

6. VODE

*Ivana Bajković**

Sažetak: Vodni resursi u Crnoj Gori veoma su raznovrsni i često se pojavljuju u zavidnoj količini. Tipično je takođe da je njihova raspodjela u prostoru i u vremenu izraženo neravnomjerna. Čovjek u namjeri korišćenja voda mora izgraditi integralni vodoprivredni sistem. Odlične potencijale, kakve imaju vodosnabdijevanje, hidroenergetika, akvakultura, navodnjavanje, rekreacija i dr., potrebno je razvijati planski i u svim relevantnim strukturama (zakonski uslovi i mjere, poznavanje postojećeg stanja, prepoznavanje potencijala i mogućih načina njihovog korišćenja, praćenje efekata poduhvata, povratna optimalizacija itd.). Korišćenju vodnih resursa ravnotežu daje zaštita voda – neizbježan dio dugoročnog gazdovanja ovim nezamjenjivim dobrom.

Ključne riječi: *bogatstvo vodama, neravnomjerna raspodjela vode, integralni vodoprivredni sistem, dobri resursi pijaće vode, hidroenergetika, uzgoj ribe, rekreacija, zaštita voda*

Abstract: Water resources in Montenegro are very diverse and often appear in the enviable volume. Typical is, that water distribution in space and in time is uneven. In intention of using water, man must build an integrate water-management system. Great potential, which is identified for water supply, hydropower plants, aquaculture, irrigation, recreation and others, is to be envolved in all the relevant structures (legal terms and measures, knowledge of existing conditions, identifying potentials and solutions, feedback, optimization etc.). Use of water must be balanced with water protection – an unavoidable aspect of the long-term management of this irreplaceable wealth.

Key words: *rich in water, uneven distribution of water, an integral water-management system, good resources of drinking water, hydropower, fish farming, recreation, water protection*

6. 1. UVOD

Na Zemlji je voda važna. Ona je potrebna i lijepa. Voda predstavlja život.

Značaj vodnih resursa – kako zbog potrebe za njima tako i zbog njihove ograničenosti i osjetljivosti – postaje sve vidljiviji. U našem vremenu zaštita voda i njihovo optimalno korišćenje predstavljaju za čovjeka jedan od primarnih ciljeva.

* Ivana Bajković, Republički zavod za urbanizam i projektovanje, Podgorica

U Evropi su vodni resursi prilično ugroženi, što je pri kraju XX vijeka i prouzrokovalo adekvatnu i zasluženu pažnju evropskih institucija i pokrenulo niz aktivnosti, konvencija i mjera vezanih za problematiku voda.

Za Crnu Goru su vodni resursi jedna od najvažnijih komparativnih prednosti. Gledajući u evropskom ili svjetskom mjerilu, Crna Gora ima u vodama neprocjenjivo bogatstvo. Ipak, raspodjela voda u prostoru, a i u vremenu, u Crnoj Gori je prilično neravnomjerna – za njihovo efikasno korišćenje potrebne su čovjekove intervencije.

U sljedećem tekstu (Prikaz stanja) kratko ću se osvrnuti na prirodno bogatstvo vodama u Crnoj Gori (u pogledu hidrografije i hidrologije), i dalje obraditi pojedine aspekte vodoprivrede – kako korišćenje voda tako i njihovu zaštitu i zaštitu od voda. Dalje, nakon osvrta na zakonsku i drugu regulativu, navodim postojeće probleme, veze sa zaštitom životne sredine i nacrt mogućnosti razvoja vezano za oblast vodnih resursa.

6. 2. PRIKAZ STANJA

6. 2. 1. VODE CRNE GORE – PRIRODNI RESURSI

Teritorija Crne Gore prostire se na jadranskom i crnomorskom slivu. Ukupna površina crnomorskog sliva iznosi 7 545 km² (54.6% teritorije Crne Gore) i njegovi glavni vodotoci su Piva, Tara, Čehotina, Lim (sliv Drine) i Ibar (sliv Zapadne Morave).

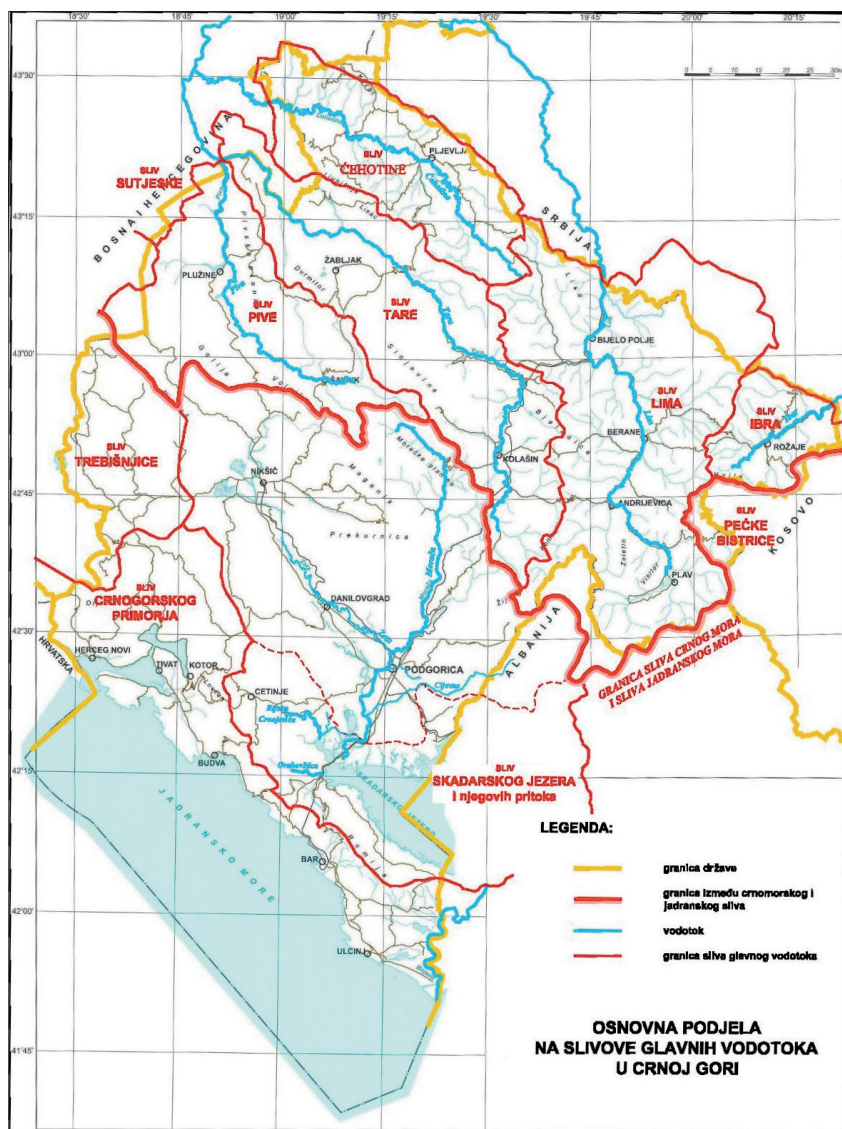
Površina jadranskog sliva Crne Gore iznosi 6.267 km² (45.4% teritorije Crne Gore). Značajniji vodotoci u njemu su: Morača, Zeta, Rijeka Crnojevića i Cijevna (gravitiraju Skadarskom jezeru i rijekom Bojanom vode otiču u Jadransko more).

Najveći broj površinskih tokova u Crnoj Gori je bujičnog karaktera.

Prirodna jezera u Crnoj Gori su: Skadarsko jezero (granično, po površini najveće jezero na Balkanu), Šasko jezero, u nacionalnim parkovima Crno, Plavsko i Biogradsko jezero, i druga. Vještačka jezera na Pivi, Čehotini, Zeti i Grahovskoj rijeci nastala su izgradnjom brana.

U jugozapadnom, karstnom dijelu Crne Gore nema površinskih vodnih tijela; infiltrirane vode dalje otiču podzemno prema vodotocima ili moru. Tereni zapadnog dijela jadranskog sliva pripadaju području poznatog dinarskog karsta. Karakterišu ih svi tipični površinski i podzemni karstni oblici: pukotine, vrtače, ponori, jame, pećine, tako da padavine, koje su u ovoj oblasti izuzetno obilne, ne stvaraju značajnija vodna tijela na površini, već se infiltriraju direktno u karstnu podlogu. Kao podzemne vode one dalje otiču prema moru, izbijaju i kao vrulje ispod površine mora, ili otiču u neki drugi vodotok van teritorije Crne Gore, u slivove Trebišnjice ili Konavala.

Generalni pravac pružanja morske obale je sjeverozapad-jugoistok; otvorena obala Crnogorskog primorja je relativno slabo razučena, najveći dio ove obale je otvoren i praktično najviše izložen uticajima sa otvorenog mora. Bokokotorski zaliv je po nizu parametara (po obliku, razučenosti obale, fizičkim i hemijskim karakteristikama mora, karakteristikama biosfere, hidrologijom, itd.) jedinstven. Dužina obalske linije kopna je oko 300 km (oko 80% je kamenito), a ostrva nešto više od 10 km. Od plaža najveća je Velika plaža kod Ulcinja. Površina obalnog mora je oko 2500 km².



Slika 6. 2. Osnovna podjela na slivove glavnih vodotoka u Crnoj Gori

Padavinski režim u Crnoj Gori odlikuje se velikom varijabilnošću u vremenu i prostoru. Na sjeveru prosječna godišnja količina padavina biva i manja od 1000 mm, a u zoni Boke Kotorske to može biti i preko 4000 mm. U sjevernom dijelu područja oko 50% padavina javlja se u vegetacionom periodu, a u primorskoj zoni je to svega oko 28–30%. Maksimalne jednodnevne padavine sa povratnim periodom 100 godina u sjevernom području su oko 110 mm/dan (u Beranama i Pljevljima) do skoro 500 mm/dan (u Crkvicama).



Slika 6. 1. Hidrološki ciklus

Tabela 6. 1. Karakteristični proticaji najznačajnijih površinskih vodotoka Crne Gore [1]

Broj	Sliv	Profil	F	Q	q	Q _{min95%}	q _{min95%}	Q _{max1%}	q _{max1%}
			(km ²)	(m ³ /s)	(l/s·km ²)	(m ³ /s)	(l/s·km ²)	(m ³ /s)	(l/s·km ²)
1	Ibar	Rožaje	95	2,46	17	0,22	1,52	106	731
2		Bač	405	5,61	13,9	0,35	0,86	215	531
3	Lim	Plav	364	19,3	53	2,85	7,83	298,4	820
4		Andrijevića	681	29,8	43,8	3,56	5,23	539,3	792
5		Berane	1283	46,2	36	6,25	4,87	835,4	651
6		Zaton	1794	55,1	30,7	7,5	4,18	893,3	498
7		Bijelo Polje	2183	65,4	29,9	9,71	4,45	1127,5	516
8	Čehotina	Pljevlja	393	6,73	17,1	0,6	1,53	170	433
9		Gradac	810	13,4	16,5	1,85	2,28	493	609
10	Tara	Crna Poljana	247	12,1	49	0,9	3,64	454,4	1840
11		Trebaljevo	506	25	49,4	0,75	1,48	844,4	1669
12		Bistrica	780	34,2	43,8	2,96	3,79	983,6	1261
13		Đurđevića Tara	1381	58,7	42,5	7,13	5,16	1175,3	851
14		Šćepan Polje	2006	79,4	39,6	10,19	5,08	1465	730
15	Piva	Duški Most	379	15,1	39,8	0,96	2,53	718,9	1897
16		Šćepan Polje	1784	74,9	42	9,22	5,17	1246	698
17	Morača	Pernica	441	30,2	68,5	2,36	5,35	933,8	2117
18		Zlatica	985	58,6	59,5	presušuje		1457,8	1480
19	Zeta	Duklov Most	327	18,5	56,6	0,11		299,6	916
20		Danilovgrad	1216	78,5	64,6	5,91		547,3	450
21	Morača	Podgorica	2628	161,9	61,6	10,64		2244,1	854
22	Cijevna	Trgaj	383	24,8	64,8	0,98		589,6	1539

U pogledu režima voda tokom godine, najveće modulne vrijednosti mjesečnih proticaja se na vodotocima sjeveroistočne Crne Gore (Ibar i Lim) javljaju u maju i aprilu, dok Morača, Zeta i Cijevna imaju najveće oticanje u decembru i novembru. Minimalna oticanja kod svih vodotoka najčešće se javljaju u avgustu.

Skadarsko jezero zahvata površinu od 400 km² do oko 525 km²; zapremine jezera iznose 1,75 i 4,25 km³ (zapremina između najnižih i najviših vodostaja je oko 2,50 km³). Najniža nadmorska visina dna jezera je oko -2,50 mnm. (U skorije vrijeme završen je obimni projekat batimetrije Skadarskog jezera u saradnji s albanskom stranom.) Hidrološko-hidraulički uslovi punjenja i pražnjenja jezera su veoma složeni. Zbog nedovoljnih podataka analize su se ograničile uglavnom na definisanje režima vodostaja. U sljedećoj tabeli navedene su vrijednosti srednjih vodostaja na praćenim profilima.

Tabela 6. 2. Srednji vodostaji Skadarskog jezera i Bojana na praćenim profilima

	Stanica	Kota	Z _{sr} (mnm)
Skadarsko jezero	Plavnica	min	5,16
		sred.	6,52
		max	8,51
Bojana	Fraskanjel	min	0,37
		sred.	1,86
		max	4,84
	Reč	min	0,2
		sred.	1,07
		max	3,11

U ovom trenutku, poznavanje hidroloških karakteristika podzemnih voda (a time i izvora) u Crnoj Gori je nedovoljno. Ni subjekti koji eksploatišu izvore, a ni hidro-meteorološka služba ne vrše stalna osmatranja ovih veličina, kako na kaptiranim tako ni na potencijalno iskoristivim. Vrijednosti minimalnih proticaja izvora, koje figuriraju u hidrogeološkim analizama, uglavnom predstavljaju procijenjene vrijednosti i veoma rijetko su rezultat sprovedenih mjerenja.

Na južnom dijelu Jadrana plimski talas nastupa sa otvorenog mora prema obali. Skoro svakog dana u mjesecu javljaju se dvije visoke i dvije niske vode. Najveće uzdizanje mora je u zimskim mjesecima, a najmanje u ljetnjim. Srednja amplituda srednjih visokih i srednjih niskih voda je 23 cm.

Morske struje su prvenstveno uzrokovane različitom raspodjelom gustine vode (gradijentske struje), vjetrom, talasima, kolebanjima mora usljed plime i osjeke, slobodnim oscilovanjem mora, meteorološkim uslovima, itd.

Gradijentske morske struje imaju izrazito sezonski karakter. Ljeti u površinskom sloju preovladava izlazno strujanje iz Jadrana (smjer SE), a zimi ulazno (smjer NNJ). Intenzitet struje varira po mjesecima, klimatološkim uslovima i dubini. Minimalne brzine su reda veličine 5–10 cm/s, srednje 20–35 cm/s, a maksimalna opažena je 51 cm/s. Strujanje u Bokokotorskom zalivu ima svoje specifičnosti koje su u funkciji doticaja slatke vode, uticaja sa otvorenog mora i morfoloških karakteristika zaliva.

Temperature vode u prosjeku prate promjene temperature vazduha (najniže u februaru, a najviše u avgustu). Godišnja kolebanja površinske temperature mora uz oba-

lu su između 14 i 18°C, dok su dnevna najveća ljeti (za 1,5°C). I termička stratifikacija po dubini je najizraženija ljeti, dok je zimi praktično nema.

Prosječni godišnji salinitet vode je oko 38‰, sa određenim fluktuacijama po sezonama. Minimalne vrijednosti su registrovane u zoni ušća rijeke Bojane.

Iz aspekta generisanja površinskih talasa uzrokovanih vjetrom, Jadransko more se smatra zatvorenim morem ograničenih privjetrišta. To je razlog da se samo u rijetkim situacijama u uslovima dugotrajnog vjetra iz pravca jugoistočnog (SE) – jugo – može uspostaviti stanje razvijenog živog mora. Učestalost mirnog mora, bez talasa, procijenjena je između 14–27%.

U pogledu količina voda, kao što smo već naveli, Crna Gora spada u najbogatija područja Evrope. Ako bismo uzeli kao mjerilo specifični modul površinskog oticanja q [$l \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$], koji u svijetu iznosi samo $7 l \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$, u bivšoj Jugoslaviji $16 l \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$, Crna Gora sa svojih $43 l \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$ spada u vodom najproduktivnija područja u svijetu. Ovakvo i veće specifično oticanje se u svijetu javlja samo na 3–4% ukupne površine kopna.

Praktično čitav oticaj generiše se na teritoriji Crne Gore. Time je minimalizovan uticaj sa strane na vode u Crnoj Gori, ali nastaje i odgovornost naše zemlje za kvalitet i raspodjelu voda koje otiču u susjedne države.

6. 2. 2. VODOPRIVREDA – SNABDIJEVANJE VODOM

6. 2. 2. 1. SNABDIJEVANJE STANOVNIŠTVA VODOM

Obezbjedenje dovoljnih količina zdrave pijaće vode mora da predstavlja prioritetan zadatak svake ljudske zajednice, jer je to osnovni preduslov opstanka ljudi na određenom području.

U Crnoj Gori opremljenost vodovodnom infrastrukturom gradskog stanovništva je oko 95%, ali je kod seoskog stanovništva to tek oko 40%. Dakle, i pored velike količine padavina, usled geoloških i drugih uslova, na pojedinim prostorima ima problema sa redovnim vodosnabdijevanjem, posebno u doba malovođa.

U seoskim lokacijama su zastupljena sva tri načina vodosnabdijevanja: javni vodovodi, sopstveni vodovodi i individualno vodosnabdijevanje (čak blizu 40% stanovništva). Vodovodi gradova-opštinskih centara uglavnom opslužuju i druga naselja, tako da se mogu tretirati i kao opštinski vodovodni sistemi.

Gradskim vodovodnim sistemima obuhvaćeno je, pored 40 gradskih, još 174 prigradskih i seoskih naselja – ukupno 214 naselja.

Na svim izvorištima zahvaćeno i upućeno ka potrošačima biva oko $3,5 m^3/s$ vode, od čega gravitacijom 40%, a potiskivanjem 60%. Upoređenjem sa količinama isporučivane (ili fakturisane) vode, dobijaju se gubici u rasponu od 36% do 80%.

Prosječna godišnja potrošnja vode na republičkom nivou prema zahvaćenoj količini je 615 l/kor. dan, a prema isporučenoj količini oko 295 l/kor. dan. (U Evropi se količina isporučene vode kreće oko 120–180 l/kor. dan (higijenskim minimumom se smatra 70 l/kor. dan). U Africi za većinu stanovnika je to manje od 10 l/kor. dan.)

Za gradske vodovodne sisteme služi oko 70 izvorišta. 77% stanovnika dobija vodu iz razbijenih karstnih izdani, 15% vodu dobija iz zbijenih izdani, a 8% iz površinskih voda.

Prema odredbama Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće („Sl. list SR-FJ”, 33/87), kvalitet sirove vode treba da se prati i kontroliše u pogledu fizičkih, fizičko-hemijskih, hemijskih, bioloških i radioloških osobina. Nažalost, način uzorkovanja, te obim i učestalost analiza nijesu u skladu sa ovim propisom ni na jednom izvoristu.

Osim dezinfikovanja vode na skoro svim izvoristima gradskih vodovoda (hlorisanje), vode zahvaćene iz površinskih akumulacija (vodovodi Herceg Novog i Pljevalja) posebno se tretiraju na postrojenjima za prečišćavanje.

Problemi sa zamućivanjem ili zaslanjivanjem voda izvorista bivaju rješavani isključivanjem iz pogona ili miješanjem sa vodom iz drugih izvorista.

Voda se do korisnika dovodi kako gravitaciono tako i pumpanjem. Koriste se azbesto-cementni cjevovodi (38%), pocinkovane (20%) i plastične (20%) cijevi, pa i čelične i liveno-gvozdene cijevi (19%). U svim gradskim vodovodima ima ukupno 101 rezervoar (oko 75.400 m³).

Seoska naselja se snabdijevaju vodom putem 14 nezavisnih javnih vodovoda, putem sopstvenih vodovoda i individualno. Seoskim vodovodima snabdijeva se oko 60 500 korisnika. Prisutni su problemi vezani za slabu kontrolu kvaliteta voda i održavanje.

Obezbjedivanje vode za piće i pojenje stoke u planinskim djelovima republike vrši se putem prirodnih izvora, vodotoka, lokava, bara i jezera, sniježnica i drugo, ili putem vještačkih objekata – pojila ili vještački uređenih izvorista, eventualno dovodeњem vode autocistijernama.

Najnoviji PP CG predviđa da do 2021. godine kompletno gradsko i prigradsko stanovništvo bude priključeno na javne vodovodne sisteme. Sama dostupnost vodovoda je i u sadašnjosti skoro postignuta; sada predstoji odgovarajuće održavanje i usavršavanje sistema za pouzdano obezbjeđivanje dovoljne količine kvalitetne vode:

- zaštita i unapređivanje izvorista (zone zaštite, pošumljavanje slivova, monitoring i saniranje izvora zagađivanja, i dr.);
- sprovođenje istražnih radova sa ciljem definisanja karakteristika slivova izvorista (postojećih i potencijalnih), pogotovo u karstu, i praćenje režima izvorista;
- težnja za uspostavljanjen regionalnih vodovodnih sistema (preduslov je dovoljno dostupnih informacija i katastara, dobra povezanost i koordinacija);
- razvoj kvalitetnih distribucionih mreža;
- obezbjeđivanje optimalnog rezervoarskog prostora za vodovodne sisteme;
- upotreba uređaja za monitoring mreže, savremeni načini upravljanja vodovodnim sistemima

uspostavljanje adekvatne kadrovske strukture u subjektima koji obezbjeđuju vodopsnabdijevanje;

- adekvatno planiranje infrastrukture.

U Vodoprivrednoj osnovi Crne Gore i planskim dokumentima (počevši od PP CG do 2020. godine) navodi se konkretno opredjeljenje snabdijevanja vodom odgovarajućeg kvaliteta za svaku opštinu i za konkretne planske periode.

Takođe, u seoskim naseljima je neophodno omogućiti adekvatno vodosnabdijevanje – to je jedan od osnovnih preduslova sprečavanja depopulacije, koja je nepoželjna, a u crnogorskim selima tako prisutna. Na mjestima gdje povezivanje u veće sisteme nije moguće, očekuje se porast broja individualnih vodovoda i unapređenje kvaliteta

takvog načina vodosnabdijevanja. Razvoj seoskih vodovoda uključuje i potrebnu dokumentaciju i projektnu osnovu, savremena tehnička rješenja, definisanje subjekata koji bi upravljali takvim vodovodima, te njihovu adekvatnu evidenciju.

Dugoročni problem vodosnabdijevanja Crnogorskog primorja u skorije vrijeme riješen je definitivnim opredjeljivanjem za izvorište Bolje Sestre u blizini Malog Blata i izgradnjom cjevovoda preko Sozine i dalje u dva smjera prema Ulcinju i Herceg Novom.

Crna Gora ima dostatak kvalitetnih voda za punjenje u ambalažu. Srećom, šira primjena ovakvog snabdijevanja vodom nije na njenom prostoru potrebna (a zbog ambalaže ni ekološki poželjna). Međutim, potencijali za flaširanje voda mogu biti jedna od prednosti Crne Gore na inostranom tržištu. Za to je potrebno pronaći način za jedinstveno nastupanje proizvođača, uz podršku države.

6. 2. 2. 2. SNABDIJEVANJE INDUSTRIJE VODOM

Zbog relativno velikih promjena u industrijskoj proizvodnji u skorijoj prošlosti i takođe složenog postojećeg stanja u Crnoj Gori, prognoza potreba za vodom veoma je otežana. Potrebno je polaziti od ranijih normi i trendova, a takođe se oslanjati na iskustvo iz ekonomike drugih zemalja.

U ranijoj fazi ne može se očekivati upotreba naprednih tehnologija recirkulacije i štednje vode. To s obzirom na dovoljne količine vode odgovarajućeg kvaliteta i nije neophodno. Neophodno je imati na umu ekološki aspekt. Sa gledišta zaštite voda u pojedinačnim vodnim tijelima, neophodno je što bolje propisati uslove za zahvatanje voda, njihovo korišćenje, tretman i ispuštanje u recipijente. Potrebno je blagovremeno usvajanje odgovarajuće pravne regulative, koja bi definisala standarde zagađenja, favorizovala ekološki korektnija tehnička rješenja ili uvela druge administrativne mjere.

Ukupne potrebe za industrijskom tehnološkom vodom za Crnu goru se u PP CG prognoziraju od $70,6 \cdot 10^6$ m³/god za 2011. godinu, a od $98,9 \cdot 10^6$ m³/god za 2021. godinu.

Osnovno opredjeljenje izvorišta voda za zadovoljavanje datih potreba bilo bi da se u sjevernom i središnjem regionu, i u blizini Bojane, voda zahvata uglavnom iz rječnih tokova ili akumulacija, dok se u primorskom regionu uglavnom mora koristiti voda iz vodovoda, uz eventualno korišćenje lokalnih izvorišta (podzemne vode, male akumulacije, itd.). Prilikom zahvatanja voda iz rječnih tokova ne smije se pogoršavati režim voda (minimumi).

Generalno bi se moglo reći da Crna Gora ima veliki potencijal kvalitetnih voda za vodosnabdijevanje stanovništva. To je opredjeljuje za strategiju napretka vodovodnih sistema (po mogućnosti snabdjevenih iz lokalnih izvorišta), koji bi ovo dobro učinili dostupnim za svakog građanina. U tom duhu potrebno je:

- nakon odgovarajućih istraživanja formirati katastar korišćenih i potencijalnih izvorišta Crne Gore sa svim potrebnim podacima (o hidrogeološkim uslovima, hidrološkom režimu, potencijalnim zagađenjima, tehničkim parametrima zahvata, itd.);*
- obezbijediti propisanu zaštitu postojećih i budućih izvorišta*
- formirati adekvatan rezervoarski prostor za vodovodne sisteme;*

- održavati sve objekte vodovoda u što boljem tehničkom stanju, smanjiti gubitke ispod 20%;
 - unaprijediti sistem naplate vode iz vodovoda (pregledna i automatska evidencija potrošača, instaliranje vodomjera za svako lice (ukidanje paušalne naplate radi stimulacije štednje vode));
 - prema uzoru na ostale evropske zemlje težiti postizanju potrošnje od oko 180 l/kor. dan (u zavisnosti od dostupnosti vode sa bliskih izvorišta);
 - obezbijediti tehnički napredni monitoring i optimalno upravljanje za vodovodne sisteme;
 - obezbijediti vodosnabdijevanje sela – formiranjem vodovoda odgovarajuće složenosti i potrebnog tehničkog nivoa (evidentirani vodovodi izgrađeni na osnovu projekata, sa odgovarajućom zaštitom izvorišta i subjektom koji će ih održavati);
 - komercijalno iskoristiti potencijale za flaširanje voda.
- Prilikom vodosnabdijevanja industrije tehničkom vodom (po mogućnosti iz posebnih izvora), potrebno je smanjivati potrošnju, koristiti recirkulaciju i voditi računa o kvalitetu ispuštanih voda i njihovom uticaju na životnu sredinu.

6. 2. 3. VODOPRIVREDA – KORIŠĆENJE VODNE SNAGE ZA ENERGETIKU

Hydroenergetsko iskorišćavanje vodnih snaga je ekološki najpovoljniji način proizvodnje električne energije. U sklopu višenamjenskog korišćenja voda, on je često i najracionalniji.

Graditi se mogu:

- protočne HE – bez akumulacionog prostora, gdje se za proizvodnju elektroenergije koristi prirodni režim proticaja – predstavljaju manju intervenciju u prostor;
- akumulacione HE – sa prostorom koji omogućava režim proticaja vodotoka prilagoditi potrebama energetskeg sistema – prednost je višestruka funkcija takvog objekta (korišćenje voda za različite namjene, odbrana od štetnog dejstva voda, oplemenjivanje malih voda, zaštita kvaliteta voda, itd.);
- reverzibilne HE – voda se (u trenutku dostatka električne energije) vještački podiže u akumulacije na višoj koti i koristi se u periodu maksimalne potrošnje električne energije – omogućavaju fleksibilan odgovor na trenutne potrebe tržišta energije.

Mogućnosti korišćenja vodne snage za energetiku uglavnom zavise od raspoložive količine voda, njihove dostupnosti tokom konkretnog perioda i od visinske konfiguracije terena (pada).

Crna Gora raspolaže hidroenergetskim potencijalom koji spada u sami svjetski vrh po ekonomičnosti i po pogodnosti uklapanja u ekološko i socijalno okruženje, kao i po indexu strateškog prioriteta. (Na jednoj strani, tu je visoka vodnost skoro svih terena, na drugoj, kao ograničenje minimumi u sušnom periodu godine, što ide u prilog argumentaciji za izgradnju akumulacija.) Procijenjeni potencijal Crne Gore trenutno je iskorišćen na 17%.

Do sada su izgrađene veće hidroelektrane: „Perućica” (u sistemu „Gornja Zeta”), instalisane snage 307 MW, i „Piva” na Pivi, instalisane snage 342 MW. Pored njih, izgrađeno je i sedam malih hidroelektrana ukupne instalisane snage oko 9 MW.

U sadašnjosti aktuelan je trend izgradnje mini ili malih HE kao malih ali fleksibilnih izvora energije.

U prošlosti je u Crnoj Gori izrađeno mnoštvo podloga i studija iz oblasti korišćenja vodne snage, koje do određene mjere pokrivaju cijeli njen prostor. Na bazi postojeće dokumentacije, odabrana su rješenja (Varijanta 1) i njihove alternativne mogućnosti (Varijanta 2), kako ih navode Vodoprivredna osnova CG i Prostorni plan CG do 2020.

Treba imati na umu da uz današnji tehnološki nivo izgradnje hidroenergetskih objekata postoje tehnička rješenja za sve uslove i potrebe. Na osnovu vodoprivrednih studija, vodoprivrednih osnova čitavih rječnih slivova, studija uticaja hidroenergetskih objekata i sistema na životnu sredinu i projekata zaštite, potrebno je ekonomski evaluirati mogućnosti izgradnje i izabrati povoljna rješenja.

Pregled hidropotencijala i moguće proizvodnje energije po pojedinim vodotocima na teritoriji Crne Gore, pa i drugi podaci i zaključci, daju se u studiji o hidroenergetici potprojekta Energetika.

U oblasti hidroenergetskog korišćenja veoma povoljnog vodnog potencijala Crne Gore, potrebno je pronalaziti što efikasnija rješenja koja sagledavaju kako tehničke tako i socijalne, ekološke ili druge aspekte.

6. 2. 4. VODOPRIVREDA – BRANE I AKUMULACIJE

Kao što je već navedeno, akumulacije su objekti sa višestrukom namjenom, što im – pored najčešće namjene proizvodnje energije ili vodosnabdijevanja – daje i nekoliko drugih neprocjenjivih funkcija: navodnjavanje, zaštita od poplavnog talasa, oplemenjivanje malih voda, uzgoj ribe, rekreacija, lokalni transport itd. One su važan element u integralnom upravljanju vodama. U zemlji sa neravnomjernom raspodjelom vode u prostoru i velikim varijacijama raspoloživih količina vode u vremenu – kakva je Crna Gora – predstavljaju neizbježan instrument efikasne vodoprivrede.

U jadranskom slivu do sada su formirane akumulacije u Nikšićkom polju („Ljiverovići”, „Krupac”, „Slano”, „Vrtac”), kojima su u velikoj mjeri izravnate vode Gornje Zete, kao i manja akumulacija „Grahovo” u Grahovskom polju. U crnomorskom slivu formirana je velika akumulacija „Piva” na Pivi (790.10^6 m^3), kao i akumulacija „Otilovići” na Čehotini. Ukupna zapremina akumulacija iznosi nešto više od jedne milijarde kubnih metara. U odnosu na ukupnu količinu površinskih voda koje se formiraju na teritoriji Crne Gore ($14.10^9 \text{ m}^3/\text{god}$), to je svega oko 7%. (Ocjenjuje se da je za racionalno upravljanje vodnim resursima potrebno da zapremina akumulacionog prostora, ukoliko za to postoje prirodni uslovi, bude oko 55–60% ukupnih voda.) Dakle, dovoljno izgrađene osnove za racionalno upravljanje vodnim resursima još uvijek nema i tek predstoje značajni naponi da se prirodni potencijali površinskih voda u Crnoj Gori bolje iskoriste. Dosadašnja razmatranja, s obzirom na prirodne i druge

uslove, daju predloge za preko 40 planiranih i potencijalnih novih akumulacija, koje bi povećale kapacitet upravljanja na oko 40% ukupnog oticaja [2].

U uslovima crnogorskog karsta pažnju zaslužuje takođe ideja o formiranju podzemnih vodnih akumulacija.

Veličine zahvata, investicije i prioriteta prilikom izgradnje akumulacija moraju se određivati s obzirom na tehničke, ekonomske, ekološke, socijalne i druge kriterijume. U međuvremenu, do trenutka izgradnje, neophodno je u odgovarajućim planskim dokumentima (Prostorni plan Crne Gore, prostorni planovi posebne namjene, itd.) rezervisati prostor za izgradnju akumulacionih i drugih objekata.

Sadašnje jednonamjensko korišćenje postojećih akumulacija potrebno je upotpuniti drugim odgovarajućim funkcijama.

Akumulacije treba da budu predviđene i korišćene kao komponente kompleksnih vodoprivrednih sistema. Uticaj na ciklus vode kroz korišćenje akumulacija potrebno je izvoditi veoma pažljivo, ekološki korektno. Za sada nedovoljne kapacitete Crne Gore potrebno je višestruko povećati i pretvoriti u višenamjenske.

6. 2. 5. VODOPRIVREDA – NAVODNJAVANJE ZEMLJIŠTA

U Crnoj Gori su prirodni uslovi povoljni za navodnjavanje zemljišta, ali u sadašnjosti se ova mjera primjenjuje na samo oko 3% od ukupnih poljoprivrednih površina.

Od toga se na oko 12% površina koriste savremeni sistemi za navodnjavanje (Ćemovsko polje, Tivatsko polje i Grahovsko polje – u izgradnji), dok je na većini površini zastupljeno lokalno (tradicionalno) navodnjavanje.

Prelazak na intenzivni način poljoprivredne proizvodnje zahtijeva primjenu navodnjavanja zemljišta, a gdje je to neophodno i odvodnjavanje suvišnih voda. Uz uređenje ekonomskih odnosa u ovoj oblasti, imajući u vidu vlasništvo poljoprivrednog zemljišta, a takođe prilagođavanje strukture proizvodnje, mogu se postići bolji ekonomski efekti.

Na teritoriji Crne Gore zemljište pogodno za navodnjavanje ima površinu ukupno od 74.090 ha. Na dijelu ovih površina – na oko 35.000 ha – prethodno treba da se izvrši odvodnjavanje (drenaža) suvišnih voda. Predviđa se da se do 2021. godine sistemima za navodnjavanje pokrije 80% pogodnih površina.

Prioriteti se određuju prema veličini površine, poljoprivrednoj kulturi, klimatskim uslovima, raspoloživim resursima vode, tradiciji navodnjavanja, investicionim potrebama i pretpostavljenoj obezbijedenosti plasmana na tržištu.

U primorskom melioracionom području ukupne potrebe za prepoznatih 14 420 ha iznose oko 66,6 miliona m³ godišnje. Najveći dio površina (oko 12 000 ha) je u rejonu Bar-Ulcinj. Zemljište će se navodnjavati iz rijeke Bojane, iz podzemnih voda ili iz Skadarskog jezera.

Središnje melioraciono područje (Zeta, Bjelopavlići, brdsko zaleđe i preplaninski rejon) do 2021. traži oko 170 miliona m³ vode godišnje za površinu od 38260 ha. To će se obezbijediti zahvatom podzemne vode (Ćemovsko polje, Bjelopavlička rav-

nica), vode iz površinskih tokova (neposredno ili uz izgradnju akumulacija – Zeta, Morača) i sa lokalnih izvorišta.

Sjeveroistočno melioraciono područje (uske doline rijeka, Lim, Tara i Ćehotina) predstavlja 6745 ha sa potrebama za vodom oko 14 mil. m³. Voda će se obezbijediti iz površinskih tokova, uz dopunu sa lokalnih izvorišta i potencijalnih malih akumulacija.

(Grafički prikaz projekcije potreba vode za navodnjavanje za 2011. godinu i za 2021. godinu daje VO CG u prilogu Karta sistema za navodnjavanje 1: 300.000.)

Razvoj poljoprivrede, jedan od ključnih pravaca razvoja CG, potrebno je u njegovom intenziviranju podržati navodnjavanjem poljoprivrednih površina. Prilikom planiranja i projektovanja sistema za navodnjavanje potrebno je:

- uzimati u obzir specifičnosti datog područja i odabrane poljoprivredne kulture, pa i očekivane ekonomske veze (isplativost investicija, obezbijedenost tržišta);*
- tamo gdje je to potrebno, uz navodnjavanje, ugrađivati i sistem za odvodnju zemljišta.*

6. 2. 6. VODOPRIVREDA – RIBARSTVO

Potencijali za lov ili uzgoj ribe u Crnoj Gori, kako u prirodnim ili vještačkim slatkovodnim ekosistemima tako i u moru, nijesu dovoljno iskorišćeni. Treba pomenuti prisutnost zagađenja voda na nekim tačkama, intenzivno izlovljavanje, poremećenu riblju strukturu, neorganizovanost i druge faktore, koje je potrebno eliminisati, i uz odgovarajuće mjere, investicije, propise i formiranje organizacija, stimulisati optimalni balans u ovoj privrednoj grani.

6. 2. 6. 1. SLATKOVODNO RIBARSTVO

Prirodni potencijali slatkih voda za izlov ribe nijesu veliki, ali značajna je mogućnost korišćenja vodnih tijela za akvakulturu.

Za uzgoj riba pogodna su: Skadarsko i Šasko jezero i vještačka jezera. (Sadašnji ukupni ulov je oko 520 t godišnje.) Na Skadarskom jezeru (sada 96% crnogorskog ulova) potrebna je kontrola izlova i uvođenje kaveznog uzgoja odabranih vrsta. Kod Šaskog jezera dolazi u obzir kultivisanje na nivou poluzatvorene lagune. Na postojećim i planiranim vještačkim akumulacijama najbolji su uslovi za kavezni uzgoj, koji može biti uz kompletan program proizvodnje ribe i nasadnog materijala dobro organizovan.

U ostalim jezerima (planinskoga tipa) uzgoj ribe nije poželjan. U rijekama – zbog njihovog prirodnog karaktera – nije realno izvodljiv.

U Crnoj Gori postoji nekoliko desetina ribnjaka za konzumnu ribu sa ukupnom površinom od 10.500 m² i produkcijom od oko 450 t pastrmke godišnje. Njihov broj i kapacitet se, u skladu sa potrebama i plasmanom na tržištu, može povećati.

Kod sportskog i rekreativnog ribolova se mogućnost ulova određuje u skladu sa predlogom iz Ribarske osnove. Količine su specifične za svaki vodotok i svaku vrstu – prema prirodnom prirastu ili poribljavanju (vještački prirast). U Crnoj Gori ima oko 2.500 do 3.000 sportskih ribolovaca (količine ulova nijesu registrovane).

Tabela 6. 3. Procjena godišnje proizvodnje konzumne ribe u tonama (prema [1] i [2])

Godina	Nizijska jezera	Akumulacije	Ribnjaci	Ukupno
2011.	1400	200	520	2120
2021.	1900	500	850	3250

Navedene djelatnosti treba da budu u nadležnosti subjekta koji se brine o kvalitetu i o režimu voda. Sve to uz:

- naučnoistraživačke zahvate za sagledavanje stanja ribljih populacija i osnovnih faktora koji neposredno djeluju na biocenozu;
- uspostavljanje statistike za ulov ribe;
- projektovanje i izgradnja funkcionalnih objekata potrebnih u tehničko-tehnološkom procesu uzgoja i izlova ribe;
- tržišno povezivanje svih elemenata u lancu: uzgoj-izlov-prerada-plasman ribe;
- praćenje primjene zakona i drugih propisa za očuvanje ribljih resursa i unapređenje ribarstva;
- promjenu i kontrolu mjere eksploatacije slatkovodne ribe individualnim ribarima;
- odluku o regulaciji izlova izabranih ribljih populacija (ukljeva, krap, skobalj i dr.);
- optimalno poribljavanje.

6. 2. 6. 2. MORSKI RIBOLOV I MARIKULTURA

Iz mora se godišnje izlovi oko 1.700 tona morske ribe, a produkcija orade i brancina je 50 t, i školjaka 150 t [5].

Ulov morske ribe ne dostiže dozvoljene granice (donekle limitiran brojem raspoloživih brodova, a i drugim faktorima).

Stimulisanje razvoja i regulisanje ribolova na Crnogorskom primorju zahtijeva što hitnije preduzimanje sljedećih mjera:

- što hitnije izvršiti procjenu biomase i ažurirati procjene pridnenih resursa;
- ispitati stanje i ponašanje populacija ekonomski najvažnijih vrsta, utvrditi početne godišnje kvote ulova, ribolovna područja, optimalne tehnike ribolova i procijeniti neophodne kapacitete infrastrukture;
- organizovati stalni monitoring biomase mora;
- organizovati prikupljanje statističkih podataka o svim vrstama ribolova;
- težište razvoja ribolova usmjeriti na lov male plave ribe;
- ispitati rentabilnost razvoja i nekih drugih vrsta ribolova, na primjer: tunolov plivaricama, plivajućim parangalima, lov dubinskim parangalima, mogućnost razvoja kočarskog ribolova ili ribolova vršama;
- povoljnim kreditima i subvencijama stimulirati gradnju i nabavku ribarskih brodova i alata;
- uspostaviti stalnu i trajnu kontrolu kvaliteta mora Bokokotorskog zaliva i ostalog dijela Crnogorskog primorja, a povremeno i otvorenih voda Južnog Jadrana.

Na osnovu raspoloživih podataka o prirodnim karakteristikama priobalnog mora Crnogorskog primorja, rezultata eksperimentalnih istraživanja, prirodnih nalazišta mlađih i zrelih oblika ekonomski važnih vrsta morskih organizama, predlažu se sljedeće moguće lokacije za marikulturu: Bokokotorski zaliv – Plagenti, Orahovac, Risan, Morinj, Bijela, Uvala Kukuljina, Krtole, Rose, Njivice, Kobila; otvoreno priobalno more – Dobra luka, Uvala Žukovica, Zagorski Pijesak, Krimovački Potok, Uvala Trsteno, Crni Rt, Uvala Valdanos, Port Milena i dr.

Postojeći kapaciteti marikulture mogu se značajno povećati. Za budući razvoj proizvodnje hrane u moru treba pristupiti:

- utvrđivanju strukture planktonske biljne zajednice (sastav vrsta); kontinuirano praćenje ciklusa fitoplanktona i zooplanktona kao osnove prehrambenog lanca u moru;
- praćenju većeg broja značajnih parametara vezanih za poboljšanje tehničko-tehnoloških uslova i ekonomske opravdanosti marikulture.

Potencijali za ribolov i uzgoj ribe u Crnoj Gori nijesu dovoljno iskorišćeni. Za razvoj i unapređenje ribarstva u Crnoj Gori potrebno je:

- sprovođenje naučnoistraživačkih zahvata;
- uspostavljanje statistike i monitoringa;
- projektovanje i izgradnja funkcionalnih objekata potrebnih u procesu uzgoja i izlova ribe;
- nadovezivanje na uzgoj i izlov optimalnim plasmanom ribe;
- obezbjeđivanje povoljnog legislativnog ambijenta u zemlji;
- promjena i kontrola mjere eksploatacije ribe individualnim ribarima;
- kontrola zagađenja;
- planiranje prostora – usklađivanje akvakulture s drugim namjenama.

6. 2. 7. VODOPRIVREDA – PLOVIDBA

Zbog morfoloških i hidroloških uslova, prostor na kome se može razvijati unutrašnja plovidba ograničen je u Crnoj Gori na područje Skadarskog jezera, Bojane i većih vještačkih akumulacija – postojećih ili predviđenih.

Za razliku od prošlosti, saobraćaj po Skadarskom jezeru je sporadičan, na šta je – pored dobrog razvoja drumskog saobraćaja – uticalo i variranje vodostaja (4.57–9.82 mnm), koje otežava pristajanje plovila. Kod Bojane, pored neuređenosti korita, postoji i činjenica da je ona granična rijeka i da njeno korišćenje mora biti predmet međunarodnih dogovora. U skorije vrijeme su – u saradnji s albanskom stranom – završeni projekti batimetrije Bojane i Skadarskog jezera, koji će bitno doprinijeti ne samo poznavanju morfologije datog područja već i stvoriti osnov za nadovezujuća istraživanja i studije. (To se ne tiče samo plovidbe već i drugih aspekata vezanih za Skadarsko jezero.) Uspostavljanje plovidbe na prostoru Skadarskog jezera i Bojane zahtijevalo bi investicije, a ograničeno je ekološkim aspektima. Može se pretpostaviti da će se transport ograničiti na turističke i lokalne namjene.

Takođe, plovidba na akumulacijama može imati lokalni karakter – za potrebe turizma i lokalnog stanovništva. Bila bi ograničena zbog oscilacije nivoa vode.

Razvoj pomorske plovidbe pitanje je mnogih aspekata, prije svega ekonomskih ili političkih, pa tek tehničkih ili prirodnih. U posljednje vrijeme i u širem prostoru situacija je u ovom smislu dosta složena.

I pored ovih činjenica, sasvim je opravdana težnja da se pomorska plovidba u Crnoj Gori razvija.

Od Luke Bar, koja se i pored komplikovanih uslova posljednjih decenija razvijala i tehnički i tehnološki unapređivala, može se očekivati razvoj u konkurentnu savremenu međunarodnu luku.

Drugo bitno opredjeljenje crnogorske privrede – primorski turizam – treba da prati i adekvatan razvoj ove vrste plovidbe. Neophodno je stvoriti uslove da luke Kotor, Zelenika i Budva prerastu u turističko-putničke luke za međunarodni saobraćaj.

U okviru dosadašnjih planova razvoja nautičkog turizma potencijalne lokacije su: Kotor, Budva, Bar, Port Milena i dr. Postojeće luke, lučice, privezišta (mandraći) koristiće se za potrebe nautičkog turizma. S obzirom na porast broja plovila u posljednjih nekoliko godina, očekuje se njihovo proširivanje i adekvatno opremanje. Davanjem koncesija za ove objekte stvorili bi se preduslovi za prihvatanje turističke flote i pružanje odgovarajućih usluga nautičkim turistima.

Unutrašnja plovidba u Crnoj Gori ograničava se na lokalni ili turistički transport po Skadarskom jezeru, Bojani i eventualno vještačkim akumulacijama.

Osnovna opredjeljenja pomorske plovidbe su:

- razvoj Luke Bar u konkurentnu savremenu međunarodnu luku;*
 - razvoj luka Kotor, Zelenika, Budva i Bar u turističko-putničke luke za međunarodni saobraćaj;*
 - proširivanje i opremanje brojnih lučica, privezišta za potrebe nautičkog turizma.*
- Svaka od navedenih aktivnosti mora da bude sprovedena u optimalnom skladu sa ekološkim principima, koje je u datom prostoru potrebno poštovati.*

6. 2. 8. VODOPRIVREDA – REKREACIJA

Raznovrsnost i, po mnogim parametrima, jedinstvenost morskih i kontinentalnih voda je izuzetan kvalitet koji posjeduje Crna Gora.

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.

Evidentirane su ukupno 74 plaže, čija ukupna dužina iznosi oko 57.500 m, a površina oko 1.615.700 m². Zbirna procjena opterećenosti kupaćima je oko 169.000 osoba. Uređeno je 18 plaža, od kojih je 5 ekskluzivnih. Šest izvanredno lijepih plaža je određeno da ostanu prirodne. Djelimično je uređeno 36, a neuređeno 14 plaža. Najviše je pješćanih plaža (ukupno 52) od kojih neke imaju i šljunkovite djelove. Čisto šljunkovitih je 9 plaža, kamenih 2, a stjenovitih 11. Zaštićeni objekti prirode su 24 plaže. Moгуće je povećati 47 postojećih plaža. Zaleđe plaža i orijentacija prema suncu su za većinu njih izuzetno povoljni.

Djelovanje morskih talasa je prisutno na većem broju plaža. Ono se manifestuje u pokretanju pijeska i šljunka duž obale, ali veoma često i u nepovratnom odnošenju materijala u dubine. Odnijeti materijal se, po pravilu, kompenzuje nanosom koji donose vodotoci. Međutim, kod plaža kod kojih nema dovoljnog dotoka nanosa potrebno je dodavanje pijeska ili šljunka pred početak turističke sezone.

U budućnosti se na osnovu analiza pojedinih lokacija predviđa:

Ukupno povećanje dužine plaža je 32 km, sa ukupnom površinom od 830.050 m² i zbirnom procjenom opterećenosti kupacima od oko 82.390 osoba, uz izgradnju novih turističko smještajnih kapaciteta.

Formiranje novih plaža – ukupna dužina 13.920 m sa ukupnom površinom od 220.350 m² i zbirnom procjenom opterećenosti kupacima od 19.930 osoba.

Jedrenje u Bokokotorskom zalivu može da se odvija od februara do početka oktobra. Uslovi za jedrenje su povoljni i duž otvorene obale Crnogorskog primorja, posebno u blizini Bara i Ulcinja.

Bokokotorski zaliv pogodan je za veslanje, skijanje na vodi, jedrenje na dasci, plivačke maratone itd. Sportska takmičenja u plivanju i vaterpolu imaju dugu tradiciju i ona su vezana za centre, kao što su: Kotor, Herceg Novi i Budva. Jahting klubovi postoje takođe u nekoliko mjesta u Bokokotorskom zalivu i naravno u većim mjestima duž otvorenog Crnogorskog primorja.

Sportski ribolov (ribolov iz čamca ili podvodni ribolov) ima takođe tradiciju i vezan je za određene lokacije.

Skadarsko jezero se, uz sklad između prirodnog okruženja i ekosistema, s jedne strane, i turističkih i infrastrukturnih sadržaja, s druge strane, može pretvoriti u turistički aktivan prostor.

Brojna glečerska jezera, postojeća vještačka jezera ili ona koja će nastati izgradnjom planiranih hidroenergetskih objekata, svojom atraktivnošću i raznovrсноšću mogu u budućnosti da budu interesantne turističke destinacije.

Kanjon rijeke Tare, kao i kanjoni njenih pritoka, mogu se koristiti za kajakaštvo na brzim vodama. Gornji djelovi slivova rijeka pogoduju sportskom ribolovu, dok se na donjim tokovima mogu stvoriti uslovi za odvijanje rekreativno-sportskih aktivnosti na vodi.

Splavarenje na Tari, kao jedinstvena turistička ponuda, može u budućnosti da ima još veći značaj.

Vodni objekti takođe igraju značajnu ulogu u stvaranju ambijenta za zdravstveni turizam, za koji u Crnoj Gori postoje svi prirodni uslovi.

Crna Gora pruža pregršt raznovrsnih prilika za rekreaciju i turizam i po pitanju vodnih resursa:

– plaže – raznolike, klimatski veoma prihvatljive; potreba opremanja i dogradnje, kontrole čistoće;

– jedrenje;

– veslanje, skijanje na vodi, plivački maratoni;

– sportski ribolov – slatkovodni ili morski;

– *eko-turizam – Skadarsko jezero, Biogradsko jezero, Crno jezero i pripadajući prostori;*

– *splavarenje vodnim tokovima (Tara, Lim i dr.).*

Korišćenje ovog potencijala zahtijeva investicije, dobru organizovanost i ekološki korektan pristup.

6. 2. 9. ZAŠTITA OD VODA

6. 2. 9. 1. REGULACIJA VODNIH TOKOVA

Problematika odbrane od poplava u Crnoj Gori uglavnom je vezana za priobalja većih vodotoka: Ibra, Lima, Čehotine, Tare, Morače i Bojane. U Crnoj Gori postoje i dva specifična problema ugroženosti od plavljenja – na područjima Skadarskog jezera i Cetinja. Mjerilo za prioritet u zaštiti od poplava, pored određivanja plavljenih zona i njihovih karakteristika, predstavlja takođe postojanje antropogenih dobara koja su ugrožena.

Postojeće stanje u oblasti zaštite od poplava u Crnoj Gori može se ocijeniti kao nezadovoljavajuće. Nakon izrade brojnih elaborata i studija vezanih za prioritete prostora, ukupan obim izvedenih radova na uređenju vodotoka i odbrani od poplava na svim vodotocima u Crnoj Gori je vrlo skroman. Zbog parcijalnog pristupa ovoj problematici, većina izvedenih objekata je lokalnog karaktera.

Za problematiku odbrane od poplava vezano je i uređenje bujičnih pritoka glavnih rijeka u Crnoj Gori. Proces erozije produkcije nanosa i geneze površinskog oticanja vrlo su intenzivni i odlikuju se specifičnom dinamikom. Bujični talasi, sa velikim količinama nanosa, negativno utiču na izvedene regulacione radove, formiranjem nanosnih naslaga i smanjivanjem propusne moći korita. Zato je neophodan kompleksan pristup regulaciji vodotoka i zaštiti od poplava, koja podrazumijeva integralno uređenje većih rječnih tokova i njihovih bujičnih pritoka.

Plavne zone bivaju istovremeno i zone veće društvene vrijednosti i realno je očekivati da će potreba zaštita od poplava biti sve izraženija. Potrebno je definisati stepen zaštite i prioritet investicija u sisteme zaštite. To podrazumijeva određivanje mjerodavnih velikih voda (povratan period), analize i predlog tehničkih rješenja, neinvesticione mjere, itd. Napominjemo da se integralna rješenja zaštite od poplava moraju definisati na nivou čitavog sliva. Takav pristup (potvrđen evropskom praksom kao jedini ispravan) donosi sa sobom potrebu za donošenjem mnogih mjera od nivoa državne politike, preko zakonske i druge regulative, formiranja strukture za upravljanje slivnim područjima, sve do stručnih službi i nadzora nad poštovanjem usvojenih mjera.

Neadekvatna eksploatacija šljunka iz rječnih korita je još jedan faktor, koji može bitno poremetiti njihovu stabilnost. Potrebno je insistirati na tome da koncesije za eksploataciju šljunkovitog materijala iz korita rijeka budu izdane pod što tačnije definisanim uslovima. To podrazumijeva definisanje mnoštva, vremenskog perioda i vremenskog rasporeda vađenja materijala, izgleda prostora nakon završetka eksploatacije i mjera sankcionisanja zbog eventualnog nepoštovanja dogovorenih uslova.

6. 2. 9. 2. UREĐENJE BUJICA I ZAŠTITA OD EROZIJE

Specifičnost područja Crne Gore je u tome što se na relativno maloj površini javljaju najraznovrsniji oblici erozionih oblika i specifičnih bujičnih tokova. Svaka od tih pojava je zahtijevala prilagođavanje uobičajenih metoda za sanaciju erozije i bujičnih tokova konkretnoj situaciji na terenu i nalaženje novih rješenja.

Rijeke u Crnoj Gori u svom gornjem toku (a neke i cijelom dužinom) bujičnog su karaktera (odnos malih i velikih voda i preko 1: 1.000). Veliki broj kraćih i strmih bujičnih pritoka na vodotoku doprinosi povremenom formiranju bujičnog talasa sa velikom koncentracijom nanosa. Takve pojave ugrožavaju saobraćajnice i naselja.

Dosadašnje aktivnosti u pogledu uređenja bujica su bile tehničke prirode, a biološke mjere su rijetko primjenjivane. Mnogi objekti se i ne evidentiraju kao uređenje bujica – izvedeni su uz igradnju saobraćajnica, ili se tretiraju kao regulacije vodotoka u naseljima.

Sprečavanje erozije je do sada u Crnoj Gori bilo skromnijeg obima. Određeni efekat ipak je imala izgradnja terasa, tradicionalna u karstnom području.

Karakteristično je potpuno odsustvo održavanja izgrađenih objekata i njihovo postepeno propadanje.

U cilju nesmetanog korišćenja zemljišta za sve namjene i očuvanja i unapređivanja standarda stanovništva, potrebno je primijeniti kompleksni integralni pristup da toj problematici.

Nakon izrade katastra bujičnih vodotoka koji potencijalno ugrožavaju saobraćajnice i naselja u Crnoj Gori, potrebno je odrediti jedinstvene kriterijume za projektovanje i održavanje bujičarskih i antierozionih objekata.

Prostori najvećeg prioriteta bili bi: područja Podgorice, Nikšića, Polimlja, zone primorskih naselja i slivna područja bujičnih tokova koji gravitiraju saobraćajnicama. Na osnovu izučavanja postojećeg stanja erozije i bujica na teritoriji Crne Gore, zaključuje se da su potrebni biološki radovi (pošumljavanje, šumske melioracije i zatravljivanje) na površini od oko 100 000 ha. Obim tehničkih (zidarskih) radova procjenjuje se kao $8 \cdot 10^5 \text{ m}^3$ na najugroženijim područjima.

Na drugom nivou prioriteta su rezervisani prostori nacionalnih parkova i slivova akumulacija (sadašnjih i budućih).

Zaštita prirodnih planinskih jezera od bujica i erozionog nanosa zahtijeva obimnija istraživanja ugroženosti pojedinih jezera, kao i studiju najadekvatnijih mjera zaštite. Prema intenzitetu erozionih procesa najugroženija jezera su: Plavsko, Biogradsko i Crno (prosječno srednji procesi erozije).

6. 2. 9. 3. ODVODNJAVANJE ZEMLJIŠTA

Na teritoriji Crne Gore izdvojeno je 24 519 ha zemljišta koje je ugroženo prisustvom suvišne vode različitog porijekla, pretežno uz Skadarsko jezero i rijeku Bojanu, u Zetskoj ravnici, Bjelopavličima, Plavskoj kotlini i rječnim dolinama Lima, Tare i Čehotine.

Većina izgrađenih melioracionih sistema nije u funkciji zbog slabog održavanja ili poslije vraćanja poljoprivrednih površina u privatni posjed.

Površine, kod kojih je potrebno odvodnjavanje, u slivu Jadranskog mora (14 924 ha) nalaze se pretežno u sklopu većih kompleksa, pod uticajem znatno većih padavina (jesen-proljeće) i visokih nivoa podzemnih voda sa sporijim površinskim oticajem. Za odvodnjavanje tih površina koristiće se najvećim dijelom cijevne drenažne mreže.

U crnomorskom slivu, na oko 9595 ha, melioracione mjere je potrebno sprovesti na relativno malim površinama u uskim rječnim dolinama, primjenom kanala.

Odbrana od poplava u budućnosti mora da se zasniva na cjelovitom pristupu na nivou sliva. Nakon definisanja stepena zaštite i prioriteta, predlaže se tehnička rješenja, neinvesticione mjere, monitoring itd.

Eksploatacija šljunka iz rječnih korita mora se odvijati pod pažljivo postavljenim uslovima i uz kontrolu.

Uređenje bujica i zaštita od erozije odvijaće se kompleksno, nakon izrade katastra i postavljanja jedinstvenih kriterijuma, a prema definisanim prioritetima. Za zaštitu od gubitka zemljišta, zasipanja akumulacija, ugrožavanja saobraćajnica i drugih objekata, moraju se, osim tehničkih, koristiti i biološke mjere.

6. 2. 10. ZAŠTITA VODA

Površinske vode zagađivane su od:

- otpadnih voda naselja (u sezoni i od turizma) – u danima najveće potrošnje vode do 61.000 m³/dan ukupno za Crnu Goru;
- otpadnih voda industrije (krajem XX vijeka u CG ispuštano je prosječno 114.000 m³/dan – većinom u kopnene recipijente);
- atmosferskih voda sa urbanih, poljoprivrednih, saobraćajnih i drugih površina, od deponija.

Skoro na svim tačkama, gdje je kvalitet površinskih voda praćen, najmanje jedan parametar je izvan propisane klase. Od jezera i akumulacija redovno se osmatra samo Skadarsko jezero (parametri kvaliteta prelaze granične vrijednosti).

Kvalitet vode u moru ispunjava zadate kriterijume za kupanje. Bakteriološke analize pokazuju nepovoljno stanje. Opšti kvalitet lošiji je u Boki Kotorskoj.

Kvalitet podzemnih voda u Crnoj Gori u prirodnim uslovima, izuzimajući primorske izdani pod uticajem mora, u najvećem dijelu godine odgovara prvoj klasi. U kontinentalnom dijelu prirodan kvalitet voda u vodonosnim izdanima intergranularne strukture, ugrožen je na manjem broju lokaliteta, nizvodno od većih naselja i industrijskih zagađivača.

Samo 37% od cjelokupnog stanovništva Crne Gore ispušta otpadne vode u javnu mrežu kanalizacije (u gradovima je to 59%). Međutim, i ove prikupljene otpadne vode prečišćavaju se samo u Podgorici (PPOV nezadovoljavajućeg kapaciteta), Mojkovcu i Virpazaru. Ostale se usmjeravaju prema površinskim vodotocima ili ponorima, a na Primorju u podmorske ispuste (81 legalan ispust i veliki broj nelegalnih).

Tretman industrijskih otpadnih voda prije ispuštanja veoma je rijedak i neizvjesnog kvaliteta.

Zaštita i održavanje strukture i funkcije akvatičkih ekosistema jedan je od osnovnih ciljeva nacionalne politike zaštite voda. Ciljevi i strategije u tom domenu treba da budu dio integralnog upravljanja vodnim resursima, a u skladu sa evropskom politikom. Ona je krajem 2000. godine definisana Okvirnom direktivom o vodama Evropske unije (2000/60/EC), koja se takođe veoma marljivo bavi pitanjem kvaliteta voda.

U Crnoj Gori Pravilnik o kvalitetu otpadnih voda i načinu njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju i prirodne recipijente („Sl. list RCG”, 10/97) sa standardima emisija na ispustu otpadnih voda predstavlja polazište za sistem kontrole zagađenja i mjera zaštite.

Sva naselja u Crnoj Gori sa ekvivalentnim opterećenjem većim od 2000 ES treba da imaju izgrađen separatan kanizacioni sistem i da disponiraju otpadne voda uz prethodni biološki tretman.

Tehnološke mjere zaštite treba da budu strože (tercijarni tretman) za područja gdje se kao recipijent koristi ponor ili jezero sa pritokama. To se tiče Cetinja, Žabljaka, a i koncentrisanih izvora u slivu Skadarskog jezera (Podgorica i Nikšić).

Prema VO RCG, u Crnogorskom primorju otpadne vode bi trebalo prečišćavati na postrojenjima sa sekundarnim tretmanom uz UV dezinfekciju efluenata.

Sistemi za prikupljanje otpadnih voda trebalo bi da pokrivaju sve veći procenat naseljenih zona (do 2020. oko 85%). S obzirom na očekivano smanjivanje potrošnje vode, očekuje se i smanjivanje specifične količine otpadnih voda.

Atmosferske vode sa površina u urbanim prostorima treba da se odvede – separatan od fekalnih – u mreže atmosferskih kanalizacija. Prije ispuštanja u recipijente moraju se na odgovarajući način tretirati.

Izbor optimalnih mjera zaštite od industrijskih otpadnih polazi od ocjene postojeće proizvodne tehnologije. Za postojeće i buduće industrije u Crnoj Gori generalno se može pretpostaviti da će se otpadne vode najvećeg broja moći (eventualno uz predtretman) disponirati u javne kanizacione sisteme. (Izuzetak predstavljaju KAP, Željezara Nikšić i TE Pljevlja.) Voda za hlađenje u industriji mora se recirkulisati.

Za zaštitu površinskih i podzemnih voda i njihovo održavanje u propisanoj klasi kvaliteta potrebno je:

- u postrojenjima obezbijediti adekvatan tretman otpadnih voda od naselja, na javne kanizacione sisteme priključiti min. 80% stanovništva;*
- voditi računa o kvalitetu efluenata industrije;*
- atmosferske vode prikupljene sa urbanih površina prije ispuštanja na odgovarajući način tretirati.*

Neophodno je propisno štititi izvorišta vode za piće.

6. 3. OSVRT NA ZAKONSKE PROPISE, STRATEŠKA I PLANSKA DOKUMENTA I SEKTORSKE POLITIKE

U Crnoj Gori u maju 2007. godine donesen je Zakon o vodama Crne Gore. Njime su predviđeni nadovezujući propisi, programi i planovi iz nadležnosti Vlade CG, ministarstava i lokalne samouprave.

Crna Gora, sada kao samostalna država, u okruženju postaje zastupljena posebnim tijelima u raznim organizacijama i projektima vezanim za vode. Politički, ekonomski, ekološki i drugi interesi zajednički sa drugim zemljama bivaju podržavani raznim sporazumima, a prihvatanje evropskih standarda olakšava saradnju. Imajući na umu opredjeljenje Crne Gore za ulazak u EU, blagovremeno prilagođavanje njejoj regulativi u oblasti voda i zaštite životne sredine je na mjestu.

U ovom kontekstu na prvom mjestu se mora pomenuti Okvirna direktiva o vodama (WFD) Evropske unije, donesena u 2000. godini, koja na sveobuhvatan i kompleksan način obrađuje problematiku korišćenja i zaštite voda. Ona postavlja kategorizacije, ujedinjava kriterijume, predlaže mjere – predstavlja zajednički instrument za većinu zemalja Evrope. Osnovni princip je poštovanje slivova kao logičnih cjelina u upravljanju vodama. (Teritorijalna ili druga administrativna podjela se za pitanja vezana za vode ne može efikasno koristiti.)

U skladu sa pomenutim evropskim standardima, potrebno je da površinske vode imaju dobro ekološko stanje – biološko, hidrološko i hemijsko i da podzemne vode ne budu uopšte podložne zagađivanju. Preventiva uključuje zabranu direktnog, a kontrolu indirektnog zagađivanja i stalni monitoring (potrebne mjere definisane zakonom, savjesno sprovedene i transparentne).

Vodoprivredna osnova Republike Crne Gore (2002) popisuje postojeće stanje vodnog bogatstva, primjećuje probleme, predlaže rješenja i nove strategije. Ovaj dokument detaljno definiše Integralni vodoprivredni sistem RCG kao neophodni instrument upravljanja vodama za održivi razvoj u ovoj sferi.

VO RCG pruža osnov za planske dokumente – prije svega Prostorni plan Crne Gore do 2020. godine (izrađen 2008), pa i planove nižeg reda.

Problematiku hidroenergetike, osim ostaloga, obrađuje Strategija energetike CG do 2025. godine.

U upravljanju vodnim resursima potrebno je učešće građana u procesu donošenja odluka o najoptimalnijim mjerama: kako zbog usklađivanja interesa raznih grupa tako i zbog osiguranja primjenljivosti ovih mjera. Transparentnost u postavljanju ciljeva, donošenju mjera i praćenju efekata, obezbijediće dobro uključivanje građana, a i marljivo funkcionisanje državnih subjekata.

6. 4. PROBLEMI U OBLASTI VODA

Kao što je to (u poglavlju Prikaz stanja) detaljnije navedeno, za vode u Crnoj Gori vezani su sljedeći osnovni problemi.

U oblasti vodosnabdijevanja stanovništva:

- nepostojanje katastra postojećih i potencijalnih izvorišta, neprihvatljivo stanje vezano za zaštitu izvorišta;
- nezadovoljavajuće tehničko stanje postojećih vodovodnih sistema (veliki gubici, nepostojanje centralnog upravljanja i monitoringa);
- potreba usavršavanja naplate vode iz vodovoda i stimulacije na smanjivanje potrošnje vode;

– nedovoljna snabdjevenost sela vodom (iz tehnički i ekološki korektnih i odgovarajuće registrovanih vodovodnih sistema).

U oblasti hidroenergetike:

- mala iskorišćenost hidropotencijala u Crnoj Gori;
- konflikt između potrebe za povećavanjem proizvodnje električne energije iz energije vode i ekološkim aspektima (eventualna međudržavna ograničenja vezana za promjene bilansa voda);
- nedovoljne postojeće podloge za izgradnju malih HE (prije svega nepostojanje statistički dovoljnih nizova hidroloških podataka).

U oblasti navodnjavanja zemljišta:

- teže formiranje većih cjelina za navodnjavanje zbog podijeljenog posjedovanja poljoprivrednog zemljišta.

U oblasti ribarstva:

- na nekim lokacijama zagađenje voda, intenzivno izlovljavanje ili poremećena riblja struktura;
- neorganizovanost;
- nedovoljne mogućnosti plasmana ribe.

U oblasti plovidbe:

- ekonomski i drugi problemi vezani za pitanja pomorskog saobraćaja (takođe u drugim zemljama);
- nedovoljna organizovanost turističko-putničke plovidbe;
- nedostatak uslova za nautički turizam.

U oblasti rekreacije:

- slaba iskorišćenost velikih potencijala Crne Gore (potreba za investicijama, boljom organizacijom, ekološki korektnim pristupom).

U oblasti zaštite od voda:

- parcijalno realizovane intervencije za regulaciju tokova, potreban kompleksni pristup odbrani od poplava i od štetnog dejstva bujica (na nivou slivova);
- destabilizacija rječnih korita usljed neadekvatne eksploatacije šljunka;
- slabo sprečavanje erozije, neoprezno sječenje šuma.

Rješavanju mnogih problema iz gorenavedenih oblasti značajno bi doprinijele investicije u povećanje broja/kapaciteta hidroakumulacija, kojima raspolaže crnogorska vodoprivreda.

U oblasti zaštite voda:

- alarmantno nizak nivo prečišćavanja otpadnih voda prikupljenih sistemima fekalne kanalizacije; nedovoljan procenat pokrivenosti naselja mrežama kanalizacije za otpadne vode;
- nedovoljan i slabo praćen tretman industrijskih otpadnih voda prije ispuštanja;
- zagađenje voda sredstvima korišćenim u poljoprivredi;
- nedosljedan tretman atmosferskih voda prikupljenih sa saobraćajnih površina.

6. 5. VODNI RESURSI I ŽIVOTNA SREDINA

Voda se nalazi u čovjekovom tijelu i svuda u njegovoj životnoj sredini. Nazivaju je najrasprostranjenijom materijom u prirodi, najjačom interaktivnom materijom. Bez vode mnogi osnovni prirodni procesi bili bi nemogući.

Dobar balans količina vode u prostoru i očuvanje njenog kvaliteta neophodni su i za život čovjeka. Poželjno je što manje intervenisanje u prirodnu ravnotežu.

Snabdijevanje stanovništva vodom polazi od njenog nedostatka u dobrom kvalitetu. Za taj cilj neophodno je očuvanje životne sredine.

Dodatnu pažnju posvećenu zonama iz kojih se voda uzima predstavlja zaštita izvorišta koja je neophodna. Na drugoj strani ovog potrošačkog procesa je ispuštanje otpadnih voda od stanovništva: ono se mora obavljati nakon prečišćavanja na odgovarajući nivo i na dobro odabranim tačkama.

Snabdijevanje industrije tehničkom vodom u Crnoj Gori nije problematično ni po pitanju potrebnog kvaliteta, ni po pitanju količina. Međutim, veoma bitan je aspekt vraćanja vode u prirodnu sredinu. Neophodno je posvećivanje adekvatne pažnje tretmanu voda korišćenih u industriji. Poželjna je cirkulacija tehničke vode u industrijskim pogonima.

Korišćenje vodne snage se smatra visokoekološkim načinom proizvodnje električne energije. Prirodni uslovi u Crnoj Gori su joj uglavnom naklonjeni (dostatak padavina), ali ograničenje predstavlja raspodjela voda tokom godine (sušni periodi). To donosi potrebu za izgradnjom hidroakumulacija. Dalje su tu veće ili manje potrebe prevođenja voda. Na to se nadovezuje obaveza da se imaju na umu svi ekološki aspekti vezani za takve poduhvate. Crna Gora, opredijeljena da bude ekološka država, ima obavezu i mogućnost da odabere balansirana tehnička rješenja koja će predstavljati što manju intervenciju u životnu sredinu. (Uzimanje u obzir promjene nivoa podzemnih voda, mikroklima u zonama većih vodnih površina, poremećaja u režimu vodne biosfere datog toka, i drugih aspekata – ali takođe npr. pozitivne mogućnosti ukidanja (ili smanjivanja) presušivanja na nizvodnim dionicama.)

Izgradnja malih hidroelektrana većinom ne donosi velike intervencije u životnu sredinu – pod uslovom da se na svim dionicama vodotoka očuva dovoljan minimalni proticaj.

Navodnjavanje i odvodnjavanje zemljišta su tehničke mjere koje se primjenjuju na poljoprivrednim površinama (dakle, na prostoru koji je čovjek već donekle promijenio). Međutim, potrebno je brinuti o ulazu i izlazu vode za takav prostor. Crpljenje vode za navodnjavanje ne bi trebalo da poremeti vodni balans u zoni izvorišta. Na drugoj strani, odvođene vode treba da imaju odgovarajući kvalitet (potreban monitoring orijentisan na sadržaj sredstava korišćenih u poljoprivredi).

Uzgoj ribe i ribolov u Crnoj Gori trebalo bi da se odvija uz dobro poznavanje stanja biocenoze na datim mjestima, uspostavljanje statistike za ulov ribe, korišćenje optimalnih tehnika za izlov, kontinualni monitoring zagađenja i drugih odabranih parametara i praćenje primjene propisa i zabrana.

Plovidba sa sobom donosi promet, buku i potencijalna zagađenja. I pored male mjere vodnog saobraćaja u unutrašnjosti (pretežno Skadarsko jezero i eventualno vodne površine akumulacija) potrebno je ove uticaje ograničiti, posebno ako se radi

o zonama nacionalnih parkova. Kod pomorskog saobraćaja ovi principi važe kako za plovne puteve tako i za luke.

Rekreacija uz vodne objekte sama po sebi zahtijeva raznovrsnu i visokoočuvanu prirodnu sredinu. Strateško opredjeljenje Crne Gore za turizam takođe ima, pored ostalog, za interes sprečavanje zagađenja i drugih devastacija vodnih tijela. Na drugoj strani, nijedan od vidova rekreacije ne smije da predstavlja neželjeni poremećaj prirodne sredine (npr. kod plaža, zagađivanje i poremećaj obalnih procesa ili neadekvatan sportski ribolov).

Kod problematike *zaštite od voda*, ekološku dimenziju imaju prije svega:

- potreba primjene bioloških mjera zaštite od erozije (kontrola sječe šuma, pošumljavanje, zatravljivanje i dr.);
- sprečavanje neadekvatne eksploatacije šljunka iz korita vodotoka.

6. 6. ZAKLJUČAK – VODNI RESURSI I RAZVOJ

S obzirom na prirodne karakteristike teritorije Crne Gore, prostorni i vremenski raspored resursa voda i njihovih korisnika, kao i međusobnu interakciju korišćenja voda, zaštite voda i odbrane od štetnog dejstva voda, proizilazi nužan zaključak da se vodama na čitavoj teritoriji Crne Gore mora gazdovati integralno, jedinstveno, kompleksno i racionalno, a u sklopu integralnog uređenja, korišćenja i zaštite svih resursa i potencijala na prostoru Crne Gore (a i šire).

– Vodoprivredna osnova RCG –

Prema pojedinim temama iz prethodnog teksta navodim zaključke, koji bi mogli ukazati na potrebe, ciljeve i pravce daljeg razvoja. Svaki od njih je potrebno sprovesti uz:

- izradu potrebnih podloga za planiranje;
- uspostavljanje adekvatne zakonske regulative;
- formiranje odgovarajućih nadležnih subjekata;
- monitoring i povratno praćenje efekata;
- stvaranje dobrog državnog ambijenta za podsticanje pozitivnih trendova;
- uvid i odgovarajuće učešće građana u svim procesima;
- potrebno poštovanje svih ekoloških principa.

Crna Gora ima dobre uslove da njeno *stanovništvo* bude *snabdjeveno kvalitetnom vodom iz vodovodnih sistema*. U ovom trendu potrebno je, nadovezujući se na postojeće stanje, ovakve sisteme usavršavati i proširiti na čitavu njenu teritoriju.

Poseban potencijal predstavljaju dobri uslovi za punjenje kvalitetne vode u ambalažu. *Izvoz flaširane vode*, uz adekvatnu podršku države, može predstavljati isplativu privrednu granu.

Hydroenergetika može da bude *jedna od važnih* (pa i strateških) *grana crnogorske privrede*. Konflikt predstavlja ekološki oprez od izgradnje akumulacija i drugih pratećih objekata za to potrebnih. Uz neprestano rastuće čovjekovo znanje i iskustvo u izgradnji hidroelektrana, te poznavanje i poštovanje prirodnih procesa u slivu, i ekološka država ima dobre šanse da odabere optimalna rješenja za korišćenje vodne snage.

Važna grana, kao što je *poljoprivreda*, mora u Crnoj Gori biti *praćena* adekvatnim *melioracionim mjerama*. Navodnjavanje zemljišta, koje je na većini površina praćeno i potrebom za odvodnjavanjem, zahtijeva investicije u skorijoj budućnosti.

Sve veću pažnju u svijetu dobija *akvakultura*. Crna Gora za uzgoj ribe *ima dobre potencijale* kako u morskoj (pretežno Boka Kotorska, ali i druge priobalne vode) tako i u slatkoj vodi (Skadarsko i Šasko jezero, akumulacije, ribnjaci). Potrebni su dobro poznavanje uslova, organizacija i monitoring, orijentacija na odabrane riblje vrste i obezbjeđivanje plasmana.

Razvoju plovidbe, prije svega Luke Bar, turističko-putničkih luka za međunarodni saobraćaj, te manjih luka za turizam, u crnogorskoj privredi treba da pripada zasluženo mjesto.

Uloga *rekreacije* uz vodne objekte je u crnogorskoj turističkoj ponudi neprocjenjiva. Adaptacija i izgradnja plaža, organizovanje *vodnih sportova i sportskog ribolova*, i *eko* ili *zdravstveni turizam* u blizini vodnih tijela, imaju u Crnoj Gori *veliku perspektivu*.

Povećanje kapaciteta akumulacionog prostora radi efikasnijeg upravljanja vodama veoma je važno za većinu navedenih aspekta razvoja crnogorske vodoprivrede. (Na drugoj strani, intervencije u prirodni ciklus površinskih voda moraju biti ekološki korektni.)

Kratkoročni razvoj:

- obezbijediti evidenciju i zaštitu izvorišta (korišćenih i potencijalnih);
- za što više seoskih lokacija obezbijediti odgovarajuće vodosnabdijevanje (to je jedan od uslova zaustavljanja depopulacije sela);
- kod postojećih vodovodnih sistema:
- smanjiti gubitke ispod 20%,
- dograditi rezervoarski proctor,
- obezbijediti centralni monitoring i upravljanje.
- unaprijediti sistem naplate, stimulisati smanjivanje potrošnje;
- uspostaviti bolju evidenciju snabdijevanja industrije vodom i kontrolu ispuštanja tehnoloških voda;
- za flaširanje voda za izvoz pronaći način za jedinstveno nastupanje proizvođača prema inostranom tržištu, te optimalan plasman (uz odgovarajuće prilagođavanje proizvodnje);
- postaviti neposredne ciljeve u cilju razvoja korišćenja vodnih snaga; strateške odluke o hidroenergetici donositi sagledavajući sve tehničke, ekonomske, ekološke, socijalne, političke i druge aspekte trenutnog i prognoziranog stanja;
- u cilju uspostavljanja efikasnijeg upravljanja vodama optimalno planirati i graditi hidroakumulacije (relativno velik postojeći deficit); postojeće i nove objekte, po mogućnosti, koristiti višenamjenski;
- investirati u dobro projektovane savremene sisteme za navodnjavanje i odvodnjavanje poljoprivrednih površina; pronalaziti rješenja za objedinjavanje zemljišta u cjeline sa optimalno iskoristivom veličinom;
- sagledati mogućnosti akvakulture u morskim i slatkim vodama Crne Gore, predvidjeti investicije u tehnološki razvoj i organizaciju proizvodnje, podržati plasman i poboljšati monitoring, eliminisati zagađenja;

- podržati razvoj Luke Bar, sagledati mogućnosti drugih luka kao međunarodno konkurentnih subjekata;
- razvijati manje turističko-putničke luke za međunarodni saobraćaj;
- investirati u male luke za nautički turizam;
- dograditi postojeće i osnovati nove plaže sa svom potrebnom opremom (hidrotehničkom, a i građevinskom – uređenjem uz poštovanje obalnih procesa);
- podržati dobru organizaciju jedrenja, veslanja, skijanja na vodi, plivačkih maratona
- regulisati i organizovati sportski ribolov i splavarenje vodnim tokovima;
- poštujući slivove kao osnovne jedinice, definisati potrebe kompleksne zaštite od poplava – prioritete, tehničke zahvate, neinvesticione mjere;
- formirati katastar bujica koje ugrožavaju čovjekova ili prirodna dobra, i na osnovu određenih prioriteta primjenjivati standardizovana rješenja;
- na osnovu definisanih potreba i predviđenih rješenja sprovesti zaštitu od erozije; odmah početi sa primjenom neinvesticionih mjera;
- definisati tačke postojeće degradacije rječnih korita neadekvatnom eksploatacijom šljunka, predvidjeti mjere sanacije i prevenciju na svim nivoima;
- u što kraćem roku izgraditi postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda na svim postojećim sistemima fekalne kanalizacije naselja; za sve novoizgrađene sisteme obavezno predvidjeti adekvatno prečišćavanje;
- prilikom planiranja i projektovanja voditi računa o tretmanu uljem i benzinom zagađenih atmosferskih voda prikupljenih sa saobraćajnih površina; predviđati adekvatan tretman za vode koje prolaze kroz deponije komunalnog otpada ili krugove fabrika i sl.

Srednjoročni razvoj:

- za sva sela obezbijediti odgovarajuće vodosnabdijevanje;
- optimalno unapređivati vodovodne sisteme, integralno ih povezivati;
- u snabdijevanju industrije vodom preferirati cirkulaciju tehnoloških voda i održavati kontrolu njihovog ispuštanja na dobrom nivou;
- prema aktuelnim potrebama razvijati flaširanje voda;
- sprovesti strategije države za poboljšanje korišćenja vodne energije, sagledavati nove mogućnosti, pratiti efekte na životnu sredinu;
- u cilju poboljšanja integralnog upravljanja vodama optimalno planirati i graditi hidroakumulacije (neophodan ekološki korektan pristup);
- s obzirom na aktuelnu i prognoziranu potrebu, razvijati sisteme za navodnjavanje i odvodnjavanje poljoprivrednih površina;
- razvijati akvakulturu kao perspektivnu granu u proizvodnji hrane, sagledavati aktuelne i prognozirane potrebe tržišta, te tehnološke i ekološke mogućnosti u Crnoj Gori;
- optimalno podržavati razvoj svih vrsta plovidbe
- razvijati ponudu za sve rekreacije uz vodne objekte, pratiti efekte na životnu sredinu

- sprovoditi kompleksnu zaštitu od poplava – u skladu sa prioritetima primjenjivati tehničke i neinvesticione mjere, savremeni monitoring i prevenciju;
- uz katastar bujica održavati postojeće objekte, predlagati nove intervencije i mjere, sve u integralnom pristupu procesima u slivu;
- sprovoditi sve vrste zaštite od erozije, uključivati monitoring sa povratnim uticajem na predviđene mjere;
- regulisati eksploataciju šljunka svestranim propisima, pratiti njihovu primjenu;
- postaviti i primjenjivati ekološki korektne standarde prikupljanja i tretmana otpadnih voda iz naselja (mrežama kanalizacije pokriti što veći naseljeni prostor), kako sanitarnih tako zagađenih atmosferskih.

Dugoročni razvoj:

- održavati zaštitu izvorišta, optimalno unapređivati vodovodne sisteme;
- održavati visok ekološki standard u snabdijevanju industrije vodom;
- sprovoditi strategije države za poboljšanje korišćenja vodne energije, sagledavati nove mogućnosti, pratiti efekte na životnu sredinu;
- racionalno i kompleksno upravljati vodama u okviru povezanog integralnog sistema;
- poljoprivredi pružati podršku savremenim sistemima navodnjavanja i odvodnjavanja;
- optimalno koristiti akvakulturu kao jednu od vrijednih mogućnosti za proizvodnju hrane;
- optimalno koristiti sve vrste transportne i turističke plovidbe;
- poštujući ekološke norme, u okviru razvoja turizma, pružati sve vrste rekreacije uz vodne objekte;
- na nivou (i prekograničnih) slivova sprovoditi kompleksnu i savremenu zaštitu od poplava; sprečavati štetno djelovanje bujica;
- kontinualno pratiti i sprečavati eroziju, održavati potrebne objekte, primjenjivati neinvesticione mjere;
- obezbijediti prikupljanje i ekološki korektan tretman svih vrsta otpadnih voda iz urbanih prostora.

LITERATURA I DRUGI IZVORI:

- [1] Vodoprivredna osnova Republike Crne Gore, 2002.
- [2] Prostorni plan Crne Gore do 2020. godine, sektorska studija Vodoprivreda i hidrotehnički sistemi, 2008.
- [3] Zakon o vodama Crne Gore, 2007.
- [4] Okvirna direktiva o vodama EU (WFD), 2000.
- [5] Strategija ribarstva Crne Gore, 2006.

