni prostor. Riješenja su zasnovana na savremenim dostignućima tog vida strateškog planiranja u oblasti voda. Predložena riješenja razvoja vodoprivredne infrastrukture i planiranih aktivnosti koje treba da prate njen razvoj odlikuje sledeće:

- Riješenjem se predviđa skladan fazni razvoj integralnog vodnog sistema, kojim se riješavaju sve potrebe zemlje na planu korišćenja, uređanja i zaštite voda.
- Pri vrijednovanju značaja Strategije, riješenja koja se predlažu i predložene dinamike razvoja vodonih sistema - treba imati u vidu veoma bitne činjenice.
 - Razvoj ili zaostajanje sektora voda najneposrednije se odražava na stanje i razvoj svih ostalih sistema, zbog čega se sa pravog smatra u svetu da je razvoj vodne infrastrukture osnov za pokretanje razvoja svih ostalih sistema.
 - U skladu sa baznim principima održivog razvoja postoji najtešnja veza i pozitivna korelacija između razvoja zemlje i zaštite životne sredine.
- Delovi Strategije koji se odnose na mjere koje su potrebne za realizaciju predviđenih planskih riješenja (institucionalan i zakonski okvir, potrebna sredstva, faze razvoja, prioriteta, monitoring, itd.) su prihvatljivi. Procjena prioriteta i potrebnih ulaganja su realni.
- U ovoj SPU izvršeno je vrijednovanje i upoređivanje uticaja na okruženje riješenja datih u Strategiji (varijanta B) i varijante (A) koja bi se zasnivala na sadašnjim trendovima stagnacije sektora voda zbog razvoja malih ulaganja u njega. Na osnovu procjene uticaja, može se zaključiti da će primena riješenja predviđenih Strategijom dovesti do strateški značajnih pozitivnih pomaka na planu uređenja prostora i unaprijeđenja životne sredine. Izvesni negativni uticaji se pri planiranju objekata i sistema mogu eliminisati ili značajno umanjiti, ili se kompenzuju sa znatno većim pozitivnim uticajima u drugim komponentama životne sredine.

Imajući u vidu sve navedeno može se zaključiti da je Strategija upravljanja vodama Crne Gore daje riješenja koja imaju pozitivan uticaj na životnu sredinu. Određeni negativni uticaji se mogu adekvatnim planiranjem značajno ublažiti ili kompenzirati drugim povoljnim uticajima. Zbog toga se po osnovu uticaja na životnu sredinu taj dokument može smatrati prihvatljivim.

14. REZIME IZVEŠTAJA O STRATEŠKOJ PROCJENI UTICAJA

U prvom dijelu SPU dat je kratak pregled sadržaja i glavnih ciljeva Strategije po pojedinim oblastima, pravni i planski osnov za izradu Strategije i Strateške procjene uticaja na životnu sredinu i njihov odnos prema drugim strateškim i planskim dokumentima. Pored toga, dat je prikaz najznačajnijih zakonskih i podzakonskih akata kao i institucionalni okvir za upravljanje životnom sredinom i vodama.

Nakon prvog dijela, pristupilo se analizi stanja prirodne i životne sredine sa posebnim osvrtom na vodne resurse. U trećem dijelu su prikazana područja koja će vjerovatno biti izložena značajnom riziku - područja postojećih i planiranih HE i mHE. U četvrtom poglavlju je analizirano postojeće stanje u korišćenju voda.

Na osnovu analize stanja životne sredine i analize Strategije, izvršen je izbor ciljeva i indikatora SPU u odnosu na koje je izvršena ocijena održivosti planskih rješenja.

Ciljevi su definisani po oblastima životne sredine (ukupno 9 opštih ciljeva) koji su detaljnije razrađeni posebnim ciljevima Strateške procjene (ukupno 18 posebnih ciljeva).

Imajući u vidu prostorni obuhvat Strategije, strateška oprijedljenja definisana Strategijom, stanje životne sredine i stanje u sektoru voda, kao i definisane posebne ciljeve strateške procjene uticaja, izvršen je izbor indikatora u odnosu na koje je izvršena procjena uticaja planskih rješenja na životnu sredinu. Izbor indikatora izvršen je iz "Osnovnog seta UN indikatora održivog razvoja". Ovaj set indikatora zasnovan je na konceptu identifikacije "uzroka" i "posljedica" promjena u prostoru i definisanju "odgovora" na moguće negativne implikacije Strategije u konkretnom prostoru i u potpunosti odražava principe i ciljeve održivog razvoja.

Nakon analitičkog dijela Strateške procjene uticaja na životnu sredinu i izbora odgovarajućih ciljeva i indikatora, pristupilo se procjeni mogućih uticaja planskih rješenja na životnu sredinu. Procjena je izvršena u tri faze:

1. Procjena uticaja varijantnih rješenja – Ukupni efekti Strategije, pa i uticaji na životnu sredinu, mogu se utvrditi samo poređenjem sa postojećim stanjem, sa ciljevima i rješenjima Strategije. Ograničavajući se u tom kontekstu na pozitivne i negativne efekte koje bi imalo donošenje ili nedonošenje Strategije, strateška procjena se bavila razradom obje varijante (varijanta primene Strategije i varijanta da se Strategija ne primjeni). Vrijednovanje varijantnih rješenja zasnivalo se na metodi multikriterijumske evaluacije ponuđenih varijanti/scijenarija razvoja po sektorima Strategije, u odnosu na definisane ciljeve i indikatore strateške procjene. Procjena uticaja varijantnih rješenja urađena je i prezentovana u okviru poglavlja 6, tačka 6.1. – *Procjena uticaja varijantnih rješenja*. Ukoliko stratešku procjenu uticaja na životnu sredinu shvatimo kao dokument koji je u funkciji realizacije ciljeva održivog razvoja i koji treba da donosi odluku predstavi predikcije o mogućim pozitivnim i negativnim implikacijama ponuđenih scijenarija razvoja, onda se može zaključiti sledeće:

varijanta A – Postojeći scenario se u osnovi bazira na nastavljanju dosadašnjih trendova veoma malog ulaganja u razvoj sektora voda. U proteklom periodu ulaganja u sektor voda nisu bila adekvatna za pokrivanje eksploatacionih troškova i uredno održavanje sistema po poznatim normativima, pa čak i onih sistema koji su od vitalne važnosti.

Pored toga, radi održavanja socijalnog mira, cijene vodnih usluga (cijena vode, vodnih usluga, itd.) su održavane na nivou koji nije obezbijedio pokrivanje ni proste reprodukcije, pa čak ni urednog održavanja sistema. Posledice su značajne: usporen je razvoj sektora voda, neodržavani sistemi su smanjili funkcionalnost, a brojni važni objekti su dospjeli u neodgovarajuće stanje u pogledu i funkcija i pouzdanosti. Iz navedenih razloga ova varijanta ne obezbjeđuje adekvatno upravljanje vodnim resursima u Crnoj Gori i implicira negativne efekte na ciljeve Strateške procjene.

varijanta B – scenario sa primjenom Strategije upravljanja vodama predviđa neohodan razvoj sektora voda koji je inoviran po više osnova – prema korekciji potreba za vodom uzimajući u obzir sadašnje demografske i druge razvojne trendove, prema noveliranoj hidrologiji, prema sagledanim novim prioritetima. Takođe, vrlo je bitno da su sadašnja rješenja zasnovana i na evropskim smjernicama u ovoj oblasti. To bi trebalo da obezbjedi održivo upravljanje vodnim resursima u Crnoj Gori, vodeći pri tome računa o primjeni evropskih direktiva koje se odnose na sektor voda, a prije svega Direktive o vodama i Direktive o procjeni i upravljanju rizicima od poplava. Strategija se bazira na ažurnim podacima o stanju u sektoru voda koji predstavljaju osnov za sva izvršena predviđanja i formulisanje optimalnih ciljeva u oblasti upravljanja vodama.

Na osnovu iznetog je jednostavno zaključiti da je, sa aspekta održivosti i primjerenosti realnim potrebama razvoja sektora voda, varijanta B, sa primjenom Strategije, znatno povoljnija od varijante A.

- 2. Evaluacija karakteristika i značaja uticaja** – U nastavku SPU izvršena je evaluacija značaja, prostornih razmjera i vjerovatnoće uticaja planskih rješenja plana na životnu sredinu. Značaj uticaja procjenjuje se u odnosu na intenzitet uticaja i prostorne razmjere na kojima se može ostvariti uticaj. Uticaji, odnosno efekti, planskih rješenja, prema veličini promjena se ocjenjuju brojevima od -3 do +3, gdje se znak minus odnosi na negativne, a znak plus za pozitivne promjene. Na osnovu navedenih kriterijuma izvršena je evaluacija planskih rješenja (ukupno 20) na ciljeve SPU. Rezimirajući uticaje Strategije na životnu sredinu i elemente održivog razvoja identifikovani su i pozitivni i negativni uticaji koji mogu nastati kao implikacija primene planskih rješenja definisanih planom. Ovi uticaji su uglavnom lokalizovani na plansko područje i njegovo neposredno okruženje kako sledi u tabelarnom prikazu.

Sistematizacija pozitivnih uticaja planiranih rješenja iz Strategije - Identifikovan je čitav niz strateški značajnih pozitivnih uticaja Strategije čiji su karakter rang značajnosti uticaja prikazani i obrazloženi u tabelama 6.6, 6.7 i 6.8, a odnose se na sve aspekte održivog razvoja. Ti pozitivni uticaji se mogu sistematizovati u dve grupe razvojnih uticaja:

- **Socio-ekonomski razvoj** – stvaranje potrebnih preduslova u sektoru voda za realizaciju svih komponenti intenzivnijeg ekonomskog i socijalnog razvoja zemlje. To podrazumeva stvaranje uslova za: • razvoj agrarnog sektora, • dovođenje na nivo potrebnih visokih standarda komunalnih hidrotehničkih sistema u okviru urbanih obnova i razvoja naselja, • razvoj turističke ponude – posebno one ekonomski i socijalno najvitalnije – na nivou porodičnog posla, što je veoma bitno za demografsku i razvojno-ekonomsku stabilizaciju ruralnih, posebno planinskih područja, • stvaranje mogućnosti za zapošljavanje u sektoru voda kroz njegov razvoj i optimizaciju stručnih kapaciteta neophodnih za kvalitetno i efikasno funkcionisanje sistema upravljanja vodama, • podizanje kvaliteta života stanovništva povećanjem dostupnosti kvalitetne vode za piće i priključaka na sisteme atmosferske i fekalne kanalizacije, • zaštita stanovništva i imovine od štetnog dejstva voda. • razvijanje vodnog infomacionog

sistema koji stanovništvu čini dostupnim informacije od značaja za kvalitet života i lokalni ekonomski razvoj: osnovni hidrološki podaci, stanje / zagađenost vodotokova, vodni saobraćaj, opasnost od poplava i bujica, ribolov itd.

- **Kvalitet životne sredine** – smanjenje zagađenosti voda realizacijom čitavog niza strateških rješenja (tehničkih, planerskih, organizacionih, institucionalnih, pravnih, koje između ostalog podrazumijevaju primjenu i razradu za potrebe naše zemlje evropskih direktiva koje se odnose na sektor voda) koja se dominantno baziraju na preventivnoj zaštiti, održavanju i izgradnji objekata koji su u funkciji korišćenja voda, zaštite voda i zaštite od voda. Poboljšanje vodnih režima u cilju realizacije baznog postulata zaštite ekosistema da se životne sredina u uslovima sve nepovoljnijih antropogenih pritisaka na nju najbolje štiti aktivnim upravljačkim mjerama. Zaštita zemljišta, antieroziono i biološko uređenje slivova, kao najbitniji preuslov za integralno uređenje, korišćenje i zaštitu prostora. Zaštita svih prirodnih i stvorenih vrijednosti i biodiverziteta – kao rezultat primene strateških rješenja predviđenih Strategijom.

Razmatrajući Strategiju upravljanja vodama kroz prizmu najvažnijih boljitaka na ekološkom, socijalnom i razvojnom planu može se sistematizovati da se predviđenim rješenjima ostvaruju sledeći veoma bitni ciljevi na planu zaštite i unaprijeđenja životne sredine: Obezbijeduje se zdrava voda za piće, čime se sprječavaju hidrične epidemije, što je vrlo bitan ekološki uticaj; Proizvodi se hidroenergija, koja je ekološki najčistiji vid energije, čime se smanjuje zagađivanje čvrstim, tečnim, gasovitim, termičkim i radioaktivnim otpacima iz alternativnih TE, čijim bi se većim i dužim angažovanjem morale zamjeniti hidroelektrane ukoliko se iste ne grade; Hrana se proizvodi intenzivno, u uslovima navodnjavanja, što je jedan od najplemenitijih ekoloških zahvata. Time se, ujedno, smanjuje ekološki pritisak na zemljišta nižih bonitetnih klasa, koja se u takvim uslovima mogu pošumljavati i koristiti za druge namjere; itd.

Sistematizacija nekih negativnih uticaja planiranih rješenja iz Stategije - Određeni negativni uticaji koji su identifikovani u Strategiji nisu veliki po intenzitetu i prostornoj razmjeri, te nisu ocijenjeni kao strateški značajni. Identifikovani manji negativni uticaji nastaju kao neminovna posledica razvoja i korišćenja hidroenergetskih potencijala Crne Gore. Dobra je okolnost što se adekvatnim projektovanjem veći dio tih uticaja može ili značajno ublažiti, ili kompenzovati drugim, pozitivnim uticajem.

- **Hydroenergetsko korišćenje voda.** Neminovno je da ovakve antropogene aktivnosti na vodnim telima impliciraju pored pozitivnih, i izvesne negativne uticaje na hidrološki režim voda, bentonske organizme, biodiverzitet i ekološki status vodnih zajednica itd. S obzirom na formulaciju ovog strateškog rješenja i operativne ciljeve i mjere za dostizanje tih ciljeva koji su Strategijom definisani za njegovo ostvarivanje, ovi negativni uticaji nisu ocijenjeni kao značajni ni po intenzitetu ni po prostornoj razmjeri. Ipak, ovakve uticaje ne treba zanemariti pogotovo zbog mogućih prekograničnih uticaja na pograničnim vodotokovima, odnosno treba ih prevenirati kako mjerama definisanim u Strategiji, tako i smjericama definisanim u okviru predmetne strateške procjene uticaja na životnu sredinu. Ti negativni uticaji se upravo na ekološkom planu delom kompenzuju i kroz sledeće upravljačke mogućnosti akumulacionih objekata: ▫ povećanje protoka u odnosu na prirodni namenskim ispuštanjem čiste vode iz akumulacije u periodima malih voda i kriznih ekoloških stanja (sinergetsko djelovanje ekstremno malih voda, visokih temperatura, malog sadržaja kiseonika u vodi, pojave incidentnih zagađenja), čime se spasavaju vodeni ekosistemi na dužim dionicama reka, ▫ upravljačka stabilizacija nivoa u

akumulacijama i na djelovima toka nizvodno od brane u periodima mrijesta riba i razvoja riblje mladi, kako ne bi zbog oscilacija – sniženja nivoa, koja su uobičajena u prirodnim hidrološkim uslovima, došlo do uginuća ikre i riblje mladi, ▪ realizacija objekata za tranzit riba (riblje staze), koje su postale standard pri projektovanju hidrotehničkih objekata, ▪ uređenje obala u zonama uspora i nizvodno od objekata, radi stvaranja uslova za što lagodnije korišćenje akvatorija u rekreacione i turističke svrhe. Preuzimanjem obaveze povećanja udela energije iz obnovljivih izvora energije u brutofinalnoj potrošnji došlo je do povećanog interesovanja investitora u ovoj oblasti. U slučaju većih i srednjih HE mogu se vrlo uspješno primjeniti mjere zaštite i skladnog uklapanja u okruženje, dok je u slučaju mHE to vrlo teško. Naime, mHE se zasnivaju, po pravilu, na vrlo dugačkim derivacijama, kojima se ostvaruje koncentracija pada (jedini način da se realizuje manja snaga, često samo par stotina kW), što dovodi do toga da se čitavi dugački potezi manjih vodotoka trajno devastiraju. Zahtjevi o ispuštanju obaveznih ekoloških protoka se često izigravaju, jer ne mogu da se kontrolišu, pa se to mora imati u vidu prilikom definisanje odgovarajućih smjernica za realizaciju mHE. Pošto su mali vodotoci najfiniji "kapilari" svih ekosistema, njihovo devastiranje dovodi do "domino" efekta devastiranja svih većih ekosistema koji su u životnoj vezi sa njima. Uvid u neke već realizovane mHE pokazuje mali energetske učinak ekološki su uništeni veoma dragoceni manji vodotoci. Pored toga, evidentna je i neusklađenost strateških i planskih dokumenata koja se bave realizacijom projekata HE i vmHE. Kao primjer se mogu navesti kontradiktorni stavovi u vezi sa korišćenjem hidroenergetskih potencijala na Morači u: Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Strategije energetike, Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Nacionalne strategije u oblasti klimatskih promjena; i Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Detaljnog prostornog plana HE Morača. Imajući u vidu sve navedeno, kao i mogućnost kumulativnih efekata više HE ili više mHE na istom vodotoku, potrebno je posebnu pažnju posvetiti aspektu odgovornog planiranja broja i prostornog rasporeda HE i mHE.

- **Procesi eutrofikacije jezera** su jedan od ozbiljnih fenomena starenja jezera i degradacije kvaliteta vode u njima, ukoliko se ne preduzmu odgovarajuće mjere zaštite. Ti nepovoljni procesi se mogu uspješno spriječiti i kontrolisati ukoliko se preduzmu odgovarajuće mjere kontrole kvaliteta vode na ulazima u jezera. Ohrabrujuća je činjenica da postoje brojni primjeri da su neka jezera (prirodna ili akumulaciona) koja su bila u poodmaklim stanjima eutrofikacije i degradacije kvaliteta spašene i vraćene u stanja oligotrofije odgovarajućim mjerama kontrole unosa nutrijenata, prije svega fosfora. Znači, ti procesi se mogu držati pod kontrolom i jezera se mogu mjerama zaštite održavati u ekološki povoljnom stanju.

2. **Kumulativni i sinergetski efekti** – Strateška procjena obuhvatila je i procjenu kumulativnih i sinergetskih efekata. Ovi efekti mogu nastati kao rezultat interakcije između brojnih manjih uticaja posojećih objekata i aktivnosti i različitih strateških oprijedjenja Strategije. Kumulativni uticaj se utvrđuje, ako se sa Strategijom predviđa zahvat u životnoj sredini, koji ima manji uticaj na izabrane indikatore stanja životne sredine, ali ima zato zajedno sa postojećim zahvatima u životnoj sredini ili sa zahvatima koji su tek planirani odnosno u sprovođenju na osnovi drugih planova, veliki uticaj na izabrane indikatore stanja životne sredine; ili ako ima više manjih pojedinačnih uticaja koji skupa imaju značajniji efekat na izabrane indikatore stanja životne sredine. Sinergetski efekti nastaju u interakciji pojedinačnih uticaja koji proizvode ukupni efekat koji je veći od prostog zbira pojedinačnih uticaja.

Sinergetski uticaji se pogotovo utvrđuju u slučajevima, kada se količina uticaja na habitate, prirodne resurse ili urbanizovana područja približi kapacitetu kompenzacije tih uticaja. Kumulativni i sinergetski efekti Strategije identifikovani su u odnosu na oblastu SPU i prikazani tabelarno.

Nakon identifikovanja mogućih uticaja planiranih namjena na činioce životne sredine i elemente održivog razvoja, definisane su smjernice koje treba da obezbijede održivost Strategije. Mjere zaštite svrstane su u nekoliko grupa:

- Opšte smjernice i
- Smjernice za značajna strateška rješenja Strategije:
 - Mjere za skladno uklanjanje hidrotehničkih sistema u okruženje;
 - Hidroelektrane i male hidroelektrane.

Pored toga, obuhvaćeno je sagledavanje mogućih prekograničnih uticaja sa indikacijom potrebne i poželjne prekogranične saradnje sa susjednim državama.

Posljednja faza SPU bilo je definisanje programa praćenja stanja (monitoring) životne sredine u toku sprovođenja Strategije i to u odnosu na:

- Monitoring kvaliteta površinskih i podzemnih voda
- Monitoring morskih ekosistema
- Monitoring kvaliteta vazduha
- Monitoring kvaliteta zemljišta
- Monitoring biodiverziteta i staništa
- Monitoring klimatskih promjena
- Monitoring izvora zagađenja
- Monitoring buke

U zaključcima Strateške procjene uticaja Strategije upravljanja vodama Crne Gore konstatovano je da svaki razvoj, pa i održivi, podrazumeva određene promjene u životnoj sredini što je i u konkretnom slučaju potvrđeno. Međutim, rezimirajući sve rezultate procjene uticaja Strategije na životnu sredinu i elemente održivog razvoja, zaključak je da su Strategija i Strateška procjena analizirali moguće uticaje planiranih namena i predvidjeli potrebne mjere kako bi planirane aktivnosti imale što manji uticaj na kvalitet životne sredine čime bi Strategija bila u funkciji realizacije ciljeva održivog razvoja sektora voda na području Crne Gore.

15. KORIŠĆENA LITERATURA

- Strategija upravljanja vodama Crne Gore – nacrt (Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja, 2001.)
- Vodoprivredna osnova Republike Crne Gore (2001)
- Prostorni plan Crne Gore do 2020. godine, 2008. (Službeni list 24/08)

- Strateška procjena uticaja na životnu sredinu za Nacionalnu strategiju u oblasti klimatskih promjena u Crnoj Gori (2015.)
- Strateška procjena uticaja na životnu sredinu nacrta Strategije razvoja energetike Crne Gore do 2030 (2013.)
- Strateška procjena uticaja na životnu sredinu (SPUŽS) za Državni plan upravljanja otpadom u Crnoj Gori za period 2015 - 2020. (2015.)
- Strateška procjena uticaja Strategije upravljanja vodama na teritoriji Republike Srbije na životnu sredinu (2015)

- Nacionalna strategija održivog razvoja Crne Gore (2007)
- Nacionalna strategija biodiverziteta s akcionim planom 2010-2015. (2010)
- Nacionalna strategija upravljanja obalnim područjem Crne Gore (2015)
- Nacionalna strategija upravljanja kvalitetom vazduha sa Akcionim planom za period 2013-2016. (2013)
- Procjena tehnoloških potreba za ublažavanje klimatskih promjena i prilagođavanje za Crnu Goru – Nacionalna strategija s Akcionim planom (2012)
- Državni plan upravljanja otpadom u Crnoj Gori 2014 – 2020 (2015)
- Akcioni plan za borbu protiv degradacije zemljišta i ublažavanja posljedica suše Crne Gore (2014)
- Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2030. (2012)
- Strategija regionalnog razvoja Crne Gore za period 2010-2014. godine
- Nacionalna šumarska strategija 2014 – 2023.
- Strategija razvoja saobraćaja Crne Gore
- Strategija razvoja zdravstva Crne Gore do 2020. (2003)
- Strategija razvoja turizma u Crnoj Gori do 2020. (2008)

- Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2014. godinu (Agencija za zaštitu životne sredine, 2015.)
- Popis stanovništva, domaćinstva u stanova 2011., Zavod za statistiku Crne Gore (Monstat)