|  |
| --- |
| **STRATEGIJA**  **UPRAVLJANJA VODAMA NA TERITORIJI REPUBLIKE SRBIJE DO 2034. GODINE**  *("Sl. glasnik RS", br. 3/2017)* |

I UVODNI DEO

Analize i istraživanja za izradu Strategije upravljanja vodama na teritoriji Republike Srbije do 2034. godine (u daljem tekstu: Strategija) urađene su na osnovu Zakona o vodama ("Službeni glasnik RS", br. 30/10 i 93/12) i podzakonskih akata. Strategija predstavlja planski dokument kojim se utvrđuju dugoročni pravci upravljanja vodama na teritoriji Republike Srbije. Strateški i planski dokument prema prethodnom Zakonu o vodama ("Službeni glasnik RS", broj 46/91) bila je Uredba o utvrđivanju Vodoprivredne osnove Republike Srbije ("Službeni glasnik RS", broj 11/02 - u daljem tekstu: Vodoprivredna osnova Republike Srbije), koja je, prema članu 9. tog zakona, predstavljala "dugoročni plan za održavanje i razvoj vodnog režima na teritoriji Republike Srbije na jednom ili više vodnih područja ili delu vodnog područja". Prema tome, donošenjem Strategije obezbeđuje se kontinuitet u dugoročnom planiranju funkcionisanja sektora voda, na principu održivog razvoja, odnosno, obavljanje vodne delatnosti u njenim osnovnim oblastima (uređenje i korišćenje voda, zaštita voda od zagađivanja i uređenje vodotoka i zaštita od štetnog dejstva voda), kao i ostali neophodni poslovi i aktivnosti za funkcionisanje i razvoj (finansiranje, monitoring i dr.). Strategijom se obezbeđuje i zadovoljavanje interesa obveznika - korisnika upravljanja vodama.

S obzirom na karakter i značaj, Strategija i ostala strateška dokumenta i programi na nivou Republike Srbije (u oblasti prostornog planiranja, održivog razvoja, održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara, zaštite životne sredine, kao i mnogih drugih oblasti) moraju biti međusobno usaglašeni. U postupku donošenja Strategije obavezna je izrada strateške procene uticaja na životnu sredinu, u skladu sa propisima kojima se uređuje zaštita životne sredine (član 37. Zakona o vodama).

Strategija je dokument na osnovu kojeg će se sprovoditi 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, regionalnom i lokalnom nivou. Strateška opredeljenja i ciljevi utvrđeni ovim dokumentom predstavljaju osnov za izradu Plana upravljanja vodama za sliv reke Dunav na teritoriji Republike Srbije i planova upravljanja vodama na vodnim područjima, uključujući i aspekt finansiranja. 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.

Istraživanja potrebna za izradu Strategije urađena su u skladu sa sadržajem propisanim članom 30. Zakona o vodama i, pre svega, obuhvataju:

1) ocenu postojećeg stanja upravljanja vodama;

2) ciljeve i smernice za upravljanje vodama;

3) projekciju razvoja upravljanja vodama;

4) mere za ostvarivanje utvrđenih ciljeva upravljanja vodama.

Analizama i projekcijom razvoja obuhvaćen je period do 2034. godine. U ovom periodu se očekuje značajno unapređenje stanja u sektoru voda u odnosu na postojeće. Ovo unapređenje će se odvijati u skladu sa društvenim i ekonomskim mogućnostima države, a uz uvažavanje standarda Evropske Unije (u daljem tekstu: EU) u oblasti voda. Polazeći od ocene postojećeg stanja, može se zaključiti da period do 2034. godine nije dovoljan za dostizanje svih standarda koji važe za zemlje članice EU. Najveći stepen usklađenosti očekuje se u delu vodne delatnosti koji se odnosi na korišćenje vode za ljudsku potrošnju, dok će za dostizanje propisanih standarda u delu koji se odnosi na zaštitu voda od zagađivanja biti potreban period duži od posmatranog ovim dokumentom.

Razmatrani period je veoma dug period sa aspekta predviđanja društveno-političkih, ekonomskih, fiskalnih i ostalih uslova poslovanja i za ovaj period na državnom nivou ne postoje okvirne projekcije. Međutim, s obzirom na činjenicu da vodni sistemi imaju veoma dug vek trajanja i da se moraju dugoročno planirati neophodno je razmatrati ovako dug period. Makroekonomske projekcije koje se odnose na rast bruto društvenog proizvoda i rast investicija u Republici Srbiji, a koje su osnov za planiranje razvoja, postoje za period od deset godina. Zato su u ovom dokumentu aktivnosti koje treba realizovati u desetogodišnjem periodu date na detaljnijem, a za kasniji planski period na opštem nivou.

Istraživanja i analize za izradu Strategije izvršeni su u Institutu za vodoprivredu "Jaroslav Černi" (u daljem tekstu: IJČ), uz učešće stručnjaka iz drugih institucija, kao i brojnih pojedinaca. Korišćene su sve relevantne podloge, planska i normativna dokumentacija, studije, kao i strateška i druga dokumenta od značaja za upravljanje vodama na teritoriji Republike Srbije, a u nedostatku validnih podloga i dokumenata, vršene su ekspertske procene. Period obrade nije jedinstven za sve analizirane parametre i u funkciji je njihovog karaktera. Poslednja godina obuhvaćena analizama je 2012. godina, ali su u Strategiju uključeni i noviji podaci i saznanja koji su od posebnog značaja za ovaj dokument.

U okviru Strategije AP Kosovo i Metohija**1** tretirana je samo u delovima koji se odnose na prirodne karakteristike, odnosno u oblastima za koje su postojali podaci iz ranijeg perioda.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**1** *AP Kosovo i Metohija je autonomna pokrajina u sastavu Republike Srbije i na osnovu Rezolucije Saveta bezbednosti UN 1244 od 10. juna 1999. godine nalazi se pod privremenom upravom UN.*

II OCENA POSTOJEĆEG STANJA UPRAVLJANJA VODAMA

Opšti podaci u ovom poglavlju dati su na bazi Vodoprivredne osnove Republike Srbije, osim ako to nije posebno napomenuto. Pored toga, prilikom izrade ovog poglavlja korišćeni su podaci koji se prikupljaju u nadležnim institucijama Republike Srbije: Republičkom hidrometeorološkom zavodu (u daljem tekstu: RHMZ), Agenciji za zaštitu životne sredine, Zavodu za zaštitu prirode, Zavodu za zaštitu zdravlja i Republičkom zavodu za statistiku (u daljem tekstu: RZS).

2.1. Ocena stanja vodnih resursa i vodnog režima u Republici Srbiji

***2.1.1. Prirodni činioci***

**a) Geografski položaj i reljef**

Teritorija Republike Srbije nalazi se, približno, između 41° 53'; i 46° 11'; severne geografske širine i 18°49'; i 23°00'; istočne geografske dužine. Na ovom prostoru, površine oko 88.509 km2, sreću se raznoliki tipovi reljefa, počevši od prostranih ravnica na severu, preko brdovitih predela presečenih dolinama reka idući na jug, do planinskih oblasti u zapadnim, južnim i istočnim obodnim delovima.

Sa južne strane teritoriju Republike Srbije okružuje pojas planina čija visina opada idući od zapada prema istoku: Šara (2.764 mnm), Skopska Crna Gora (1.651 mnm) i Široka planina (1.352 mnm). Na zapadu su obronci Prokletija sa Đeravicom (2.656 mnm), Mokra gora (1.344 mnm), Kamena glava (1.463 mnm), Zlatar (1.627 mnm), Zlatibor (1.496 mnm), Tara (1.391 mnm), Povlen (1.346 mnm) i Jagodnja (940 mnm), dok su na istoku planine Dukat (1.829 mnm), Čemernik (1.638 mnm) i Stara planina, sa vrhom Midžor (2.169 mnm).

Glavne odlike reljefa Republike Srbije, sa osnovnim administrativnim podelama, prikazane su na Karti 1 - Geografski položaj.

**b) Klimatsko-meteorološke karakteristike**

Najveći deo teritorije Republike Srbije pripada klimi umerenog pojasa. Jugozapadni deo nalazi se na granici sredozemne klime i kontinentalne klime. Planinski venci koji okružuju ovo područje su ispresecani rečnim dolinama koje uslovljavaju modifikaciju klime, kako sredozemne (sa zapada), tako i kontinentalne (sa severa i istoka).

Na severu i u centralnim nizijskim delovima u Republici Srbiji vlada umerenokontinentalna klima, sa toplim letima i hladnim zimama i godišnjim prosečnim kolebanjem temperature od preko 22°C (januar-juli). Na srednjim i visokim planinama je zastupljena planinska klima.

Osnovne klimatske karakteristike (temperature i relativna vlažnost vazduha, padavine i isparavanje) su prikazane na osnovu rezultata merenja RHMZ-a, odnosno kompletiranih vremenskih serija mesečnih meteoroloških podataka za period od 1946. do 2006. godine.

*Temperatura vazduha*

Prostorni raspored prosečnih višegodišnjih vrednosti temperatura vazduha na teritoriji Republike Srbije prikazan je na Slici 1.

Na severu Republike Srbije srednje godišnje temperature vazduha se kreću od 10,8°C do 11,5°C, a u nizijskim delovima centralnog i južnog dela Republike Srbije od 10,0°C do 12,1°C. U brdskim i planinskim regionima se javljaju niže temperature. Srednje godišnje temperature opadaju linearno sa povećanjem nadmorske visine, uz vertikalni gradijent od -0,6°C/100 m.

Na klimatološkim stanicama u Republici Srbiji registrovane su sledeće najniže temperature vazduha: Sjenica -38,0°C, Negotin -33,2°C, Smederevska Palanka i Vršac -32,6°C, Kraljevo -31,7°C, Vlasina -31,2°C, Jaša Tomić -31,0°C, Žagubica -30,8°C, Požega i Rimski Šančevi -30,7°C, Leskovac -30,5°C, Babušnica, Kruševac i Šabac -30,0°C itd. Apsolutno maksimalne temperature vazduha registrovane su na sledećim stanicama: Jagodina 43,0°C, Ćuprija, Prokuplje i Zaječar 42,7°C, Niš i Vlasotince 42,5°C, Kruševac 42,4°C, Smederevska Palanka 42,1°C, Dimitrovgrad, Knjaževac, Leskovac i Negotin 42,0°C itd.

*Padavine*

Režim padavina je veoma heterogen po prostoru. Visina godišnjih padavina se kreće od oko 500 mm na severu do preko 1.000 mm u planinskim regionima, dok prosečna visina padavina u Republici Srbiji iznosi oko 730 mm/god. Količinu padavina ispod 800 mm imaju svi niži delovi, dok se sa povećanjem nadmorske visine povećavaju i godišnje sume padavina, sa vertikalnim gradijentom od 25 mm/100 m do 40 mm/100 m.

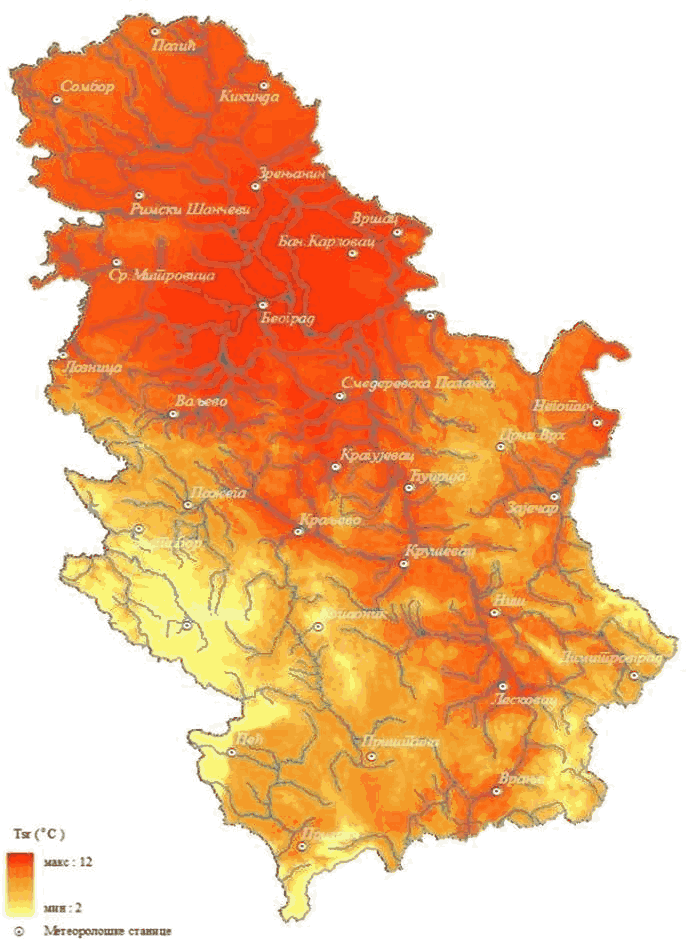
Prostorni raspored suma padavina prikazan je na Slici 2. Primećuje se generalna tendencija smanjenja visine padavina od zapada ka istoku. Najmanje godišnje količine padavina su registrovane u podslivovima reka Južne i Velike Morave, kao i na teritoriji AP Vojvodine.

Gotovo na celoj teritoriji Republike Srbije najviše kiše padne u periodu maj-juli, a najmanje u periodu januar-mart. Generalno se može konstatovati da je mesec sa najvećom količinom padavina jun, a sa najmanjom februar i mart.

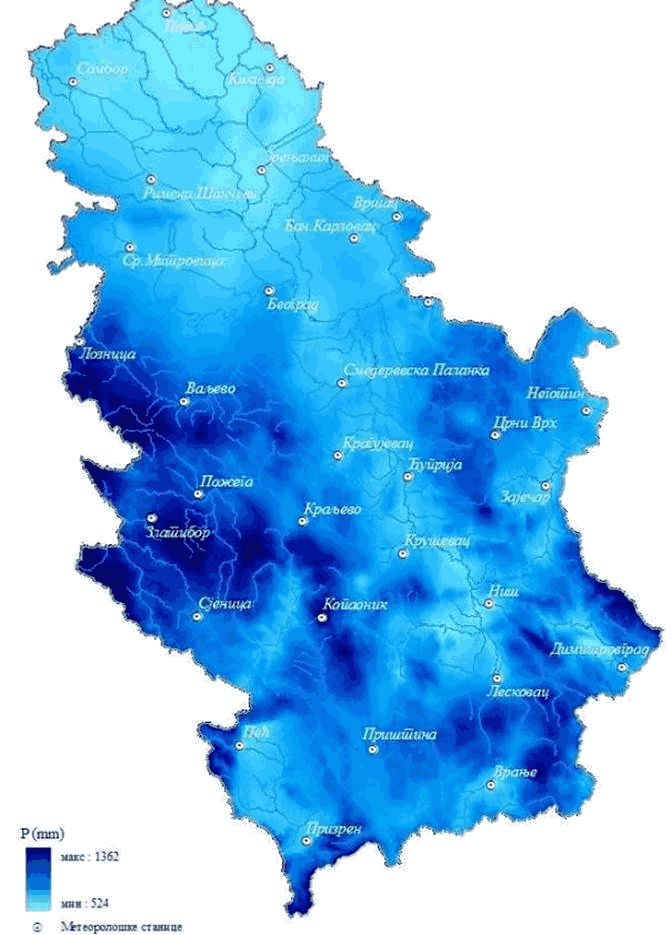
Pored prosečnih mesečnih i godišnjih vrednosti suma padavina, značajne su i ekstremne dnevne i godišnje količine padavina, koje su registrovane na sledećim stanicama:

1) apsolutno maksimalne dnevne količine: Rakov Dol 220 mm, Negotin 211,1 mm, Vršac 189,7 mm, Lazarevac 173,6 mm, Vajska 162,4 mm i Jabukovac 162,3 mm;

2) maksimalne godišnje sume padavina: Krnjača 1.884,7 mm, Pleš 1.641,5 mm, Brežđe 1.585,1 mm, Lukovo 1.569,5 mm i Poćuta 1.506,5 mm.



Slika 1. Prosečne višegodišnje vrednosti temperatura vazduha (Izvor: podaci RHMZ-a)



Slika 2. Prosečne višegodišnje sume padavina (Izvor: podaci RHMZ-a)

**v) Površinske vode**

*Hidrografska mreža i podela voda*

*Slivovi i podslivovi*

Sa teritorije Republike Srbije vode gravitiraju ka tri mora: Crnom moru (reke dunavskog sliva), Jadranskom moru (Drim i Plavska reka) i Egejskom moru (Lepenac, Pčinja i Dragovištica).

Slivu Crnog mora, odnosno slivu Dunava pripada najveći deo teritorije Republike Srbije (oko 92% sa, odnosno oko 98% bez teritorije AP Kosova i Metohije). Reka Dunav, sa površinom sliva od oko 801.463 km2 i srednjim protokom kod ušća u Crno more od oko 6.500 m3/s, po veličini je 24. reka na svetu, a druga u Evropi. Izvire u Nemačkoj, a uliva se u Crno more u pograničnoj oblasti Rumunije i Ukrajine. Na teritoriju Republike Srbije dotiče iz Mađarske, a sa nje izlazi posle ušća Timoka, na tromeđi sa Rumunijom i Bugarskom. Na teritoriji Republike Srbije u Dunav se uliva nekoliko vrlo značajnih pritoka: Tisa, Sava i Velika Morava, kao i više malih.

Južnu granicu Crnomorskog sliva čini razvođe prema slivu Egejskog mora, od kojeg se na teritoriji Republike Srbije nalaze delovi sliva Vardara (Pčinja, Lepenac) i Strume (Dragovištica), kao i Jadranskog mora - sliv Drima (Beli Drim, Plavska reka).

Najveća leva pritoka Dunava je Tisa (površina sliva oko 157.186 km2, u Republici Srbiji oko 10.856 km2), koja je ujedno i najveća pritoka Dunava po ukupnoj površini sliva. Na teritoriju Republike Srbije ulazi iz Mađarske, kod banatskog sela Đale, a uliva se u Dunav kod Slankamena. Veće leve pritoke Dunava su i Tamiš, kanal DTD i Nera. Najveća pritoka Tise u AP Vojvodini je Begej.

Sava je najveća desna pritoka Dunava (po dužini i vodnosti), koja se u Dunav uliva kod Beograda. Površina njenog slivnog područja iznosi oko 97.713 km2 (u Republici Srbiji oko 15.147 km2). Duž toka kroz Republiku Srbiju Sava prima značajne pritoke: Drinu, Bosut i Kolubaru.

Najveća pritoka Save je Drina, ukupne površine sliva oko 20.320 km2, koja na dužini od 220 km predstavlja granicu između Bosne i Hercegovine i Republike Srbije. U Savu se uliva kod sela Crna Bara u Republici Srbiji.

Lim je najveća desna pritoka Drine. Na teritoriju Republike Srbije ulazi iz Crne Gore kod Bijelog Polja, a napušta je kod Priboja, odlazeći u Bosnu i Hercegovinu, na čijoj se teritorije uliva u Drinu.

Najnizvodnija značajnija pritoka Save je Kolubara, koja nastaje spajanjem Obnice i Jablanice uzvodno od Valjeva, a uliva se u Savu kod Obrenovca.

Druga po veličini desna pritoka Dunava u Republici Srbiji je Velika Morava (oko 38.207 km2), čiji je najveći deo sliva na teritoriji Republike Srbije, a delovi i na teritoriji Crne Gore i Bugarske. Nizvodno od sastava Južne Morave (površina sliva oko 15.696 km2) i Zapadne Morave (površina sliva oko 15.754 km2) kod Stalaća, Velika Morava prima pritoke: Lugomir, Lepenicu, Jasenicu, Resavu i Jezavu.

Južna Morava nastaje spajanjem Binačke Morave i Moravice, kod Bujanovca. Najznačajnija pritoka Južne Morave je Nišava, koja dolazi iz susedne Bugarske. Uzvodno od Nišave u Južnu Moravu se ulivaju Veternica, Jablanica, Pusta reka i Toplica.

Zapadna Morava nastaje spajanjem Moravice i Đetinje. Najznačajnije pritoke Zapadne Morave su Ibar, Rasina i Čemernica.

Veće desne pritoke Dunava nizvodno od Velike Morave su: Mlava, Pek, Porečka reka i, najznačajnija, Timok. Timok nastaje spajanjem Belog Timoka i Crnog Timoka kod Zaječara i od sela Bregova do ušća u Dunav (u dužini od oko 15,5 km) je pogranična reka između Republike Srbije i Bugarske.

Sa teritorije Republike Srbije u pravcu Jadranskog mora otiču Beli Drim (površina sliva na teritoriji Republike Srbije 4.283 km2) i Plavska reka (površina sliva na teritoriji Republike Srbije 399 km2), koja drenira zapadne padine Šare i otiče u Albaniju. Najznačajnije desne pritoke Belog Drima su: Pećka Bistrica, Dečanska Bistrica i Erenik, a leve Klina i Prizrenska Bistrica.

Slivu Egejskog mora pripadaju tri reke, čija je ukupna slivna površina na teritoriji Republike Srbije manja od 2.000 km2: Lepenac (oko 681 km2), leva pritoka Vardara, Pčinja (oko 516 km2), koja takođe otiče u Makedoniju i Dragovištica (površine sliva u Republici Srbiji 691 km2), koja se uliva u reku Strumu u Bugarskoj.

Teritorija Republike Srbije predstavlja jedinstven vodni prostor za upravljanje vodama (član 26. *Zakona o vodama*) i obuhvata delove slivova Crnog, Egejskog i Jadranskog mora, odnosno delove slivova i podslivova vodotoka koji njima pripadaju. Granice podslivova na teritoriji Republike Srbije van autonomnih pokrajina su utvrđene odgovarajućim podzakonskim aktom i prikazane na Karti 2 - Granice podslivova van autonomnih pokrajina.

*Podela voda*

Kako sve površinske vode nemaju iste značaj za upravljanje vodama, izvršena je podela na vode I i vode II reda. Nad vodama I reda nadležnost, prvenstveno u delu vodne delatnosti koja se odnosi na uređenje vodotoka i zaštitu od poplava, ima Republika Srbija, odnosno autonomna pokrajina, dok je za vode II reda zadužena jedinica lokalne samouprave. Vode I reda (Karta 1 - Geografski položaj) utvrđuje Vlada i one obuhvataju:

1) međudržavne vodotoke;

2) vodotoke koji čine ili presecaju državnu granicu;

3) vodotoke koji teku teritorijama dve ili više jedinica lokalne samouprave;

4) vodotoke na kojima je izgrađena visoka brana sa akumulacijom;

5) magistralne plovne kanale hidrosistema Dunav-Tisa-Dunav (u daljem tekstu: HS DTD);

6) vodotoke koji imaju slivnu površinu veću od 100 km2 ili su značajni za korišćenje voda, zaštitu od voda ili zaštitu voda od zagađivanja.

Sve ostale vode su vode II reda.

*Osnovni pokazatelji režima površinskih voda*

Režim površinskih voda na teritoriji Republike Srbije predstavljen je osnovnim pokazateljima režima voda - prosečnim, malim i velikim vodama, na bazi osmatranja i merenja RHMZ na profilima vodomernih stanica u periodu 1946-2006. godine. Izbor perioda za analizu hidroloških podataka izvršen je na bazi cikličnosti**2** raspoloživih serija srednjih godišnjih proticaja na zvaničnim vodomernim stanicama u Republici Srbiji. Analizom cikličnosti utvrđeno je da period 1946-2006. godine obuhvata jedan (kod većih reka), odnosno dva (kod manjih reka) puna perioda makro cikličnosti, pa se može smatrati statistički merodavnim periodom za obradu hidroloških podataka kojima se definiše režim površinskih voda.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**2** *Cikličnost podrazumeva zakonitost smenjivanja vlažnih i sušnih godina, pri čemu jedan ciklus obuhvata jedan vlažan i jedan sušni period.*

*Prosečni proticaji*

U Tabeli 1. prikazani su srednji mesečni i srednji višegodišnji proticaji za ključne profile vodomernih stanica. Na osnovu prosečnih višegodišnjih vrednosti srednjih godišnjih proticaja za period 1946-2006. godine urađena je karta izolinija modula oticaja i prikazana je na Slici 3.

Tabela 1. Prosečni srednji mesečni i godišnji proticaji (period 1946-2006. godine), u m3/s

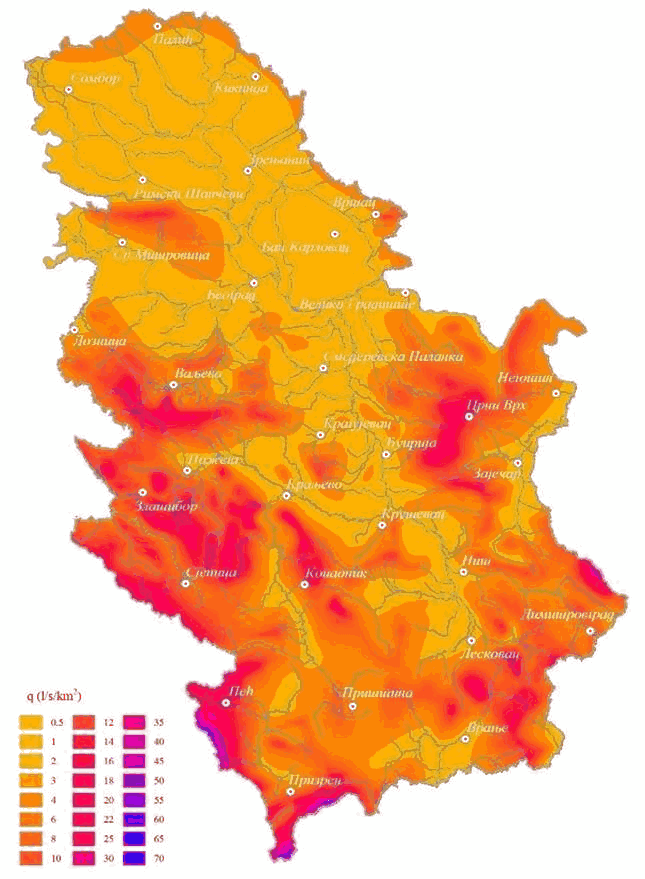
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Reka | Stanica | Jan. | Feb. | Mar. | Apr. | Maj | Jun | Jul | Avg. | Sep. | Okt. | Nov. | Dec. | God. |
| Dunav | Bezdan | 1948 | 2115 | 2432 | 2893 | 2839 | 2870 | 2774 | 2357 | 1858 | 1615 | 1674 | 1837 | 2268 |
| Dunav | V. Gradište | 5253 | 5481 | 6499 | 7939 | 7237 | 6244 | 5361 | 4306 | 3652 | 3611 | 4279 | 5095 | 5413 |
| Tisa | Senta /Novi Bečej | 722 | 834 | 1182 | 1479 | 1182 | 879 | 709 | 522 | 428 | 438 | 559 | 697 | 802 |
| Sava | S. Mitrovica | 1819 | 1847 | 2104 | 2466 | 2005 | 1412 | 938 | 650 | 709 | 1020 | 1553 | 1893 | 1535 |
| Drina | Kozluk/Radalj | 381 | 395 | 469 | 620 | 567 | 350 | 199 | 137 | 145 | 241 | 390 | 472 | 364 |
| Lim | Priboj | 92,8 | 97,2 | 116,6 | 167,4 | 159,5 | 90,4 | 51,0 | 37,1 | 40,9 | 61,1 | 95,8 | 113,2 | 93,6 |
| Kolubara | Draževac | 24,51 | 37,57 | 43,7 | 34,89 | 28,44 | 21,80 | 14,00 | 9,50 | 7,82 | 10,21 | 14,06 | 21,37 | 22,32 |
| Velika Morava | Ljubičevski Most | 248,1 | 342,3 | 413,7 | 428,6 | 335,2 | 242,1 | 149,5 | 96,1 | 86,4 | 108,8 | 147,1 | 208,4 | 233,9 |
| Zapadna Morava | Jasika | 110,0 | 149,1 | 182,1 | 181,7 | 146,4 | 103,2 | 67,39 | 45,67 | 44,07 | 54,44 | 77,55 | 101,2 | 105,3 |
| Južna Morava | Mojsinje | 104,2 | 145,8 | 178,5 | 180,6 | 135,9 | 94,40 | 48,76 | 29,87 | 28,28 | 38,24 | 54,60 | 82,98 | 93,52 |
| Ibar | Ribarići/Batrage | 7,94 | 10,54 | 15,21 | 20,63 | 17,21 | 9,17 | 5,42 | 3,374 | 3,86 | 5,55 | 8,034 | 10,94 | 9,83 |
| Nišava | Niš | 28,94 | 40,26 | 51,32 | 55,81 | 43,89 | 32,17 | 17,31 | 11,09 | 10,42 | 13,07 | 17,20 | 25,16 | 28,89 |
| Veliki Timok | Tamnič | 25,34 | 41,40 | 60,44 | 62,27 | 39,88 | 23,96 | 10,24 | 6,11 | 5,91 | 8,62 | 14,98 | 23,61 | 26,90 |
| Pčinja | Barbace | 3,54 | 4,43 | 6,17 | 7,00 | 5,39 | 3,78 | 2,30 | 1,45 | 1,46 | 1,97 | 2,58 | 3,34 | 3,62 |

(Izvor: podaci RHMZ-a)

*Male i velike vode*

Računske vrednosti godišnjih minimalnih proticaja 95% verovatnoće pojave (na bazi podataka za period 1946-2006. godine) prikazane su u Tabeli 2. za 58 reprezentativnih profila na rekama u Republici Srbiji. Male vode računate su na osnovu osmotrenih nizova, koji u sebi sadrže uticaj antropogenog faktora - zahvatanja voda za različita korišćenja, odvođenja voda u druge slivove za različite potrebe, itd. Kod pojedinih manjih vodotoka, ovaj uticaj može biti značajan.

Računske velike vode stogodišnjeg povratnog perioda, određene na bazi podataka za period 1946-2006. godine, takođe su prikazane u Tabeli 2, za iste rečne profile.



Slika 3. Moduli oticaja (Izvor: podaci RHMZ-a)

Tabela 2. Minimalni godišnji proticaji 95% verovatnoće pojave, prosečni višegodišnji i maksimalni godišnji proticaji 1% verovatnoće

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Redni broj | Reka | Hidrološka stanica | F (km2) | Q95% (m3/s) | Qsr god (m3/s) | Q1% (m3/s) |
| 1. | Drina | Bajina Bašta | 14.797 | 53,50 | 331,00 | 6.594 |
| 2. | Lim | Brodarevo | 2.762 | 10,70 | 71,90 | 1.047 |
| 3. | Lim | Prijepolje | 3.160 | 12,00 | 77,50 | 1.167 |
| 4. | Dunav | Bezdan | 210.250 | 952,00 | 2.268,0 | 8.356 |
| 5. | Dunav | Bogojevo | 251.593 | 1.257,00 | 2.777,0 | 9.275 |
| 6. | Dunav | Smederevo | 525.820 | 1.976,00 | 5.264,0 | 15.323 |
| 7. | Tisa | Senta | 141.715 | 135,00 | 802,00 | 4.222 |
| 8. | Sava | Sremska Mitrovica | 87966 | 273,00 | 1.535,0 | 6.706 |
| 9. | Ibar | Raška | 6.268 | 5,41 | 40,73 | 1.171 |
| 10. | Ibar | Ušće | 6.883 | 7,72 | 46,58 | 1.260 |
| 11. | Ibar | Lopatnica Lakat | 7.818 | 10,50 | 56,72 | 1.368 |
| 12. | Studenica | Ušće | 540 | 1,74 | 7,11 | 229 |
| 13. | Lopatnica | Bogutovac | 155 | 0,16 | 1,94 | 128 |
| 14. | Južna Morava | Mojsinje | 15.390 | 11,30 | 93,52 | 2.131 |
| 15. | Južna Morava | Korvingrad | 9.396 | 4,72 | 56,11 | 1.903 |
| 16. | Južna Morava | Grdelica | 3.782 | 1,78 | 24,68 | 687 |
| 17. | Južna Morava | Vladičin Han | 3.242 | 1,14 | 18,82 | 657 |
| 18. | Lužnica | Svođe | 318 | 0,34 | 2,75 | 298 |
| 19. | Vlasina | Svođe | 350 | 0,78 | 3,75 | 331 |
| 20. | Vlasina | Vlasotince | 879 | 1,40 | 7,84 | 680 |
| 21. | Južna Morava | Vranjski Priboj | 2.775 | 0,60 | 12,89 | 709 |
| 22. | Gradac | Degurić | 159 | 0,35 | 2,77 | 189 |
| 23. | Jablanica | Sedlare | 140 | 0,06 | 1,52 | 220 |
| 24. | Obnica | Belo Polje | 185 | 0,04 | 1,75 | 210 |
| 25. | Kolubara | Valjevo | 340 | 0,18 | 3,57 | 295 |
| 26. | Ribnica | Paštrić/Mionica | 104 | 0,05 | 1,23 | 473 |
| 27. | Ljig | Bogovađa | 679 | 0,12 | 4,43 | 270 |
| 28. | Kolubara | Beli Brod | 1.896 | 1,28 | 15,78 | 621 |
| 29. | Visočica | Visočka Ržana | 139 | 0,36 | 5,44 | 244 |
| 30. | Nišava | Niš | 3.870 | 3,98 | 28,89 | 946 |
| 31. | Kutinska | Radikina Bara | 205 | 0,09 | 1,29 | 150 |
| 32. | Visočica | Brajićevci | 227 | 0,00 | 1,62 | 169 |
| 33. | Trgoviški Timok | Gornja Kamenica / Štrbac / Donja Kamenica | 331 | 0,21 | 3,23 | 218 |
| 34. | Beli Timok | Knjaževac | 1.242 | 0,51 | 7,93 | 383 |
| 35. | Beli Timok | Vratarnica | 1.771 | 0,58 | 9,74 | 406 |
| 36. | Crni Timok | Zaječar/Gamzigrad | 1.199 | 0,56 | 10,75 | 402 |
| 37. | Toplica | Pepeljevac | 986 | 0,55 | 7,10 | 478 |
| 38. | Toplica | Doljevac | 2.083 | 0,81 | 10,34 | 721 |
| 39. | Kosanica | Visoka | 370 | 0,06 | 2,14 | 302 |
| 40. | Toplica | Prokuplje | 1.774 | 0,67 | 9,65 | 663 |
| 41. | Velika Morava | Varvarin | 31.548 | 29,20 | 206,50 | 3.040 |
| 42. | Velika Morava | Bagrdan | 33.446 | 31,50 | 217,90 | 3.079 |
| 43. | Velika Morava | Ljubičevski Most | 37.320 | 34,80 | 233,90 | 2.738 |
| 44. | Lugomir | Jagodina/Majur | 427 | 0,05 | 1,78 | 440 |
| 45. | Resava | Manastir Manasija | 388 | 0,36 | 3,66 | 356 |
| 46. | Jasenica | Donja Šatornja | 83,60 | 0,04 | 0,62 | 181 |
| 47. | Zapadna Morava | Gugaljski most/ Kratovska Stena | 2.688 | 3,70 | 31,77 | 820 |
| 48. | Zapadna Morava | Kraljevo/Miločaj | 4.658 | 4,58 | 43,00 | 1.234 |
| 49. | Zapadna Morava | Jasika | 14.721 | 16,40 | 105,30 | 1.844 |
| 50. | Đetinja | Stapari | 332 | 0,44 | 3,48 | 320 |
| 51. | Moravica | Ivanjica | 475 | 0,66 | 6,65 | 311 |
| 52. | Moravica | Arilje | 831 | 1,38 | 10,52 | 436 |
| 53. | Veliki Rzav | Arilje | 564 | 0,92 | 7,91 | 306 |
| 54. | Skrapež | Požega | 630 | 0,40 | 4,97 | 556 |
| 55. | Rasina | Brus | 213 | 0,23 | 2,40 | 169 |
| 56. | Rasina | Bivolje | 958 | 0,71 | 7,62 | 430 |
| 57. | Zapadna Morava | Trstenik | 13.902 | 15,40 | 103,50 | 1.784 |
| 58. | Dičina | Brđani | 208 | 0,10 | 1,55 | 238 |

Izvor: podaci RHMZ-a

*Unutargodišnji režim proticaja*

Režim proticaja na rekama na teritoriji Republike Srbije je prostorno i vremenski veoma heterogen.

Na većem delu teritorije Republike Srbije u zimskom periodu sneg se naizmenično akumuliše i topi, a u uslovima povišenih temperatura se javljaju kišne padavine, naročito u nižim krajevima. U prolećnom periodu oticaj vode se javlja zbog kiša i topljenja snega akumulisanog u planinskim regionima. Pomenuti procesi determinišu oticaj vode u toku godine, tako da reke na ovom prostoru većinom pripadaju kišno-snežnom režimu (Morava, Kolubara, Timok).

Dunav je na ulazu u našu zemlju najvodniji u periodu april-jun, a najsušniji u periodu oktobar-novembar. Na izlazu iz naše zemlje Dunav je najvodniji u periodu april-maj, a najsušniji u periodu septembar-oktobar, što je posledica unutargodišnjeg karaktera glavnih pritoka koje se ulivaju u Dunav na teritoriji Republike Srbije. Ako se posmatraju sezone, Dunav je na izlasku iz Republike Srbije najbogatiji vodom u proleće, a najsiromašniji tokom jeseni.

Sava ima uglavnom snežno-kišni režim sa obilnim vodama u proleće, usled topljenja snega i prolećnih kiša, sa izraženim minimumom u avgustu i septembru i jako neujednačenim (po vremenu pojave i veličini) jesenjim maksimumom. Slična situacija je i sa Drinom.

Tisa je najbogatija vodom u aprilu, a najsiromašnija u periodu septembar-oktobar.

Kod reka u centralnom i istočnom delu Republike Srbije karakteristično je da najveća količina vode otekne u periodu februar-maj, da su veoma mali protoci u letnjim mesecima (avgust-septembar) i da jesenji maksimumi mogu potpuno da izostanu (kišno-snežni tip).

Velika, Južna i Zapadna Morava, Kolubara, Timok, Nišava, Pčinja i Dragovištica su najvodnije u martu i aprilu, a najsušnije u periodu avgust-septembar. Pritom se vreme pojave pomera idući od zapada ka istoku, pa je na Zapadnoj Moravi i Kolubari vodniji mart, a na Južnoj Moravi, Nišavi i Timoku april.

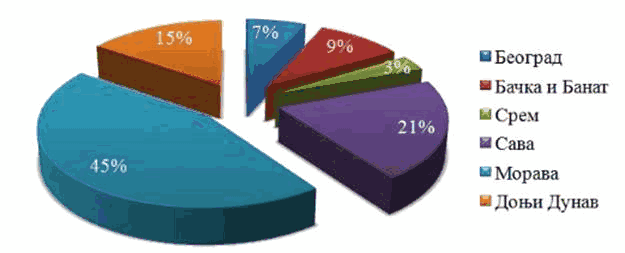
*Vodna tela površinskih voda*

U cilju planiranja mera za očuvanje ili dostizanje dobrog statusa površinskih voda utvrđuju se vodna tela površinskih voda, koja predstavljaju jasno određene elemente površinskih voda, približno ujednačenih karakteristika.

U Republici Srbiji vodna tela su utvrđena na vodotocima i jezerima na slivu Dunava i Egejskog mora (podslivovi Pčinje i Dragovištice). Na teritoriji AP Kosovo i Metohija vodna tela površinskih voda nisu utvrđena, osim na reci Ibar.

Vodna tela su utvrđena na vodotocima sa površinom sliva većom od 100 km2 i na svim značajnim međudržavnim vodotocima, bez obzira na površinu sliva. Ukupno je utvrđeno 499 vodnih tela, od čega 492 na slivu Dunava. Zastupljenost vodnih tela po vodnim područjima prikazana je na Slici 4, uz napomenu da neka vodna tela ne pripadaju samo jednom vodnom području.

S obzirom na prirodne odlike područja i vodotoka (veličina sliva, nadmorska visina, geološki sastav terena i granulometrijski sastav dna), vodna tela na vodotocima razvrstana su u 38 tipova, objedinjenih u sedam grupa tipova. Od ukupnog broja vodnih tela površinskih voda, gotovo 70% (342) je okarakterisano kao prirodni vodotok ("reka"), 16 su veštačka vodna tela, dok je ostatak 28% (141), s obzirom na značajne hidromorfološke promene, preliminarno ocenjen kao značajno izmenjeno vodno telo.



Slika 4. Zastupljenost vodnih tela na vodotocima, po vodnim područjima (Izvor podataka: Pravilnik o utvrđivanju vodnih tela površinskih i podzemnih voda ("Službeni glasnik RS", broj 96/10)

Teritorija Republike Srbije je siromašna prirodnim jezerima. U Republici Srbiji je utvrđeno pet vodnih tela stajaćih voda (prirodna i veštačka jezera): Palić i Ludaško jezero na vodnom području Bačka i Banat, Vlasinsko jezero na vodnom području Morava, Srebrno jezero kod Velikog Gradišta na vodnom području Donji Dunav i Savsko jezero u Beogradu.

Granice vodnih tela na vodotocima i vodna tela na jezerima prikazani su na Karti 3 - Vodna tela površinskih voda.

**g) Podzemne vode**

Akumulacije podzemnih voda formiraju se i egzistiraju zavisno od geološke građe terena. Pritom je kvantitet i kvalitet ovih voda veoma heterogen i zavisi od tipa sredine u okviru koje je resurs formiran, kao i od režima površinskih voda i klimatskih uslova. Uticaj korišćenja podzemnih voda na njihov kvantitativni status zavisi od akvifera i veličine prihranjivanja. Može biti značajan (veoma sporo prihranjivanje i nadeksploatacija) do praktično zanemarljiv (eksploatacije podzemnih voda u sredinama koje imaju direktan kontakt sa površinskim vodama).

S obzirom na povezanost sa površinskim vodama, podzemne vode predstavljaju deo ukupnih vodnih resursa i tako se moraju tretirati u okviru razmatranja vodnog bilansa.

*Geološka građa*

Geološku građu teritorije Republike Srbije odlikuje izrazita kompleksnost, kako po pitanju litofacijalnih, tako i po pitanju tektonskih karakteristika. U građi terena učestvuju magmatske, sedimentne i metamorfne stene, stvarane u periodu od prekambrijuma pa sve do savremenih holocenskih deponata. Složenost geološke građe i strukturnog sklopa se odražava i na složenost hidrogeoloških karakteristika teritorije Republike Srbije. Na ovako složenom području moguće je izdvojiti nekoliko hidrogeoloških celina, koje se odlikuju karakterističnim geološkim sastavom i specifičnim hidrogeološkim karakteristikama. U tom smislu, izdvojene su sledeće hidrogeološke jedinice (Slika 5):

1) područje Bačke i Banata;

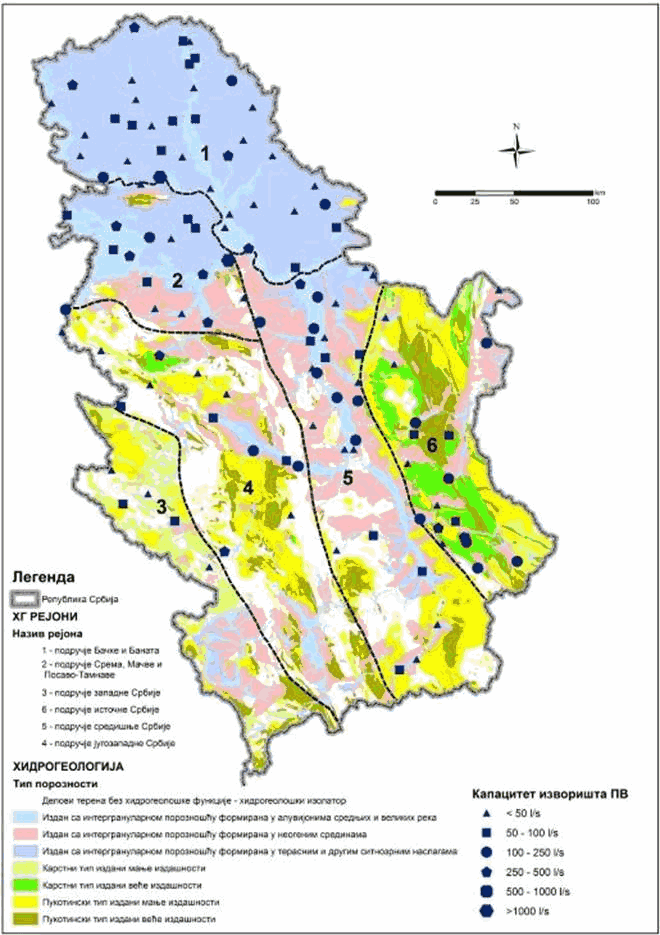
2) područje Srema, Mačve i Posavo-Tamnave;

3) područje jugozapadne Srbije;

4) područje zapadne Srbije;

5) područje središnje Srbije;

6) područje istočne Srbije.



Slika 5. Hidrogeološke jedinice na području Republike Srbije (Izvor: dopunjena karta iz Vodoprivredne osnove Republike Srbije)

Akumulacije podzemnih voda na teritoriji Republike Srbije se javljaju u okviru stenskih masa sa različitom vrstom poroznosti:

1) intergranularna poroznost (kvartarne i neogene naslage);

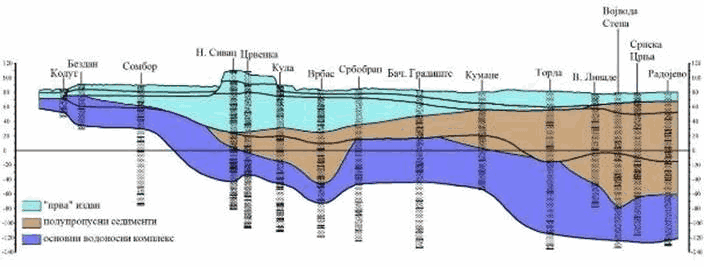
2) karstna poroznost;

3) pukotinska poroznost.

Sa aspekta zahvatanja podzemnih voda od najvećeg su značaja akumulacije u okviru stenskih masa sa intergranularnim i karstnim tipom poroznosti.

*Stene sa intergranularnim tipom poroznosti*

Na području Bačke i Banata najznačajnije sredine sa aspekta zahvatanja podzemnih voda su predstavljene starije kvartarnim-eopleistocenskim i srednje pleistocenskim peskovito-šljunkovitim sedimentima. Ove naslage imaju kontinualno rasprostranjenje na području gotovo celog Panonskog basena. U celini, policiklične rečne i rečno-jezerske naslage predstavljaju osnovni vodonosni kompleks na području AP Vojvodine. Preko naslaga osnovnog vodonosnog kompleksa istaloženi su mlađekvartarni sedimenti, peskovi, mestimično peskoviti šljunkovi na području aluvijalne ravni Dunava, donjem toku Tise i većem delu zapadne Bačke, u okviru kojih egzistira takozvana "prva" izdan, dok su na ostalom delu istaloženi alevriti i alevritske gline (Slika 6). Dubina zaleganja naslaga osnovnog vodonosnog kompleksa se kreće u rasponu od 10 m u priobalju Dunava, gde im je debljina oko 25 m, pa do ispod 100 m na području severoistočnog Banata, gde je debljina oko 125 m.



Slika 6. Hidrogeološki presek na području Bačke i Banata (pravac zapad-istok) (Izvor: Koncepcijsko rešenje snabdevanja vodom AP Vojvodine)

Na području južnog, a naročito jugozapadnog Srema, nalaze se akumulacije podzemnih voda formirane u okviru peskovito-šljunkovitih naslaga kvartara, koje se koriste za potrebe javnog vodosnabdevanja. U vodonosnim sredinama mlađeg kvartara formirana je slobodna "prva" izdan, koja je u hidruličkoj vezi sa Savom. Debljina mlađekvartarnih naslaga se kreće u rasponu od 15 do 50 m. U policikličnim rečno-jezerskim peskovito-šljunkovitim naslagama starijeg kvartara (osnovni vodonosni kompleks), debljine 15 do 50 m, formirane su 2-3 subarteske - arteske izdani, razdvojene proslojcima polupropusnih alevrita.

Na području Mačve osnovna sredina je predstavljena peskovito-šljunkovitim naslagama mlađeg i starijeg kvartara koje su praktično na celom terenu direktno povezane, odnosno, u okviru ovih naslaga egzistira jedinstvena izdan. Najveća debljina ovih naslaga je duž toka Drine od Badovinaca i Prnjavora do Crne Bare i Ravnja i iznosi od 50 do 75 m, dok je u ostalom delu Mačve između 20 i 40 m.

Na području Posavo-Tamnave vodonosne sredine su neujednačene debljine i prostiranja, a najznačajnije rasprostranjenje imaju na delu Podgoričke ade i nizvodno od Ostružnice, do ušća Save u Dunav. Vodonosne sredine pliocenske starosti imaju kontinualno rasprostranjenje na području Srema, Mačve i Posavo-Tamnave. Vodonosne sredine pliocena predstavljene su sa 2-3 sloja sitnozrnog do srednjezrnog peska (podređeno šljunka), međusobno razdvojenih slojevima polupropusnih do nepropusnih alevrita i glina. U okviru ovih naslaga formirane su subarteske do arteske akumulacije podzemnih voda, koje se koriste za javno vodosnabdevanje.

Na području jugozapadne Srbije najznačajnije aluvijalne vodonosne sredine vezane su za peskovito-šljunkovite naslage Belog Drima i njegovih pritoka Pećke i Dečanske Bistrice. Aluvion Belog Drima se odlikuje nejednakom debljinom i promenljivim filtracionim odlikama, aluvion Pećke Bistrice ima veliku debljinu i nešto manju propusnost, dok su aluvijalne naslage Dečanske Bistrice najskromnijih karakteristika sa aspekta izdašnosti. Neogeni sedimenti su zastupljeni u okviru Sjeničko-Štavaljskog basena i Metohijske kotline i generalno ih odlikuje niska provodnost i niska izdašnost.

Na području Zapadne Srbije kvartane aluvijalne naslage su zastupljene u nanosima Drine (sektor Bajina Bašta-Loznica), Kolubare, Zapadne Morave (između Čačka i Trstenika). Od navedenih aluvijalnih naslaga od najvećeg značaja su sedimenti Drine u zoni Lozničkog polja. Aluvijalne naslage Kolubare, Zapadne Morave i Ibra su manje debljine i slabijih filtracionih karakteristika, odnosno izdašnosti. Neogene naslage su deponovane u nekoliko basena (Valjevski, Čačansko-Kraljevački, Kosovski, Podujevski i Drenički), ali su veoma skromnih filtracionih karakteristika i male izdašnosti.

Na području središnje Srbije najznačajnije kvartarne vodonosne sredine vezane su za aluvijalne nanose Dunava, Velike Morave, dela Zapadne Morave i Južne Morave. Akumulacija podzemnih voda, formirana u okviru aluvijalnih sedimenata Velike Morave, predstavlja osnovni resurs za snabdevanje vodom na ovom području. Debljina peskovito-šljunkovitih sedimenata Velike Morave se kreće u rasponu od 4-8 m u području Stalaća, pa do oko 60 m u području Godominskog rita. Dunavski aluvion na sektoru Kostolac - Veliko Gradište ima debljinu u proseku oko 15-30 m, dok južnomoravski ima debljinu 5-10 m, lokalno i 40 m. Najznačajnije akumulacije podzemnih voda u okviru neogenih naslaga vezane su za peskovite sedimente u Leskovačkom i Jagodinačko-Paraćinskom neogenom basenu, gde se koriste za potrebe javnog vodosnabdevanja.

U istočnoj Srbiji najznačajnije kvartarne naslage predstavljene su aluvijalnim nanosima Nišave i aluvijalnim sedimentima u okviru Knjaževačko-Minićevskog basena. Generalno, ove naslage se odlikuju relativno dobrom propusnošću ali malom debljinom, tako da se ne mogu zahvatati značajnije količine podzemnih voda. Neogene naslage se javljaju u okviru nekoliko neogenih basena (Knjaževačko-Minićevski, Zaječarska kotlina, Negotinska nizija i Svrljiški basen), koje generalno karakteriše slaba propusnost i mala izdašnost.

*Stene sa karstnim tipom poroznosti*

Najznačajniji karstni vodonosnici zastupljeni su na području jugozapadne, zapadne i istočne Srbije.

Na području jugozapadne Srbije predstavljeni su karbonatnim naslagama srednjeg i gornjeg trijasa, čija je karakteristika velika debljina i znatno rasprostranjenje, koje je u južnom delu područja gotovo kontinualno od Pešterske visoravni do Metohijske kotline, i intenzivna karstifikacija do znatnih dubina.

Na području zapadne Srbije značajnije krečnjačke mase se javljaju južno od Valjeva i predstavljene su tzv. "lelićkim" karstom, izgrađenim od srednje i gornje trijaskih krečnjaka u okviru kojih je formirana akumulacija podzemnih voda. Ova izdan se prazni preko vrela Paklje i Petnice i Gradačkih vrela.

Glavna hidrogeološka karakteristika područja istočne Srbije je svakako značajno prisustvo masa ispucalih i karstifikovanih krečnjaka gornjojurske i donjokredne starosti, čija se debljina kreće u rasponu od 50 - 500 m. U okviru ovih stenskih masa formirane su značajne akumulacije podzemnih voda (registrovano preko 70 sa minimalnim protokom od 10 l/s i 16 sa protokom preko 100 l/s), koje se prazne preko brojnih karstnih vrela čija izdašnost jako varira u toku godine. Najznačajnija karstna vrela na ovom području su Ljuberađa, vrelo Mlave, Krupanjsko vrelo, Radovansko vrelo, Beljavinska vrela, Krupac, Belopalanačko vrelo i druga.

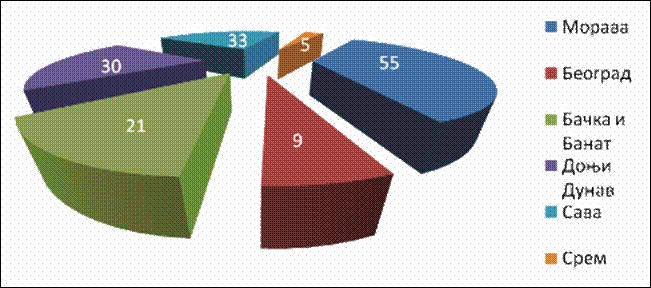
*Stene sa pukotinskim tipom poroznosti*

Stene sa pukotinskim tipom poroznosti imaju značajno rasprostranjenje, naročito na području zapadne i jugoistočne Srbije, ali, zbog izuzetno skromnih filtracionih karakteristika, nisu od većeg značaja za javno vodosnabdevanje, osim lokalno (izdašnost ispod 1 l/s, retko do i preko 3 l/s).

*Vodna tela podzemnih voda*

Vodna tela podzemnih voda predstavljaju osnovne jedinice za upravljanje resursom podzemnih voda, praćenje statusa i primenu mera za dostizanje dobrog statusa podzemnih voda. U Republici Srbiji ukupno su izdvojena 153 vodna tela podzemnih voda, od kojih 152 pripadaju Dunavskom (Crnomorskom) slivu, a jedno Egejskom slivu. Veličina pojedinačnih izdvojenih vodnih tela se kreće u rasponu od 35 km2 do 2.643 km2. Grafički prikaz izdvojenih vodnih tela podzemnih voda dat je na Karti 4 - Vodna tela podzemnih voda

Broj izdvojenih vodnih tela po vodnim područjima dat je na Slici 7.



Slika 7. Broj vodnih tela po vodnim područjima (Izvor podataka: Pravilnik o utvrđivanju vodnih tela površinskih i podzemnih voda)

Od ukupnog broja izdvojenih vodnih tela podzemnih voda 131 su nacionalna, dok su 22 identifikovana kao prekogranična. Prekogranična su sa Mađarskom (šest vodnih tela), Rumunijom (šest vodnih tela), Hrvatskom (tri vodna tela), Crnom Gorom (dva vodna tela), Bosnom i Hercegovinom (dva vodna tela) i Bugarskom (tri vodna tela). Bilateralno je usaglašeno samo šest vodnih tela sa Mađarskom, što je osnova dalje saradnje u oblasti upravljanja zajedničkim resursom.

*Mineralne i termomineralne vode*

Poseban vid podzemnih voda su podzemne vode sa povišenim sadržajem minerala, oligoelemenata i/ili povišenom temperaturom. Nazivaju se mineralne, termalne i termomineralne vode.

Složena geološka građa i povoljni hidrogeološki uslovi stvorili su na teritoriji Republike Srbije značajno bogatstvo u mineralnim i termomineralnim vodama. Po gustini pojava i raznovrsnosti u fizičkim i hemijskim odlikama tih voda Republika Srbija se može ubrojiti u najbogatije prostore na evropskom kontinentu.

U Republici Srbiji registrovano je blizu 1.200 pojava ovih voda; u AP Vojvodini gotovo isključivo bušotina, a južno od Save i Dunava pretežno izvora.

Ukupna izdašnost izvora sa temperaturom preko 20°C, za deo republičke teritorije van pokrajine, iznosi oko 1.800 l/s (preko 155.000 m3/dan), što predstavlja energiju od 3x1015 J/god. Ovom treba dodati i toplotni potencijal AP Vojvodina koji se ocenjuje na 120.000-200.000 MJ/h. Izuzetno visokom temperaturom se izdvajaju lokalnosti Vranjske Banje (94,1°C na izvorima, 111°C na ustima bušotine), Jošanička Banja 77,2°C (samoizliv), bušotine u Bogatiću 75,5°C, Sirijanska Banja 72,2°C kao i preko deset lokalnosti u AP Vojvodini sa temperaturom vode na izlasku iz bušotine od 60°C do 82°C.

*Korišćenje termalnih i termomineralnih voda*

U zavisnosti od fizički i hemijskih karakteristika, mineralne i termomineralne vode se mogu koristiti:

1) za potrebe balneologije;

2) za flaširanje;

3) za energetske potrebe;

4) za dobijanje korisnih komponenti.

*Korišćenje vode za potrebe balneologije*

Banje u hidrogeološkom, geotermalnom, odnosno, hidrogeotermalnom smislu predstavljaju lokalitete u kojima se vrši eksploatacija pojava termalnih i termomineralnih voda i njihovo korišćenje u cilju lečenja ili oporavka, ali i očuvanja zdravog organizma za balneološke svrhe. Detaljniji prikaz dat je u poglavlju Uređenje i korišćenje voda - Sport, rekreacija i turizam.

*Korišćenje mineralnih voda za flaširanje*

Među brojnim registrovanim pojavama mineralnih voda samo mali deo se koristi u industrijskoj proizvodnji za flaširanje. Za flaširanje se pored čisto mineralnih voda (ugljokisele mineralne vode) koriste i malomineralizovane podzemne vode kao stone vode.

Potrošnja mineralne vode u Republici Srbiji iznosi oko 70 litara po stanovniku godišnje, dok je u Evropi taj prosek oko 150 litara po stanovniku godišnje. U odnosu na zahvaćenu količinu podzemnih voda za javno vodosnabdevanje i industriju (oko 500 miliona m3 godišnje), eksploatacija mineralnih voda za flaširanje predstavlja neznatni deo ukupnih rezervi ovog obnovljivog mineralnog resursa i iznosi, prema podacima Agencije za zaštitu životne sredine, manje od 0,1% ukupno zahvaćenih količina na godišnjem nivou.

Uz strogo poštovanje zakonskih normi u istraživanju, iskorišćavanju, a naročito zaštiti mineralnih voda, ovaj prirodni resurs mogao bi postati strateški resurs za izvoz na svetsko tržište.

*Korišćenje termomineralnih voda za energetske potrebe*

Najveći geotermalni potencijal imaju podzemne vode u Mačvi, određenim delovima AP Vojvodine, po obodu Kopaonika i okolini mnogobrojnih banja Republike Srbije.

U pogledu energetskog potencijala, termomineralne vode mogu naći primenu u sledećim privrednim granama:

1) u poljoprivredi za zagrevanje staklenika;

2) u industriji za zagrevanje određenih elemenata u tehnološkom procesu proizvodnje, pranje toplom vodom i sl.;

3) u komunalnoj energetici za toplifikaciju urbanih sredina;

4) u elektroenergetici za dobijanje električne energije (geotermalne elektrane) i dr.

**d) Ostali prirodni činioci**

*Zemljište*

Karakteristike zemljišta uslovljene su većim brojem prirodnih faktora, kao što su fizičko-hemijske osobine, geološka podloga, hidrogeološki i hidrografski uslovi, orografija, klima, vegetacija, prisustvo makro i mikroorganizama. Formiranje zemljišta, uključujući i njegovo obnavljanje, izuzetno je spor proces, pa se zemljište može smatrati delimično obnovljivim resursom.

*Struktura zemljišnog pokrivača*

Opšta podela zemljišta u Republici Srbiji zasnovana je na karakteru njegovog prirodnog vlaženja, odnosno, na vodno-fizičkim svojstvima zemljišta, što predstavlja ne samo odgovarajući, već i namenski pristup u regulisanju vodnog režima sa aspekta primene hidro i agromeliorativnih mera, kao i procene pogodnosti zemljišta za navodnjavanje.

Zemljište na teritoriji Republike Srbije može se klasifikovati u tri velike grupe (navedene površine ne obuhvataju teritoriju AP Kosovo i Metohija):

1) automorfna zemljišta - 6.222.350 ha (80%);

2) hidromorfna zemljišta - 1.445.555 ha (19%);

3) halomorfna zemljišta - 79.360 ha (1%).

Automorfna zemljišta - karakteriše vlaženje isključivo padavinama, gde je perkolacija vode kroz presek zemljišta slobodna, bez dugog zadržavanja suvišne vode. Međutim, u sastavu ovog zemljišta ima podjedinica (naročito na vodnom području Morava, zatim Sava, a delimično i Bačka i Banat) koje su, usled degradacije, poprimile izvesna negativna svojstva koja treba hidro i agro meliorativnim merama ublažiti i/ili otkloniti.

Hidromorfna zemljišta - karakteriše povremeno ili trajno prevlaživanje pod uticajem površinskih i podzemnih voda u pojedinačnom i/ili kombinovanom delovanju, a dopunsko vlaženje uzrokovano je poplavnim vodama. Ova su zemljišta locirana na nižim kotama terena, u depresijama lesnih, jezerskih i rečnih terasa, naročito u dolinama velikih reka (Dunav, Tisa, Sava, Morava i njihove pritoke).

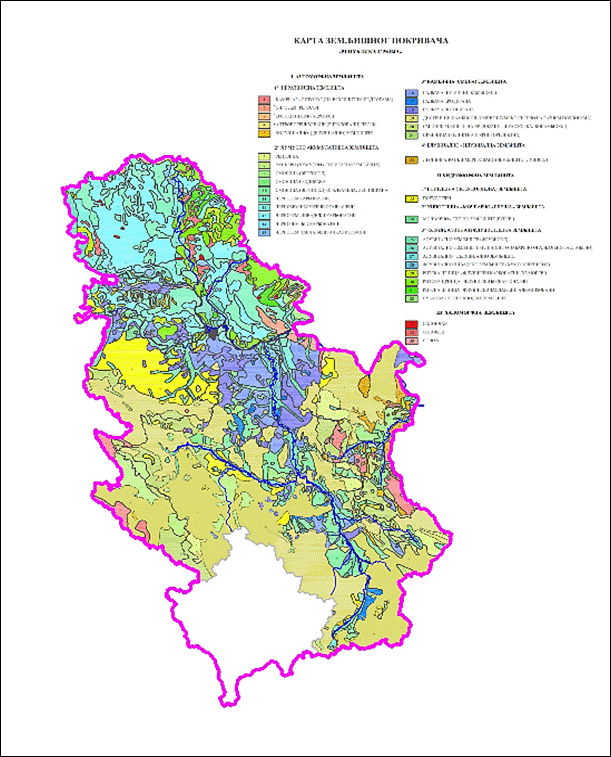
Halomorfna zemljišta - slatine su zemljišta koja su obrazovana pod dominantnim uticajem lako rastvorljivih soli. Pored tipičnih predstavnika slatina, štetnim procesima salinizacije i alkalizacije izloženi su u različitom stepenu i neki drugi tipovi, pretežno teška zemljišta hidromorfnog, pa i automorfnog karaktera. Ova grupa zemljišta je relativno malo zastupljena, ali je veoma značajna za vodna područja Bačka i Banat, Donji Dunav i Srem i za odvodnjavanje i za navodnjavanje.

U Tabeli 3. i na Slici 8. prikazana je zastupljenost sva tri tipa zemljišta po vodnim područjima, bez AP Kosova i Metohije.

Tabela 3. Podela i prostorna zastupljenost tipova zemljišta u Republici Srbiji

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Vodno područje | Zemljište (ha) | | | |
| Automorfna | Hidromorfna | Halomorfna | Ukupno |
| Banat i Bačka | 1.228.016 | 468150 | 77.383 | 1.773.549 |
| Beograd | 203.656 | 121.028 | 0 | 324.684 |
| Donji Dunav | 964.049 | 106.546 | 0 | 1.070.595 |
| Morava | 2.853.942 | 327.660 | 0 | 3.181.602 |
| Sava | 686.827 | 332.952 | 0 | 1.019.779 |
| Srem | 285.860 | 89.219 | 1.977 | 377.056 |
| UKUPNO u Republici Srbiji | 6.222.350 | 1.445.555 | 79.360 | 7.747.265 |

Izvor podataka: dokumentaciona baza IJČ i Vodoprivredna osnova Republike Srbije



Slika 8. Pedološka karta (Izvor: dokumentaciona baza IJČ)

*Pogodnost zemljišta za navodnjavanje*

Kako od karakteristika zemljišta zavisi efekat navodnjavanja, sa aspekta pogodnosti za navodnjavanje mogu se izdvojiti sledeće podgrupe-klase:

1) I klasa - duboka zemljišta pogodna za navodnjavanje bez ograničenja, uz sistematsku periodičnu kontrolu kvantiteta i kvaliteta irigacione vode i režima podzemne vode "prve" izdani;

2) II klasa - duboka i srednje duboka zemljišta pogodna za navodnjavanje uz određenu opreznost, zbog degradacionih procesa pod čijim uticajima su bila u prošlosti;

3) IIa klasa - srednje duboka zemljišta pogodna za navodnjavanje uz određenu opreznost/uslovno pogodna (dolinska zemljišta sa prisutnom promenljivošću u morfološkom, fizičkom, vodno-fizičkom i hemijskom pogledu);

4) III klasa - zemljišta uslovno pogodna za navodnjavanje, koje karakteriše glinovit mehanički sastav, znaci hidromorfizma, zabarenost, salinitet i alkalnost;

5) IIIa klasa - duboka zemljišta (pretežno hidromorfna), što zahteva prethodno odgovarajuće odvodnjavanje i dubinsko rastresanje nepovoljnih slojeva;

6) IIIb klasa - srednje duboka zemljišta, što zahteva odgovarajuće odvodnjavanje, primenu manjih količina fizičkih i hemijskih sredstava za popravku zemljišta i druge mere kompleksnih melioracija;

7) IIIv klasa - duboka, srednje duboka do plitka zemljišta (pretežno hidromorfna i halomorfna), što zahteva odgovarajuće odvodnjavanje i primenu značajnih količina fizičkih i hemijskih sredstava za popravku zemljišta.

Zemljište I i II klase dominantno je na severnom delu, a zemljište IIa klase pretežno je zastupljeno u centralnom i južnom delu Republike Srbije.

Zemljište IIIa i IIIb klase ravnomerno je zastupljeno na celoj teritoriji Republike, dok IIIv klasa pokriva duže delove Podrinjsko-kolubarskog područja i celokupnu teritoriju gornjeg područja Morave.

U Tabeli 4. prikazane su površine pogodne za navodnjavanje, po vodnim područjima.

Tabela 4. Zastupljenost površina sa aspekta pogodnosti za navodnjavanje, u ha

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Klasa zemljišta | Vodna područja | | | | | | Ukupno |
| Bačka i Banat | Srem | Beograd | Sava | Morava | Donji Dunav |
| I | 444.749 | 98.633 | 14.414 | 1.470 | 23.000 | 51.224 | 633.490 |
| II | 706.622 | 105.560 | 36.249 | 7.553 | 2.636 | 23.471 | 883.091 |
| IIa | 14.685 | 1.176 | 32.690 | 48.352 | 221.160 | 63.990 | 382.053 |
| IIIa | 241.488 | 42.101 | 78.600 | 18.109 | 278.784 | 129.181 | 788.263 |
| IIIb | 285.080 | 92.405 | 105.841 | 43.600 | 413.220 | 90.618 | 1.030.764 |
| IIIv | 79.122 | 21.718 | 38.463 | 269.692 | 179.600 | 150.245 | 738.840 |
| Nepogodna | 1.803 | 14.463 | 18.427 | 631.003 | 2.063.202 | 561.866 | 3.290.764 |
| UKUPNO | 1.773.549 | 377.056 | 324.684 | 1.019.779 | 3.181.602 | 1.070.595 | 7.747.265 |

Izvor podataka: IJČ

Prema Tabeli 4, bez ograničenja ili uz određenu opreznost može se navodnjavati oko 1,9 miliona ha, od čega oko 70% na teritoriji AP Vojvodine. Uslovno pogodna zemljišta za navodnjavanje, uz značajna prethodna ulaganja, zahvataju još oko 2,6 miliona ha, što zajedno sa prethodnim klasama čini skoro 4,5 miliona ha.

*Drenažne karakteristike zemljišta*

Razvrstavanje zemljišta sa aspekta drenažnih karakteristika je izvršeno u pet drenažnih klasa (u šestoj su zemljišta van klase), pri čemu I drenažnu klasu karakteriše vrlo velika ugroženost suvišnim vodama i vrlo slaba drenažna sposobnost, II drenažnu klasu velika ugroženost i slaba drenažna sposobnost, dok je kod III drenažne klase ugroženost umerena, a drenažna sposobnost nedovoljna. Na zemljištima I do III drenažne klase odvodnjavanje predstavlja potrebnu aktivnost, za poboljšanje karakteristika zemljišta za poljoprivrednu proizvodnju. Na zemljištima IV drenažne klase poljoprivredna proizvodnja se odvija bez većih poteškoća, ukoliko se ne vrši navodnjavanje, dok je u suprotnom i na ovim površinama potrebna izgradnja sistema za odvodnjavanje.

Zastupljenost drenažnih klasa po vodnim područjima data je u Tabeli 5.

Tabela 5. Prikaz drenažnih klasa po vodnim područjima, u ha

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Drenažna klasa | Vodna područja | | | | | | |
| Bačka i Banat | Srem | Beograd | Sava | Morava | Donji Dunav | Ukupno |
| I | 339.383 | 42.851 | 51.056 | 277.333 | 94.172 | 29.700 | 834.495 |
| II | 205.280 | 47.232 | 31.133 | 6.313 | 334.016 | 112.270 | 736.244 |
| III | 78.802 | 39.950 | 102.875 | 71.528 | 432.684 | 220.149 | 945.988 |
| *Ukup. I do III* | *623.465* | *130.033* | *185.064* | *355.174* | *860.872* | *362.119* | *2.516.727* |
| IV | 672.975 | 148.310 | 103.835 | 26.159 | 213.000 | 125.242 | 1.289.521 |
| V | 475.306 | 88.277 | 18.464 | 1.420 | 5.400 | 22.303 | 611.170 |
| Van klase | 1.803 | 10.436 | 17.321 | 637.026 | 2.102.330 | 560.931 | 3.329.847 |
| UKUPNO | 1.773.549 | 377.056 | 324.684 | 1.019.779 | 3.181.602 | 1.070.595 | 7.747.265 |

Izvor podataka: IJČ

*Korišćenje zemljišta*

Pored prirodnih uslova i procesa, na karakteristike zemljišta i njegovu degradaciju značajno utiču stalni pritisci ljudskih aktivnosti, uključujući: razvoj naselja, infrastrukturnih sistema, ekstrakcija i korišćenje resursa, poljoprivreda, šumarstvo, korišćenje hemikalija, itd. Brojne namene zemljišta zavise od vode, i to: navodnjavanje, hidroelektrane, urbani razvoj, itd. Sa druge strane, način korišćenja zemljišta može uticati na kvalitet voda i vodne tokove, tako da se pri planiranju promene namene zemljišta mora uzeti u obzir uticaj na vodne resurse.

Osnovna struktura pokrivenosti zemljišta prema "Corine Land Cover 2006" (u daljem tekstu: CORINE 2006) prikazana je u Tabeli 6, pri čemu je zastupljenost pojedinih kategorija sledeća:

1) poljoprivredno zemljište 57%;

2) šumsko zemljište 38%;

3) urbane površine 4%;

4) vode i vlažna područja 1%.

Tabela 6. Karta korišćenja zemljišta (bez podataka za AP Kosovo i Metohija)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| R. br. | Kategorije | Vodna područja (ha) | | | | | | |
| Bačka i Banat | Beograd | Donji Dunav | Morava | Sava | Srem | Ukupno |
| 1.1. | Urbane površine | 79.935 | 31.845 | 19.193 | 58.399 | 14.866 | 17.314 | 221.552 |
| 1.2. | Industrijske i transportne jedinice | 476 | 4.897 | 969 | 4.637 | 1.205 | 1.767 | 13.951 |
| 1.3. | Rudnici, odlagališta otpada i gradilišta | 1.019 | 3.226 | 4.050 | 1.229 | 1.083 | 377 | 10.984 |
| 1.4. | Veštačka nepoljoprivredna područja | 1.632 | 2.148 | 153 | 1.000 | 454 | 297 | 5.684 |
| 2.1. | Oranice | 1.291.335 | 90.190 | 90.059 | 239.329 | 74.611 | 231.193 | 2.016.716 |
| 2.2. | Stalni (višegodišnji usevi) | 7.248 | 3.089 | 2.561 | 4.332 | 139 | 2.205 | 19.575 |
| 2.3. | Pašnjaci | 55.288 | 2.364 | 13.515 | 60.291 | 23.336 | 2.104 | 156.897 |
| 2.4. | Heterogene poljoprivredne površine | 119.320 | 132.905 | 395.024 | 1.120.810 | 430.010 | 37.469 | 2.235.539 |
| 3.1. | Šume | 63.719 | 37.168 | 438.711 | 1.334.080 | 329.616 | 71.062 | 2.274.357 |
| 3.2. | Žbunaste biljne zajednice | 83.163 | 7.907 | 88.195 | 330.228 | 130.148 | 8.411 | 648.051 |
| 3.3. | Otvoren prostor sa malo ili bez vegetacije | 9 | 32 | 1.239 | 15.131 | 3.681 | 6 | 20.099 |
| 4.1. | Kopnena vlažna područja | 17.003 | 1.310 | 954 | 804 | 731 | 1.661 | 22.461 |
| 5.1. | Kopnene vode | 36.207 | 6.944 | 15.132 | 9.293 | 6.211 | 8.027 | 81.814 |
|  | UKUPNO | 1.756.355 | 324.024 | 1.069.755 | 3.179.563 | 1.016.090 | 381.894 | 7.727.682 |

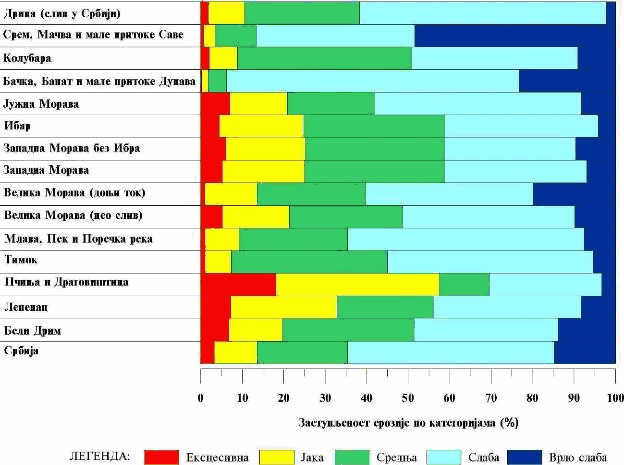
Izvor: CORINE 2006

*Erozioni i bujični procesi*

Erozija zemljišta i pojava bujica su dve uzajamno povezane prirodne pojave koje, svaka na svoj način, nanose ogromne štete svim oblastima života i privrednih delatnosti u Republici Srbiji. Erozioni procesi su dugotrajni, sa vidljivim promenama u intervalu od jedne do nekoliko desetina godina, dok bujica nastane i prođe u relativno kratkom vremenu.

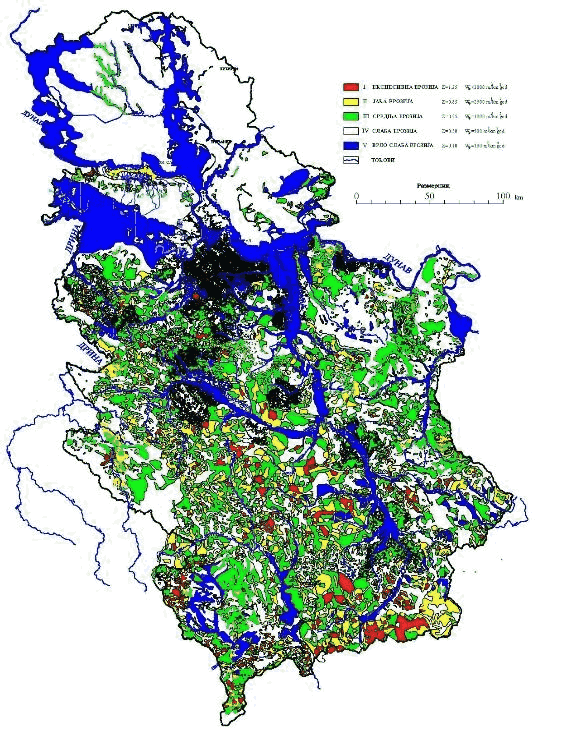
Intenzitet i površinska rasprostranjenost pojedinih vidova erozije prati se i proučava na našim prostorima već decenijama, ali ne i kontinuirano. Prema klasifikaciji erozionih procesa (u Republici Srbiji je do sada korišćena metoda "potencijala erozije") erozija je grupisana u pet kategorija intenziteta - od vrlo slabe do ekscesivne. Zastupljenost pojedinih kategorija erozije za pojedine slivove prikazana je na Slici 9, dok je karta erozije na teritoriji Republike Srbije prikazana na Slici 10. Karta je preuzeta iz Vodoprivredne osnove Republike Srbije i u nju su unete izmene samo na površinama na kojima je posle 1993. godine bilo antierozionih radova. Međutim, novelacija karte za celu teritoriju Republike Srbije nije izvršena.

Karta erozije je važan dokument, jer jasno identifikuje površine koje, sa aspekta ugroženosti od erozije, predstavljaju eroziona i potencijalno eroziona područja, za koja se definišu ograničenja i uslovi korišćenja, propisuju preventivne mere i prioritetno izvode potrebni protiverozioni radovi, iz čega proističe značaj posedovanja ažurne karte.



Slika 9. Procentualna zastupljenost erozije, po kategorijama (Izvor: Vodoprivredna osnova Republike Srbije)

Iz karte erozije se može videti da su na severnom, ravničarskom području Republike Srbije najzastupljenije vrlo slaba i slaba erozija (srednja znatno manje), dok su u centralnom i južnom delu Republike Srbije erozioni procesi znatno većeg intenziteta, sa izraženim područjima jake i ekscesivne erozije. Na ovom prostoru vrlo slaba erozija se javlja samo u ravničarskim zonama, u rečnim dolinama.



Slika 10. Karta erozije Republike Srbije   
(Izvor: dopunjena karta iz Vodoprivredne osnove Republike Srbije)

*Mineralne sirovine*

Raznovrsni geološki, tektonski i metalogenetski procesi doveli su do obrazovanja velikog broja ležišta metaličnih, nemetalničkih i energetskih mineralnih sirovina**3**. Njihova eksploatacija je u manjoj ili većoj meri u koliziji sa sektorom voda.

\_\_\_\_\_\_\_\_  
**3** *Zakon o Prostornom planu Republike Srbije od 2010. do 2020. godine ("Službeni glasnik RS", broj 88/10 - u daljem tekstu: Prostorni plan Republike Srbije).*

Metalične mineralne sirovine pojavljuju se u nekoliko zona sa svojim specifičnostima, kako u pogledu nastanka, tako i u odnosu na vrste i količine ruda. U istočnoj Srbiji najpoznatija je "Timočka zona", sa dugom tradicijom u eksploataciji i preradi metaličnih sirovina, sa najznačajnijim ležištima bakra u rejonu Bora i Majdanpeka, kao i zlata i volframa kod Blagojevog Kamena. U ovoj zoni aktivno je nekoliko modernih rudnika i to: Majdanpek, Južni i Severni revir, Krivelj-Cerovo, Borska reka i Brezonik (Bor), gde je u primeni površinska eksploatacija. Značajne rudne rezerve koncentrisane su u reviru Borska reka i jednim delom se eksploatišu podzemnim putem. Istraživanja su pokazala da postoji perspektiva eksploatacije ruda u ovom i okolnim rudnim rejonima, kako ruda bakra i zlata, volframa, tako i ostalih pratećih metala (molibden, germanijum, selen, platina).

U centralnoj Srbiji nalaze se ležišta olova i cinka sa pratećim metalima (najznačajniji Rudnik na Rudniku, a od manjeg značaja Babe na Kosmaju, Crveni Breg i Šuplja Stena na Avali) i kompleksna ležišta gvožđa i bakra sa pratećim metalima, vezana za granitoidni masiv Kopaonika (Suva Ruda, Suvo Rudište).

U zapadnoj Srbiji nalaze se ležišta antimona, olova i cinka. Antimonska ležišta Zajača, Stolice, Brasina, Borina, kao i olovo-cinkovo ležište Veliki Majdan kod Ljubovije nedovoljno se eksploatišu.

U južnoj Srbiji prisutne su rude olova, cinka, molibdena u Mačkatičkom ležištu, olovno-cinkovih ruda u ležištu Grot, kao i zlata u ležištu Lece. Na području AP KiM nalaze se značajna ležišta olova i cinka, kao i hroma, nikla i drugih metaličnih minerala.

Eksploatacija metala odražava se na kvalitet vode kroz pojačanu mineralizaciju preko drenažnih voda rudnog tela i preko eksploatacionog procesa, ali je najveći stepen dejstva preko dalje obrade mineralnih ruda od primarne do metalurške obrade ruda i dalje finalne obrade metala, pri kojoj se stvaraju otpadne vode nepovoljnog sastava i štetne i opasne materije koje se nekad neadekvatno deponuju. Pored toga, dejstvo rudarstva manifestuje se i kroz pojačan stepen erozije preko deponija jalovine koja, dejstvom atmosferskih uticaja, dospeva u vodotoke.

Nemetalične mineralne sirovine nalaze se u nekoliko karakterističnih eksploatacionih zona, bilo da se radi o određenoj vrsti mineralnih sirovina ili o regionalnoj koncentraciji raznorodnih ruda.

Od tradicionalnih nemetala u Republici Srbiji su prisutna značajna ležišta azbesta (Stragari, Korlace), magnezita (Brezak, Zlatibor, Beli Kamen), fosfata (Lisina-Bosilegrad), fluorita (Ravnaja-Krupanj), gipsa (Gruža), barita (Istočna Srbija), bornih minerala (Baljevac na Ibru, Lozničko polje), zeolita (Zlatokop kod Vranja, Fruška Gora i Igroš kod Brusa) itd.

Eksploatacija minerala koji se koriste kao građevinski materijali ili za proizvodnju građevinskih materijala je veoma raširena.

Ležišta kvalitetnog krečnjaka kao tehničkog kamena prisutna su širom Republike Srbije, a u eksploataciji su: Bistrica i Surduk, Jelen Do, Nepričava, selo Ba, Ljig, Slavkovica, Batočina, Raška i druga. Jedna od najpoznatijih sirovina za proizvodnju građevinskih materijala su cementni laporci, čija se ležišta eksploatišu u Beočinu, Kosjeriću, Popovcu, a kod Vladičinog Hana definisane su bilansne rezerve.

Ležišta vatrostalnih i keramičkih glina u šumadijskoj zoni su brojna (Rudovci, Krušik, Vrbica, Pločnik, Slatina i dr.), kaolinske gline se eksploatišu kod Aranđelovca i Rudovaca, dok bentonitskih glina ima na više lokaliteta (Vrdnik, Vlasotince i dr.). Opekarske gline se koriste na mnogim lokalitetima, naročito na teritoriji AP Vojvodine, gde predstavljaju sirovinsku bazu za veće ili manje ciglane.

Eksploatacija nemetala je veoma razvijena (naročito korišćenje građevinskog materijala) i može se reći da, uz pravilnu eksploataciju i realizaciju odgovarajućih zaštitnih mera, nema posebnih negativnih efekata na kvalitet voda.

Energetske sirovine razmatrane su u Strategiji razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine ("Službeni glasnik RS", broj 101/15). Rezerve kvalitetnih energenata, kao što su nafta i gas, simbolične su i čine manje od 1% u ukupnim bilansnim rezervama Republike Srbije, dok preostalih 99% energetskih rezervi čine razne vrste uglja, u kojima dominira lignit (sa učešćem od preko 95% u ukupnim bilansnim rezervama). Ovo se posebno odnosi na lignit koji se eksploatiše u rudnicima sa površinskom eksploatacijom. Eksploatabilne rezerve lignita (8.880 miliona tona), po rentabilnosti se dele na klasu bilansnih rezervi rentebilnih za eksploataciju (7.464 miliona tona) i klasu vanbilansnih rezervi koje u ovom trenutku nisu rentabilne za eksploataciju (1.416 miliona tona). Geografski posmatrano, u Kolubarskom basenu nalazi se 14%, u Kostolačkom 3,3%, dok Sjenički i Kovinski basen sadrže 2,7% ovih rezervi. Daleko najveći deo rezervi lignita (preko 76%) nalazi se u Kosovsko-Metohijskom basenu. Najznačajnije rezerve lignita koje se danas eksploatišu u okviru Elektroprivrede Srbije nalaze se u Kolubarskom i Kostolačkom bazenu.

Disproporcije između geoloških i eksploatacionih rezervi uglja, nafte i prirodnog gasa, prikazane su u Tabeli 7.

Tabela 7. Geološke rezerve fosilnih goriva u Republici Srbiji (Mten\*)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Energetski resurs | Bilansne i vanbilansne rezerve | Ukupne geološke rezerve |
| Kameni ugalj | 2,77 | 4,02 |
| Mrki ugalj | 37,7 | 45,17 |
| Mrkolignitski ugalj | 134,25 | 193 |
| Lignit | 1.583 (780\*\*) | 3.698 |
| Nafta | 10,14 | 50 |
| Prirodni gas | 3,37 | 50 |
| Uljni šrkiljci | - | 398\*\*\* |

\*milioni tona ekvivalentne nafte  
\*\* Bez AP Kosovo i Metohija  
\*\*\* Kerogen - organski deo uljnih škriljaca

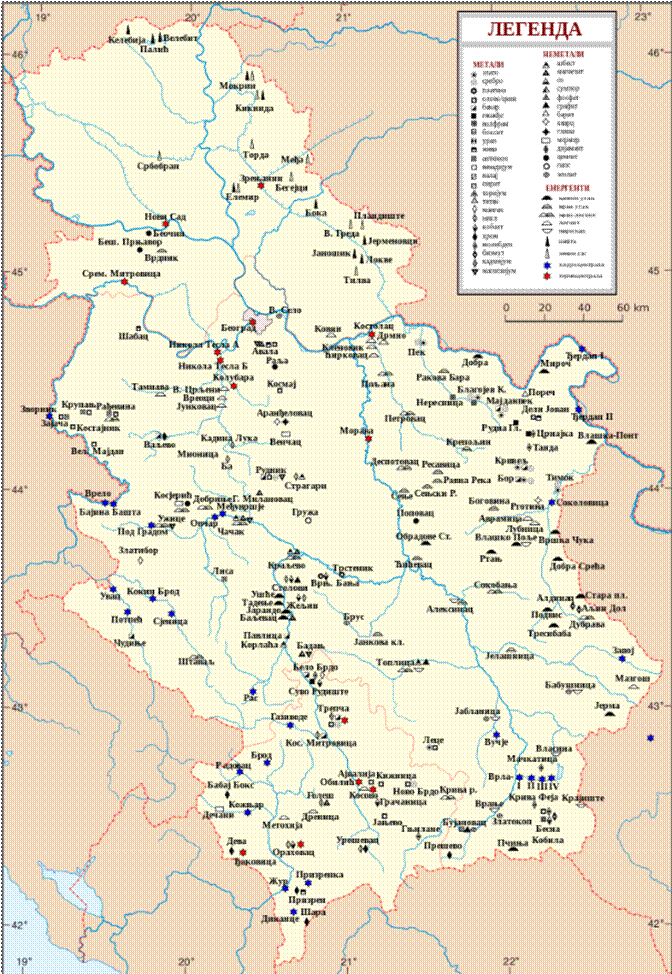
Izvor: Strategiji razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine

Pri površinskoj eksploataciji lignita dolazi do značajnih uticaja na režim podzemnih voda, što može da ugrozi lokalna izvorišta u blizini otvorenih kopova. Zato je obaveza investitora ovih radova da obezbede adekvatno rešenje snabdevanja vodom svih potrošača na ugroženim prostorima.

Osnovne karakteristike stanja resursa i rezervi nafte i prirodnog gasa u Republici Srbiji su mali obim konvencionalnih resursa i bilansnih rezervi, relativno visok stepen istraženosti i ograničenost istražnog područja. Kod većine ležišta nafte i prirodnog gasa ostvaren je relativno visok koeficijent iskorišćenja, što je uzrokovalo pad proizvodnje. Primenom novih tehnologija i intervencija na bušotinama, pad proizvodnje je privremeno zaustavljen. Proizvodnja sirove nafte i prirodnog gasa se ostvaruje samo iz Panonskog basena. Preostale bilansne rezerve sirove nafte u Republici Srbiji na kraju 2010. godine iznosile su oko 10,14 miliona tona, odnosno 4,23 milijarde m3 prirodnog gasa. Ove rezerve su niskog eksploatabilnog kvaliteta, što zahteva primenu novih tehnologija razrade i proizvodnje.

Rizik od zagađenja zemljišta, a time i podzemnih voda, postoji na istražnim i eksploatacionim naftnim bušotinama, duž trase naftovoda i na skladištima nafte. Neophodno je preduzeti mere, kao što su likvidacija neaktivnih bušotina, sanacija kontaminiranih lokacija, vraćanje zemljišta prvobitnoj nameni, izgradnja nepropusnih tankvana ispod rezervoara nafte i derivata nafte.

Rezerve uljnih škriljaca u Republici Srbiji utvrđene su u sledećim basenima: Aleksinački, Vranjski, Senonski tektonski rov, Valjevsko-mionički, Zapadno-moravski, Kruševački, Babušnički, Kosanički, Niški i Levački. Osim Aleksinačkog, ostali baseni nisu dovoljno istraženi, a ukupne procenjene rezerve u pobrojanim basenima su oko 4,8 milijardi tona škriljca, odnosno oko 400 miliona tona kerogena.



Slika 11. Mineralne sirovine (Izvor: Prostorni plan Republike Srbije)

*Biodiverzitet*

Opšta karakteristika biološke raznovrsnosti u Republici Srbiji je veliki genetički, specijski i ekosistemski diverzitet, ali su biološki resursi, kako potencijalni, tako i oni koji se u većoj ili manjoj meri koriste, relativno ograničenih kapaciteta, odnosno, biološka raznovrsnost je po kvalitetu bogata, a po kvantitetu siromašna.

Balkansko poluostrvo predstavlja jedno od 25 svetskih centara biodiverziteta. Iako teritorija Republike Srbije zauzima samo 1,9% evropskog kontinenta, na njenom prostoru je zastupljena većina ekosistema Evrope:

1) 39% vaskularne flore Evrope;

2) 51% faune riba Evrope;

3) 49% faune gmizavaca i vodozemaca Evrope;

4) 74% faune ptica Evrope;

5) 67% faune sisara Evrope.

U Republici Srbiji je zvanično registrovano oko 44.200 taksona (vrsta i podvrsta). Sa konstatovanih 3.662 taksona vaskularnih biljaka u rangu vrste i podvrste (39% ukupne evropske flore), Republika Srbija se svrstava u grupu zemalja sa najvećim florističkim diverzitetom u Evropi. Na teritoriji Republike Srbije registrovano je i opisano 625 vrsta gljiva (Macromiceta) i 586 vrsta lišajeva, pri čemu se procenjuje da je broj vrsta gljiva mnogo veći. Od 178 vrsta koje se nalaze na evropskoj Crvenoj listi, u Republici Srbiji su zastupljene 42 vrste, odnosno 23,6%. Do sada je registrovano između 98 i 110 vrsta riba i kolousta. Ukupno 13 vrsta je predloženo za Crvenu listu kičmenjaka Republike Srbije, a registrovano je i 19 taksona od međunarodnog značaja. Teritoriju Republike Srbije nastanjuju 21 vrsta vodozemaca i 25 vrsta gmizavaca i oko 20 podvrsta. Broj vrsta ptica svih kategorija (gnezdarice, vrste koje zimuju u Republici Srbiji, one koje se registruju pri seobi, potencijalno prisutne) kreće se oko 360, a međunarodno značajnih je 343. Do sada su registrovane 94 vrste sisara, odnosno 50,51% ukupne teriofaune Evrope. Od tog broja, 68 vrsta se nalazi na Preliminarnoj Crvenoj listi kičmenjaka Republike Srbije, a 16 na evropskoj Crvenoj listi.

Zaštita retkih i ugroženih vrsta, kao i njihovih staništa, predstavlja način za zaustavljanje stope opadanja biološke raznovrsnosti u Republici Srbiji. Pravno je regulisana Zakonom o zaštiti prirode ("Službeni glasnik RS", broj 14/16) i podzakonskim aktima koja uređuju ovu oblast.

Pored nacionalnog zakonodavstva, pri sprovođenju mera zaštite i očuvanja biodiverziteta primenjuju se i međunarodne konvencije, koje je potpisala i naša zemlja, i to:

1) Konvencija o biodiverzitetu - Zakon o potvrđivanju Konvencije o biološkoj raznovrsnosti ("Službeni list SRJ - Međunarodni ugovori", broj 11/01);

2) Ramsarska konvencija - Uredba o ratifikaciji Konvencije o močvarama koje su od međunarodnog značaja, posebno kao prebivalište ptica močvarica ("Službeni list SFRJ - Međunarodni ugovori", broj 9/77);

3) CITES konvencija - Zakon o potvrđivanju Konvencije o međunarodnom prometu ugroženih vrsta divlje flore i faune ("Službeni list SRJ - Međunarodni ugovori", broj 11/01);

4) Bernska konvencija - Zakon o potvrđivanju Konvencije o očuvanju evropske divlje flore i faune i prirodnih staništa ("Službeni glasnik RS - Međunarodni ugovori", broj 102/07);

5) Bonska konvencija - Zakon o potvrđivanju Konvencije o očuvanju migratornih vrsta divljih životinja ("Službeni glasnik RS - Međunarodni ugovori", broj 102/07).

Osnovni problemi za očuvanje i zaštitu biodiverziteta su: nepridržavanje propisanih režima i mera zaštite biljnog i životinjskog sveta, predela i geološkog nasleđa, prvenstveno zbog neracionalnog korišćenja prirodnih resursa, slaba pokrivenost planskom i urbanističkom dokumentacijom i izražena protivpravna izgradnja objekata u zaštićenim područjima, nedovoljna ulaganja države u očuvanje i održivi razvoj najreprezentativnijih područja i ključnih vrsta biodiverziteta Republike Srbije, drastično menjanje uslova staništa, fragmentacija i/ili uništavanje prirodnih ekosistema usled različitih oblika antropogenog uticaja, promena namene šumskog i poljoprivrednog zemljišta, ilegalno i/ili nestručno sakupljanje pojedinih komercijalnih vrsta (pečurke, lekovito bilje, itd.), nedovoljno sprovođenje propisa od strane nadležnih inspekcijskih službi, nedovoljna podrška za držanje ekonomski neisplativih primitivnih rasa, vrsta, sorti i sojeva domaćih životinja i gajenih biljaka u ambijentu stalne modernizacije rasnog i sortnog sastava, što dovodi do smanjenja raznovrsnosti genetičkog materijala u poljoprivredi pod pritiskom tržišta.

Strategijom biološke raznovrsnosti Republike Srbije za period od 2011. do 2018. godine ("Službeni glasnik RS", broj 13/11), u kojoj su usvojeni međunarodni principi za ovu oblast, utvrđeni su nacionalni ciljevi za očuvanje biološke raznovrsnosti u Republici Srbiji.

Alohtone vrste čije unošenje i/ili širenje predstavlja pretnju autohtonom biodiverzitetu nazivamo invazivnim. One su jedan od najznačajnijih uzroka smanjenja globalnog biodiverziteta, odmah posle uništavanja staništa. Zbog toga je od značaja da se definišu vektori unosa i pogodna recipijentska područja.

Vodeni ekosistemi u Republici Srbiji, a naročito oni koji se nalaze u severnom delu zemlje, pod visokim su uticajem bioloških invazija. Sama reka Dunav je deo južnog invazionog koridora Evrope, što oblast čini izuzetno bitnom za praćenje, definisanje programa suzbijanja i suzbijanje akvatičnih invazija. Visok nivo bioloških invazija u vodenim ekosistemima već je potvrđen - invazivne vrste zabeležene su među vodenim biljkama, beskičmenjacima i kičmenjacima.

Mogu se izdvojiti sledeći vektori introdukcije alohtonih vrsta u vodene ekosisteme u Republici Srbiji: spontano širenje usled klimatskih promena, mikroklimatskih promena i promena karakteristika staništa, neadekvatno poribljavanje, neadekvatna biomanipulacija, zoohorija, brodski saobraćaj, saobraćaj manjih plovnih objekata, akvaristika i transport sa gajenim biljkama.

*Zaštita prirode*

U statusu zaštićenih područja na teritoriji Republike Srbije proglašeno je 460 prirodnih dobara, pet nacionalnih parkova, 17 parkova prirode, 20 predela izuzetnih odlika, 68 rezervata prirode - strogih i specijalnih, 309 spomenika prirode (botaničko-dendroloških, geomorfoloških, geoloških i hidroloških) i tri zaštićena staništa, sa osnovnim ciljem da se očuvaju, unaprede i održivo koriste obeležja i vrednosti biljnog i životinjskog sveta, geonasleđa i pejsaža tih prostora, kao i 38 područja sa integralnim kulturno-istorijskim i prirodnim vrednostima, odnosno prirodni prostori/ambijenti nepokretnih kulturnih dobara. U statusu strogo zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva proglašeno je ukupno 1759 vrsta, i to: 1032 vrsta životinja, 75 vrsta gljiva, 627 vrsta biljaka i 25 vrsti algi, dok je u statusu zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva proglašeno ukupno 854 vrsta, i to: 258 vrsta životinja, 37 vrsta gljiva i 559 vrsta biljaka.

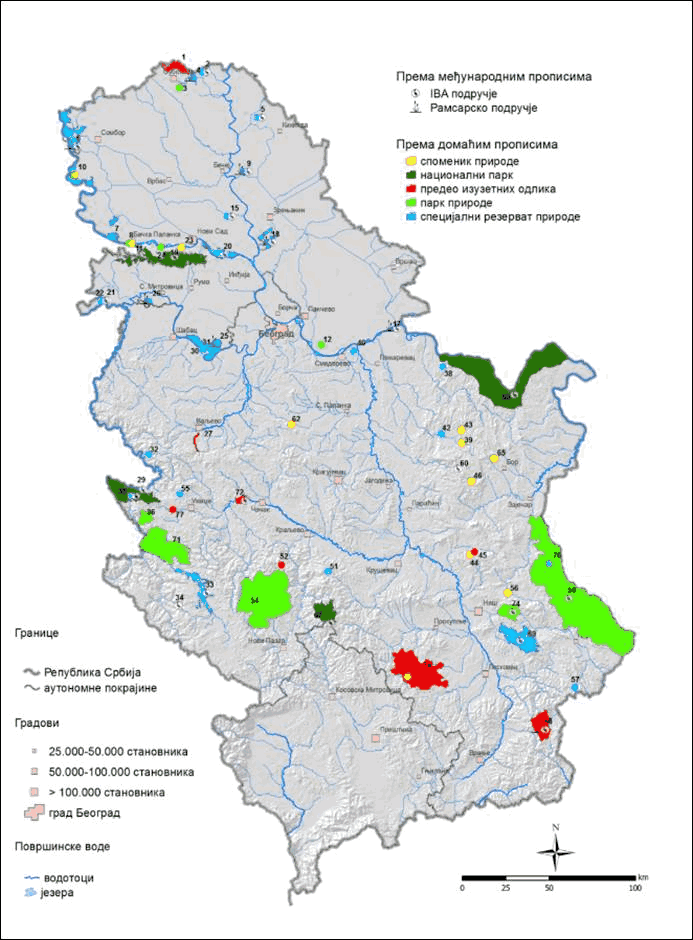
Ukupna površina zaštićenih područja iznosi 583.183 ha, što čini 6,6% teritorije Republike Srbije i svrstava je u evropske zemlje sa relativno malim udelom prostora pod zaštitom prirodnog nasleđa u površini državne teritorije. Na zaštićenim područjima ustanovljeni su režimi zaštite I stepena na 19.465 ha, što čini 0,0023% teritorije Republike Srbije (3,89% zaštićenih površina), II stepena na 88.537 ha, odnosno 0,010% teritorije Republike Srbije (15,16% zaštićenih površina), dok se pod režimom zaštite III stepena nalazi više od 80% površine zaštićenih područja. Sa navedenim režimima zaštite, zaštićena područja ne predstavljaju potpuno ograničenje privrednog razvoja na nacionalnom i regionalnom nivou.

Međunarodni status zaštite steklo je deset područja upisanih u Listu močvara od međunarodnog značaja na osnovu Konvencije o močvarama koje su od međunarodnog značaja, naročito kao staništa ptica močvarica (Ramsarska konvencija), ukupne površine 63.919 ha i jedno područje upisano u Listu rezervata biosfere na osnovu programa UNESCO Čovek i biosfera (Man and Biosphere - Mab), ukupne površine 53.800 ha. Na osnovu odgovarajućih međunarodnih programa, na teritoriji Republike Srbije utvrđena su 42 međunarodno značajna područja za ptice (Important Bird Areas - IBA), 61 međunarodno značajno biljno područje (Important Plant Areas - IPA) i 40 značajnih područja dnevnih leptira Evrope (Prime Butterfly Areas in Europe - PBA). EMERALD mrežom, na osnovu Konvencije o zaštiti evropske divlje flore i faune i prirodnih staništa (Bernska konvencija), obuhvaćeno je 61 područje ukupne površine 1.019.270 ha, odnosno oko 11,5% teritorije Republike Srbije.

Uredbom o ekološkoj mreži ("Službeni glasnik RS", broj 102/10), utvrđena je Ekološka mreža u Republici Srbiji, radi očuvanja biološke i predeone raznovrsnosti, odnosno tipova staništa od posebnog značaja za očuvanje, obnavljanja i/ili unapređenja narušenih staništa i očuvanje određenih vrsta. Ekološku mrežu čine: ekološki značajna područja, ekološki koridori, zaštitna zona tamo gde je potrebna da štiti ekološki značajna područja i ekološke koridore od mogućih štetnih spoljnih uticaja. Ekološki značajnih područja ima 101 u ukupnoj površini od 1.849.201,77 ha.

Razvoj Evropske mreže NATURA 2000, označen je kao jedan od prioriteta u sektoru zaštite prirode. Upravljanje NATURA 2000 područjima će imati znatan uticaj na korišćenje i upravljanje vodnim resursima.

Polazeći od prethodnog, urađena je karta (Slika 12) na kojoj su prikazane oblasti namenjene zaštiti staništa ili vrsta, gde je bitan elemenat njihove zaštite održavanje ili poboljšanje statusa voda.



Slika 12. Zaštićena područja (Izvor: dokumentaciona baza IJČ)

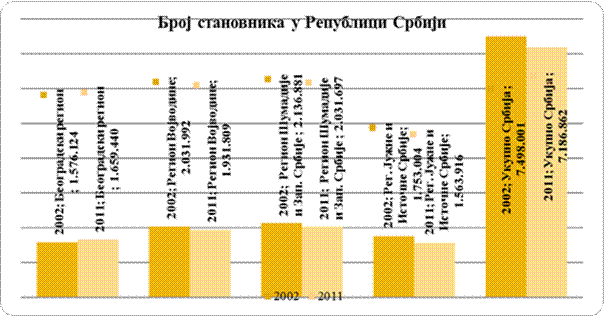
***2.1.2. Društveni i ekonomski činioci***

**a) Demografski pokazatelji**

*Stanovništvo*

Prema rezultatima popisa iz 2011. godine koje je objavio RZS, u Republici Srbiji živi 7.186.862 stanovnika**4** (Slika 13), ili 92 stanovnika na km2. Republika Srbija se ubraja u srednje naseljene evropske zemlje.

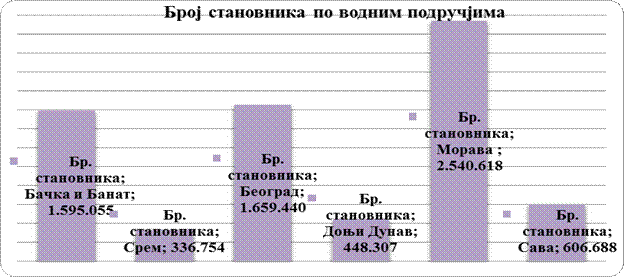
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**4** *Podaci u ovom poglavlju ne obuhvataju teritoriju AP Kosovo i Metohija, jer nije obuhvaćena popisom iz 2011.*



Slika 13. Broj stanovnika po regionima u 2002. i 2011. godini (Izvor: RZS)

Tokom poslednje decenije za Republiku Srbiju je bila karakteristična populaciona regresija, odnosno smanjenje ukupnog broja stanovnika, pad nataliteta, porast nivoa mortaliteta, koncentracija stanovništva u urbanim sredinama i pražnjenje ruralnih područja, kao i izrazito demografsko starenje stanovništva. Posmatrajući međupopisnu dinamiku, broj stanovnika Republike Srbije se u periodu 1991-2002. godine smanjio za 78.836, odnosno 7.166 stanovnika godišnje ili po prosečnoj godišnjoj stopi od -1,0‰. Depopulacija je nastavljena i posle 2002. još intenzivnijom dinamikom. Na osnovu pomenutih rezultata popisa iz 2011. godine, broj stanovnika u Republici Srbiji je manji za 311.139 (odnosno za 4%) u odnosu na 2002. godinu. Osnovni razlozi smanjenja broja stanovnika su, pored negativnog prirodnog priraštaja i iseljavanja u inostranstvo i bojkot popisa u tri opštine na jugu Republike Srbije. Izraziti depopulacioni trend karakterističan je, pre svega, za nerazvijene i prigranične opštine i vodi ka potpunom demografskom pražnjenju tih područja.

Broj stanovnika po vodnim područjima prikazan je na Slici 14.



Slika 14. Broj stanovnika po vodnim područjima prema popisu iz 2011. godine (Izvor: RZS)

*Naselja*

Na teritoriji Republike Srbije 2011. godine evidentirano je 4.710 naseljenih mesta - naselja**5**, što je za tri naselja više nego pri prethodnom popisu. Prosečan broj stanovnika po naselju iznosi oko 1.530. Najveći broj naselja je sa manje od 2.000 stanovnika (oko 90%) i u njima živi 1,8 miliona stanovnika (oko 25% od ukupnog broja), dok je učešće broja stanovnika u naseljima većim od 100.000 oko 20% (Tabela 8). Migracioni procesi zabeleženi su iz naselja manjih od 10.000 stanovnika. Stepen urbanizovanosti velikog broja naselja, odnosno, nivo društvenog i komunalnog standarda većeg dela stanovništva nije zadovoljavajući.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**5** *Naseljeno mesto je deo teritorije opštine koje ima izgrađene objekte za stanovanje i privređivanje, osnovnu komunalnu infrastrukturu i druge objekte za zadovoljenje potreba stanovnika koji su tu stalno nastanjeni.*

Demografski podaci predstavljaju osnov za planiranje razvoja društva, uključujući i sektor voda, radi utvrđivanja potreba u vodi i stepena priključenosti stanovništva na sistem javnog vodosnabdevanja i sistem sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja komunalnih otpadnih voda, planiranja i dimenzionisanja ovih sistema, kao i drugih objekata i sistema kao segmenta upravljanja vodama.

Tabela 8. Naselja i stanovništvo između dva popisa

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Popis 2002. godine | | | Popis 2011. godine | | | Učešće u ukupnom broju stanovnika % |
| Veličina naselja | Broj naselja | Broj stanovnika | Broj naselja | Broj stanovnika | 2011/2002. % |
| < 2.000 | 4.208 | 2.012.385 | 4.261 | 1.835.149 | 91,2 | 25,5 |
| 2.000-10.000 | 405 | 1.587.428 | 358 | 1.445.375 | 91,1 | 20,1 |
| 10.000-50.000 | 68 | 1.406.701 | 66 | 1.459.508 | 103,8 | 20,3 |
| 50.000-100.000 | 17 | 1.115.777 | 16 | 1.047.512 | 93,9 | 14,6 |
| >100.000 | 9 | 1.375.710 | 9 | 1.399.318 | 101,8 | 19,5 |
| Republika Srbija | 4.707 | 7.498.001 | 4.710 | 7.186.862 | 95,8 | 100,0 |
| >2.000 | 499 | 5.485.616 | 449 | 5.351.713 | 97,6 | 74,5 |

Izvor: RZS

**b) Ekonomski činioci**

*Bruto domaći proizvod*

Bruto domaći proizvod (BDP)**6**, koji predstavlja najvažniji makroekonomski agregat jedne nacionalne ekonomije i indikator njene produktivnosti i efikasnosti u proizvodnji proizvoda i usluga neophodnih za različite vidove potrošnje, najbolji je pokazatelj krupnih promena u ekonomiji Republike Srbije u proteklim godinama (Tabela 9). Naime, nakon visokih stopa privrednog rasta u periodu 2001-2008. godine (prosečna stopa rasta 4,95%) došlo je, već u drugoj polovini 2008. godine, do preloma ekonomskih trendova u Republici Srbiji, kao posledica prelivanja negativnih efekata globalne finansijske i ekonomske krize na privredu i finansije Republike Srbije. Kriza je dovela do usporavanja, a zatim i opadanja privredne aktivnosti i spoljnotrgovinske razmene, što je bilo uslovljeno padom inostrane i domaće tražnje i smanjenjem kapitalnih priliva iz inostranstva, zbog opreznosti investitora i pogoršanja uslova na svetskim finansijskim tržištima.

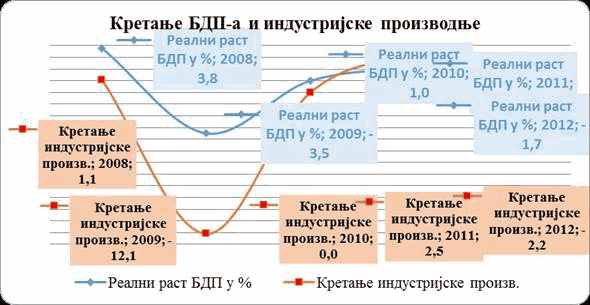
\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**6** *Zbir dodatih vrednosti po delatnostima i ukupnih poreza na proizvode, umanjen za iznos subvencija na proizvode i za iznos usluga finansijskog posredovanja, na nivou ukupne ekonomije.*

Tabela 9. Pokazatelji kretanja BDP-a u periodu 2008-2012. godina

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| R. br. | Naziv indikatora | Iznos | | | | | |
| Jed. | 2008. | 2009. | 2010. | 2011. | 2012. |
| 1. | Bruto domaći proizvod BDP | mlrd RSD | 2.661 | 2.720 | 2.882 | 3.209 | 3.349 |
| 2. | Bruto domaći proizvod BDP | mil. € | 32.668 | 28.957 | 27.968 | 31.472 | 29.601 |
| 3. | BDP po stanovniku godišnje | €/god | 4.445 | 3.955 | 3.836 | 4.351 | 4.112 |
| 4. | BDP realni rast | % | 3,8 | -3.5 | 1,0 | 1,6 | -1,5 |
| 5. | Kretanje industrijske proizvodnje | % | 1,1 | -12,1 | 0,0 | 2,5 | -2,2 |

Izvor: Narodna banka Srbije i RZS

Recesioni talas je najviše pogodio industrijsku proizvodnju u Republici Srbiji, tako da je kompletan rast industrije u periodu 2001-2008. godine bio poništen u kriznoj 2009. godini, kada je zabeležen pad od -12,1% (Slika 15). Broj zaposlenih u ovoj delatnosti je pritom prepolovljen.



Slika 15. Stope kretanja BDP-a i industrijske proizvodnje u periodu 2008-2012. godine (Izvor: Narodna banka Srbije i RZS)

U većini sektora privrede i posle 2009. godine je nastavljen pad aktivnosti (najveći u građevinarstvu), osim u sektoru poljoprivrede i sektoru usluga.**7** Sektor usluga ima najveće učešće u strukturi bruto domaćeg proizvoda u 2012. godini (Slika 16).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**7** *Uključene usluge trgovine na veliko i malo, saobraćaja i skladištenja, turističke, finansijske, usluge osiguranja, državne uprave i socijalne i zdravstvene zaštite, banke, itd.).*

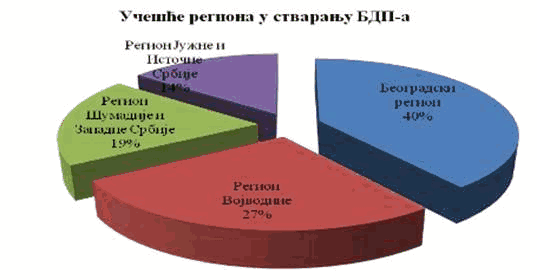


Slika 16. Učešće pojedinih delatnosti u strukturi BDP-a (Izvor: RZS)

U 2012. godini praćen je doprinos pojedinih regiona u stvaranju BDP-a (Regionalni BDP). Regionalizacija BDP-a bazirana je na principu distribucije dodate vrednosti ekonomskih subjekata prema mestu rada, tj. lokalnim jedinicama gde se dodata vrednost realno stvara, a ne prema sedištu ekonomskog subjekta**8**.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**8** *Princip regionalnih računa je od posebnog značaja, naročito kada se ima u vidu da veliki ekonomski sistemi, koji predstavljaju okosnicu srpske ekonomije (uključujući i javna preduzeća i državne organe i institucije), po pravilu imaju široku geografsku disperziju organizacionih jedinica (pogona, poslovnih jedinica i sl.), od kojih svaka predstavlja značajan centar ekonomske aktivnosti na teritoriji opštine i regiona na kojoj se nalazi (Pošta Srbije, NIS, Ministarstvo unutrašnjih poslova, veliki trgovinski lanci i sl.).*

Republiku Srbiju karakteriše neuravnotežen regionalni razvoj (Slika 17). Neophodan ravnomerniji regionalni razvoj zahteva preduzimanje odgovarajućih mera u oblasti razvoja infrastrukture, mera podsticaja za stvaranje primamljivog privrednog ambijenta (industrijske zone i poslovni inkubatori, povoljni krediti i sl.) i osposobljavanje ljudskih resursa za implementaciju razvojnih projekata.



Slika 17. Učešće pojedinih regiona u stvaranju BDP-a u 2012. godini (Izvor: RZS)

*Ostali privredni pokazatelji*

Dinamika i struktura privrednog rasta u periodu do 2012. godine nisu bili adekvatni da bi Republika Srbija stvorila nove komparativne prednosti u međunarodnoj razmeni (Tabela 10).

Tabela 10. Makroekonomski indikatori

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Redni broj | Naziv indikatora | Iznos | | | | | |
| Jed. | 2008. | 2009. | 2010. | 2011. | 2012. |
| 1. | Deficit robne razmene | mil. € | -9.049 | -5.543 | -5.729 | -5.809 | -5.587 |
| 2. | Strane direktne neto investicije | mil. € | 1.824 | 1.373 | 860 | 1.827 | 232 |
| 3. | Investiciono racio | % BDP | 21,9 | 16,6 | 17,1 | 18,3 | 14,6 |
| 4. | Rast potrošačkih cena, godišnji prosek | % | 8,6 | 8,4 | 6,5 | 11,0 | 7,5 |
| 5. | Broj zaposlenih, prosek | hilj. | 1.999 | 1.889 | 1.796 | 1.746 | 1.725,0 |
| 6. | Stopa nezaposlenosti | - | 14,4 | 16,9 | 19,2 | 23,0 | 23,9 |
| 7. | Neto zarade, prosek perioda | RSD | 32.746 | 31.733 | 34.142 | 37.976 | 41.377 |
| 8. | Realni rast neto zarada | - | 3,9 | 0,2 | 0,7 | 0,2 | 1,0 |

Izvor: Narodna banka Srbije i RZS

Sektori koji proizvode razmenljiva dobra (poljoprivreda, prerađivačka industrija) imali su rast ispod proseka, dok su vodeći sektori usluga (trgovina, informisanje i komunikacije i finansijske delatnosti) zabeležili natprosečne stope rasta. Za pomenuti period karakteristično je smanjenje učešća prerađivačke industrije i razmenljivih dobara u stvaranju BDP-a, dok je sektor usluga postao glavni generator privrednog rasta. Nerazvijenost sektora razmenljivih dobara uticala je i na brži rast uvoza od izvoza, pa je karakteristika posmatranog perioda i visoka uvozna zavisnost i nisko učešće izvoza u BDP (oko 25%). Investicije nisu obezbedile rast izvoza razmenljivih dobara koji bi doprineo smanjivanju inostranog duga. Tekuća investiciona aktivnost, u odnosu na razvojne potrebe i pored donekle poboljšanog makroekonomskog ambijenta i dalje je na niskom nivou. Vrednost stranih direktnih neto investicija i investicioni racio su u stalnom padu. Istovremeno, javni dug Republike Srbije je veoma visok i pokazuje trend rasta. Na kraju 2012. godine ukupan spoljni dug države, prema podacima Narodne banke Srbije, iznosio je 25,7 milijardi € (Slika 18).



Slika 18. Kretanje spoljnog duga Republike Srbije u periodu 2002-2012. godine (Izvor: Narodna banka Srbije i RZS)

Ove promene su se odražavale i na sektor voda. U poslednjih desetak godina ulaganja u sektor voda su značajno smanjena, kako u održavanje postojećih infrastrukturnih objekata, tako i u izgradnju novih kapaciteta. U Tabeli 11. prikazani su podaci o ukupnim investicijama u Republici Srbiji i investicijama u delatnost snabdevanja vodom i sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda (kanalisanje naselja), iz kojih se može videti da je učešće investicija u ovoj delatnosti u ukupnim investicijama veoma nisko i pokazuje trend smanjenja. Za investicione aktivnosti u sve oblasti sektora voda u prethodne tri godine prosečno je na godišnjem nivou izdvajano 120-150 milijardi €, što je znatno niže od potreba. Održavanje objekata i sistema u javnoj svojini bilo je nedovoljno i bez poštovanja odgovarajućih standarda, što se odrazilo na stanje u sektoru voda.

Tabela 11. Ukupne investicije i investicije u snabdevanje vodom i kanalisanje naselja**9**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Investicije | Ukupno u 000 RSD | | | Ukupno u 000 €**10** | | |
| 2010. | 2011. | 2012. | 2010. | 2011. | 2012. |
| Ukupno u Republici Srbiji | 425.400.001 | 493.100.031 | 608.508.303 | 4.128.370 | 4.836.685 | 4.358.703 |
| Beogradski region | 210.458.922 | 236.662.136 | 220.957.429 | 2.042.436 | 2.321.355 | 1.953.129 |
| AP Vojvodina | 100.024.608 | 124.208.129 | 150.389.309 | 970,707 | 1.218.324 | 1.329.350 |
| Region Šumadije i Zapadne Srbije | 63.607.782 | 70.519.047 | 157.225.029 | 617,293 | 691.702 | 1.389.773 |
| Region Južne i Istočne Srbije | 42.280.261 | 52.759.235 | 67.503.873 | 410,316 | 517.501 | 596.693 |
| Neraspoređeno | 9.028.428 | 8.951.484 | 12.432.663 | 87,618 | 87.803 | 109.897 |
| Delatnost: snabdevanje vodom i kanalisanje naselja | 13.144.166 | 12.062.500 | 12.387.606 | 127.560 | 118.318 | 109.499 |
| Beogradski region | 2.456.819 | 5.259.278 | 4.200.907 | 23,843 | 51.587 | 37.133 |
| AP Vojvodina | 2.339.545 | 3.781.136 | 4.280.080 | 22,705 | 37.088 | 37.833 |
| Region Šumadije i Zapadne Srbije | 4.258.793 | 1.887.473 | 1.567.806 | 41,330 | 18.514 | 13.858 |
| Region Južne i Istočne Srbije | 735.503 | 1.105.109 | 2.338.369 | 7,138 | 10.840 | 20.670 |
| Neraspoređeno | 3.353.506 | 29.504 | 444 | 32,545 | 289 | 4 |
| % učešća delatnosti u ukupnim investicijama | 3,09 | 2,45 | 2,04 |  |  |  |
| Beogradski region | 1,17 | 2,22 | 2,79 |  |  |  |
| AP Vojvodina | 2,34 | 3,04 | 2,85 |  |  |  |
| Region Šumadije i Zapadne Srbije | 6,70 | 2,68 | 1,00 |  |  |  |
| Region Južne i Istočne Srbije | 1,74 | 2,09 | 3,46 |  |  |  |

Izvor: RZS: Opštine i regioni u Republici Srbiji

Društveno i ekonomsko stanje u prethodnom periodu karakteriše:

1) smanjenje ukupnog broja stanovnika, koncentracija stanovništva u urbanim sredinama i izrazito demografsko starenje stanovništva;

2) nizak nivo BDP-a i prosečan trend pada posle 2008. godine, tako da je u 2012. godini za 30% niži**11** u odnosu na 1989. godinu (poslednja godina pred tranziciju);

3) pad industrijske proizvodnje, koji je brži od pada BDP-a, tako da sektor usluga postaje glavni generator privrednog rasta;

4) nizak nivo investicione aktivnosti, naročito u odnosu na razvojne potrebe i stalni pad investicionog racia;

5) veoma visok javni dug Republike Srbije, koji i dalje pokazuje trend rasta.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**9** *Investicije u delatnost snabdevanja vodom i kanalisanje naselja učestvuju u ukupnim investicijama sektora voda sa 85% do 90%. Ostalo su investicije u zaštitu od štetnog dejstva voda i u hidromelioracije.*  
**10** *Narodna banka Srbije: prosečan kurs u dinarima: 2010. godine 1 € =103,0431; 2011. 1€ =101,9502; 2012. 1€ =113,1277.*  
**11** *Druge države u tranziciji su u istom periodu povećale svoj BDP u proseku za preko 40%.*

Opisani pokazatelji društveno ekonomskog stanja Republike Srbije neposredno utiču na sve oblasti sektora voda, za čije se funkcionisanje i razvoj obezbeđuje i izdvaja sve manje sredstava. Naime, održavanje objekata i sistema u javnoj svojini obavlja se bez uvažavanja odgovarajućih standarda i sa ograničenim sredstvima, a investicione aktivnosti, pored nominalnog smanjenja iz godine u godinu, beleže i sve manje učešće u ukupnim državnim investicijama. To znači da se o razvoju vodne delatnosti nije vodilo računa i sva ulaganja u ovu oblast bila su znatno niža od potreba.

2.2. Postojeće stanje vodnih objekata i sistema

***2.2.1. Stanje po oblastima vodne delatnosti***

**a) Uređenje i korišćenje voda**

Ova oblast vodne delatnosti uključuje uređenje voda i korišćenje voda za razne namene (snabdevanje vodom stanovništva i industrije, navodnjavanje, hidroenergetiku, plovidbu, uzgoj ribe, sport, rekreaciju i turizam), kao i oplemenjivanje malih voda u cilju obezbeđenja dobrog stanja akvatičnih i priobalnih sistema i povećanja količina voda u malovodnom periodu.

Uređenjem voda prvenstveno se obezbeđuje bolja prostorna i vremenska ujednačenost vodnih resursa i stvaraju se osnovni preduslovi za zadovoljavanje različitih i kompleksnih potreba za vodom u prostoru i vremenu. Ovo se postiže kompleksnim hidrosistemima, regionalnim i/ili višenamenskim, koji se, zbog svog značaja, prikazuju u posebnom poglavlju.

*Snabdevanje stanovništva vodom za piće*

Iako je snabdevanje vodom unutar posebnih celina (utvrđeni gradovi, dvorovi, verski objekti) na teritoriji Republike Srbije bilo prisutno još u dalekoj prošlosti, savremeni vodovodi se javljaju tek krajem devetnaestog veka. Međutim, njihov razvoj nije bio intenzivan, tako da je pred početak Drugog svetskog rata javne vodovode, pored Beograda, imalo još samo 17 naselja.

Intenzivniji razvoj snabdevanja vodom započeo je sredinom dvadesetog veka, pri čemu je poseban značaj imao dokumenat Osnove dugoročnog snabdevanja vodom stanovništva i industrije na teritoriji Socijalističke Republike Srbije van teritorija autonomnih pokrajina, iz 1977. godine. Međutim, pri realizaciji ovog dokumenta došlo je do značajnih odstupanja, jer se, umesto primene kompleksnih rešenja, problem snabdevanja vodom rešavao dominantno putem tzv. prelaznih rešenja.

Broj korisnika obuhvaćenih sistemom javnog vodosnabdevanja se vremenom povećavao, a rasla je i specifična potrošnja u gradovima, sa oko 100 l po korisniku na dan 1950. godine, preko 390 l/kor/dan 1981. godine, do 460 l/kor/dan 1991. godine**12** (pretežno zbog industrijskog razvoja). U novijem periodu, međutim, zbog redukovane privredne aktivnosti specifična potrošnja je smanjena na oko 320 l/kor/dan. Što se obuhvaćenosti stanovništva organizovanim vodosnabdevanjem tiče, može se konstatovati da je u novijem periodu (od 1991. godine do danas) u Republici Srbiji (bez AP Kosova i Metohije) procenat stanovništva priključenog na sisteme javnog vodosnabdevanja oko 81% stanovništva (tabele 12 i 13). Pritom je ovaj procenat najmanji u centralnoj Srbiji (71%), dok je znatno veći u Beogradu (92%) i u AP Vojvodini (91%). Procenjuje se da je stanovništvo obuhvaćeno sistemima pretežno koncentrisano u manjem broju naselja (nešto više od trećine ukupnog broja naselja) veće gustine naseljenosti.

Napominje se da se oko 70% stanovništva Republike Srbije snabdeva vodom iz resursa podzemnih voda.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**12** *Podaci preuzeti iz Vodoprivredne osnove Republike Srbije.*

Tabela 12. Priključenost stanovništva na sisteme javnog vodosnabdevanja 2012. godine, po okruzima

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Redni broj | Okrug | Broj stanovnika (BS), broj korisnika (BK) i koeficijent priključenosti (KP) | | |
|  |  | BS | BK | KP |
| 1. | Severnobački | 186.906 | 164.674 | 0,88 |
| 2. | Srednjebanatski | 187.667 | 173.200 | 0,92 |
| 3. | Severnobanatski | 147.770 | 134.673 | 0,91 |
| 4. | Južnobanatski | 293.730 | 250.719 | 0,85 |
| 5. | Zapadnobački | 188.087 | 171.806 | 0,91 |
| 6. | Južnobački | 615.371 | 577.460 | 0,94 |
| 7. | Sremski | 312.278 | 279.935 | 0,90 |
|  | Ukupno AP Vojvodina (∑1÷7) | 1.931.809 | 1.752.267 | 0,91 |
| 8. | Grad Beograd | 1.659.440 | 1.518.877 | 0,92 |
| 9. | Mačvanski | 298.931 | 196.767 | 0,66 |
| 10. | Kolubarski | 174.513 | 131.641 | 0,75 |
| 11. | Podunavski | 199.395 | 137.417 | 0,69 |
| 12. | Braničevski | 183.625 | 123.992 | 0,68 |
| 13. | Šumadijski | 293.308 | 258.800 | 0,888 |
| 14. | Pomoravski | 214.536 | 140.266 | 0,65 |
| 15. | Borski | 124.992 | 86.958 | 0,70 |
| 16. | Zaječarski | 119.967 | 103.282 | 0,86 |
| 17. | Zlatiborski | 286.549 | 193.642 | 0,68 |
| 18. | Moravički | 212.603 | 170.797 | 0,80 |
| 19. | Raški | 309.258 | 238.304 | 0,77 |
| 20. | Rasinski | 241.999 | 180.937 | 0,75 |
| 21. | Nišavski | 376.319 | 183.098 | 0,49 |
| 22. | Toplički | 91.754 | 53.335 | 0,58 |
| 23. | Pirotski | 92.479 | 72.795 | 0,79 |
| 24. | Jablanički | 216.304 | 155.850 | 0,72 |
| 25. | Pčinjski | 159.081 | 135.701 | 0,85 |
|  | Ukupno centralna Srbija (∑ 9÷25) | 3.595.613 | 2.563.582 | 0,71 |
|  | UKUPNO Republika Srbija bez AP Kosovo i Metohija | 7.186.862 | 5.834.726 | 0,81 |

Izvor: RZS

Tabela 13. Priključenost stanovništva na sisteme javnog vodosnabdevanja 2012. godine, po vodnim područjima

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Redni broj | Vodna područja | Broj stanovnika, broj korisnika i koeficijent priključenosti | | |
|  |  | BS | BK | KP |
| 1. | Bačka i Banat | 1.595.055 | 1.458.279 | 0,91 |
| 2. | Beograd | 1.659.440 | 1.518.877 | 0,92 |
| 3. | Donji Dunav | 448.307 | 318.360 | 0,71 |
| 4. | Morava | 2.540.618 | 1.839.755 | 0,72 |
| 5. | Sava | 606.688 | 405.467 | 0,67 |
| 6. | Srem | 336.754 | 293.988 | 0,87 |
|  | UKUPNO Republika Srbija bez AP Kosovo i Metohija | 7.186.862 | 5.834.726 | 0,81 |

Izvor: RZS

*Zahvaćene količine, tip izvorišta vode za piće i specifična potrošnja vode*

Početkom XXI veka u Republici Srbiji bez AP Kosovo i Metohija prosečno godišnje zahvatanje za sisteme javnog vodosnabdevanja iznosilo je oko 23 m3/s vode (oko 730 miliona m3/god). Količina se postepeno smanjivala, zbog nepovoljnih demografskih kretanja, povećane racionalnosti sistema u nekim većim gradovima, kao i zbog manje privredne aktivnosti, tako da je 2012. godine za ove namene zahvaćeno oko 21,6 m3/s, odnosno oko 680 miliona m3/god. U tabelama 14. i 15. prikazane su za 2012. godinu zahvaćene količine vode po okruzima i vodnim područjima i tipovi izvorišta.

Mnogo zastupljenije izvorište snabdevanja vodom za piće stanovništva su podzemne vode, kako za opštinske centre, tako i za manja naselja. Iz 157 izvorišta različitih tipova izdani za javno snabdevanje vodom opštinskih centara zahvata se ukupno 15-17m3/s. Najviše vode zahvata se iz aluvijalnih (više od 40%), zatim iz karstnih (nešto više od 20%) izvorišta, dok su pukotinske izdani najmanje korišćeno izvorište podzemnih voda (Slika 19) i Karta aktivnih izvorišta za javno vodosnabdevanje.

Tabela 14. Zahvaćene količine vode i izvorišta javnog vodosnabdevanja, po okruzima

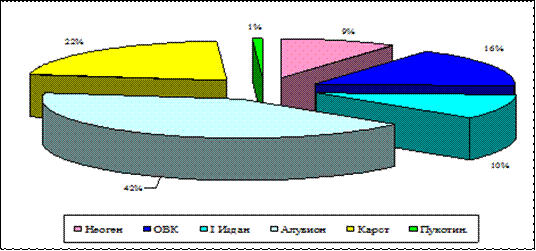
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Okrug | Zahvaćena voda 2012. godine | | Tip izvorišta vode za piće u % | |
| l/s | 106 m3/god | Površinske vode | Podzemne vode |
| 1. Severnobački | 332 | 10,48 | 0 | 100 |
| 2. Srednjebanatski | 426 | 13,43 | 0 | 100 |
| 3. Severnobanatski | 302 | 9,52 | 0 | 100 |
| 4. Južnobanatski | 758 | 23,92 | 0 | 100 |
| 5. Zapadnobački | 381 | 12,02 | 0 | 100 |
| 6. Južnobački | 1.612 | 50,83 | 0 | 100 |
| 7. Sremski | 807 | 25,44 | 0 | 100 |
| Ukupno AP Vojvodina (Σ1÷7) | 4.618 | 145,63 | 0 | 100 |
| 8. Grad Beograd | 7.146 | 225,35 | 45 | 55 |
| 9. Mačvanski | 724 | 22,85 | 0 | 100 |
| 10. Kolubarski | 468 | 14,77 | 45 | 55 |
| 11. Podunavski | 475 | 14,98 | 0 | 100 |
| 12. Braničevski | 430 | 13,56 | 0 | 100 |
| 13. Šumadijski | 851 | 26,85 | 71 | 29 |
| 14. Pomoravski | 510 | 16,09 | 0 | 100 |
| 15. Borski | 462 | 14,57 | 17 | 83 |
| 16. Zaječarski | 520 | 16,40 | 42 | 58 |
| 17. Zlatiborski | 1.149 | 36,22 | 51 | 49 |
| 18. Moravički | 259 | 8,17 | 83 | 17 |
| 19. Raški | 965 | 30,45 | 45 | 55 |
| 20 Rasinski | 538 | 16,96 | 66 | 34 |
| 21. Nišavski | 1.310 | 41,31 | 5 | 95 |
| 22. Toplički | 97 | 3,07 | 48 | 52 |
| 23. Pirotski | 263 | 8,30 | 0 | 100 |
| 24. Jablanički | 374 | 11,80 | 22 | 78 |
| 25. Pčinjski | 442 | 13,94 | 69 | 31 |
| Ukupno centralna Srbija (Σ9÷25) | 9.839 | 310,27 | 35 | 65 |
| UKUPNO Republika Srbija bez AP Kosovo i Metohija | 21.602 | 681,25 | 31 | 69 |

Izvor: RZS

Tabela 15. Zahvaćene količine vode i izvorišta javnog vodosnabdevanja, po vodnim područjima

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Vodno područje | Zahvaćena voda 2012. godina | | Tip izvorišta vode za piće u % | |
| l/s | 106 m**3** /god | Površinske vode | Podzemne vode |
| 1. Bačka i Banat | 3.785 | 119,36 | 0 | 100 |
| 2. Beograd | 7.146 | 225,35 | 45 | 55 |
| 3. Donji Dunav | 1.379 | 43,48 | 17 | 83 |
| 4. Morava | 7.026 | 221,61 | 41 | 59 |
| 5. Sava | 1.433 | 45,18 | 19 | 81 |
| 6. Srem | 833 | 26,27 | 0 | 100 |
| UKUPNO Republika Srbija bez AP Kosovo i Metohija | 21.602 | 681,25 | 31 | 69 |

Izvor: RZS



Slika 19. Zastupljenost tipova izdani u snabdevanju vodom opštinskih centara (Izvor: RZS i IJČ)

Podaci RZS (o zahvaćenoj vodi i korisnicima javnog vodosnabdevanja) pokazuju da je heterogenost vrednosti specifične potrošnje značajna unutar Republike Srbije, kao i unutar pojedinih okruga, što proističe iz činjenice da nemaju svi centri isti nivo privrednog razvoja, kao i stanje komunalne infrastrukture (sistemi nekompletni, mreža nedovoljno održavana što za posledicu ima velike gubitke i sl.). Ako se posmatraju veće prostorne celine, može se reći da AP Vojvodina ima najmanju prosečnu potrošnju (oko 230 l/kor/dan), u centralnoj Srbiji ova vrednost iznosi oko 330l/kor/dan i nešto je veća od prosečne za Republiku Srbiju (oko 320 l/kor/dan), dok grad Beograd ima najveću specifičnu potrošnju (oko 400 l/kor/dan).

*Tretman vode za piće kod regionalnih i lokalnih vodovodnih sistema*

Vode na izvorištima regionalnih vodovodnih sistema većinom se tretiraju složenijim tehnološkim postupcima. Izuzetak predstavlja izvorište Sveta Petka, za snabdevanje vodom Paraćina i Ćuprije, kao i nekoliko manjih sistema, na kojima se vrši samo hlorisanje vode. U Tabeli 16. dat je, po okruzima, kompletan prikaz regionalnih vodoprivrednih sistema (u daljem tekstu: RVS) i lokalnih sistema, sa naznakom da li u okviru njih postoji tretman vode za piće**13**.

Generalno, rad postrojenja za pripremu vode za piće može se oceniti kao zadovoljavajući, mada se povremeno javljaju problemi u funkcionisanju nekih postrojenja.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**13** *Oznaka "Ne" stoji kod teritorijalnih jedinica za čije vodovodne sisteme, osim dezinfekcije, nema drugih tretmana vode i za njih se ne daje kapacitet, dok je kod postrojenja sa složenijim tretmanom vode naveden kapacitet.*

Tabela 16. Ukupan kapacitet postrojenja za tretman vode za piće, po okruzima

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Okrug | Regionalni (međuopštinski) sistemi | | | Lokalni (opštinski i seoski) sistemi | | Opštine koje imaju postrojenja |
| Kapacitet l/s | RVS | Postoji tretman | Kapacitet l/s | Postoji tretman |
| 1. Severnobački | 0 |  | Ne | 400 | Da | Subotica, Bačka Topola |
| 2. Srednjebanatski | 0 |  | Ne | 0 | Ne |  |
| 3. Severnobanatski | 0 |  | Ne | 0 | Ne |  |
| 4. Južnobanatski | 0 |  | Ne | 875 | Da | Kovin, Opovo, Pančevo |
| 5. Zapadnobački | 0 |  | Ne | 375 | Da | Apatin, Sombor, Odžaci |
| 6. Južnobački | 1.500 | Novog Sada | Da | 460 | Da | B. Palanka, Bečej, Beočin, Vrbas, Novi Sad, Titel |
| 7. Sremski | 250 | Ruma-Irig | Da | 500 | Da | Reg: Ruma, Irig; Lok: Sremska Mitrovica |
| Ukupno AP Vojvodina | 1.750 |  |  | 2.610 |  |  |
| 8. Grad Beograd | 11.000 | BVK | Da | 1.025 | Da | Reg: BVK Lok: Obrenovac, Lazarevac |
| 9. Mačvanski | 0 |  | Ne | 207 | Da | Krupanj, Šabac |
| 10. Kolubarski | 0 |  | Ne | 858 | Da | Valjevo, Lajkovac, Ljig |
| 11. Podunavski | 0 |  | Ne | 490 | Da | Smederevo, Smederevska Palanka |
| 12. Braničevski | 0 |  | Ne | 80 | Da | Petrovac |
| 13. Šumadijski | 1.450 | Kragujevca | Da | 510 | Da | Reg: Batočina, Kragujevac; Lok: Aranđelovac, Topola |
| 14. Pomoravski | 0 |  | Ne | 250 | Da | Jagodina |
| 15. Borski | 0 |  | Ne | 160 | Da | Majdanpek |
| 16. Zaječarski | 0 |  | Ne | 675 | Da | Zaječar, Sokobanja |
| 17. Zlatiborski | 1.200 | Rzav | Da | 1.220 | Da | Reg: Rzav; Lok: Priboj, Prijepolje, Užice, Čajetina |
| 18. Moravički | 0 |  | Ne | 120 | Da | Gornji Milanovac, Ivanjica |
| 19. Raški | 0 |  | Ne | 610 | Da | Vrnjačka Banja, Novi Pazar, Raška |
| 20. Rasinski | 650 | Rasina | Da | 80 | Da | Reg: Aleksandrovac, Kruševac; Lok: Aleksandrovac |
| 21. Nišavski | 300 | Bovan | Da | 600 | Da | Reg: Aleksinac; Lok: Niš |
| 22. Toplički | 0 |  | Ne | 150 | Da | Blace, Prokuplje |
| 23. Pirotski | 0 |  | Ne | 0 | Ne |  |
| 24. Jablanički | 0 |  | Ne | 200 | Da | Vlasotince, Lebane, Medveđa |
| 25. Pčinjski | 0 |  | Ne | 765 | Da | Vladičin Han, Vranje, Surdulica |
| Ukupno centralna Srbija (Σ9÷25) | 3.600 |  |  | 6.975 |  |  |
| UKUPNO Republika Srbija bez AP Kosovo i Metohija | 16.350 |  |  | 10.610 |  |  |

Izvor: IJČ

*Kvalitet voda za piće*

Pokazatelji (fizičko-hemijski i mikrobiološki) koji se odnose na kontrolu kvaliteta vode za piće na teritoriji Republike Srbije preuzeti su iz Zdravstveno-statističkih godišnjaka Republike Srbije, koje publikuje Institut za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut". Prikaz je dat po okruzima (Tabela 17), a odnosi se na 2008, 2010. i 2012. godinu.

Tabela 17. Fizičko-hemijska i mikrobiološka ispravnost vode na kontrolisanim javnim vodovodnim sistemima

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Okrug | Broj javnih vodovodnih sistema (JVS) | | | | | | | | | | | | | | |
| kontrolisanih | | | bez neispravnosti\* | | | sa fizičko-hemijskom neispravnosti | | | sa mikrobiološkom neispravnosti | | | sa obe neispravnosti | | |
| 2008. | 2010. | 2012. | 2008. | 2010. | 2012. | 2008. | 2010. | 2012. | 2008. | 2010. | 2012. | 2008. | 2010. | 2012. |
| 1. | Severnobački | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 3 |
| 2. | Zapadnobački | 4 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 2 | 3 |
| 3. | Južnobački | 11 | 11 | 11 | 4 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 6 | 6 | 5 |
| 4. | Severnobanatski | 6 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 4 | 5 |
| 5. | Srednjebanatski | 5 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5 | 4 |
| 6. | Južnobanatski | 8 | 8 | 8 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 4 | 5 | 5 |
| 7. | Sremski | 6 | 5 | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 |
| Ukupno AP Vojvodina | | 43 | 42 | 42 | 10 | 5 | 6 | 7 | 6 | 7 | 1 | 4 | 3 | 25 | 27 | 26 |
| 8. | Mačvanski | 8 | 8 | 8 | 3 | 5 | 8 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 9. | Kolubarski | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10. | Podunavski | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11. | Braničevski | 8 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 12. | Šumadijski | 7 | 7 | 7 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 13. | Pomoravski | 6 | 6 | 6 | 4 | 4 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14. | Borski | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 15. | Zaječarski | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 16. | Zlatiborski | 11 | 11 | 11 | 4 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 2 | 10 | 1 | 2 | 0 |
| 17. | Moravički | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18. | Raški | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19. | Rasinski | 6 | 6 | 6 | 2 | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 20. | Nišavski | 6 | 6 | 6 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 21. | Toplički | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 22. | Pirotski | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 23. | Pčinjski | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 24. | Jablanički | 10 | 10 | 10 | 6 | 7 | 7 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 |
| Centralna Srbija | | 106 | 106 | 104 | 68 | 70 | 73 | 13 | 9 | 11 | 20 | 15 | 18 | 5 | 10 | 3 |
| 25. | Grad Beograd | 7 | 7 | 7 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 3 | 5 | 4 |
| Republika Srbija bez  AP Kosovo i Metohija | | 156 | 156 | 154\*\* | 79 | 75 | 81 | 20 | 15 | 18 | 24 | 21 | 22 | 33 | 42 | 33 |

\* manje od 5% mikrobiološki i manje od 20% fizičko-hemijski neispravnih uzoraka  
\*\* 59.900 uzoraka vode za piće ispitano na fizičko-hemijsku ispravnost - neispravno 13,9%

Izvor: Institut za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut"

Fizičko-hemijska i mikrobiološka neispravnost vode za piće nije zabeležena na oko 50% kontrolisanih centralnih vodovodnih sistema, pri čemu je ispravnih sistema najviše bilo na području centralne Srbije (65-70%). Povremena neispravnost zabeležena je na nekim uzorcima u sistemima u AP Vojvodini i Beogradu.

Na prostoru AP Vojvodine fizičko-hemijska neispravnost uzoraka vezana je prevashodno za prirodne karakteristike podzemne vode, dok su za centralnu Srbiju odstupanja često vezana za sadržaj nitrata.

*Ocena stanja*

Stanje vodosnabdevanja se razlikuje po područjima, kako u pogledu izgrađenosti infrastrukture i stepena obuhvaćenosti stanovništva, tako i u pogledu pouzdanosti vodosnabdevanja (po vremenu, količini i kvalitetu). Ovo je uslovljeno različitom gustinom naseljenosti, stepenom privredne aktivnosti i raspoloživim kapacitetima izvorišta, gubicima u mreži i drugim faktorima.

Procenat priključenosti stanovništva na javne sisteme vodosnabdevanja rastao je kroz vreme i u Republici Srbiji bez AP Kosovo i Metohija 2002. godine bio je oko 76%, a danas je veći od 80%. Prisutan je dalji trend povećanja priključenosti, značajnim delom kao posledica migracije iz sela u grad. Najveći procenat priključenosti (preko 90%) je u AP Vojvodini i Beogradu, što govori u prilog dobroj izgrađenosti vodovodne infrastrukture na ovim, ali i na drugim prostorima. Međutim, činjenica je da u centralnoj Srbiji postoje i neka veća naselja koja nemaju sisteme javnog vodosnabdevanja.

Stanje izgrađene infrastrukture razlikuje se po sistemima i u najvećoj meri zavisi od starosti i održavanja objekata. Neodgovarajuće održavanje često ima za posledicu velike gubitke u mreži, koji kod pojedinih sistema iznose i više od 30%, a može doći i do ugrožavanje kvaliteta vode.

Po pitanju kvaliteta vode postoje tri grupe problema:

1) neodgovarajući kvalitet vode za piće - prisutan je u velikom delu AP Vojvodine (posebno u Bačkoj i Banatu), Pomoravlja, delovima Šumadije i brojnim manjim opštinama;

2) nadeksploatacija podzemne vode - prisutna prvenstveno u AP Vojvodini;

3) nedovoljna zaštićenost izvorišta (prisutna na mnogim izvorištima u zemlji).

Problem neodgovarajućeg kvaliteta vode je prisutniji u manjim sredinama, dok je u većim gradovima u vodovodnim sistemima kvalitet uglavnom unutar granica maksimalne dozvoljene koncentracije (u daljem tekstu: MDK). Trendovi u pogoršanju kvaliteta vode, generalno, nisu uočeni. Problem neadekvatne zaštićenosti izvorišta javlja se nezavisno od veličine sistema.

Značajan problem u ovom segmentu predstavlja i neadekvatna cena vode, koja je na nekim područjima manja od troškova rada sistema, a stepen naplate je, osim kod većih sistema, nedovoljan.

Problem predstavljaju nelegalno bušeni bunari pretežno u ruralnim i suburbanim prostorima, koji su izgrađivani najčešće za potrebe individualnog snabdevanja domaćinstava vodom za piće.

Pored navedenog, mora se ukazati na različitu organizovanost komunalnih službi na nivou lokalne samouprave, jer je čest slučaj da se u njihovoj nadležnosti nalaze, pored javnog snabdevanja stanovništva i drugih korisnika vodom za piće, i druge komunalne delatnosti. To u izvesnoj meri utiče na efikasnost njihovog rada. Nedostatak odgovarajućeg kadra takođe je problem u adekvatnom obavljanju vodosnabdevanja u okviru pojedinih vodovodnih sistema.

*Snabdevanje vodom industrije*

U drugoj polovini XX veka došlo je do intenzivne industrijalizacije u čitavoj Jugoslaviji (pa i u Republici Srbiji), odnosno, do značajnog porasta udela industrije u ukupnom društvenom proizvodu. Usporavanje rasta ove privredne grane započelo je osamdesetih godina prošlog veka, da bi početkom devedesetih godina, zbog raspada zemlje i spoljnih sankcija, i industrijska proizvodnja doživela dodatne potrese. Ukidanjem spoljnih sankcija situacija se početkom ovog veka donekle popravila, ali, u procesu društvene transformacije i promene vlasničkih odnosa, razvoju industrijske proizvodnje nije posvećena odgovarajuća pažnja.

Dugogodišnja nekonkurentnost industrije (prosečna stopa rasta fizičkog obima industrijske proizvodnje u periodu 2001-2008. godine iznosila je 2,2% za ukupnu industriju i 2,0% za prerađivačku industriju), uz nepovoljnije uslove poslovanja izazvane globalnim recesionim kretanjima, dovela je u 2009. godini industriju Republike Srbije na nivo od oko 45% proizvodnje iz 1990. godine.

Korišćenje vode je u direktnoj korelaciji sa fizičkim obimom industrijske proizvodnje. Tako se 2008. godine za potrebe industrije koristilo oko 136 miliona m3 vode (Tabela 18), što predstavlja značajno smanjenje u odnosu na prethodni period i jasno reflektuje ukupno smanjenje industrijske proizvodnje, pogotovu u oblasti prerađivačke industrije. Pritom je više od 16% ukupno zahvaćenih količina vode bilo iz javnog vodovoda, dok su sopstveni vodozahvati bili pretežno orijentisani na površinske vode. Kasnije su se zahvaćene količine vode za industriju smanjivale, tako da su 2012. godine na teritoriji Republike Srbije iznosile oko 90 miliona m3 (iz javnog vodovoda oko 17 miliona m3, odnosno oko 19%, a iz podzemnih voda oko 27 miliona m3, odnosno oko 30%, dok je više od polovine zahvaćenih površinskih voda).

Tabela 18. Zahvaćene količine vode za industriju na teritoriji Republike Srbije, u 103 m3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Izvorište | | Godine | | |
| 2008. | 2010. | 2012. |
| Javni vodovod | | 22.360 | 15.826 | 17.326 |
| Sopstveni vodozahvat | podzemne vode | 31.324 | 28.374 | 26.993 |
| površinske vode | 82.017 | 64.744 | 45.106 |
| UKUPNO | | 135.701 | 108.944 | 89.425 |

Izvor: RZS Eko-bilten

Za vodno područje Bačka i Banat i vodno područje Srem podaci Pokrajinskog sekretarijata za energetiku i mineralne sirovine o stanju rezervi podzemnih voda (2010. godina) pokazuju da je u procesu overe ili je overilo elaborate o rezervama podzemnih voda za sopstvene potrebe 50 privrednih subjekata. Na osnovu podataka o overenim rezervama, na ovom prostoru zahvata se ukupno do 700 l/s, iz različitih vodonosnih slojeva (Tabela 19).

Tabela 19. Ukupno zahvatanje podzemnih voda za potrebe privrede

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vodno područje | Eksploatacija (l/s) | | | | | |
| I izdan | OVK14 | Neogen | Krečnjaci | Pukotinski | **∑** |
| Bačka i Banat | 178,7 | 242,5 | 206,28 | 0 | 1 | 628,48 |
| Srem | 0 | 54,8 | 30,08 | 21 | 0 | 105,88 |
| **UKUPNO** | **178,7** | **297,3** | **236,36** | **21** | **1** | **734,36** |

Izvor: Pokrajinski sekretarijat za energetiku i mineralne sirovine

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**14** *Osnovni vodonosni kompleks - peskovito-šljunkovite naslage eopleistocenskih i starije pleistocenskih sedimenata.*

Procenjuje se da je i na ostalim vodnim područjima ukupno zahvatanje podzemnih voda za potrebe privrednih subjekata (pivare, industrija, proizvodnja hrane i dr.) ne prelazi napred navedenu vrednost.

U termoelektranama voda se koristi za hlađenje (recirkulacijom i protočno) i za prenos toplotne energije, a površinska voda je osnovno izvorište za tehnološku vodu termoelektrana (Tabela 20).

Tabela 20. Potrošnja vode za rad termoelektrana i termoelektrana - toplana

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Termoelektrana | Snaga na pragu ukupno (MW) | Sistem za hlađenje | Količina korišćene vode (103 m3/god) | | Izvor rashladne vode reka/akumulacija |
| površinske | podzemne |
| Ogranak Termoelektrane "Nikola Tesla" | | | | | |
| TE Nikola Tesla A | 1.482 | p | 1.005.034 | 879 | Sava |
| TE Nikola Tesla B | 1.160 | p | 1.055.858 | 479 | Sava |
| TE Kolubara A | 238 | p | 5.840 |  | Kolubara |
| TE Morava | 100 | p | 88.145 | 52 | Vel. Morava |
| Ogranak Termoelektrane Kostolac | | | | | |
| TE Kostolac A | 281 | p | 355.560 |  | Dunav |
| TE Kostolac B | 579 | p | 560.479 | 1.104 | Dunav |
| Ogranak Panonske elektrane | | | | | |
| TE-TO Novi Sad | 208 | p | 18.701 |  | Dunav |
| TE-TO Zrenjanin | 100 | r | 905 |  | Begej |
| Sremska Mitrovica | 45 | p | 675 |  | Sava |

sistem hlađenja: p - protočni; r - recirkulacioni

Izvor: modifikovana tabela iz Vodoprivredne osnove Republike Srbije

*Ocena stanja*

Stagnacija i pad industrijske proizvodnje (i drugih privrednih aktivnosti) odrazili su se i na korišćenje vodnih resursa. Ovo ilustruje podatak da je zahvaćena količina vode za potrebe industrije 2012. godine bila za trećinu manja nego 2008. godine. Povoljna okolnost je da se za ove namene koristi više od 80% vode iz sopstvenih vodozahvata, sa većom zastupljenošću površinskih voda.

Takođe treba ukazati na činjenicu da podaci koje publikuje RZS nisu uvek kompletni, s obzirom na to da pojedini lokalni vodozahvati nisu registrovani, dok neki privredni subjekti ne ispunjavaju zakonom propisanu obavezu sistematskog registrovanja zahvaćenih količina vode u toku eksploatacije i dostavljanja podataka o merenjima nadležnim institucijama. Takođe, nema ni efikasne kontrole zahvatanja vode od strane nadležnih institucija, što bi trebalo u narednom periodu ispraviti.

*Navodnjavanje*

Navodnjavanje kao meliorativna mera bila je poznata još u srednjem veku i to prvenstveno u južnim krajevima Republike Srbije. To su bili individualni sistemi sa tradicionalnim načinima navodnjavanja, prvenstveno povrtlarskih kultura i nešto manje voćarskih i ratarskih useva. Prvi veći sistemi za navodnjavanje izgrađeni su tridesetih godina dvadesetog veka, a značajniji razvoj navodnjavanja nastao je u drugoj polovini XX veka, naročito posle izgradnje HS DTD. Ekonomski problemi u novijem periodu uslovili su stagnaciju u gotovo svim oblastima privrede, uključujući i poljoprivredu, pa samim tim i u oblasti navodnjavanja.

*Postojeći sistemi za navodnjavanje*

Na teritoriji Republike Srbije (bez AP Kosova i Metohije) površine pogodne za navodnjavanje bez ograničenja i pogodne za navodnjavanje uz oprez zahvataju površinu od oko 1,9 miliona ha. S druge strane, hidrosistemi za navodnjavanje u javnoj svojini izgrađeni su na površini od oko 105.500 ha**15**, što je manje od 6% od zemljišta koje ima povoljne karakteristike za navodnjavanje. Međutim, zbog neadekvatnog održavanja i nebrige vlasnika i korisnika, u funkciji su sistemi na znatno manjem prostoru. Procenjuje se da je navodnjavanjem obuhvaćeno manje od 40% ovih površina (Tabela 21). Najveći sistemi su na području AP Vojvodine (pre svega, u Bačkoj i Banatu - oko 75%), što je uslovljeno kvalitetnim poljoprivrednim zemljištem i značajnim količinama tranzitnih voda (Dunav, Tisa i Sava) na ovom prostoru.

Prema podacima distributera opreme za navodnjavanje, pored navedenih površina, navodnjava se još 45.000 ha (Tabela 21), individualnim sistemima u privatnom vlasništvu i uz dominantnu primenu tifona i sistema kap po kap, ali o njima ne postoji potpuna evidencija u RZS.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**15** *Izvor: javna vodoprivredna preduzeća i IJČ, referentna godina 2012. godina.*

Tabela 21. Navodnjavane površine u javnoj i privatnoj svojini

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Redni broj | Naziv vodnog područja | Površina (ha) | | | Ukupno u funkciji |
| sistemi u javnoj svojini\* | sistemi u privatnom vlasništvu\*\* | |
| tehn. zaokruženi | tehn. nezaokruženi |
| 1. | Bačka i Banat | 29.028 | 10.136 | 6.055 | 45.219 |
| 2. | Srem | 1.134 | 1.853 | 1.112 | 4.099 |
| 3. | Beograd | 1.912 | 2.435 | 1.095 | 5.442 |
| 4. | Sava | 5.000 | 5.076 | 2.538 | 12.614 |
| 5. | Morava | 3.840 | 6.000 | 2.400 | 12.240 |
| 6. | Donji Dunav | nema podataka | 4.500 | 1.800 | 6.300 |
| UKUPNO | | 40.914 | 30.000 | 15.000 | 85.914 |

\* podaci javnih vodoprivrednih preduzeća \*\* podaci distributera opreme

Izvor: JVP i IJČ, referentna godina 2012. Godina

Na oglednim dobrima u poljoprivrednim školama pod tehnički zaokruženim sistemima nalazi se oko 2.000 ha, dok lokalno, oko okućnica, ima na oko 10.000 ha tehnički nezaokruženih sistema, tako da se pod izgrađenim sistemima u javnom i privatnom vlasništvu nalazi oko 145.000 ha, dok je nekim oblikom navodnjavanja obuhvaćeno ukupno oko 100.000 ha poljoprivrednih površina.

Podaci RZS pokazuju da su, u periodu 2009-2012. godine, navodnjavanjem bile obuhvaćene poljoprivredne površine između 25 i 53 hiljade ha (Tabela 22), u javnom i privatnom vlasništvu. Pritom treba imati u vidu da na potrebu za navodnjavanjem utiču objektivni (zadovoljavajući vremenski i prostorni raspored padavina) i subjektivni razlozi, pa je to razlog za različite prikazane vrednosti. Najviše navodnjavanih površina bilo je u AP Vojvodini oko 38.000 ha, na teritoriji Beograda oko 4.000 ha, u Šumadiji i Zapadnoj Srbiji 300 ha i u Južnoj i Istočnoj Srbiji oko 11.000 ha.

Tabela 22. Navodnjavane površine u Republici Srbiji, po regionima

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Godina | Navodnjavane površine po regionima (ha) | | | | Ukupno |
| Beograd | AP Vojvodina | Šumadija i Zapadna Srbija | Južna i Istočna Srbija |
| 2009. | 2.618 | 26.713 | 324 | 921 | 30.576 |
| 2010. | 1.583 | 14.972 | 329 | 8.244 | 25.128 |
| 2011. | 2.520 | 20.516 | 289 | 10.850 | 34.175 |
| 2012. | 4.165 | 37.835 | 300 | 10.686 | 52.986 |

Izvor: RZS

Prema istom izvoru, dominantan način navodnjavanja u celoj Republici Srbiji je veštačka kiša (na oko 85% navodnjavanih površina), dok se sistemi "kap po kap" (sve zastupljeniji za povrtlarstvo i voćarstvo) koriste na najmanjem prostoru (oko 5% poljoprivrednih površina). Na oko 10% površina koriste se ostali tipovi navodnjavanja.

*Norme navodnjavanja*

Norme navodnjavanja se kreću u vrlo širokim granicama. Tamo gde se povremeno vrši navodnjavanje (u slučaju ocene da je usev ugrožen, što je najčešće), norma se kreće od 800 do 1.200 m3/ha godišnje, dok su na ostalim sistemima norme u rasponu od 1.000 do 2.500 m3/ha godišnje (izuzetno preko 3.000 m3/ha godišnje).

Pretežan broj sistema za navodnjavanje projektovan je i izgrađen sa hidromodulom navodnjavanja 0,5 l/s po ha. Međutim, norme navodnjavanja u toku korišćenja sistema najčešće ne odgovaraju projektovanim, a izuzetak su dugogodišnji zasadi (sa oko 3.250-3.600 m3/ha godišnje), koji se pretežno navodnjavaju sistemima "kap po kap".

*Izvorišta i zahvaćene količine vode za navodnjavanje*

U Tabeli 23. dat je prikaz količina vode koje se, po vodnim područjima, koriste za navodnjavanje oko 86 hiljada ha poljoprivrednih površina u državnom i privatnom vlasništvu (Tabela 21).

Tabela 23. Zahvaćene količine vode

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Redni broj | Naziv vodnog područja | Zahvaćene količine vode (m3/god) | | | |
| Sistemi u javnoj svojini | Sistemi u privatnom vlasništvu | | Ukupno zahvaćene količine |
| tehnički zaokruženi | tehnički nezaokruženi |
| 1. | Bačka i Banat | 52.250.400 | 18.244.800 | 5.449.500 | 75.944.700 |
| 2. | Srem | 2.041.200 | 3.335.400 | 1.000.620 | 6.377.220 |
| 3. | Beograd | 3.441.600 | 4.383.000 | 985.500 | 8.810.100 |
| 4. | Sava | 9.000.000 | 9.136.800 | 2.284.200 | 20.421.000 |
| 5. | Morava | 6.912.000 | 10.800.000 | 2.160.000 | 19.872.000 |
| 6. | Donji Dunav | nema podataka | 8.100.000 | 1.620.000 | 9.720.000 |
| UKUPNO | | 73.645.200 | 54.000.000 | 13.499.820 | 141.145.020 |

Izvor: JVP i IJČ

Procena je da se za navodnjavanje koristi pretežno (oko 90%) površinska voda i to direktnim zahvatanjem iz rečnih tokova, regionalnih hidrosistema, akumulacija i kanalske mreže. Izvorišta podzemnih voda za navodnjavanje su najčešće bunari u okviru "prve" izdani**16**.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**16** *Prve izdani su akumulacije podzemnih voda, formirane u vodonosnim sredinama mlađeg kvartara.*

*Ocena stanja*

Polazeći od činjenice da se samo pod oranicama nalazi skoro dva miliona ha, može se zaključiti da su sistemima za navodnjavanje zahvaćene izuzetno male površine (u privatnom i javnom sektoru oko 7% od površina pod oranicama). Međutim, ni izgrađeni sistemi se ne koriste dovoljno, zbog neadekvatnog održavanja, neispunjenosti projektom utvrđenih performansi i sl. Takođe, izostanak mera arondacije, ukrupnjavanja poseda, komasacije, ali i nedovoljna uključenost korisnika sistema u procese koji se odnose na ekonomiju poljoprivrede, uticali su na ekonomičnost primene navodnjavanja u okviru postojećih sistema i na razvoj novih sistema.

Takođe treba naglasiti da ni RZS, kao republička institucija nadležna za prikupljanje i analizu podataka u svim relevantnim oblastima, uključujući i ovu oblast, neraspolaže kompletnim podacima o navodnjavanim površinama i količinama vode koje se koriste. Tako se, primera radi, u zvaničnoj evidenciji RZS još uvek ne nalaze svi moderni sistemi za navodnjavanje koje su poslednjih godina izgradili krupni privatni zemljoposednici u voćarskoj i povrtlarskoj proizvodnji, kao i brojni sistemi manjih privatnih proizvođača.

*Hidroenergetika*

Paralelno sa pojavom hidroelektrana u mnogim državama razvijenog sveta, početkom dvadesetog veka, prve hidroelektrane javljaju se i kod nas. Električna energija proizvedena u ovim hidroelektranama služila je uglavnom za osvetljavanje naselja i za potrebe lokalne industrije. Ove hidroelektrane bile su manjih snaga i podizane su neposredno uz potrošače, jer se elektroenergija nije mogla lako prenositi na veća rastojanja. U drugoj polovini XX veka nastupilo je intenzivnije korišćenje hidropotencijala i izgradnja većih hidroelektrana.

Prema energetskom bilansu Republike Srbije za 2015. godinu, ukupna snaga velikih hidroelektrana na pragu postrojenja iznosila je 2.940 MW, a snaga malih hidroelektrana 52,5 MW, što ukupno čini oko 30% ukupno instalisanih elektroenergetskih proizvodnih kapaciteta Republike Srbije. Prema istom izvoru, planirana proizvodnja hidroelektrana je određena na 9.236 GWh/god, dok u strukturi proizvodnje električne energije iz hidroelektrana, protočne učestvuju sa 88%, akumulacijske sa 6,5%, reverzibilne sa 4% i male hidroelektrane sa 1,5%.

Prema podacima iz Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine, ukupan bruto hidroenergetski potencijal na teritoriji Republike Srbije iznosi oko 25.000 GWh/god, a tehnički iskoristiv oko 19.500 GWh/god, od čega se oko 17.700 GWh/god može iskoristiti na objektima većim od 10 MW. Ukupni potencijal hidroelektrana snage do 10 MW se procenjuje na oko 1.800 GWh/god.

Pregled postojećih hidroelektrana uključenih u distribucionu mrežu elektroenergetskog sistema, sa osnovnim pokazateljima, dat je u Tabeli 24.

Tabela 24. Pregled većih hidroelektrana, sa osnovnim karakteristikama

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Br. | Hidroelektrana | Vodotok | Godina izgradnje | Qi (m3/s) | Pi (MW) | Tip |
| 1. | Ovčar Banja | Zapadna Morava | 1954/57 | 40,0 | 5,8 | p |
| 2. | Međuvršje | Zapadna Morava | 1957 | 40,0 | 7,0 | p |
| 3. | Zvornik | Drina | 1955/58 | 165,0 | 52,0 | p |
| 4. | Vlasinske elektrane (Vrla I-IV) | Vlasina, Vrla i Božička reka | 1954/58 | 18,3 18,5 18,0 18,4 | 50,1 23,7 29,0 24,8 | a |
| 5. | Uvac | Uvac | 1979 | 43,0 | 36,0 | a |
| 6. | Kokin Brod | Uvac | 1962 | 37,4 | 22,5 | a |
| 7. | Bistrica | Uvac | 1960 | 36,0 | 104,0 | a |
| 8. | Bajina Bašta | Drina | 1966/68 | 600,0 | 365,2 | p |
| 9. | Potpeć | Lim | 1967/70 | 165,0 | 51,0 | p |
| 10. | Đerdap 1 | Dunav | 1970/72 | 4.800,0 | 1.164,0 | p |
| 11. | Đerdap 2 | Dunav | 1985/87 | 4.200,0 | 270,0 | p |
| 12. | Pirot | Visočica | 1990 | 45,0 | 80,0 | a |
| 13. | RHE Bajina Bašta |  | 1982 | 129,2 | 614 | r |
| 14. | Gazivode | Ibar | 1981 | 42,6 | 35,0 | a |

p - protočna, a - akumulaciona, r - reverzibilna

Izvor: Vodoprivredna osnova Republike Srbije

Najveće hidroelektrane izgrađene su na rekama sa velikim hidropotencijalom (pre svega, na Dunavu i Drini), kao i nekim manjim, ali i hidroenergetski povoljnim vodotocima (Vlasina, Uvac, Visočica i dr.). Na do sada izgrađenim hidroelektranama proizvodi se prosečno oko 10.500 GWh/god (dvadesetogodišnji prosek).

Ratifikacijom Ugovora o osnivanju Energetske zajednice (Zakon o ratifikaciji Ugovora o osnivanju energetske zajednice između Evropske zajednice i Republike Albanije, Republike Bugarske, Bosne i Hercegovine, Republike Hrvatske, Bivše jugoslovenske republike Makedonije, Republike Crne Gore, Rumunije, Republike Srbije i Privremene misije Ujedinjenih Nacija na Kosovu u skladu sa Rezolucijom 1244 Saveta Bezbednosti Ujedinjenih Nacija, "Službeni glasnik RS", broj 62/06), Republika Srbija je preuzela i obaveze iz Direktive 2009/28/EZ, koja, između ostalog, govori o promociji električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije. U cilju povećanja korišćenja obnovljivih izvora energije, Republika Srbija se pridružila zemljama koje subvencionišu proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora i uvela najrasprostranjeniji model - podsticajne fiksne otkupne cene ("feed-in" tarifa), sa periodom zagarantovanog preuzimanja električne energije od 12 godina. Ovo je uslovilo veliko interesovanje za razvoj manjih hidroenergetskih objekata (<10 MW), tako da je u poslednje vreme značajno povećan broj lokacija na kojima postoji interesovanje za izgradnju malih hidroelektrana, a raste i broj izgrađenih objekata.

Male HE se uglavnom zasnivaju na derivacijama, kojima se ostvaruje koncentracija pada, što je u nekim slučajevima uzrokovalo da se dugački potezi manjih vodotoka ekološki ugroze, po osnovama: hidrogeografsko-hidrološkim, u pogledu biološke raznovrsnosti, u pogledu ambijentalne vrednosti, sa gledišta razvoja seoskog i ekološkog turizma i dr. I kod pribranskih malih HE brojni su mogući negativni efekti - pogoršanje prirodnog režima nanosa, kvaliteta vode u akumulaciji, itd.

Pojavom velikog broja investitora zainteresovanih za ulaganje u male HE u prethodnih nekoliko godina, kao i tranzicionim periodom u kome su tek uspostavljeni odgovarajući standardi, izvršen je značajan pritisak na neke aspekte zaštite životne sredine, a takođe je dolazilo do ugrožavanja drugih korisnika voda. Iz navedenih razloga neophodno je ojačati horizontalne veze odlučivanja u organima državne uprave, a takođe i obezbediti bolju koordinaciju sa jedinicama lokalne samouprave.

*Ocena stanja*

Dosadašnji rad hidroenergetskih objekata bio je prevashodno u funkciji potreba i zahteva elektroenergetskog sistema Republike Srbije, ne uvažavajući u dovoljnoj meri režim voda u vodotocima. Nepovoljni efekti ovoga prisutni su na Zapadnoj Moravi, Južnoj Moravi i Drini, a sa aspekta nepoštovanja propisanih ograničenja i na Nišavi.

Rad hidroenergetskih objekata u skladu sa propisanim režimom eksploatacije, što podrazumeva i adekvatno korišćenje akumulacionih prostora, obezbedio bi povoljniji režim u vodotocima nizvodno od pregradnih mesta.

Pojedine hidroelektrane nemaju organizovano sistematsko praćenje stanja akumulacija, tako da izostaju i mere održavanja akumulacionog prostora.

Neophodno je poboljšati horizontalne veze između organa državne uprave i bolju koordinaciju sa jedinicama lokalne samouprave da bi se na optimalan način iskoristio vodni potencijal manjih vodotoka, uz što manji nepovoljan uticaj na vode i životnu sredinu.

*Plovidba*

Svi unutrašnji vodni putevi u Republici Srbiji su direktno ili indirektno povezani sa međunarodnom rekom Dunav i preko njega sa evropskom mrežom vodnih puteva.

Reka Dunav predstavlja veoma važan transportni koridor (pan-evropski koridor VII Rajna-Dunav). Na celoj dužini toka kroz Republiku Srbiju (od ušća Timoka na km 845,5 do mađarske granice na km 1433) ima status međunarodnog vodnog puta, regulisan "Konvencijom o režimu plovidbe na Dunavu" ("Službeni list FNRJ", broj 8/49) koja je usvojena u Beogradu 1948. godine. Prema Konvenciji, Dunavska komisija daje preporuke o minimalnim zahtevima koji se odnose na propisane gabarite plovnog puta, uključujući hidrotehničke i druge radove na Dunavu. Za potrebe plovidbe izveden je veliki obim regulacionih radova na ovom vodotoku, naročito u periodu 1965-1980. godine. Međutim, na sektoru Dunava između granice sa Mađarskom (km 1433) i Novog Sada (km 1255), koji ima prirodni hidrološko-hidraulički režim, još postoje "uska grla". Sektor nizvodno od Novog Sada, do Beograda (km 1166), predstavlja zonu isklinjavanja uspora od brane Đerdap 1 (km 943), tako da i na njemu još uvek ima nekoliko deonica nepovoljnih za plovidbu. Tekućom realizacijom projekta "Hidrotehnički i bagerski radovi" na 6 kritičnih deonica otkloniće se kritične deonice za plovidbu na nacinalnom sektoru Dunava od Beograda do Bačke Palanke, čime će se znatno povećati bezbednost plovidbe. Nizvodno od Beograda do brane HE "Đerdap 2" (km 863) Dunav je pod usporom i obezbeđuje odlične uslove za plovidbu.

Reka Tisa od ušća u Dunav do granice sa Mađarskom (km 164) ima status međudržavnog vodnog puta, u skladu sa međudržavnim sporazumom o plovidbi, koji je zaključen između Jugoslavije i Mađarske 1955. godine. Ali se novim Sporazumom između Vlade Republike Srbije i Vlade Mađarske o plovidbi rekom Tisom iz 2016. godine stavlja van snage prethodni sporazum, odnosno stvaraju uslovi za otvaranje plovidbe za plovila svih zastava. Novim sporazumom se stvaraju mogućnosti povećanog prometa robe i putnika na reci Tisi čime će ona postati konkurentna sa drugim međunarodnim vodnim putevima, a Republika Srbija povećava svoje potencijale vodnog saobraćaja.

Reka Sava ima status međunarodnog vodnog puta, u skladu sa Okvirnim sporazumom o slivu reke Save (Kranjska Gora, 2002. godina) i Protokolom o režimu plovidbe uz taj Sporazum (Zakon o ratifikaciji Okvirnog sporazuma o slivu reke Save, Protokola o režimu plovidbe uz Okvirni sporazum o slivu reke Save i sporazuma o izmenama Okvirnog sporazuma o slivu reke Save i Protokola o režimu plovidbe uz Okvirni sporazum o slivu reke Save, "Službeni list SCG - Međunarodni ugovori", broj 12/04). Trenutno stanje vodnog puta na Savi je nepovoljno, tako da se plovidba odvija uglavnom na teritoriji Republike Srbije (do Sremske Rače) i to sa velikim prekidima. Planiranim projektom "Hidrotehnički i bagerski radovi na kritičnim sektorima reke Save" uspostaviće neophodni gabariti vodnog puta za nesmetanu i bezbednu plovidbu.

Kanalska mreža HS DTD je projektovana za višenamensko korišćenje, pri čemu su najvažniji kontrola režima površinskih i podzemnih voda i plovidba. Kanali i kanalisani vodotoci uključeni u HS DTD imaju ukupnu dužinu 930 km, od čega je za plovidbu osposobljeno oko 600 km, ali samo 320 km za brodove od 1.000 t nosivosti. Uslovi za plovidbu su generalno dobri, ali postoji problem lošeg održavanja kanala (problem zasipanja nanosom i vegetacija).

*Ocena stanja*

Vodni saobraćaj ima određenih prednosti nad ostalim vidovima saobraćaja (ekonomičnost, manje zagađivanje životne sredine), ali i nedostatke (male brzine, determinisani pravci, zavisnost od hidrometeoroloških uslova i dr.). Kvalitetna i efikasna rena flota i odgovarajuća lučka infrastruktura i suprastruktura, uz povezanost sa ostalim saobraćajnim infrastrukturnim objektima, neophodni su za veće učešće ovog vida saobraćaja u ukupnom transportu roba i ljudi.

Republika Srbija ima povoljne ekonomske potencijale i geografske karakteristike za razvoj teretnog i putničkog vodnog saobraćaja, kao i rekreativne plovidbe. Međutim, stanje rečne infrastrukture nije zadovoljavajuće, jer je posle 1990. godine došlo do velikog zastoja u njenom održavanju.

Unutrašnji vodni putevi u Republici Srbiji imaju neujednačeno stanje plovnosti. Problemi sa različitim stanjem plovnosti, uslovima i bezbednošću plovidbe na pojedinim vodotocima negativno utiču na ekonomičnost poslovanja rečnog brodarstva i saobraćaja, pa se najčešće transport ljudi i robe vrši kopnom.

Vodni saobraćaj u celini je u nadležnosti Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture, a održavanje i razvoj međunarodnih i međudržavnih vodnih puteva je povereno Direkciji za vodne puteve koji je organ u sastavu Ministarstva. Nadležnost u planiranju razvoja i održavanju vodnih puteva su različite u slučaju međunarodnih i međudržavnih vodnih puteva i regulisane su Zakonom o plovidbi i lukama na unutrašnjim vodama ("Službeni glasnik RS", br. 73/10, 121/12 i 18/15).

Sektor voda i unutrašnji vodni saobraćaj su u funkcionalnoj zavisnosti u dva aspekta:

1) neometan i bezbedan unutrašnji vodni saobraćaj zahteva obezbeđenje potrebnih tehničkih karakteristika (gabarita plovnog puta, određenih u odnosu na niski plovni nivo), odnosno minimalnih dimenzija koje treba da ima plovni put da bi se na njemu bezbedno i ekonomično odvijao vodni saobraćaj i u nepovoljnim hidrološkim uslovima. Potrebne tehničke karakteristike u skladu sa kategorijom plovnog puta se obezbeđuju izvođenjem hidrotehničkih radova u rečnom koritu;

2) infrastrukturni (lučki kapaciteti) i plovila su "potencijalni zagađivači".

Iz prethodnog proističe neophodnost saradnje između sektora voda i institucija nadležnih za rečni saobraćaj, u svim fazama planiranja i eksploatacije vodnih puteva.

*Ribarstvo i ribogojstvo*

Ribarstvo je privredna delatnost i obuhvata ribogojstvo i privredni ribolov na otvorenim vodama. Rekreativni i sportski ribolov nisu privredne aktivnosti već su definisane Zakonom o zaštiti i održivom korišćenju ribljeg fonda ("Službeni glasnik RS", broj 128/14).

Ribolovne vode Republike Srbije Rešenjem o određivanju ribarskih područja ("Službeni glasnik RS", br. 49/10 i 60/12) podeljene su na šest ribarskih područja i to: Srbija - AP Vojvodina, Srbija - zapad, Srbija - jugozapad, Srbija - jug, Srbija - istok i Srbija - centar. Ribarska područja su dodeljena na upravljanje različitim institucijama. Organizacija prikupljanja podataka o ribarstvu u Republici Srbiji često se menjala od 1948. do 2011. godine. Broj izveštajnih jedinica je opadao sa 77 na 35 1961. godine, odnosno na 7 1996. godine, dok su 2003. godine RZS podatke dostavljale samo tri izveštajne jedinice.

U Republici Srbiji je zabeleženo između 98 i 110 vrsta kolousta i riba, dok procenjen broj vrsta koji živi u kopnenim vodama prevazilazi 90**17**.

Ribarstvo na otvorenim vodama uobičajeno se deli na privredni i rekreativni ribolov. Najveći pritisak na riblji resurs i vodene ekosisteme predstavlja ilegalni ribolov. Određene probleme mogu prouzrokovati i rekreativni i sportski ribolov. Teško je sa sigurnošću reći koliki je pritisak na resurs različitih vidova ribarenja, jer statistički podaci, zbog neadekvatnog monitoringa ovog resursa i izostanka odgovarajuće kontrole ulova, nisu u potpunosti pouzdani.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**17** *Prema izveštaju Agencije za zaštitu životne sredine Republike Srbije za 2010. godinu, kopnene vode Republike Srbije naseljava 110 vrsta i podvrsta paklara i košljoriba.*

*Postojeći sistemi*

Na teritoriji Republike Srbije gajenje riba dominantno je u toplovodnim (šaranskim) i hladnovodnim (pastrmskim) ribnjacima. Pored ovih, postoji i manji broj kaveznih sistema (što zakonski propisi ne dozvoljavaju), kao i male površine ograđenih ili pregrađenih delova prirodnih i veštačkih voda koje se koriste u svrhu uzgoja. Preko 90% ribnjaka je u privatnom vlasništvu. Ukupna proizvodnja ribe u ribnjacima na godišnjem nivou se u poslednje vreme kreće od 8.000 do 12.500 tona, pri čemu se oko 80% proizvede u šaranskim ribnjacima.

Pod šaranskim ribnjacima je između 12.000 i 13.000 ha zemljišta, najviše u AP Vojvodini (oko 97%). Deo ribnjačkih površina (15-20%) je zapušten i van upotrebe. Zapremina svih šaranskih ribnjaka je oko 190 miliona m3, dok je oko 160 miliona m3 ribnjačke zapremine u upotrebi. Površine ribnjaka se kreću od nekoliko desetina kvadratnih metara, pa do preko 2.000 ha. Po proceni, ukupan broj šaranskih ribnjaka je između 60 i 80, a veće površine (od 10 do preko 1.000 ha) ima tridesetak ribnjaka.

Pastrmski ribnjaci su locirani južno od Save i Dunava i to u brdsko-planinskim krajevima Republike Srbije. Procenjuje se da pastrmski ribnjaci zahvataju površinu od oko 12 ha (trenutno van funkcije oko 2,4 ha). Kalifornijska pastrmka predstavlja osnovnu vrstu gajenih salmonida, dok je potočna pastrmka sporadično prisutna. Proizvodnja u pastrmskim ribnjacima iznosi u proseku od 12 do 15 kg/m3 zapremine bazena. Iako se primenjuje intenzivan sistem gajenja kalifornijske pastrmke, relativno male količine proizvedene ribe po m3 vode su posledica smanjenog obima rada (5-50% kapaciteta) ovih ribnjaka, prvenstveno zbog nedostatka obrtnih sredstava.

*Zahvaćene količine vode*

Šaranski ribnjaci se vodom snabdevaju iz reka koje protiču u neposrednoj blizini ribnjaka (Tamiš, Tisa, Begej, Dunav, Sava i druge), iz kanalske mreže HS DTD, a u manjoj meri, iz podzemnih voda (preko bunara). Količina vode koja se zahvati za šaranske ribnjake u toku jedne godine se kreće oko 420 miliona m3. Najveće zahvatanje vode za ove svrhe je u periodu februar-maj (oko 60% ukupnih količina), nešto manje od juna do avgusta (10-11%), dok se od novembra do januara zahvata znatno manja količina vode (oko 5% ukupno zahvaćenih količina). Zapremina zahvaćene vode je oko 2,6 puta veća od ukupne zapremine šaranskih ribnjaka.

Količine vode koja se zahvata za potrebe pastrmskih ribnjaka po jedinici površine znatno je veća od količina vode u šaranskim ribnjacima, zbog činjenice da se radi o protočnim sistemima. Ukupna količina vode koja se zahvati u toku jedne godine za potrebe pastrmskih ribnjaka (na oko 9,6 ha koji trenutno funkcionišu) je oko 475 miliona m3, čime se obezbeđuje u proseku oko 37 izmena vode u toku 24 časa.

*Ocena stanja*

Ribogojstvo (uzgoj ribe u šaranskim i pastrmskim ribnjacima) je zastupljenije od privrednog ribolova.

Iako šaranski ribnjaci zahtevaju relativno velike količine vode, povoljna okolnost je da se ove količine zahvataju iz površinskih voda i to u najvećem obimu u prolećnom periodu. Potencijalno mnogo veći problem predstavljaju i kod šaranskih i kod pastrmskih ribnjaka, otpadne vode koje, ukoliko se ne obezbedi zahtevani kvalitet, ugrožavaju kvalitet voda recipijenta.

*Sport, rekreacija i turizam*

Tokom dvadesetog veka u Republici Srbiji je razvijen veoma širok spektar korišćenja voda za turističke i rekreativne svrhe na rekama, jezerima i akumulacijama. Zahvaljujući prirodnom potencijalu i već utemeljenoj tradiciji, najveću afirmaciju u Republici Srbiji dostigao je banjski turizam. Razvoj banjskog i rekreativnog turizma bio je najintenzivniji u drugoj polovini XX veka, a 1960. godine banje su zakonom dobile status prirodnih lečilišta. To je uticalo na razvoj smeštajnih kapaciteta, najpre privatnih, a kasnije i modernih hotelskih kapaciteta. Izgrađena su brojna moderna lečilišta i centri za rehabilitaciju.

*Banjski turizam*

Banjski turizam predstavlja najrazvijeniji vid turizma u Republici Srbiji, sa veoma dugom i bogatom istorijom (od doba Rimljana, preko Vizantije i otomanskog carstva, do savremenog doba).

Bogatstvo termomineralnih voda (samo u središnjoj Srbiji 155.000 m3/dan) omogućilo je formiranje četrdesetak specifičnih urbanih lečilišno-turističkih centara. Značajan deo ovih banja dobro je opremljen za sve vrste balneoterapije (kupatila, hidroterapija, zatvoreni i otvoreni bazeni, uređena izvorišta). Pored poznatijih balneološko-rehabilitacionih centara, u Republici Srbiji se razvija još oko tridesetak manjih, lokalnog značaja i sa nižim stepenom opremljenosti.

Banje su diferencirane na banjske centre perspektivno međunarodnog značaja, na banje nacionalnog i banje regionalnog značaja (Prostorni plan Republike Srbije). Diferenciranje je izvršeno po kriterijumima afirmisanosti (ostvaren promet, valorizovani prirodni uslovi, resursi i vrednosti, kao i stvoreni uslovi i strukture) i kriterijumima perspektivnosti/potencijala u odnosu na izdvojene turističke destinacije, tranzitne pravce i gradske centre (saobraćajni položaj, dodatna/specifična valorizacija prirodnih faktora i obuhvaćenost izdvojenim turističkim destinacijama, čije konstituente, pored ostalih faktora, čine i same banje).

Banjski centri, sada nacionalnog, a perspektivno međunarodnog značaja su: Vrnjačka banja, Niška banja, Sokobanja, Mataruška banja, Bukovička banja, Banja Koviljača i Vranjska banja. Među banjama nacionalnog značaja, po perspektivi razvoja se ističu Prolom banja, Gornja Trepča, Ribarska banja, Kanjiža i Junaković, ali se još ne mogu sve uvrstiti u međunarodne, prvenstveno zbog udaljenosti od izdvojenih turističkih destinacija.

Neka banjska i klimatska-planinska mesta razvijala su se bez odgovarajuće plansko-projektne dokumentacije, tako da nema odgovarajuće infrastrukture (pre svega, komunalne). Zbog sezonskog karaktera korišćenja turističkih kapaciteta, u punoj sezoni se udeo turista u odnosu na populaciju stanovništva značajno povećava, što može da dovede do preopterećenja komunalne infrastrukture**18**.

Osim banja bogatih lekovitim vodama, postoje i vazdušne banje koje su, zahvaljujući povoljnim klimatskim uslovima i geografskom položaju, proglašene za klimatska lečilišta.

Raspoloživi podaci o snabdevanju vodom za piće pokazuju da se banje snabdevaju znatno većom količinom vode iz vodovodnih sistema nego planinska mesta, jer su banje često povezane sa većim urbanim centrima. Stepen priključenosti na kanalizaciju je takođe značajno veći u banjama nego u planinskim mestima, sa izuzetkom Zlatibora i Kopaonika koji su pokriveni adekvatnim kanalizacionim sistemom.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**18** *Prema podacima RZS u 12 najznačajnijih banja 2009. godine bilo je 355.953 turista, sa 2.264.638 noćenja u kapacitetu od 36.469 ležajeva, dok je u 11 najpopularnijih planinsko-klimatskih destinacija u 2009. godini (Zlatibor, Kopaonik, Tara, Divčibare, Ivanjica, Zlatar, Rudnik, Avala, Majdanpek, Rtanj, Brus) bilo 388.616 turista, sa 1.672.686 noćenja i sa 21.817 ležajeva.*

*Ostali vidovi rekreacije i turizma*

Jedan od važnih vidova rekreacije je kupanje. U Republici Srbiji je registrovano 57 javnih kupališta i objekata namenjenih rekreaciji na rekama, jezerima i vodnim akumulacijama, koja su pod upravom nadležnih organa, ali postoji i neidentifikovan broj kupališta koja su izvan sistema kontrole. Na javnim kupalištima obavezno je uspostaviti monitoring, upravljati kvalitetom vode i informisati javnost o kvalitetu vode za kupanje. Međutim, još uvek nije obezbeđeno ispunjenje ovih zahteva na svim punktovima.

Među najpoznatija kupališta na rekama i jezerima u Republici Srbiji ubrajaju se: Ada Ciganlija u Beogradu, plaža Lido u Zemunu, plaža Štrand u Novom Sadu, Jugovo kod Smedereva, plaža u Užicu, Belocrkvanska jezera, Palićko jezero, Srebrno jezero kod Velikog Gradišta, Borsko jezero i jezero Perućac.

Republika Srbija je bogata rekama na kojima su zastupljeni brojni sportovi na vodi: jedrenje, kajakaštvo, veslanje, skijanje na vodi i drugo. Na Drini, Uvcu, Limu i Ibru može se uživati i u raftingu. Na pojedinim rekama održavaju se regate, dok se na Dunavu organizuju međunarodna turistička krstarenja Koridorom 7.

Pored toga, u turističko-rekreativne svrhe koriste se, pod određenim uslovima, brojna zaštićena područja prirode, uključujući pet nacionalnih parkova, 16 parkova prirode, 16 predela izuzetnih odlika i drugih zaštićenih područja.

Glavne turističke destinacije u Republici Srbiji (gradovi, banje, planine, reke i jezera, kulturna i prirodna dobra) prikazane su na Slici 20.



Slika 20. Glavne turističke destinacije u Republici Srbiji (Izvor: dokumentaciona baza IJČ)

*Ocena stanja*

Banjska lečilišta u blizini većih naselja imaju u najvećoj meri rešen problem snabdevanja vodom za piće iz javnih vodovoda, što najčešće nije slučaj sa klimatsko-planinskim mestima. Sezonski karakter korišćenja ovih kapaciteta (osim u slučaju pojedinih banja sa perspektivno međunarodnim karakterom) postavlja specifične zahteve, pre svega komunalnoj delatnosti u oblasti snabdevanja vodom i prikupljanja i prečišćavanja otpadnih voda, kako bi se obezbedile potrebne količine vode i zaštitila životna sredina.

U slučaju korišćenja površinskih voda za ostale vidove rekreacije, zaštita kvaliteta voda je segment koji zahteva najveću pažnju (objekti na vodnom zemljištu, plovni objekti). Takođe, u cilju zaštite ljudskog zdravlja i poboljšanja kvaliteta životne sredine treba ukinuti divlja kupališta, a na javnim uspostaviti sistem monitoringa i upravljati kvalitetom voda.

**b) Zaštita voda od zagađivanja**

Osnovnu regulativu za sprovođenje zaštite voda od zagađivanja predstavljaju Zakon o vodama i Zakon o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik RS", br. 135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/11 - US i 14/16), kojima je propisana izrada odgovarajućih planova za zaštitu voda od zagađivanja.

U prethodnom periodu u Republici Srbiji nije bio uspostavljen adekvatan odnos prema zaštiti voda od zagađivanja, iako je koncept zaštite u zakonskoj regulativi bio dobro osmišljen. Zaštita voda od zagađivanja se zasnivala na takozvanim "imisionim" kriterijumima, odnosno propisanim vrednostima parametara kvaliteta voda u vodotocima. Vrednosti ovih parametara, odnosno klase voda, bile su utvrđene odgovarajućim podzakonskim aktom, po kome su vode bile svrstane u četiri klase (i dve potklase u okviru druge klase), prevashodno sa aspekta mogućnosti njihovog korišćenja za različite namene. Vode sa vrednostima parametara većim od graničnih nalazile su se van klase. Takođe su, u okviru odgovarajućeg podzakonskog akta, svi vodotoci na teritoriji Republike Srbije razvrstani u kategorije, odnosno, definisane su zahtevane klase kvaliteta voda na određenim potezima vodotoka.

Za razliku od prethodne regulative u oblasti zaštite voda od zagađivanja, gde je mogućnost korišćenja voda bila osnovni kriterijum, donošenjem Zakona o vodama u skladu sa direktivama EU, akcenat u ovoj oblasti stavlja se na aspekt zaštite životne sredine, odnosno, ostvarivanje ciljeva životne sredine. Usvojen je kombinovani pristup, koji obuhvata kontrolu zagađivanja na mestu nastanka, putem uspostavljanja emisionih graničnih vrednosti i standarda kvaliteta životne sredine. Uveden je i princip "zagađivač plaća", koji treba da omogući, pored bolje zaštite kvaliteta voda, i veći stepen finansiranja sektora voda.

Činjenica je da je postojeće stanje u oblasti zaštite voda od zagađivanja prvenstveno posledica nedostatka sredstava, pre svega za izgradnju i održavanje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, kako naselja, tako i industrijskih i drugih potrošača, a ne odsustva adekvatne regulative.

*Pritisci i uticaji na vodne resurse iz različitih izvora zagađivanja*

Izvori zagađivanja voda se generalno mogu svrstati u dve kategorije: koncentrisane i rasute. Koncentrisano zagađenje se karakteriše tačkastim mestom ispuštanja otpadnih voda u recipijent, dok se rasuti izvori zagađenje generišu prostorno. Stanovništvo priključeno na kanalizaciju i industrijska postrojenja predstavljaju najznačajnije koncentrisane izvore zagađenja. U rasute izvore zagađenja spadaju sva površinska i podzemna opterećenja materijama koje mogu predstavljati "zagađenje" i koje neposredno ili posredno dolaze do vodotoka, a potiču od: stanovništva koje nije priključeno na kanalizaciju, neadekvatne obrade zemljišta i ispiranja sa šumskih i zemljanih površina (usled neadekvatnog gazdovanja šumskim i zemljišnim resursima), stočnog fonda, neuređenih komunalnih deponija i ostalih ljudskih aktivnosti.

Analiza pritisaka od stanovništva vrši se za naselja razvrstana u pet kategorija, pri čemu se, u skladu sa direktivama EU, naseljima sa više od 2.000 stanovnika daje veći značaj. Ovakav pristup opravdan je i u našim uslovima, imajući u vidu prikazana demografska kretanja.

Skoro 75% stanovništva Republike Srbije živi u naseljima većim od 2.000 stanovnika, u kojima je prosečna priključenost na javne kanalizacione sisteme oko 72%, a na indiuvidualne (septičke jame) oko 27%. U naseljima manjim od 2.000 stanovnika javni kanalizacioni sistemi su sporadično zastupljeni, tako da je u ovoj grupi naselja priključenost manja od 5%.

Pritisak od poljoprivrede i korišćenja prostora se deli na dve podkategorije, i to:

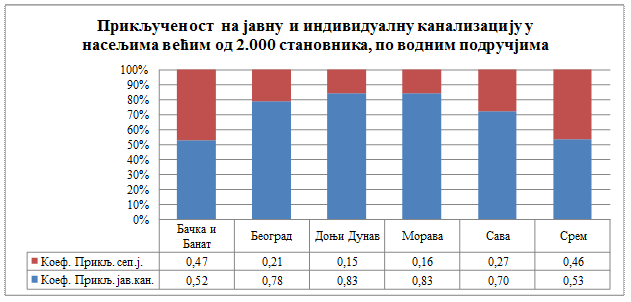
1) pritisak od stočnog fonda (koncentrisano i rasuto zagađenje), i

2) pritisak od korišćenja prostora (rasuti izvor zagađivanja, u skladu sa klasifikacijom korišćenja prostora CORINE 2006).

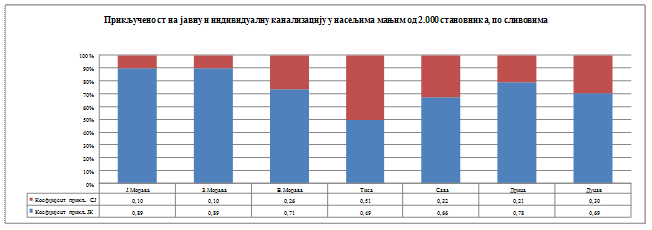
*Koncentrisani izvori zagađenja*

Stanje izgrađenosti sistema za prikupljanje i evakuaciju (primarna i sekundarna kanalizaciona mreža i glavni kanalizacioni kolektori) i prečišćavanje komunalnih otpadnih voda (postrojenja - u daljem tekstu PPOV) je na niskom nivou u odnosu na evropske standarde. Ovo se naročito odnosi na stanje izgrađenosti PPOV, pa se većina komunalnih otpadnih voda bez potrebnog prečišćavanja upušta u recipijente.

Osnovni pokazatelji o priključenosti stanovništva na javne i individualne kanalizacione sisteme na nivou vodnih područja i glavnih slivova/podslivova prikazani su na slikama 21. i 22. Priključenost na javne kanalizacione sisteme u naseljima većim od 2.000 stanovnika veća je od 70%, osim na vodnom području Bačka i Banat i vodnom području Srem. U slučaju slivova/podslivova značajnijih vodotoka, priključenost na javne kanalizacione sisteme u naseljima većim od 2.000 stanovnika je iznad 70%, izuzev u slivovima Tise i Save. U odnosu na ukupni broj stanovnika u Republici Srbiji priključenost na javne kanalizacione sisteme iznosi oko 54%.



Slika 21. Priključenost na kanalizacione sisteme, po vodnim područjima (Izvor: RZS)



Slika 22. Priključenost na kanalizacione sisteme, po rečnim slivovima (Izvor: RZS)

Postoji značajna razlika u stepenu priključenosti stanovništva na kanalizaciju u odnosu na priključenost na vodovodnu mrežu, posebno u naseljima manjim od 50.000 stanovnika, što predstavlja opasnost po zagađivanje podzemnih voda specifičnim parametrima kvaliteta voda kao što su nitrati.

U proteklih nekoliko decenija u Republici Srbiji je za prečišćavanje otpadnih voda u naseljima većim od 2.000 stanovnika izgrađeno nešto više od 50 gradskih postrojenja. Od izgrađenih postrojenja u funkciji su 32 (Slika 23), od kojih mali broj radi po projektnim kriterijumima, dok ostala rade sa efikasnošću daleko ispod projektovane. Efekti tretmana komunalnih otpadnih voda (za odabrane parametre) dati su u Tabeli 25, na nivou slivova.

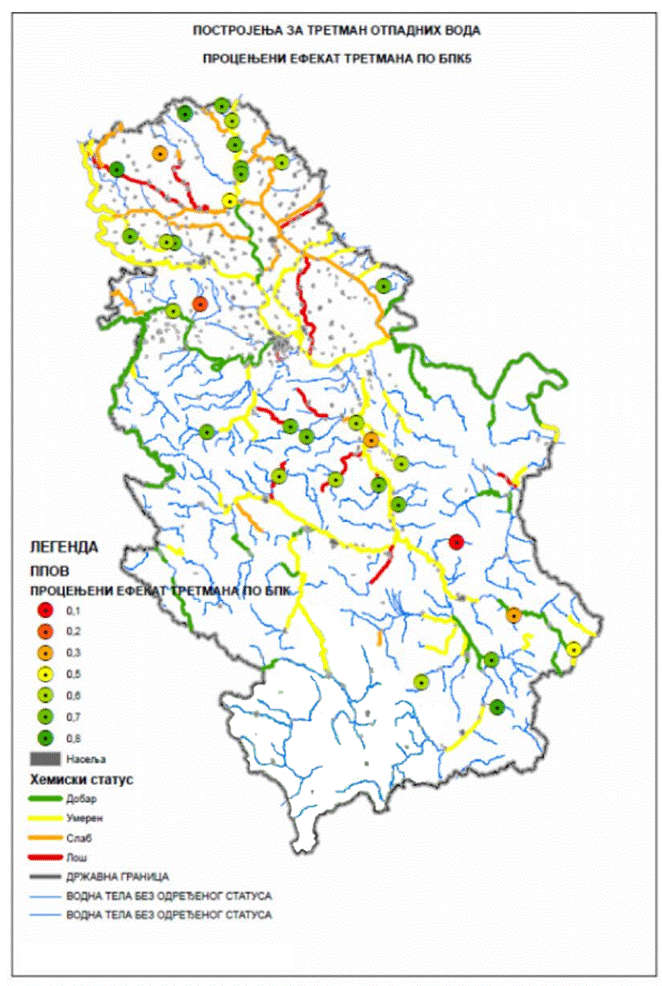
Tabela 25. Efekti tretmana otpadnih voda

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sliv | Broj priključenih stanovnika | Efektivni tretman | | | Broj postrojenja |
| BPK5, ES | ukupni N, ES | ukupni P, ES |
| Južna Morava | 40.766 | 23.903 | 10.054 | 9.325 | 5 |
| Zapadna Morava | 22.988 | 13.793 | 4.598 | 4.598 | 1 |
| Velika Morava | 242.178 | 151.114 | 73.379 | 39.684 | 8 |
| Tisa | 124.547 | 90.130 | 59.422 | 61.577 | 6 |
| Sava | 82.967 | 44.886 | 32.582 | 16.479 | 3 |
| Dunav- neposredni sliv | 90.814 | 61.236 | 26.547 | 17.922 | 9 |
| UKUPNO | 604.260 | 385.061 | 206.582 | 149.584 | 32 |

Izvor: RZS

Postojeća postrojenja koja su u funkciji opslužuju oko 600.000 stanovnika, pri čemu se njihov ukupni efektivni tretman svodi na oko 385.000 ES. Opšti zaključak je da je manje od 10% stanovništva obuhvaćeno nekim stepenom prečišćavanja otpadnih voda. Ukupni efekti tretmana uklanjanja organskog opterećenja manji su od 65%, kod azotnih komponenti manji su od 35%, dok su slučaju fosfornih komponenti efekti manji od 25%.

Prostorni raspored izgrađenih postrojenja na teritoriji Republike Srbije je neujednačen. Najveći broj postrojenja se nalazi u okviru vodnog područja Morava (Slika 23).



Slika 23. Prostorni raspored postojećih PPOV (Izvor: IJČ)

Pritisak od stanovništva izražava se masom u toku jedne godine (t/god), za organsko zagađenje (BPK5), ukupni azot (N), ukupni fosfor (P) i hemijsku potrošnju kiseonika (HPK). Kako su otpadne vode koje potiču iz domaćinstava postojanog sastava, sa standardnim opterećenjima po stanovniku, opterećenje je računato sa koeficijentima u funkciji načina evakuacije otpadnih voda (Tabela 26).

Tabela 26. Koeficijenti opterećenja za pritiske od stanovništva

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kategorija pritiska od stanovništva | BPK5 | HPK (dihr) | Ukupni N | Ukupni P |
| gr/st/dan | | | |
| priključenog na kanalizaciju | 60 | 110 | 8,8 | 1,8 |
| bez priključka na kanalizaciju | 30 | 11 | 1,76 | 0,09 |

(Izvor: IJČ)

Opterećenje od naselja u kojima postoje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda je umanjeno, u skladu sa obezbeđenim nivoom prečišćavanja.

Koncentrisani izvori zagađenja iz naselja preko 2.000 stanovnika čine oko 80% ukupnog pritiska po parametru fosfora i oko 70% po parametru azota koje proizvodi stanovništvo (Tabela 27).

Tabela 27. Pritisak od stanovništva priključenog na kanalizacione sisteme za naselja veća od 2.000 stanovnika

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vodno područje | Broj stanovnika | Stanovništvo priključeno na sisteme | Koeficijent priključenosti na javnu kanalizaciju | Ukupni pritisak u t/god | | | |
| BPK5 | HPK | N | P |
| Bačka i Banat | 1.381.255 | 1.025.748 | 0,52 | 13.551 | 24.844 | 3.054 | 624 |
| Beograd | 1.556.626 | 575.548 | 0,78 | 26.566 | 48.705 | 1.849 | 378 |
| Donji Dunav | 246.171 | 33.525 | 0,83 | 4.494 | 8.239 | 108 | 22 |
| Morava | 1.554.847 | 1.328.193 | 0,85 | 24.386 | 44.708 | 4.180 | 861 |
| Sava | 320.267 | 283.142 | 0,70 | 4.056 | 7.437 | 909 | 186 |
| Srem | 292.547 | 597.662 | 0,53 | 3.076 | 5.640 | 1.920 | 393 |
| UKUPNO | 5.351.713 | 3.843.818 | 0,72 | 76.129 | 139.573 | 12.019 | 2.465 |

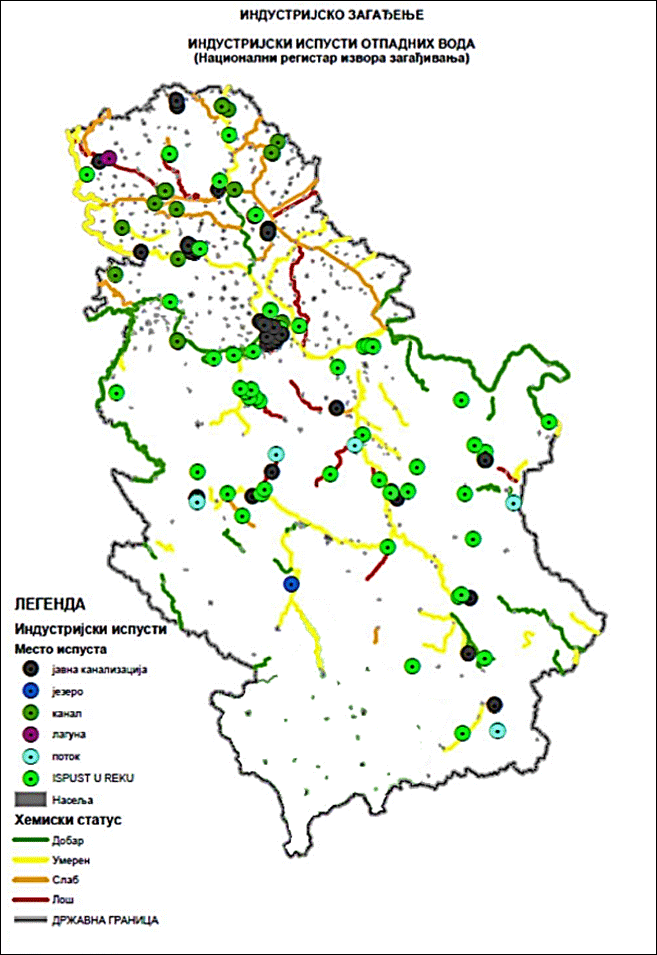
Izvor: IJČ i RZS

Postojeći industrijski kapaciteti u okviru naselja su najčešće priključeni na javnu kanalizaciju naselja. Pouzdanih podataka o vrsti i količinama industrijskih otpadnih voda postojećih industrijskih pogona nema u meri neophodnoj za merodavne zaključke. S obzirom na pad proizvodnje u zemlji, udeo industrijskih otpadnih voda u okviru naselja je značajno smanjen i procenjuje se na manje od 20% (osamdesetih godina prošlog veka bio je oko 45%).

Kod industrije je evidentno da najčešće nema izgrađenih postrojenja za predtretman industrijskih otpadnih voda pre njihovog upuštanja u gradsku kanalizaciju, odnosno u recipijente, ili je njihov rad neefikasan, što može da ugrozi i funkcionisanje postojećih postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda, kao i živi svet u vodi i priobalju. Treba istaći da je osamdesetih godina prošlog veka bilo više od stotinu postrojenja za predtretman industrijskih otpadnih voda, što je uglavnom podrazumevalo neutralizaciju u metaloprerađivačkoj industriji, kao i nekoliko samostalnih postrojenja za konačan tretman, najčešće u okviru fabrika celuloze i papira, kao i šećerana. Zbog nepovoljne ekonomske situacije u zemlji, izvršene privatizacije i restrukturiranja privrede, mnogo pogona je prestalo da radi ili je promenilo delatnost, tako da su njihova postrojenja za predtretman zapuštena ili ne odgovaraju stvarnim potrebama.

Evidencija o industrijskom zagađenju voda za velike zagađivače se vodi u okviru Nacionalnog registra izvora zagađivanja (Agencija za zaštitu životne sredine), a za manje zagađivače u okviru lokalnog registra na nivou lokalne samouprave. Praksa pokazuje da najveći deo zagađivača ne dostavlja izveštaje redovno i pravovremeno, a i oni koji to čine, dostavljaju nepotpune podatke, iz čega proističe nemogućnost pouzdanog kvantifikovanja pritisaka od industrije. U odsustvu relevantnih podataka, na Slici 24. su prikazane lokacije upuštanja otpadnih voda iz većih industrijskih kapaciteta.

Posebno treba pomenuti problem prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci kome se ne posvećuje zadovoljavajuća pažnja i pored postojanja zakonskih odredaba koje ovu problematiku regulišu i uspostavljaju obavezu kontrole ove vrste zagađivanja. Tako u AP Vojvodina za 35% vodnih tela nije postignut dobar status na osnovu sadržaja prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci u vodi, a čak za 80% vodnih tela nije postignut dobar status po osnovu sadržaja prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci u sedimentu.



Slika 24. Lokacije i tipovi ispusta industrijskih otpadnih voda Izvor: IJČ i Agencija za zaštitu životne sredine

*Rasuti izvori zagađenja*

Deo rasutih izvora zagađenja čini stanovništvo koje nije priključeno na javne, već na individualne kanalizacione sisteme (ili druge vidove sanitacije sa zanemarljivim uticajem sa aspekta zaštite voda od zagađivanja). Primenom usvojenih koeficijenata iz Tabele 26. sračunati su pritisci od stanovništva koje nije priključeno na sisteme javne kanalizacije (Tabela 28).

Tabela 28. Pritisak od stanovništva u naseljima većim od 2.000 sa individualnim kanalizacionim sistemima

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vodno područje | Broj stanovnika | | Rasuto zagađenje od stanovništva ut/ god | | | |
| Naselja veća od 2.000 | Priključeno na indiv. kan. sist. | BPK5 | HPK (dihr) | Ukupni N | Ukupni P |
| Bačka i Banat | 1.381.255 | 467.138 | 1.023,03 | 1.875.55 | 300,08 | 15,34 |
| Beograd | 1.556.626 | 204.925 | 448,78 | 822,77 | 131,644 | 6,73 |
| Donji Dunav | 246.171 | 58.823 | 128,82 | 236,17 | 37,78 | 1,93 |
| Morava | 1.554.847 | 419.356 | 918,39 | 1.683,71 | 269,39 | 13,77 |
| Sava | 320.267 | 193.174 | 423,05 | 775,59 | 124,09 | 6,34 |
| Srem | 292.547 | 133.173 | 291,64 | 534,68 | 85,55 | 4,37 |
| UKUPNO | 5.351.713 | 1.476,589 | 3.233,72 | 5.928,50 | 948,51 | 48,50 |

Izvor: IJČ i RZS

Kvantifikovanje uticaja rasutog zagađenja usled oticaja sa terena, a prvenstveno sa poljoprivrednih površina, vrši se na bazi namenskog monitoringa. Kako kod nas još uvek nije uspostavljena ova vrsta monitoringa, procena je izvršena na osnovu baze podataka o korišćenju prostora (CORINE 2006) i stručne procene pritisaka (u kg/ha/god) u funkciji načina korišćenja prostora. Usvojeni koeficijenti potencijalnog opterećenja dati su u Tabeli 29, a opterećenje uslovljeno načinom korišćenja prostora u Tabeli 30, po vodnim područjima. Procenjuje se da u vode dospeva 12% organskog zagađenja, 15% azota i 15% fosfora.

Tabela 29. Koeficijenti potencijalnog opterećenja voda u kg/ha/god, prema CORINE 2006

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CORINE klasa | Naziv klase | Pritisci | | |
| BPK5 | N | P |
| 111 | Naselja (>80% izgrađeno) | 30 | 15 | 3 |
| 112 | Naselja (<80% izgrađeno) | 26 | 13 | 2,6 |
| 121 | Industrijski ili poslovni prostori | 16 | 8 | 1,6 |
| 122 | Saobraćajnice s pripadajućim zemljištem | 15 | 7,5 | 1,5 |
| 123 | Luke s pripadajućim zemljištem | 14 | 7 | 1,4 |
| 124 | Aerodromi s pripadajućim zemljištem | 14 | 7 | 1,4 |
| 131 | Rudnički kopovi | 18 | 9 | 1,8 |
| 132 | Odlagališta otpada | 32 | 16 | 3,2 |
| 133 | Gradilišta | 14 | 7 | 1,4 |
| 141 | Gradsko zelenilo | 7 | 3,5 | 0,7 |
| 142 | Sportski i rekreacijski objekti | 8 | 4 | 0,8 |
| 211 | Oranice | 24 | 12 | 2,4 |
| 212 | Navodnjavane poljoprivredne površine | 24 | 12 | 2,4 |
| 221 | Vinogradi | 12 | 6 | 1,2 |
| 222 | Voćnjaci | 10 | 5 | 1 |
| 231 | Livade i intenzivni pašnjaci | 7 | 3,5 | 0,7 |
| 242 | Različiti načini poljopriv. korišćenja | 23 | 11,5 | 2,3 |
| 243 | Poljoprivredne površine sa značajnim udelom prirodne vegetacije | 22 | 11 | 2,2 |
| 311 | Listopadna šuma | 7,2 | 3,6 | 0,72 |
| 312 | Četinarska šuma | 5 | 2,5 | 0,5 |
| 313 | Mešovita šuma | 5,6 | 2,8 | 0,56 |
| 321 | Prirodni travnjaci | 5 | 2,5 | 0,5 |
| 324 | Sukcesija šume (zemljišta u zarastanju) | 5,2 | 2,6 | 0,52 |
| 331 | Plaže, dine, pesak | 5 | 2,5 | 0,5 |
| 332 | Ogoljele površine | 3 | 1,5 | 0,3 |
| 333 | Područja sa slabom vegetacijom | 4 | 2 | 0,4 |
| 334 | Izgorele površine | 10 | 5 | 1 |
| 411 | Kopnene močvare | 4,6 | 2,3 | 0,46 |
| 511 | Tekuće vode | 6 | 3 | 0,6 |
| 512 | Stajaće vode | 6 | 3 | 0,6 |

Tabela 30. Rasuto zagađenje uslovljeno načinom korišćenja prostora, u t /god

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vodno područje | BPK5 | Ukupni N | Ukupni P |
| Bačka i Banat | 4.510,97 | 2.819,36 | 37,59 |
| Beograd | 787,57 | 492,23 | 6,56 |
| Donji Dunav | 1.858,96 | 1.161,85 | 15,49 |
| Morava | 5.315,84 | 3.322,40 | 44,30 |
| Sava | 1.803,39 | 1.127,12 | 15,03 |
| Srem | 472,45 | 295,28 | 3,94 |
| UKUPNO | 14.749,19 | 9.218,25 | 122,91 |

Izvor: IJČ

Produkcija zagađenja iz stočnog fonda definisana je na osnovu broja uslovnih grla (u daljem tekstu: UG) i usvojenih koeficijenata opterećenja po UG (Tabela 31), dok je procena ukupnih pritisaka od stočnog fonda na nivou vodnih područja data u Tabeli 32.

Tabela 31. Koeficijenti generisanja pritisaka od stočnog fonda, u kg/UG\*/god

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Vrsta zagađenja | BPK5 | HPK | Ukupni N | Ukupni P |
| Koef. gener. zagađenja | 2,85 | 5,25 | 2,3 | 0,25 |

\* jedno UG ekvivalentno je zagađenju koje generiše junad od 400 kg Izvor: IJČ

Tabela 32. Pritisci na vode od stočnog fonda, u t/god

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Vodno područje | Broj UG, 2012. godine | BPK5 | Ukupni N | Ukupni P |
| Bačka i Banat | 724,87 | 4.124,54 | 4.001,31 | 43,49 |
| Beograd | 111,84 | 636,40 | 617,38 | 6,71 |
| Donji Dunav | 206,34 | 1.174,08 | 1.139,01 | 12,38 |
| Morava | 802,55 | 4.566,51 | 4.430,08 | 48,15 |
| Sava | 460,99 | 2.623,07 | 2.544,71 | 27,66 |
| Srem | 141,24 | 803,67 | 779,66 | 8,47 |
| UKUPNO | 2.447,85 | 13.928,30 | 13.512,16 | 146,87 |

Izvor: IJČ i RZS

Ukupni pritisci iz rasutih izvora zagađenja prikazani su u Tabeli 33.

Tabela 33. Ukupni pritisci na vode iz rasutih izvora zagađenja, u t /god

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Izvori rasutog zagađenja | BPK5 | Ukupni N | Ukupni P |
| Stanovništvo sa individualnom kanalizacijom | 3.233,7 | 948,5 | 48,5 |
| Stočni fond | 13.928,3 | 13.512,2 | 146,9 |
| Korišćenje prostora | 14.749,2 | 9.218,2 | 122,9 |

Izvor: IJČ

Stočni fond produkuje 57% ukupnog opterećenja od azota i oko 46% ukupnog opterećenja od fosfora, dok stanovništvo koje nije priključeno na javne kanalizacione sisteme učestvuje sa 4% opterećenja azotom, 15% opterećenja fosforom i 10% organskog zagađenja.

Komunalne deponije predstavljaju takođe vrstu potencijalnog rasutog zagađenja. Na nivou Republike Srbije formiran je katastar aktivnih javnih deponija, prema kome (podaci iz 2010. godine) postoje 164 komunalne deponije različitog tipa: sanitarne, uređene, neuređene itd. Posle 2010. otvorene su dve regionalne deponije - u Jagodini i Užicu. Neke deponije se često nalaze u blizini vodotoka i jezera (nekad i u samim koritima i na obalama), a prema podacima Agencije za zaštitu životne sredine, više od 6% deponija se nalazi na udaljenju manjem od 500 m od postojećih izvorišta za snabdevanje vodom. Na osnovu dosadašnjih istraživanja, ukupna produkcija komunalnog otpada u Republici Srbiji je procenjena na oko dva miliona tona godišnje, odnosno prosečno 0,76 kg/dan po stanovniku.

Osim napred navedenih, evidentno je postojanje i divljih deponija, čije učešće u ukupnom pritisku od čvrstog otpada, prema proceni, iznosi oko 50%. Takođe postoji i problem deponovanja specifičnih vrsta otpada kao što su: industrijski, metalni, opasan, medicinski, gume, muljevi (komunalni i industrijski) i dr. U poslednjih nekoliko godina se na nivou države ulažu značajni napori da se uspostavi sistem upravljanja otpadom, koji obuhvata i reciklažu, kao način smanjivanja količine otpada.

Od ostalih izvora zagađivanja voda treba pomenuti i rudničke otpadne vode, za koje ne postoje pouzdani podaci o količinama i kvalitetu pa pritisak nije moguće proceniti, kao i akcidentne izvore zagađivanja, koji se povremeno pojavljuju i koji predstavljaju iznenadni i nekontrolisani događaj (udes), pa nisu ni podložni oceni na bazi pritisaka.

Ukupni pritisci na vode od koncentrisanih i rasutih izvora zagađenja, ne uključujući tehnološke otpadne vode od industrije (zbog nedostatka kvalitetnih podataka), prikazani su na Slici 25.



Slika 25. Ukupni pritisci na vode od koncentrisanih i rasutih zagađivača Izvor: IJČ

*Ocena stanja*

Republika Srbija, prema izgrađenosti kanalizacione infrastrukture, spada u grupu srednje razvijenih zemalja, dok je u pogledu tretmana otpadnih voda na samom začelju. Naime, kanalizacionom mrežom je obuhvaćeno oko 55% stanovništva, dok je manje od 10% stanovništva obuhvaćeno nekim stepenom prečišćavanja otpadnih voda. Predtretmane tehnoloških otpadnih voda, pre upuštanja u kanalizacione mreže ili druge recipijente, ima mali broj industrija.

I pored navedenog, kvalitet voda većih vodotoka na teritoriji Republike Srbije nije ugrožen po većini parametara kvaliteta voda (poglavlje Kvalitet površinskih voda i status vodnih tela površinskih voda).

*Hidromorfološke promene*

Kao posledica antropogenih aktivnosti, odnosno izgradnje hidrotehničkih (ali i drugih) objekata, kojima se obezbeđuju uslovi za različite vidove korišćenja voda (hidroenergetika, plovidba, snabdevanje vodom) i/ili zaštite od štetnog dejstva voda, nastaju hidromorfološke promene na vodnim telima (promena režima vode i nanosa, hidroloških i hidrauličkih karakteristika vodotoka, gubitak plavnih područja i slično). One predstavljaju specifičan pritisak na ekološki status vodnog tela.

Najznačajnije promene na vodnom telu javljaju se u slučaju izgradnje brana i akumulisanja vode. To su prekid kontinuiteta tečenja vode i nanosa i kretanja riba duž vodotoka, promena morfologije vodotoka, sastava rečnog dna, izmena karakteristika priobalja. Iste ili slične uticaje imaju i drugi objekti koji pregrađuju vodotoke (ustave, pragovi, pregrade), bilo da se izvode radi obezbeđenja zaštite od voda (zaštita od poplava i kontrola fluvijalne erozije) ili radi stvaranja uslova za korišćenje voda. Uticaj izgradnje linijskih objekata za zaštitu od voda može predstavljati značajan pritisak na ekološki status vodnog tela, posebno na malim vodotocima, jer se sužava rečni koridor, redukuju prirodna plavna područja i menja režim plavljenja. U slučaju regulacionih radova javljaju se određene promene hidrološkog režima i režima nanosa, morfološke promene, gubitak staništa vodenih vrsta, a često se gubi kontakt reke i priobalja usled oblaganja obala.

Hidromorfološke promene utiču na stanje i kvalitet vodenih ekosistema, pa je, u okviru praćenja i utvrđivanja statusa voda u procesu upravljanja vodama, obavezno pratiti i ove promene. Pritom se sa aspekta hidromorfološkog rizika mogu razlikovati tri kategorije vodnih tela: 1) nema promena ili su neznatne, 2) hidromorfološke promene postoje na većem delu vodnog tela ali nisu očigledne i značajne, pa treba odgovarajućim monitoringom utvrditi stepen rizika i 3) postoje očigledne hidromorfološke promene (akumulacije, obostrani nasipi izgrađeni u neposrednoj blizini rečnog korita, regulisane deonice vodotoka kroz urbane sredine i sl.), vodno telo je "pod hidromorfološkim rizikom" i preliminarno se identifikuje kao značajno izmenjeno. U kategoriju "značajno izmenjenog vodnog tela" površinskih voda se svrstavaju ona vodna tela koja su, kao rezultat ljudskih aktivnosti, izmenjena do te mere da više ne mogu dostići dobar ekološki status bez značajnih posledica po životnu sredinu i ljudske aktivnosti na održivom razvoju. Postoji obaveza da vodna tela u ovoj kategoriji dostignu dobar ekološki potencijal, koji podrazumeva izmenjene hidromorfološke parametre, ali i primenu mera za poboljšanje stanja.

*Kvalitet površinskih voda i status vodnih tela površinskih voda*

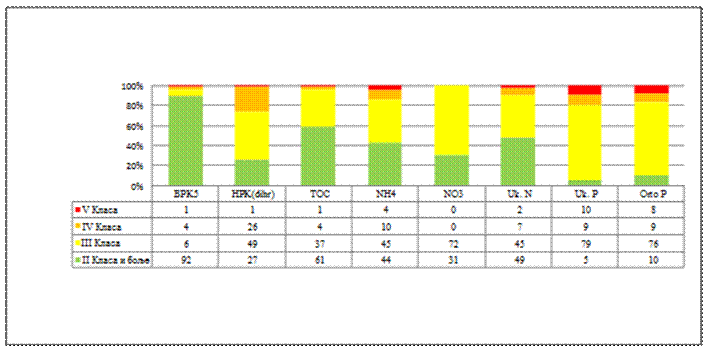
*Stanje kvaliteta*

Procena stanja kvaliteta površinskih voda predstavlja polaznu osnovu svih planskih dokumenata u kojima se definišu mere za postizanje i očuvanje dobrog stanja voda i omogućava praćenje uticaja ljudskih aktivnosti na promene njihovog kvaliteta.

U Republici Srbiji za sistematska osmatranja i merenja parametara kvaliteta površinskih voda bio je nekoliko decenija nadležan samo RHMZ. Od 2011. nadležne institucije za sprovođenje monitoringa voda (kvaliteta i količina) su Agencija za zaštitu životne sredine, organ uprave u sastavu Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne sredine (u daljem tekstu: Ministarstvo) i RHMZ.

Stanje kvaliteta površinskih voda se sistematski prati na oko 140 stanica koje pokrivaju 103 od oko 500 vodnih tela propisanih zakonom. U periodu 2004-2012. godine, koji je usvojen kao referentni period za ovu oblast, vršene su izmene liste osmatranih parametara kvaliteta površinskih voda i pojedinih osmatračkih stanica.

Ocena stanja kvaliteta površinskih voda urađena je sagledavanjem prosečnog stanja njihovog kvaliteta i opaženih dugoročnih trendova, pre svega po parametrima koji imaju karakter indikatora unosa zagađenja u površinske vode poreklom od različitih grupa zagađivača. Na bazi raspoloživih podataka izvršena je klasifikacija za 103 vodna tela koja su pokrivena mrežom monitoring stanica kvaliteta površinskih voda (Slika 23).



Slika 26. Vodna tela prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje ("Službeni glasnik RS", broj 50/12) Izvor: IJČ i Agencija za zaštitu životne sredine

Najveći broj vodnih tela nalazi se u II i III klasi kvaliteta (preko 80% praćenih vodnih tela), dok manje od 20% vodnih tela pripada IV i V klasi kvaliteta.

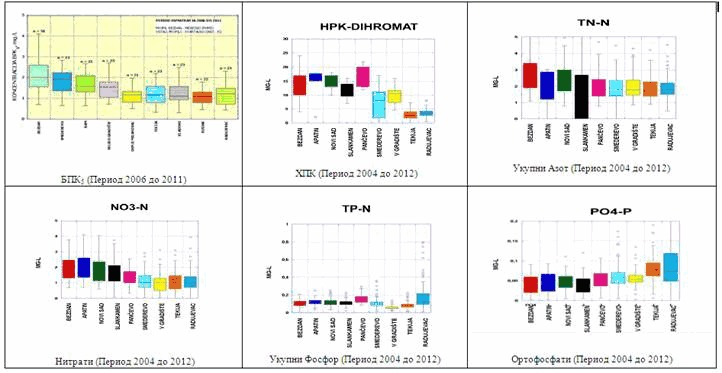
Posebno treba navesti da vodna tela na velikim vodotocima, pre svega Dunavu, Tisi, Savi i Drini, po pravilu zadovoljavaju kriterijume za II klasu kvaliteta, osim po pitanju sadržaja ortofosfata na izlaznom sektoru Dunava, koji pripada III klasi. Povećani sadržaj ortofosfata na ovom sektoru Dunava je verovatno posledica primenjene metodologije uzorkovanja**19**. Pogoršano stanje kvaliteta nekih vodnih tela zabeleženo je uglavnom na manjim vodotocima i kanalima u AP Vojvodini, kao i u blizini većih naselja (Slika 26).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**19** *Uzorci na referentnoj stanici za ovo vodno telo zahvataju se uz desnu obalu (državna granica ide sredinom Dunava), a ne na sredini toka kako je to uobičajeno za ostale osmatrane profile.*

Generalno se može zaključiti da je stanje kvaliteta površinskih voda relativno dobro, s obzirom na činjenicu da se manje od 10% otpadnih voda prečišćava na adekvatan način. Posebno je značajno da je kvalitet voda reke Dunav na izlazu iz Republike Srbije znatno bolji od kvaliteta na ulazu, odnosno, da se celim tokom kroz našu zemlju poboljšava (Slika 25).

|  |  |
| --- | --- |
| ***D:\Program Files (x86)\ParagrafLex\browser\Files\Old\t\t2017_01\t01_0309_s004_0002.gif*** | ***D:\Program Files (x86)\ParagrafLex\browser\Files\Old\t\t2017_01\t01_0309_s006.gif*** |
| ***D:\Program Files (x86)\ParagrafLex\browser\Files\Old\t\t2017_01\t01_0309_s008.gif*** | ***D:\Program Files (x86)\ParagrafLex\browser\Files\Old\t\t2017_01\t01_0309_s010.gif*** |

Slika 27. Vodna tela prema Pravilniku o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda ("Službeni glasnik RS", broj 74/11) Izvor: IJČ



Slika 28. Opaženi trendovi kvaliteta vode duž toka Dunava u Republici Srbiji Izvor: IJČ

*Status vodnih tela površinskih voda*

U skladu sa novim pristupom, ocena stanja kvaliteta daje se za vodna tela, kao posebne i značajne elemente površinskih voda. Ocena se daje na bazi ekološkog i hemijskog statusa, uzimajući lošiji od njih i to za reke i jezera, kao i ekološkog potencijala i hemijskog statusa, za veštačka i značajno izmenjena vodna tela. Ekološkim standardima definisane su vrednosti bioloških (vodeni beskičmenjaci, alge, makrofite, mikroorganizmi) i odabranih fizičko-hemijskih parametara kvaliteta (kiseonični parametri, aciditet, nutrijenti) u odnosu na neporemećeno, prirodno stanje (referentni uslov) za svaki tip vodenog ekosistema, dok je hemijski status**20** definisan standardima kvaliteta životne sredine u pogledu prioritetnih, prioritetnih hazardnih i ostalih specifičnih supstanci.

Ekološki status i ekološki potencijal određuju se na osnovu sledećih parametara:

1) bioloških (alge, vodene makrofite, vodeni beskičmenjaci i ribe);

2) fizičko-hemijskih, koji su od značaja za biološke parametre za datu kategoriju površinskih voda i dati tip vodnog tela površinskih voda;

3) hidromorfoloških, koji su od značaja za biološke parametre za datu kategoriju površinskih voda i dati tip vodnog tela površinskih voda;

4) mikrobioloških.

Na osnovu parametara ekološkog i hemijskog statusa**21** izvršena je klasifikacija površinskih voda na teritoriji Republike Srbije bez AP Kosova i Metohije, za sledeće grupe tipova:

1) velike nizijske reke sa dominacijom finog nanosa (Dunav, Sava, Velika Morava, Tisa, Tamiš, Begej i Stari Begej) - tip 1;

2) velike reke sa dominacijom srednjeg nanosa, izuzev reka iz područja Panonske nizije - tip 2;

3) mali i srednji vodotoci do 500 mnm sa dominacijom krupne podloge - tip 3;

4) mali i srednji vodotoci preko 500 mnm sa dominacijom krupne podloge - tip 4;

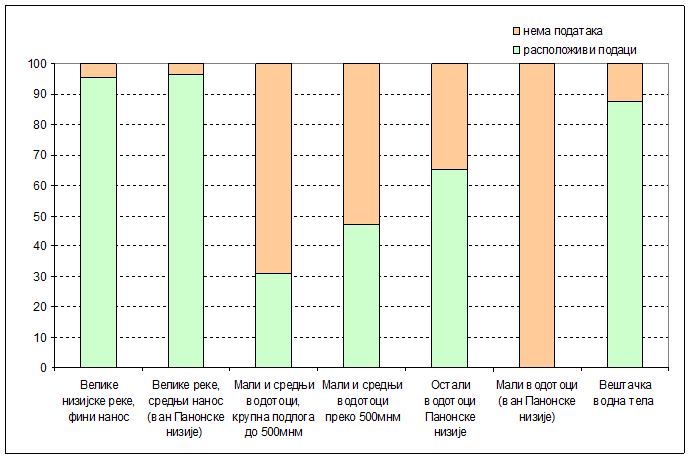
5) vodotoci područja Panonske nizije (van vodotoka tipa 1) - tip 5;

6) mali vodotoci van Panonske nizije koji nisu obuhvaćeni ostalim tipovima, i vodotoci koji nisu obuhvaćeni pravilnikom kojim se uređuje ova oblast - tip 6.

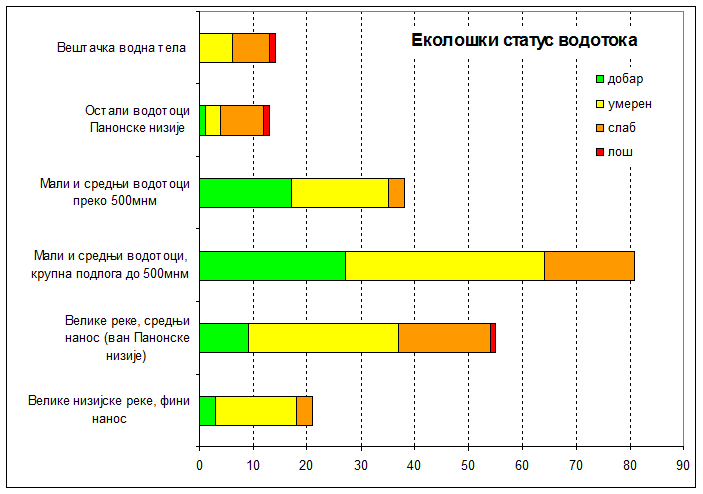
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**20** *Pravna dokumenta koja bi u potpunosti definisala hemijski status voda još nisu kompletirana.*   
**21** *Merenja u periodu 2007-2012, na 140 profila lociranih na 66 vodotoka, 26 akumulacija i pet jezera, kao i rezultati drugih istraživanja, posebno bioloških parametara*.

Obim i kvalitet osmatranja najveći je za vodna tela na velikim rekama i veštačkim vodnim telima, dok je najmanje raspoloživih podataka za male i srednje vodotoke (nadmorske visine do i preko 500 mnm) i male vodotoke van Panonske nizije, za koje, zbog nedostatka relevantnih podataka, nije bilo moguće dati ocenu stanja. Tako je prikazom obuhvaćeno svega oko 45% od ukupnog broja vodnih tela (Slika 27).

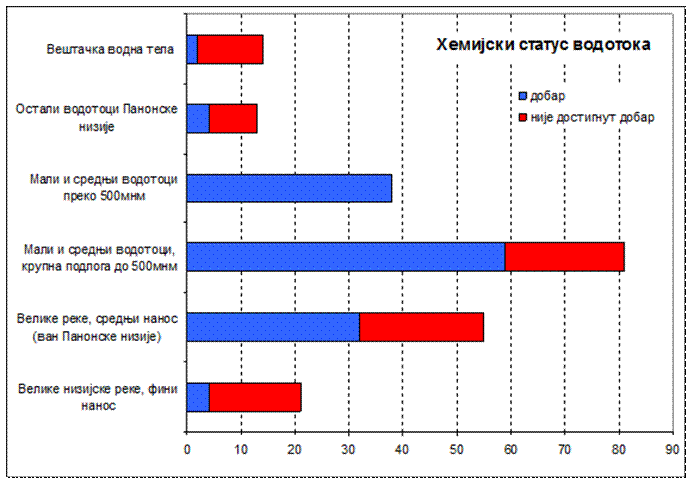
Na slikama 27. i 28. i karti ekološkog statusa vodnih tela površinskih voda u prilogu prikazana je ocena statusa vodnih tela. Odstupanja od dobrog ekološkog statusa (umerenog ekološkog potencijala) i hemijskog statusa uslovljena su različitim antropogenim pritiscima, od kojih su, prema podacima, dominantne komunalne otpadne vode i industrije, farme, rudnici, deponije, a od rasutih izvora najveći uticaj ima poljoprivreda.



Slika 29. Raspoloživost podataka o kvalitetu voda Izvor: IJČ



Slika 30. Prikaz ocene ekološkog statusa/potencijala voda Izvor: IJČ



Slika 31. Prikaz ocene hemijskog statusa voda Izvor: IJČ

Najčešća odstupanja fizičko-hemijskih parametara beleže se za ortofosfate. Prema sadržaju biorazgradljivih organskih materija, amonijum jona i nitrata kvalitet vodotoka je zadovoljavajući, osim na vodnim telima nizvodno od velikih naselja. Od prioritetnih i specifičnih zagađujućih supstanci izdvajaju se živa i arsen u pojedinim uzorcima.

Slab kvalitet vodotoka po biološkim parametrima utvrđen je na oko 25% vodnih tela, među kojima se nalaze delovi tokova Južne Morave, Rasine, Kubršnice, Nišave, Begeja, Zlatice, Turije, Ljiga, zatim akumulacije Potpeć, Sjenica, Bovan, Gruža i dr.

Kao najugroženija vodna tel-loš kvalitet po ekološkim i hemijskim parametrima izdvajaju se: kanal Vrbas-Bezdan na HS DTD i reke Krivaja, od ušća kanala DTD do brane Zobnatica i Pek-Kaonska klisura, od ušća Ljesnice do ušća Kučajske reke.

Treba istaći da izmenjeni pristup oceni stanja kvaliteta voda u narednom periodu zahteva prilagođavanje sistema monitoringa novim uslovima, uključujući usaglašavanje relevantnih propisa i adekvatan izbor osmatračkih stanica. Postojeći sistem monitoringa ne pokriva veći deo vodnih tela utvrđenih regulativom, dok brojni parametri kvaliteta (indikatora) za ocenu ekološkog statusa po biološkim parametrima do sada nisu sistematski praćeni. Zato je prikazana ocena ekološkog statusa, izvršena na bazi parcijalnih podataka i analize pritisaka i na bazi ekspertske procene, nedovoljno pouzdana. Uspostavljanje adekvatnog sistema monitoringa u skladu sa Zakonom o vodama i pratećim podzakonskim aktima, usaglašenim sa odgovarajućim pravilnicima o kvalitetu prirodnih voda, predstavlja prioritetnu aktivnost za obezbeđenje relevantnih podataka za preispitivanje preliminarne ocene, odnosno, utvrđivanje statusa vodnih tela.

*Kvalitet podzemnih voda i status vodnih tela podzemnih voda*

*Stanje kvaliteta*

Skup fizičko-hemijskih i mikrobioloških karakteristika podzemnih voda definiše kvalitet i upotrebljivost voda za određenu namenu. Pritom su od posebnog značaja podzemne vode sa kvalitetom pogodnim za piće, koje se mogu koristiti samo za snabdevanje vodom stanovništva, sanitarno-higijenske potrebe, napajanje stoke, za potrebe industrije koja zahteva visokokvalitetnu vodu i potrebe malih potrošača.

Ocena stanja kvaliteta resursa podzemnih voda u Republici Srbiji data je na osnovu raspoloživih podataka nadležnih ministarstava, rezultata monitoringa, tehničke dokumentacije i rezultata pojedinačno sprovedenih radova i anketa.

Sistematsko osmatranje i ažuriranje podataka o kvalitetu podzemnih voda su preduslov za adekvatnu ocenu statusa voda, sagledavanje trendova promene i ocenu efekata preduzetih mera zaštite. Prostorna i vremenska reprezentnost, kao i obim parametara koji se ispituju, od neposrednog su uticaja na kvalitet podataka kojima se definiše kvalitet voda.

Sa aspekta strategije upravljanja kvalitetom podzemnih voda poseban značaj imaju karstne, a potom aluvijalne i "prve" izdani, na koje je antropogeni uticaj najveći. S druge strane, ove resurse karakteriše značajna prostorna heterogenost, dinamična vodorazmena i promenljivi hidrohemijski uslovi koji uslovljavaju različitu "osetljivost" podzemnih voda na pojedine pritiske.

Stanje kvaliteta podzemnih voda može se definisati sa aspekta:

1) parametara koji definišu prirodni kvalitet voda, a dominantno su rezultat interakcije vode i podloge;

2) parametara koji definišu stanje resursa pod uticajem antropogenih faktora.

Prirodni kvalitet podzemnih voda na području Republike Srbije je dosta neujednačen, što je posledica različitog minerološko-petrografskog sastava vodonosnih sredina, geneze podzemnih voda i akvifera, starosti vode, različitog intenziteta vodorazmene i sl. i kreće se od izuzetnog kvaliteta koji ne zahteva tretman, do voda koje zahtevaju veoma složene postupke kondicioniranja pre njene upotrebe za javno vodosnabdevanje.

Hemijski sastav podzemnih voda "prve" izdani na području zapadne i južne Bačke se odlikuje mineralizacijom od 250-500 mg/l u priobalju Save i Dunava, do 400-800 mg/lna području "Varoške" terase, dok je u nekim delovima Bačke vrednost ovog parametra preko 2.000 mg/l. Ukupna tvrdoća se kreće u rasponu od 10-30º dH, ponegde i više, povećan je sadržaj gvožđa i mangana. Na području severoistočne Bačke osnovnu izdan karakteriše mineralizacija od 240-480 mg/l, dok je u južnom delu ova vrednost od 350-635 mg/l. Tvrdoća vode je takođe manja u severnom delu (6,5-10º dH), a veća u južnom delu (do 20º dH). Utrošak KMnO4 je ispod 10 mg/l, dok sadržaj gvožđa ide do 3 mg/l.

Na području Banata moguće je sa aspekta kvaliteta osnovne izdani izdvojiti tri područja: područje severno od Begeja i Plovnog Begeja, područje srednjeg Banata (Zrenjanin-Žitište) i područje južnog Banata. Na području severno od Begeja i Plovnog Begeja mineralizacija iznosi od 500-700 mg/l, sadržaj gvožđa 0,2-1 mg/l, amonijaka 0,2-1 mg/l, dok je utrošak KMnO4 od 10-40 mg/l. Na području Zrenjanin - Žitište mineralizacija je preko 1.200 mg/l, sadržaj gvožđa je od 0,4 do preko 2 mg/l, amonijaka preko 10 mg/l, a utrošak KMnO4 je preko 200 mg/l. Na području južnog Banata mineralizacija je od 310-460 mg/l, tvrdoća je povećana i ide do 18º dH, a sadržaj gvožđa je redovno preko 0,5 mg/l.

Kvalitet "prve" i osnovne izdani na području južnog Srema je praktično isti, s obzirom na hidrauličku povezanost ovih dveju izdani. Mineralizacija se kreće u rasponu od 600-850 mg/l, tvrdoća je preko 20º dH, utrošak KMnO4 je nizak (od 3-7 mg/l), dok je gvožđe uglavnom povećano (0,5-3,5 mg/l).

Jedna od bitnih karakteristika podzemnih voda osnovne izdani na području AP Vojvodine je povišena koncentracija arsena. Povišene koncentracije se javljaju na području centralnog i severnog Banata (10-50 μg/l i preko 50 μg/l), centralne i severne Bačke (10-50 μg/l, pa i preko 50 μg/l) i zapadnog Srema (10-50 μg/l). Kvalitet voda dubokih izdani na području Bačke i Banata nije zadovoljavajući (povećana mineralizacija, gvožđe, organske materije, mutnoća), dok je na području Srema kvalitet znatno bolji.

Na ostalom delu teritorije Republike Srbije (prostor južno od Save i Dunava) prisutna je raznolikost u hemizmu podzemnih voda, pa će prikaz biti dat generalno po tipovima vodonosnih sredina.

Vode u okviru kvartarnih aluvijalnih naslaga su uglavnom natrijumsko-kalcijumskog ili magnezijumsko-kalcijumskog sulfato-hidrokarbonatnog tipa. Mineralizacija se kreće u rasponu od 450-750 mg/l, tvrdoća je 12-16 º dH, pH rednost od 7,1 do 7,4. Redovna je povišena koncentracija gvožđa i mangana.

Vode u okviru neogenih naslaga su uglavnom sulfat-hidrokarbonatnog tipa, sa promenljivom mineralizacijom koja je u granicama od 500-1.400 mg/l. Sadržaj gvožđa je lokalno povišen.

Vode karstnih izdani su uglavnom kalcijumsko-hidrokarbonatnog tipa, sa mineralizacijom od 200-500 mg/l, tvrdoćom 10-15 mg/l, pH vrednošću od 7,2 do 8.

Nitrati, nitriti i amonijum joni su u dozvoljenim granicama, izuzev na delovima Velike Morave, gde su registrovane povišene koncentracije nitrata (naselja Požarevac, Lapovo, Velika Plana, Žabari i Svilajnac).

*Kvalitet podzemnih voda u aluvionima velikih reka u centralnoj Srbiji*

Generalna karakteristika ovih izdani je relativno niska mineralizacija, uz vrlo promenljiv sadržaj gvožđa i podređeno mangana po prostoru. Povišene vrednosti elektroprovodljivosti iznad 1.000mS/cm mogu se smatrati indikatorima antropogenih uticaja i obično se javljaju u kombinaciji sa povišenim sadržajem nitrata, hlorida i, ne retko, sulfata.

Osnovne karakteristike podzemnih voda aluviona Ibra, Zapadne, Južne i Velike Morave i Save sistematizovane su i prikazane u Tabeli 34. Ista tabela sadrži i karakteristike podzemnih voda "prve" izdani na području AP Vojvodine i "prve" i osnovne izdani na području Mačve.

Tabela 34. Osnovne karakteristike podzemnih voda prve izdani (podaci monitoringa RHMZ i Agencije za zaštitu životne sredine) i odabranih vodovoda

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Izdan | Opšti pokazatelji i indikatori osetljivosti | Indikatori uticaja | Stanje oksičnosti | Komentar |
| Centralni deo zapadne Bačke | pH 6,9 - 8,2 Suvi ostatak TS:700 do 1200 mg/l Gvožđe povišeno- od 0,6 do 2 mg/l | Ukupna trvdoća 21° do 33° dH KMnO4 16 do čak 35 mg/l Hloridi 40-145mg/l | Uglavnom anoksična | Nitriti i nitrati u raspoloživim analizama nisu detektovani Povišen sadržaj magnezijuma iznad MDK |
| Aluvijalna ravan Dunav u sektoru Novog Sada | Štrand: pH 7,1 - 7,4 Suvi ostatak TS: 300-400 mg/l Gvožđe visoko: od 1,0 do 2,65 mg/l, mangan 0,1-0,3 mg/l Ratno ostrvo: pH 7,1 - 7,55 TS mg/l od 200 do 410 u priobalju, 380 do 478 mg/l dublje u zaleđu Gvožđe visoko: od 1,8 do 5 mg/l, mangan 0,25-0,75 mg/l Petrovaradinska ada: pH 7,01 - 7,15 Suvi ostatak TS: od 995 do 1400 mg/l Gvožđe visoko: od 1,5 do 3,7 mg/l, mangan 0,3-0,65 mg/l | Štrand: Ukupna trvdoća 12° do 20° dH, KMnO4 10,1 do 12,8 mg/l Hloridi 21-33 mg/l, povišeni nitriti, NH4+ do 0,75 mgN/l Ratno ostrvo: Ukupna trvdoća 12° do 17° dH, KMnO4 7,11 do 16,1 mg/l Hloridi 15-20 mg/l, NH4+ 0,2 do 1,6 mgN/l, nitriti blago povišeni Petrovaradinska ada: Ukupna trvdoća 10° do 11° dH, KMnO4 8,7 do 9,95 mg/l Hloridi 56-63mg/l,NH4+ 0,5 do 1,0 mgN/l, nitriti na granici, nitrati do 3 mgN/l | Uglavnom anoksična | Kvalitet vode zavisi od hidrauličke veze sa Dunavom i uticaja zaleđa (gradski sadržaji i industrijsko poljoprivredni kompleksi) |
| Područje "varoške" terase južne Bačke | Područja sa nižom mineralizacijom ispod 500 mg/l: pH 8 - 8,8 Gvožđe i mangan uglavnom ispod MDK Područja sa nižom mineralizacijom ispod 500 mg/l: pH 8 - 8,8 Gvožđe povišeno: od 0,4-6 mg/lmanganlokalno povišen | Ukupna trvdoća 14,2° do 20,2° dH, KMnO4 3,5 do 9,5 mg/l NH4+ 0,2 do 1,0 mgN/l, nitriti blago povišeni Ukupna trvdoća visoka obično preko 20° dH, KMnO4 12,5-15 mg/l  NH4+ 0,2 do 1,8 mgN/l, nitrati do 3 mgN/l | Uglavnom anoksična | Kvalitet vrlo promenjiv po prostoru. Najviše zavisi od infiltracije različitog kvaliteta sa površine terena |
| "prva" izdan na području južnog Srema | TS mg/l od 280 do 364 u priobalju, do 630 mg/l na prostoru "varoške" terase, gvožđe: od 0,06-1,17 mg/l, na području "varoške"terase i do 5 mg/l mangan povišen i preko 0,5 mg/ l | Ukupna trvdoća 5° do 30° dH,  KMnO4 6-8,2 mg/l, NH4+ 0,12 do 0,23 mgN/l, nitrati do 1 mgN/l |  | Kvalitet podzemne vode zavisi od hidrauličke povezanosti sa osnovnom izdani, veze sa vodotocima i kanalima, kao i od načina korišćenja zemljišta |
| Aluvion Ibra  ("Žičko polje", "Konarevo", uzvod. od Kraljeva) | pH 7,3 - 7,9 TS mg/l (216 - 481) pros. 328 T -8,3 do 18,6°C dobra vodorazmena  Gvožđe i mangan su ispod granice detekcije | 335 - 745mS/cm KMnO4 1,26-7,9 mg/l Nitrati 4 mg/l - 20 mg/l Hloridi 10-25 mg/l | Uglavnom oksična | - potencijalna opasnost od povremenih pojavazagađenja Ibra (sa lokacija uzv. od Raške) - fenol i teški metali - prostor osetljiv na unos nitrata |
| Aluvion Zapadne Morave (podaci monitoringa RHMZ) | pH 7,1 - 8,3 TS mg/l (200 - 880) pros. 450 Gvožđe 0,01 - 1,84mg/l i mangan 0,01 do 0,73 | 430 - 1570 mS/cm KMnO4 8 - 24 mg/l Nitrati (1 - 93) sred. 15mg/l Hloridi 10-25 mg/l NH4+ispod 0,2mgN/l | Različito po prostoru | - sadržaj nitrata promenljiv po vremenu i prostoru - koncentracija nitrita povremeno iznad MDK - najlošiji kvalitet vode u zoni Kruševca |
| Aluvion Južne Morave (4) i ušća pritoka Nišave (2 lok), Veternice (2.) i Toplice (1 lok) | pH 5,9 - 8,1 TS mg/l (150 - 1320) pros. 500 Gvožđe 0,01 - 1,6mg/l i mangan prelazi MDK srednje 0,5 | 300 - 1990 mS/cm KMnO4 3 - 16 mg/l Nitrati (1 - 145) sred. 28mg/l Hloridi 10-25 mg/l NH4+ispod 0,2mgN/l | Različito po prostoru | - sadržaj nitrata promenljiv po vremenu i prostoru - povremeno povišena koncentrac. nitrita (maks. 0,55 mg/l, pros. 0,02 mg/l) |
| Aluvion Velike Morave (najistraženiji prostor, opravdano s obzirom na značaj, danas i u budućnosti) | pH 6,6 - 7,8 TS mg/l 300 - 1300 Gvožđe i mangan 0 - 1,5 mg/l Više koncentracije uz vodotok V.M. (u zoni Lapova, Trnovča i sela Šalinac, koncentracije gvožđa i mangana su više od prosečnih) - koncentrac. Mg > 50mg/l, prirodna karakteristika | 640 - 2000 mS/cm KMnO4 (1 -10) pros. 6,5 mg/l Nitrati (1 - 262) sred. 35mg/l Hloridi 10-25 mg/l NH4+0,015 - 4,18 mgN/l sporadično nitrit iznad MDK | Uglavnom oksična | - sniženje NPV usled snižavanja kote dna Velike Morave (antropogeni uticaji) - većina naselja nizvodno od Bagrdana bez komunalne infrastrukture - promena kvaliteta po vremenu bez zakonitosti  - loš kvalitet vode za piće brojnih naselja (bez vodovoda, ali i sa centraliz. vodov.) |
| Aluvion Save - ušće - km 50: izvorište Beograd 4m3/s i Obrenovac 250-300 l/s | pH 7,2 - 7,9 TS mg/l (250 - 400) bunari uz reku T -11 do 18°C  Gvožđe 0,2 do 5 mg/l, u proseku 1,6 i mangan najčešće 0,2 do 0,5 mg/l | 450 - 700 mS/cm bunari KMnO4 4 - 6 mg/l uz reku 4 - 10 mg/l u zaleđu Nitratiobično niski  Hloridi 10-25 mg/l NH4+do 0,5mgN/l, iznad je antropogeni uticaj | Anoksična, samo lokalno oksična | - u velikoj meri zaposednut industrijom, urbanim centrima i poljoprivredom  - lokalno, kvalitet vode izmenjen: elektropr., hloridi, na jednom lokalitetu i sa pojavama rastvarača - registruju se lokacije se povišenim arsenom (prirodno). |
| Mačva - "prva" izdan | pH 7,1 - 8,3 TS mg/lpros. 400  T -11 do18°C Gvožđe 0,02 - 1,2 pros. 0,2 mg/li  mangan 0,01 - 1,14 pros. 0,14mg/l | 365 - 1520 pros. 770 mS/cm  KMnO4 0,4 - 6,4 pros. 3,2 mg/l Nitrati 0,1 - 98 sred. 15 mg/l Hloridi 10-25 mg/l (maks. 60) NH4+ispod 0,2mgN/l, | Oksična i anoksična | -sadržaj nitrata promenljiv po vremenu i prostoru (stalno prekoračenje u Bogatiću) - vidljiv uticaj i u Noćaju  - koncentracija nitrita povremeno iznad MDK |

U aluvionu Velike Morave povišene koncentracije nitrata su veoma česte (Tabela 35), a sporadično se registruju i pojave nitrita iznad MDK. Ovo se odražava na kvalitet vode koja se koristi u sistemima javnog vodosnabdevanja, koji je loš u većini naselja koja koriste individualne plitke bunare, kao i na izvorištima Garevina, Žabari, Livade, Meminac i Ključ. Za obezbeđenje što boljeg kvaliteta vode ovih izvorišta primenjuju se različite metode (aktivna hidraulička zaštita, kombinacija sa drugim resursima ili prestanak eksploatacije).

Tabela 35. Prisustvo nitrata u podzemnoj vodi kod sistema koji se oslanjaju na aluvijalnu izdan Velike Morave

|  |  |
| --- | --- |
| Sadržaj nitrata (mg/l) | Broj analiziranih lokacija |
| Nema (<20) | 14 |
| 30 - 40 | 10 |
| Preko 50 (>MDK) | 18 |
| UKUPNO | 42 |

*Kvalitet podzemnih voda na području AP Vojvodine*

Na teritoriji AP Vojvodine za javno vodosnabdevanje zahvataju se podzemne vode iz vodonosne sredine mlađeg kvartara - "prva" izdan, zatim iz osnovnih vodonosnih sredina eopleistocena i starijeg pleistocena - osnovne izdani i vodonosnih sredina pliocena - subarteske i arteske izdani u dubljim delovima terena.

Korišćenje "prve" izdani uglavnom je prisutno u području zapadne i južne Bačke, a delimično i u području južnog Srema (oslanja se na prihranjivanje iz Save i Dunava i iz zaleđa). Potencijalno područje u kojem postoje svi uslovi za zahvatanje "prve" izdani za regionalno snabdevanje vodom nalazi se i u južnom Banatu - "kovinska depresija".

Dublje izdani imaju znatno veći značaj za snabdevanje vodom, a njihov kvalitet se prati preko karakteristika isporučene vode u sistemima javnog vodosnabdevanja.

Iako podaci za "prvu" izdan nisu od primarnog značaja za problematiku snabdevanja vodom na području AP Vojvodine, Agencija za zaštitu životne sredine vrši sistematski monitoring podzemnih voda samo za ovu izdan. Važno je napomenuti da je stanje "prve" izdani na mnogim lokacijama znatno nepovoljnije od slike koja se dobija analizom podataka monitoringa objekata. Posebno izraženi negativni uticaji registrovani su kao posledica razaranja tokom bombardovanja 1999. godine rafinerija nafte u Novom Sadu i Pančevu, na području pojedinih vodotoka (Veliki Bački kanal i sl.), u zonama brojnih naselja bez kanalizacionih sistema, u zonama farmi i industrijsko-prerađivačkih pogona.

Karakteristični parametri za sirovu zahvaćenu podzemnu vodu, čije se prekoračenje u odnosu na MDK vrednosti registruje na prostoru AP Vojvodine, dati su u Tabeli 36.

Tabela 36. Rezultati ispitivanja higijenske ispravnosti (fizičko-hemijski parametri) sirove vode, po okruzima

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Okrug | Ukupno uzoraka | % neisprav. | Parametri iznad MDK vrednosti |
| Južnobački | 790 | 77 | boja, utrošak KMnO4, elektroprovodljivost, amonijak, arsen, hloroform, nitriti, gvožđe, mangan, mutnoća, miris, magnezijum, pH, hloridi, trihalometani, natrijum, fosfati, nikl, fluor, suspendovane čvrste čestice |
| Zapadnobački | 132 | 92 | boja, mutnoća, gvožđe, utrošak KMnO4, mangan, amonijak, hloridi, isparni ostatak |
| Severnobački | 493 | 94 | boja, miris, mutnoća, amonijak, gvožđe, arsen, mangan, nitriti, kalijum, mineralna ulja, aluminijum |
| Severnobanatski | 412 | 98 | boja, mutnoća, utrošak KMnO4, amonijak, gvožđe, miris, elektroprovodljivost, hloridi |
| Srednjebanatski | 624 | 100 | boja, mutnoća, utrošak KMnO4, amonijak, gvožđe, fosfati, nitriti, hloridi, arsen, elektroprov. |
| Južnobanatski | 43 | 88 | boja, mutnoća, amonijak, gvožđe, utrošak KMnO4, elektroprovodljivost, hloridi, miris |
| Sremski | 360 | 25 | mangan, amonijak, boja, nitriti, gvožđe, mutnoća |

Izvor podataka: Strategija vodosnabdevanja i zaštite voda u AP Vojvodini

*Status vodnih tela podzemnih voda*

Status podzemne vode određuje se na osnovu kvantitativnog statusa i hemijskog statusa, uzimajući lošiji od njih.

Kvantitativni status obuhvata nivo do koga je vodno telo podzemne vode ugroženo direktnim ili indirektnim zahvatanjima. Dobar kvantitativni status vodnog tela podzemnih voda je postignut kada srednje višegodišnje zahvatanje podzemnih voda ne prevazilazi raspoloživi resurs podzemne vode, ne postoji trend opadanja nivoa podzemnih voda kao posledica zahvatanja i nema ugrožavanja od vode zavisnih površinskih ekosistema. Dobar hemijski status podzemne vode jeste hemijski status vodnog tela podzemne vode koji ispunjava sve propisane uslove, tj. Pravilnikom o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda i Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje.

Hemijski i kvantitativni status određuju se na osnovu rezultata monitoringa podzemnih voda. S obzirom na različiti obim, kvalitet i dostupnost podataka monitoringa za parametre hemijskog i kvantitativnog statusa, ocena statusa je izvršena sa različitim "nivoom pouzdanosti", kao pokazateljem obima informacija o hemijskim i kvantitativnim parametrima vodnog tela dobijenih monitoringom, namenskim istraživanjima, studijama, analizama, elaboratima i projektima. U tom smislu "nivo pouzdanosti" se kretao od visokog (gde je postojao dovoljan obim podataka monitoringa i istraživanja za ocenu statusa), do niskog (gde nije postojao monitoring i ocena statusa je izvršena na osnovu analize prisutnih pritisaka i uticaja-analiza rizika).

Ocena kvantitativnog statusa izvršena je na osnovu postojećih podataka osmatranja eksploatacije i efekata eksploatacije podzemnih voda. Za sva vodna tela izvršena je i analiza rizika nepostizanja dobrog kvantitativnog i hemijskog statusa, što sa aspekta Strategije predstavlja značajnu smernicu u kom pravcu treba fokusirati mere za dostizanje dobrog statusa. Ocena rizika postizanja dobrog kvantitativnog statusa vodnih tela izvršena je na osnovu procene raspoloživih količina podzemne vode, procene budućih zahvatanja podzemnih voda za različite potrebe, kao i registrovanih podataka o režimu podzemnih voda i trendovima promene njihovog nivoa.

U zavisnosti od raspoloživosti podataka o kvalitetu podzemnih voda, ocena hemijskog statusa za podzemne vode izvršena je na dva načina:

1) za vodna tela za koja postoje podaci o kvalitetu podzemnih voda, ocena statusa izvršena je korišćenjem podataka Agencije za zaštitu životne sredine, rezultata ispitivanja kvaliteta vode za piće i rezultata ispitivanja kvaliteta vode u okviru različitih dostupnih studijskih istraživanja, projekata, elaborata o rezervama i elaborata o zonama sanitarne zaštite izvorišta;

2) za vodna tela podzemnih voda za koja ne postoji monitoring kvaliteta ili nema dovoljno podataka o hemijskom sastavu, ocena statusa izvršena je na osnovu procene rizika ugroženosti kvaliteta podzemnih voda od difuznih i koncentrisanih izvora zagađenja. Procena rizika za takve slučajeve izvršena je na osnovu kombinacije dva kriterijuma: prirodne ranjivosti podzemnih voda (iskazane kroz kategorije ranjivosti) i prisutnih izvora difuznih i koncentrisanih zagađenja (iskazanih preko procentualne pokrivenosti površine terena različitim tipovima korišćenja).

Podloga za ocenu prirodne ranjivosti podzemnih voda bila je Karta ugroženosti podzemnih voda Republike Srbije, R 1:500.000 (Projekat: Razvoj monitoringa podzemnih voda u Republici Srbiji, Rudarsko-geološki fakultet Beograd, IJČ i Geološki institut Srbije, 2008-2011). Uticaj izvora difuznog zagađenja je analiziran korišćenjem karte-podloge CORINE 2000 (CLC2000). Koristeći pomenute podloge, upotrebom GIS (geoiformacionog sistema) alata, kao rezultat dobijena je karta hemijskog rizika vodnih tela podzemnih voda od difuznih izvora zagađenja (Karta rizika zagađenja podzemnih voda iz difuznih izvora).

U tabelama 37. i 38. prikazani su rezultati ocene kvantitativnog i hemijskog statusa podzemnih voda, kao i nivoi pouzdanosti ocene statusa, imajući u vidu raspoloživost podataka.

Tabela 37. Rezultati ocene kvantitativnog statusa sa nivoom pouzdanosti ocene

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vodno područje | Dobar status | | Slab status | | Nivo pouzdanosti | | |
| Broj vodnih tela (VT) | % VT | Broj VT | % VT | Visok | Srednji | Nizak |
| Bačka i Banat | 12 | 57 | 9 | 43 | 5 | 6 | 10 |
| Beograd | 9 | 100 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 |
| Donji Dunav | 30 | 100 | 0 | 0 | 0 | 4 | 26 |
| Morava | 49 | 91 | 5 | 9 | 2 | 5 | 47 |
| Sava | 32 | 97 | 1 | 3 | 1 | 3 | 29 |
| Srem | 2 | 40 | 3 | 60 | 0 | 0 | 5 |
| Ukupno | 134 | 88 | 18 | 12 | 11 | 21 | 120 |

Tabela 38. Rezultati ocene hemijskog statusa sa nivoom pouzdanosti ocene

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vodno područje | Dobar status | | Slab status | | Nivo pouzdanosti | | |
| Broj vodnih tela (VT) | % VT | Broj VT | % VT | Visok | Srednji | Nizak |
| Bačka i Banat | 20 | 95,24 | 1 | 4,76 | 5 | 12 | 4 |
| Beograd | 8 | 88,89 | 1 | 11,11 | 4 | 1 | 4 |
| Donji Dunav | 26 | 86,67 | 4 | 13,33 | 1 | 6 | 23 |
| Morava | 52 | 96,30 | 2 | 3,70 | 3 | 2 | 49 |
| Sava | 31 | 93,94 | 2 | 6,06 | - | - | 33 |
| Srem | 5 | 100,00 | 0 | 0,00 | - | 1 | 4 |
| Ukupno | 142 | 94 | 10 | 6 | 13 | 22 | 117 |

Analizom je ukupno obuhvaćeno 153 vodna tela u šest vodnih područja. Ukupno je ocenjeno da 18 vodnih tela ima slab kvantitativni status, i to:

1) u osnovnom vodonosnom kompleksu u Bačkoj, Banatu i Sremu deset vodnih tela ima slab status (uzrok je nadeksploatacija);

2) u plioceskim sedimentima u Sremu dva vodna tela imaju slab status (uzrok je nadeksploatacija);

3) u aluvionu Velike Morave dva vodna tela imaju slab status (uzrok pad nivoa podzemnih voda kao posledica hidromorfoloških pritisaka eksploatacijom šljunka);

4) u karbonatnim terenima jedno vodno telo ima slab status (Nepričava, uzrok nadeksploatacija);

5) u neogenim sedimentima tri vodna tela imaju slab status usled pada nivoa podzemnih voda kao posledica eksploatacije za potrebe vodosnabdevanja.

Prema rezultatima procene, deset vodnih tela je u slabom hemijskom statusu (oko 6%), dok se za 143 vodnih tela (oko 94%) smatra da su u dobrom statusu.

Rezultati analize rizika postizanja dobrog hemijskog statusa pokazuju da je broj vodnih tela koja su u riziku u budućnosti veći (u riziku i verovatno u riziku 34 vodnih tela), ali treba imati u vidu da je reč o prognozi koja se bazira na prirodnoj ranjivosti izdani i pritiscima od antropogenih aktivnosti, koji se tokom vremena menjaju. Ono što svakako treba istaći je nizak nivo pouzdanosti ocene hemijskog statusa, koji proizilazi pre svega iz činjenice nedovoljnog monitoringa podzemnih voda, tj. nepostojanja podataka. Dalji razvoj kako hemijskog tako i kvantitativnog monitoringa predstavlja preduslov za pouzdanu ocenu statusa i kasniju eventualnu primenu mera na njegovom poboljšanju.

**v) Uređenje vodotoka i zaštita od štetnog dejstva voda**

Uređenje vodotoka obuhvata izgradnju i održavanje vodnih objekata za uređenje vodotoka i izvođenje radova na održavanju stabilnosti obala i korita vodotoka i povećanju, odnosno održavanju njegove propusne moći za vodu, led i nanos.

Pod zaštitom od štetnog dejstva voda se podrazumeva realizacija niza radova, objekata, mera i drugih aktivnosti kojima se na racionalan način štite ljudi, prirodna i radom stvorena materijalna dobra i resursi od poplava i vodne erozije. S obzirom na poreklo voda i karakter nepovoljnih dejstava, uobičajeno je da se ova oblast deli na tri osnovna segmenta:

1) zaštitu od poplava koje nastaju pri izlivanju voda iz korita većih - stalnih vodotoka ("zaštita od poplava spoljnim vodama");

2) zaštitu od svih vidova vodne erozije i bujica, i

3) zaštitu od suvišnih atmosferskih i podzemnih voda ("zaštita od poplava unutrašnjim vodama").

Danas u Republici Srbiji sistem objekata za zaštitu od poplava, sa mrežom uređenih vodotoka, predstavlja izuzetno značajan infrastrukturni sistem, od čijih funkcija zavisi opstanak i razvoj urbanih i privrednih centara, kao i infrastrukturnih koridora u rečnim dolinama.

*Zaštita od poplava spoljnim vodama*

Sezonske oscilacije nivoa i proticaja voda, kao i plavljenje priobalja, prirodne su odlike vodotoka. Međutim, poplave su situacije ekstremnog oticaja voda, kada bivaju ugroženi ljudski životi, imovina i infrastruktura. Svrstavaju se u red najvećih prirodnih katastrofa na globalnom nivou.

Problem zaštite od poplava je aktuelan i u Republici Srbiji, s obzirom na učestale pojave velikih voda na brojnim vodotokovima. Posebno ozbiljne situacije bile su 2006. i 2013. godine na Dunavu, 2006. na Tisi, 2010. godine na većem broju slivova (Timok, Južna Morava, Drina, Kolubara), ali je postojećim zaštitnim objektima obezbeđena uspešna odbrana od poplava. Katastrofalne velike vode maja 2014. godine, koje su bile posledica ekstremnih hidrometeoroloških uslova, izazvale su brojna oštećenja zaštitnih objekata. To je dovelo do plavljenja branjenih područja u slivovima Save i Drine, Zapadne i Velike Morave, Mlave i izuzetno velikih šteta.

Vodotoci na teritoriji Republike Srbije se veoma razlikuju po karakteristikama, pa se i pojave velikih voda na njima međusobno razlikuju. Međutim, sa aspekta velikih voda mogu se uslovno izdvojiti dve osnovne kategorije vodotoka:

1) veliki ravničarski vodotoci, koje odlikuju velike oscilacije vodostaja, ali manji raspon proticaja, spor porast talasa (više od sedam dana) i dugo trajanje velikih voda;

2) bujični tokovi sa velikim uzdužnim padom korita, velikim rasponom između velikih i malih proticaja, kratkim trajanjem poplavnih talasa, koje odlikuju velike brzine vode i masovno kretanje rečnog i površinskog nanosa.

S obzirom na to da na velikim ravničarskim vodotocima nivo vode raste relativno sporo, veće su mogućnosti za prognozu i preduzimanje mera za ublažavanje posledica, kao što su odbrana od poplava i evakuacija ljudi i dobara. U slučaju poplave štete mogu biti značajne, zbog veličine poplavljene površine i koncentracije stanovništva, dobara i infrastrukture.

Bujične poplave su obično lokalne pojave. Nastaju naglo, a često pokreću i klizišta. Iako se bujičnim poplavama plave manje površine nego u slučaju poplava velikih reka, one predstavljaju značajnu opasnost i ponekad dovode do ljudskih žrtava. To je posledica njihovog naglog nastanka, koji ograničava mogućnost najave i vanrednog delovanja, kao i razornog dejstva velikih brzina toka i pronosa površinskog i drugog materijala.

U Republici Srbiji postoji, takođe, veliki broj manjih vodotoka koje odlikuje bujični karakter hidrološkog režima, odnosno specifična geneza, brza koncentracija i kratko trajanje velikih voda. Bujični karakter nije uvek podjednako izražen, već zavisi od rasporeda i intenziteta padavina u slivu, kao i od stanja erozije na slivu.

Gornji delovi slivova najznačajnijih reka u Republici Srbiji (Dunav, Tisa, Sava) se većim delom sliva nalaze na teritoriji nekoliko država, što znači da se poplavni talasi pretežno formiraju van granica Republike Srbije. Najozbiljnija pretnja ravničarskim područjima Republike Srbije je istovremena pojava velikih voda na ovim rekama, što može dovesti do katastrofalnih posledica.

Drinu, Tamiš, Timok, Neru, Karaš, Nišavu, Beli Drim, kao i veći broj manjih vodotoka (Zlatica, Stari Begej, Plovni Begej, Brzava, Moravica, Bosut, Lepenac, Pčinja, Jerma, Dragovištica i druge) preseca državna granica ili su to granične reke, pa na režim velikih voda na njima utiču i uslovi izvan teritorije Republike Srbije.

Do sada su za zaštitu od poplava, zavisno od hidrološko-hidrauličkih, psamoloških i morfoloških karakteristika vodotoka, kao i namene i načina korišćenja vodotoka i priobalja, primenjivani različiti objekti, radovi i mere. Pritom su dominantnu ulogu imali klasični - investicioni (građevinski) radovi i mere, kojima se obezbeđuje zaštita od usvojenog "merodavnog" proticaja (proticaj na koji je dimenzionisan zaštitni sistem). Drugi kompleks mera - "neinvesticione mere" (administrativne, regulativne i institucionalne mere za preventivno smanjenje direktnih, indirektnih i potencijalnih šteta od poplava) do sada je bio malo zastupljen, ali se postepeno sve više uvodi u primenu.

Okosnicu postojećeg sistema zaštite od poplava čine "pasivne mere" (odbrambeni nasipi i drugi tipovi "linijske" zaštite), dok su "aktivne mere" (povećanje propusne moći korita vodotoka, zadržavanje dela poplavnog talasa u rezervisanim prostorima jednonamenskih/višenamenskih akumulacija ili retenzija, usmeravanje dela poplavnog talasa u rasteretne kanale) manje zastupljene.

Izgrađeni objekti i sistemi zaštite od poplava, sistematizovani po vodnim područjima, prikazani su u Tabeli 39. i na Slici 32.

Tabela 39. Objekti za zaštitu od poplava na vodama I reda

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vodno područje | Dužina linijskih objekata (km) | | | | | Akumulacije i retenzije | |
| Nasipi | Regulisano korito sa nasipima | Regulisano korito bez nasipa | Obaloutvrda/kej | Visoki teren | Akumulacije za odbranu od poplava | Višenamenske akumulacije |
| Banat i Bačka | 915,90 | 422,47 | 9,48 |  |  | 1 | 2 |
| Srem | 114,27 | 5,50 |  |  |  | 2 | 3 |
| Beograd | 263,03 | 202,74 | 2,26 | 12,41 | 3,52 | 1 | 2 |
| Donji Dunav | 248,81 | 22,24 | 15,22 | 6,64 | 1,47 | 3 | 6 |
| Sava | 150,60 | 113,24 | 27,26 | 7,60 | 5,80 |  | 9 |
| Morava | 640,70 | 343,19 | 62,16 | 2,91 |  | 4 | 20 |
| AP Kosovo i Metohija | 116,95 |  | 18,50 |  |  |  | 5 |
| UKUPNO | 2450,26 | 1109,38 | 134,88 | 29,56 | 10,79 | 11 | 47 |

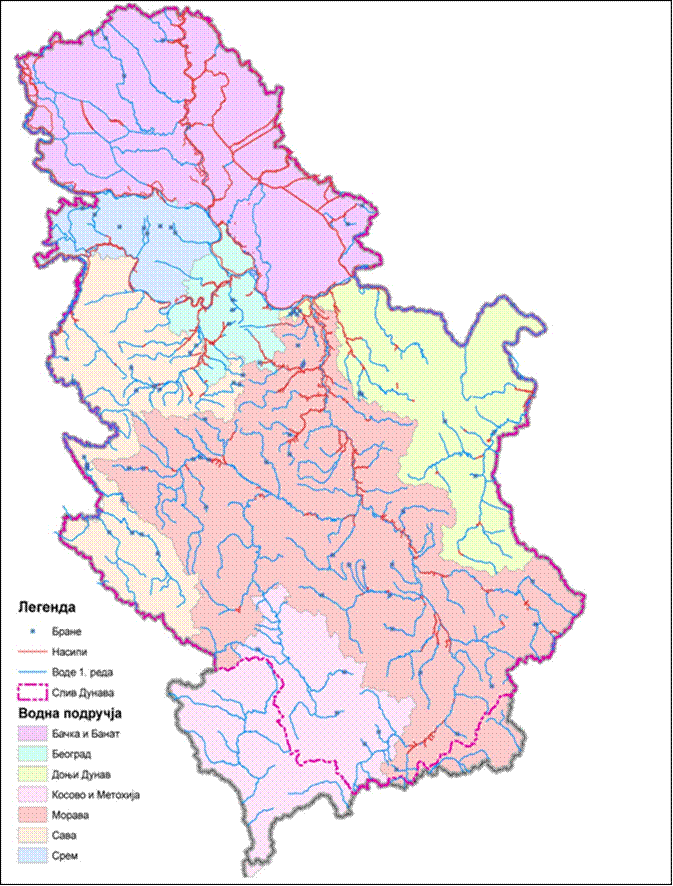
Izvor: Operativni plan odbrane od poplava za 2013. godinu

*Stanje sistema zaštite od poplava po vodotocima prikazano je u nastavku.*

Zaštitu od poplava duž Dunava obezbeđuju levo-obalni nasipi od granice sa Mađarskom (km 1433) do ušća Nere (km 1075), kao i desno-obalni nasipi ili kejski zidovi koji su izvedeni na pojedinim lokacijama u Sremu i u Beogradu i kontinualno od Smedereva (km 1116) do Golupca (km 1040).

Od granice sa Mađarskom do Novog Sada (km 1255) levo-obalni nasipi su dužine 182 km. Nakon razorne poplave 1965. godine, nasipi su rekonstruisani i novi nasipi su izgrađeni kako bi se osigurala odbrana od 100-godišnje velike vode, sa sigurnosnim nadvišenjem od 1,2 m. Duž većeg dela nasipi su viši od 5 m, sa krunom širine 5-10 m. Na nasipskoj liniji postoji veliki broj drugih vodnih objekata (prevodnice, ustave, crpne stanice, itd.).

U zoni akumulacije "Đerdap 1" (nizvodno od Novog Sada) uslovi zaštite od poplava su značajno promenjeni posle izgradnje brane. Izvršena je rekonstrukcija postojećih i izgradnja novih nasipa, nekoliko naselja je premešteno na viši teren, dok su druga zaštićena obaloutvrdama i zaštitnim zidovima. Danas nasipi štite područje od 100-godišnjih velikih voda, uz nadvišenje od 1,2 do 1,7 m. Ustave na branama HE "Đerdap 1 i 2" su u potpunosti otvorene tokom prolaska velikih voda, jer akumulacija HE "Đerdap 1" ne može da prihvati poplavni talas, zbog relativno male zapremine.



Slika 32. Postojeći sistem zaštite od poplava Izvor: IJČ

Odbrana od poplava 2006. godine, tokom koje su najveći problemi bili u gradovima i naseljima duž Dunava, inicirala je rekonstrukciju zaštitnih objekata u Novom Sadu, Zemunu, Smederevu, Starom Kostolcu (Požarevac), Velikom Gradištu i Golupcu. Rekonstrukcija je završena ili je u toku. Zaštita Beograda je u prethodnim planskim dokumentima uvek imala prvi rang prioriteta na teritoriji Republike Srbije, ali i pored toga, potreban stepen zaštite nije obezbeđen, a izgradnja u potencijalno plavnim zonama se nastavlja.

Banatski vodotoci Stari i Plovni Begej, Tamiš, Brzava, Rojga, Moravica, Karaš i Nera su prekogranične reke, čiji se slivovi pretežno nalaze u Karpatima, u Rumuniji. Zaštitu od poplava obezbeđuje fleksibilan sistem koji se sastoji od glavnih kanala HS DTD i presečenih vodotoka sa nasipima i omogućuje preraspodelu velikih voda u zavisnosti od nivoa vode u Dunavu i Tisi.

Na Tamišu se izdvajaju dve celine: "Gornji Tamiš" (od ustave Tomaševac do granice sa Rumunijom), koji je zaštićen obostranim nasipima i "Donji Tamiš" (od ustave Tomaševac do ušća u Dunav), koji se nalazi u istoimenom hidrosistemu, sa ustavama Tomaševac, Opovo, Pančevo i Čenta. Nakon katastrofalnih poplava 2000. i 2005. godine, koje su nastale usled rušenja nasipa na rumunskoj teritoriji, nasipi na "Gornjem Tamišu" su rekonstruisani i očišćen je koridor na sektoru od zajedničkog interesa.

Objekti zaštite nisu izgrađeni na Karašu, tako da se javljaju učestale štete od poplava, kao i na Neri, gde postoje samo lokalni objekti zaštite.

Na Tisi su izgrađeni obostrani nasipi, ukupna dužine 278 km. Nasipi su rekonstruisani nakon odbrana od poplava 1970. godine i 2006. godine, tako da obezbeđuju zaštitu od 100-godišnje velike vode, uz 1 m sigurnosnog nadvišenja. Uslovi tečenja velikih voda su značajno poboljšani regulacionim radovima u koritu (proširivanje i prosecanje meandara) i na inundacijama (korekcija linije nasipa). Na nekim potezima su inundacije zaštićene letnjim nasipima od poplava desetogodišnje velike vode.

Na Savi su izgrađeni su obostrani nasipi koji nisu kontinualni, već su na levoj obali na potezu Kupinovo - Sremska Mitrovica zadržane prirodne plavne zone, za prihvatanje i delimično transformisanje poplavnog talasa. Nasipi na levoj obali su uglavnom rekonstruisani posle odbrana od poplava 1974. i 1981. godine i obezbeđuju zaštitu od 100-godišnje velike vode, uz zaštitno nadvišenje od 1 m. Na ovoj nasipskoj liniji se nalazi veliki broj vodnih objekata (ustava i crpnih stanica). Kejske zidove u Sremskoj Mitrovici treba nadvisiti, da bi se obezbedio adekvatan stepen zaštite grada.

Rekonstrukcija odbrambene linije na desnoj obali nije završena, uključujući i potez između Šapca i ušća Drine, na području Mačve. Vrlo teška odbrana na nekim deonicama ovog poteza u maju 2014. godine pokazala je da se rekonstrukcija nasipa mora urgentno uraditi. Pritom treba imati u vidu da bikatastrofalne posledice duž srpskog sektora Save bile još većih razmera da nije došlo do popuštanja nasipa i izlivanja vode na teritorijama BiH i Hrvatske, zbog čega je pik poplavnog talasa smanjen. Kako se ovakav, pa i gori scenario može ponovo javiti, treba preispitati koncept zaštite od poplava na Savi, radi obezbeđenja danas ugroženih centara šteta (gradovi, naseljena mesta, industrijske zone i infrastruktura). U slučaju Beograda, može se konstatovati da kejski zidovi i nasipi u centralnoj zoni grada (koja se planira za dalji urbani razvoj), ne obezbeđuju adekvatan stepen zaštite.

Na Kolubari i njenim pritokama (Tamnava sa Ubom, Turija, Beljanica, Vraničina, Lukavica, Toplica, Ljig i dr.) izgrađeni su objekti u cilju zaštite naseljenih mesta, industrijskih postrojenja i poljoprivrednog zemljišta. Sadržaj i položaj branjenog područja uticali su na izbor tipa objekata (nasipi, regulacije "gradskog" i "poljskog" tipa). Posebno velike razmere poplave 2014. zahtevaju kompletno preispitivanje koncepta zaštite na slivu Kolubare.

Bosut se uliva u Savu preko ustave "Bosut", koja je locirana na levo-obalnom savskom nasipu. Ustava ima funkciju regulacije vodostaja Bosuta, osim u uslovima velikih voda Save, kada mora biti zatvorena (oko 3/4 sliva Bosuta je niže od nivoa velike vode Save). U tom periodu, voda Bosuta se prepumpava preko crpne stanice "Bosut". Kako se 2/3 sliva Bosuta nalazi u Hrvatskoj, pitanja rada ustave i crpne stanice su od međudržavnog značaja.

Zaštitni objekti duž Drine i njenih pritoka izvođeni su prvenstveno u cilju zaštite većih naseljenih mesta u kojima su locirani i značajni industrijski objekti (Loznica, Bajina Bašta i Ljubovija na Drini, Priboj i Prijepolje na Limu). Zaštita poljoprivrednih površina nasipom izvedena je samo na najnizvodnijem sektoru Drine (zaštita Mačve), u dolini Jadra i na nekim drugim pritokama. Primenjeni su različiti tipovi objekata, zavisno od sadržaja branjenog područja i karakteristika vodotoka: nasipi, obaloutvrde i kejski zidovi, kao i regulacije "gradskog" tipa na potezima manjih vodotoka bujičnog tipa kroz naselja ili "poljskog" tipa kroz poljoprivredna područja, kao što je dolina Jadra. U sistem za zaštitu od poplava su uključene brane i akumulacije na Drini, Limu i Uvcu. Nakon velikih voda Drine 2010. i 2014. godine potrebno je preispitati sistem zaštite, u saradnji sa bosanskom stranom koja započinje izgradnju nasipa u Semberiji. U maju 2014. godine su na slivovima desnih pritoka Drine zabeleženi ekstremni protoci, tako da je došlo do plavljenja i velikih šteta.

Do sada su u slivu Morave primenjivani različiti objekti, radovi i mere za zaštitu od poplava:

1) izgradnja odbrambenih nasipa, kejskih i zaštitnih zidova, u cilju sprečavanja direktnog izlivanja velikih voda iz vodotoka. Ukupna dužina nasipa od republičkog značaja u slivu Južne Morave iznosi 293 km, Zapadne Morave 99 km, a duž Velike Morave i pritoka je 718 km. Sistem nasipa nije kontinualan, tako da postoje deonice i na glavnim tokovima i na pritokama bez nasipa ili sa nasipom izgrađenim duž jedne obale. Generalno, veća naseljena mesta su zaštićena od poplava, dok su poljoprivredne površine uglavnom prepuštene plavljenju. Činjenica je da zaštita poljoprivrednih površina od poplava i fluvijalne erozije nije imala visok prioritet u koncepciji uređenja vodotoka ni u prošlosti, a nema ni danas;

2) poboljšanje proticajnog kapaciteta rečne deonice (smanjenjem otpora tečenju, povećanjem proticajnog profila ili skraćenjem rečnog toka). Posebno su značajne regulacije "gradskog" tipa, koje su izvedene u većim gradovima i naseljima. U slivu Južne Morave regulisani su potezi vodotoka kroz Niš, Pirot, Vladičin Han, Leskovac, Prokuplje, Vranjsku Banju, Kuršumliju i druga naselja. U slivu Zapadne Morave su izvedene regulacije u Užicu, Požegi, Čačku, Kraljevu, Novom Pazaru, Kruševcu, kao i u naseljima kao što su Guča, Lučani i dr. U neposrednom slivu Velike Morave regulisane su rečne deonice u gradovima i brojnim naseljima (Paraćin, Jagodina, Kragujevac, Svilajnac, Despotovac, Aranđelovac, Rekovac i dr.);

3) zadržavanje dela poplavnog talasa u rezervisanim prostorima višenamenskih akumulacija, kao i akumulacija namenjenih odbrani od poplava;

4) usmeravanje dela poplavnog talasa u rasteretni kanal (Hisarski kanal u Leskovcu).

Štete od poplava u slivu Morave se beleže skoro svake godine, pretežno na poljoprivrednom zemljištu. Neke od značajnijih poplava su se desile 1999. godine (izlivanje pritoka Zapadne i Velike Morave, sa velikim štetama nanetim naseljima, industrijskim postrojenjima, infrastrukturnim objektima i poljoprivredi), 2007. godine i 2010. godine (obe u slivu Južne Morave). U ovom slivu su 2014. godine zabeležene dve poplave: manja u aprilu (pogodila je deo sliva Zapadne Morave i Toplicu) i ekstremna u maju, koja je pogodila ceo sliv Zapadne Morave (osim Ibra) i neke pritoke Velike Morave (Belica, Crnica, Ravanica, Lugomir, Jasenica, Rača, Resava, Jezava, Ralja i dr.). Mnogi objekti su teško oštećeni, jer su prevaziđeni merodavni uslovi za njihovo dimenzionisanje. Koncept zaštite od poplava na slivu Morave treba takođe preispitati, polazeći od iskustava prethodnih poplava.

Odbrambene linije duž Mlave i Peka su novijeg datuma, sa stepenom zaštite od pedesetogodišnje velike vode.

Odbrambena linija duž donjeg toka Timoka zajedno sa dunavskim nasipom štiti najplodnije zemljište. Na slivu su izvedeni lokalni radovi na zaštiti od velikih voda (nasipi i "gradske" regulacije), kojima se štite naselja, poljoprivredno zemljište i saobraćajnice. Sadašnji stepen zaštite nije zadovoljavajući, što je konstatovano i pri poplavi Zaječara 2010. godine.

Pčinja i Dragovištica su prekogranični vodotoci u slivu Egejskog mora. Pčinja je presečena srpsko-makedonskom, a reka Dragovištica srpsko-bugarskom državnom granicom. Zaštita od poplava nije zadovoljavajuća, šta je pokazala poplava u Trgovištu na Pčinji, 2010. godine.

Pored pomenutih objekata za zaštitu od poplava, izgrađeni su i brojni letnji, lokalizacioni, pogranični i drugi nasipi, koji u određenim uslovima služe odbrani od poplava. Treba napomenuti da su branjene kasete često prostrane, bez dovoljno guste mreže lokalizacionih nasipa, tako da bi pri eventualnom prodoru prve linije odbrane bile ugrožene značajne površine. Drugim rečima, raspored objekata zaštitnih sistema uglavnom ne omogućava efikasnu lokalizaciju eventualnog proboja nasipa. Objekti za lokalizaciju poplava posebno nedostaju u zonama nekih većih gradova, koji bi mogli da budu ugroženi prodorima nasipa na uzvodnim sektorima vodotoka.

U sklopu aktivnih mera zaštite od poplava, za ublažavanje poplavnih talasa velikih voda koristi se 58 postojećih akumulacija i retenzija. Jedan broj akumulacija ima rezervisan prostor za prijem talasa velikih voda određene verovatnoće pojave, dok se kod nekih akumulacija učešće u odbrani od poplava postiže kroz saradnju korisnika akumulacije sa nadležnim službama. Akumulacije i retenzije danas imaju sekundarnu ulogu u odbrani od poplava.

Hidrosistem DTD, kao višenamenski vodoprivredni sistem, ima značajnu ulogu i u aktivnoj zaštiti od poplava velikih površina na području Bačke i Banata. Posebno pozitivni efekti su postignuti na banatskim vodotocima.

*Ocena stanja zaštite od poplava*

Sadašnje stanje zaštite od poplava u Republici Srbiji nije zadovoljavajuće i pored činjenice da su za zaštitu od poplava izgrađeni nasipi i drugi tipovi"linijske" zaštite dužine preko 3.550 km (na vodama I reda), da su regulisana korita brojnih vodotoka i poboljšani uslovi proticanja vode, nanosa i leda (na dužini od oko 135 km na vodama I reda, odnosno, ukupno oko 400 km na svim vodotocima), kao i da određen broj postojećih akumulacija i retenzija u većoj ili manjoj meri učestvuje u odbrani od poplava. Veliki deo teritorije je još uvek realno ugrožen poplavama, dok potencijalni rizik od plavljenja postoji i tamo gde su izgrađeni zaštitni sistemi. To je potvrdila poplava Obrenovca i drugih gradova i naseljenih mesta u maju 2014. godine.

Procenjuje se da je poplavama potencijalno ugroženo oko 18% teritorije Republike Srbije, prvenstveno u priobalju Dunava, Tise i Save, zatim Morave, Drine, Kolubare, Timoka itd. U Preliminarnoj proceni rizika od poplava (2012) identifikovana su poplavna područja na teritoriji Republike Srbije na kojima postoje ili se mogu javiti značajni rizici od poplava spoljnim vodama. Karte ugroženosti i karte rizika od poplava, koje predstavljaju podlogu za valorizaciju stvarnih ili potencijalnih šteta i izradu planova upravljanja rizicima od poplava, urađene su za značajna poplavna područja duž Dunava i u slivu Velike Morave, dok će u narednom periodu ovakve karte biti urađene i za ostala značajna poplavna područja.

Štete od poplava u Republici Srbiji su se i u prošlosti i u novijem periodu dešavale i na branjenim i na nebranjenim površinama, ali ne postoji sistematizovan pregled podataka za višegodišnji period, ni po obuhvaćenom prostoru ni po veličini prouzrokovane štete. Pojedinačne zabeležene vrednosti pokazuju da su štete koje poplave prouzrokuju značajne (štete od poplave na privatnim objektima, infrastrukturi i poljoprivrednom zemljištu dostigle su 2010. godine u Zaječaru i okolini skoro 4,5 miliona €), kao i da sprovođenje odbrane od poplava zahteva velika sredstva (uspešna operativna odbrana od poplava na Dunavu, Tisi i drugim vodotocima koštala je 2006. godine oko 10 miliona €). U maju 2014. godine je iznos direktnih i indirektnih šteta u 24 opštine pogođene poplavom bio oko 1,5 milijardi €.

Najlošije stanje je u slivovima manjih vodotoka, gde su postojeće mere i objekti (regulacioni i zaštitni) uglavnom lokalne prirode, ograničeni na veća naselja, značajnije industrijske objekte ili poljoprivredne komplekse. Česte i velike štete najčešće su posledica neplanske urbanizacije, sa promenom uslova u priobalju, kao i nezaokruženih odbrambenih sistema i/ili prevaziđenog stepena zaštite. Na ovim vodotocima se ne mogu, zbog naglog nadolaska i kratkog trajanja velikih voda, primeniti operativne mere odbrane od poplava, pa se aktivnosti nadležnih organa najčešće svode na upozorenje, pomoć stanovništvu, evidentiranje šteta i sanaciju objekata nakon prolaska poplavnog talasa.

Do pogoršanja stanja zaštite od poplava u Republici Srbiji dovode mnogobrojni antropogeni uzroci, kao što su oštećenja vodnih objekata, krčenje šuma, neplanska urbanizacija, izgradnja objekata na rekama (posebno mostova malih dimenzija) i drugo. Daljem pogoršanju mogu doprineti i nepravilno upravljanje vodnim objektima (akumulacijama, retenzijama, rasteretnim kanalima, ustavama), kao i moguće klimatske promene.

*Uređenje vodotoka*

Deformacija rečnog korita, prouzrokovana prirodnim ili antropogenim uticajima, predstavlja značajan problem, s obzirom na štete koje prouzrokuje objektima u koritu vodotoka ili inundacionom području. Među značajnije antropogene uticaje spada i nekontrolisana eksploatacija materijala iz korita vodotoka i inundacije.

Radi sprečavanja i zaustavljanja procesa deformacije rečnog korita, obezbeđenja potrebne propusne moći korita za vodu, rečni nanos i led, ali i radi obezbeđenja potrebnih plovidbenih gabarita, u Republici Srbiji su izgrađeni brojni regulacioni objekti, prvenstveno na velikim vodotocima (Dunav, Sava, Tisa, Velika Morava) i uređena korita za malu vodu brojnih srednjih i manjih vodotoka. Najzastupljenije regulacione objekte predstavljaju obaloutvrde. Stanje regulacionih objekata često nije zadovoljavajuće, zbog neadekvatnog održavanja.

*Eksploatacija materijala iz rečnih korita*

Eksploatacija materijala iz rečnog korita vrši se prvenstveno radi očuvanja i poboljšanja vodnog režima, pri čemu je privredni aspekt od sekundarnog značaja za sektor voda. Eksploatacija je, dakle, način za obezbeđenje potrebne propusne moći korita, a vrši se u definisanim granicama i u skladu sa projektovanom dinamikom.

Na većim vodotocima eksploatacija se vrši uglavnom iz rečnog korita, a na manjim i iz inundacija. Ukoliko se eksploatacija vrši izvan projektnih gabarita i utvrđene dinamike, to potencijalno može dovesti do neželjene deformacije korita i ugrožavanja njegove stabilnosti. Za veće vodotoke (Dunav, Sava, Morave i Drina) procenjen je dozvoljeni obim godišnje eksploatacije, koji daje okvir za izdavanje vodnih saglasnosti. Problem je eksploatacija nanosa na manjim i srednjim vodotocima (negativan primer je Kolubara), gde problem predstavlja stihijska eksploatacije materijala u inundacionom području, koja nije praćena odgovarajućim saniranjem pozajmišta po završenoj eksploataciji, a bitno utiče na prirodnu sredinu i autohtoni ekosistem i smanjuje poljoprivredne površine.

*Erozija i bujice*

Produkcija nanosa u rečnim slivovima i njegov transport u vodotocima su dve komponente globalnog prirodnog procesa. Veliki intenzitet erozionih procesa utiče i na genezu velikih voda u bujičnom slivu, povećajući maksimalne proticaje.

Problematika erozionih i bujičnih procesa je kompleksna i prevazilazi okvire i nadležnosti sektora voda. Uređenje slivova nije moguće bez intenzivne međusektorske saradnje, jer je potrebno da se na optimalan način uskladi korišćenje prostora u domenima šumarstva, poljoprivrede i vodoprivrede, a u skladu sa principima održivosti i zaštite životne sredine. Sa aspekta sektora voda od najvećeg interesa je zaštita vodnih objekata od erozionog nanosa, pre svega akumulacija, dok zaštita privrednih objekata i saobraćajne infrastrukture mora biti odgovornost subjekata u čijoj su nadležnosti.

*Stanje zaštite od erozije i bujica*

Sistematski radovi na smanjenju štetnih posledica erozije i bujičnih tokova na području Republike Srbije vrše se više od sto godina. Počeli su još 1907. godine, uređenjem bujica u Grdeličkoj klisuri, radi zaštite železničke pruge Beograd-Skoplje-Atina i nastavljeni širom Republike Srbije, sa manjim ili većim intenzitetom, do danas.

Obimni tehnički radovi za zaštitu od bujica (bujične pregrade i regulacije i sl.) i razni biološki radovi na kontroli erozionih procesa (pošumljavanja, zatravljivanja i dr.), kao i razne kombinacije ove dve vrste radova i mera za protiveroziono gazdovanje zemljištem učinili su da je umanjena produkcija i unos nanosa u recipijente.

Od posebnog značaja je efekat u slučaju akumulacionih prostora, u koje sada dospeva manji procenat produkovanih količina nanosa, što je u funkciji izvedenog od obima radova i njihovog održavanja.

U Tabeli 40. prikazan je obim izvedenih radova za karakteristične periode, počev od druge polovine HH veka, a na Slici 33. prostorna pokrivenost različitom gustinom ovih radova.

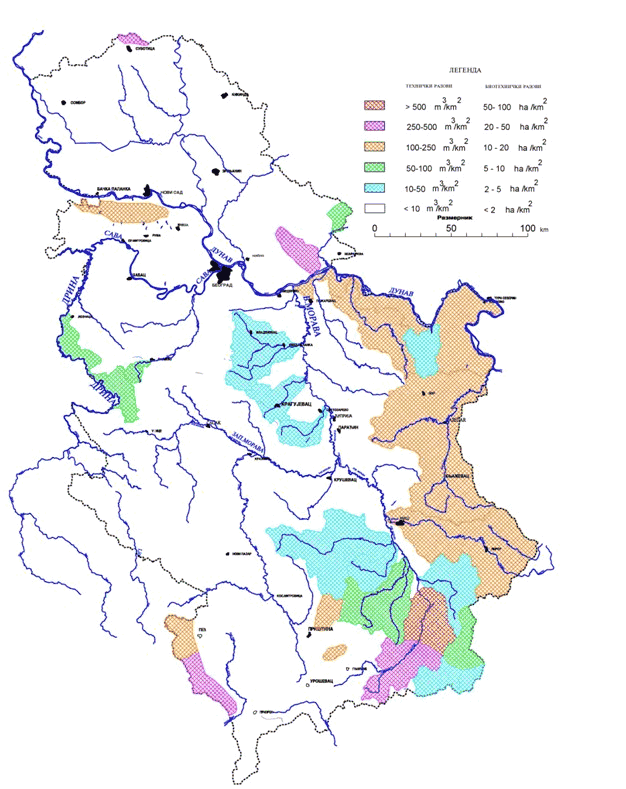
Tabela 40. Protiverozioni radovi u Republici Srbiji (period 1955-2010. godine) Izvor: IJČ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Period | Godine | Tehnički | | Biološki | |
| Ukupno | Prosečno godišnje | Ukupno | Prosečno godišnje |
| m3 | m3/god | ha | ha/god |
| I | 1955-1966. | 386.334 | 32.194 | 16.008 | 1.334 |
| II | 1967-1977. | 476.505 | 43.318 | 16.194 | 1.472 |
| III | 1978-1988. | 421.234 | 38.294 | 55.011 | 5.001 |
| IV | 1989-1991. | 84.557 | 28.185 | 10.810 | 3.603 |
| VI | 1992-2000. | 7.085 | 787 | 9.328 | 1.037 |
| VI | 2001-2006. | 11.672 | 1.945 | 12.598 | 2.100 |
| VII | 2007-2010. | 15.920 | 3.980 | 11.480 | 2.870 |
| UKUPNO | | 1.403.307 | 25.059 | 131.430 | 2.347 |

*Ocena stanja*

Velikim obimom radova na protiverozionom uređenju zemljišta i uređenju bujica u periodu do 1991. godine ostvaren je značajan napredak, jer je prosečan intenzitet erozije smanjen za jednu, na nekim područjima i za dve kategorije, a na erozionim područjima dobijene su površine visokoproduktivne za poljoprivrednu proizvodnju, posebno za voćarstvo. Međutim, poslednjih dvadesetak godina, zbog redukovanih sredstava za ulaganje u ovu oblast, značajno su smanjene nove protiverozione aktivnosti i radovi na održavanju postojećih. Kao posledica toga, poslednjih godina javile su se širom Republike Srbije poplave izazvane bujičnim tokovima (Jadar - 2005, Bjelica - 2006. i 2013, Veternica i Vlasina - 2007, Pčinja - 2010). Posebno velike poplave, sa katastrofalnim posledicama, javile su se 2014. godine, zahvatajući veliku teritoriju Republike Srbije.

Treba napomenuti da za određeni broj bujičnih tokova i njihove slivove postoje generalni projekti uređenja erozionih i bujičnih područja, čija je realizacija izostala.



Slika 33. Zastupljenost tehničkih i biotehničkih radova na delu sliva Dunava u Republici Srbiji Izvor: IJČ

*Zaštita od unutrašnjih voda (odvodnjavanje)*

Na prostoru Republike Srbije mere odvodnjavanja primenjuju se još od vremena Rimskog carstva. U XVIII i XIX veku na teritoriji AP Vojvodine izvedeni su značajni radovi na isušivanju močvarnih površina, najpre izgradnjom sistema za zaštitu od spoljnih voda, a zatim izgradnjom kanalske mreže za odvodnjavanje, čime su stvorene velike površine pogodne za poljoprivredu.

Najznačajniji razvoj odvodnjavanja bio je u drugoj polovini dvadesetog veka, kada je izgradnjom HS DTD-a u AP Vojvodini obezbeđeno prihvatanje suvišnih voda sa preko milion ha. Značajni radovi na odvodnjavanju izvedeni su i u okviru izgradnje HEPS "Đerdap 1" i brane na Tisi, za uređenje režima unutrašnjih voda u uslovima uspora. Do 1990. godine brojni sistemi za odvodnjavanje izgrađeni su i na drugim podslivovima.

U poslednjih 40 godina pristupilo se izgradnji i cevne drenaže, a u istom periodu neki kanali za odvodnjavanje počeli su da dobijaju dvonamensku funkciju, odnosno da služe za odvodnjavanje i navodnjavanje.

*Izgrađeni sistemi*

Od ukupnog zemljišnog fonda Republike Srbije bez AP Kosova i Metohije obradive površine (različitog kvaliteta) čine oko 4,5 miliona ha. Odvodnjavanjem je obuhvaćeno oko dva miliona ha, na kojima se nalazi oko 390 sistema za odvodnjavanje, sa preko 24.000 km kanalske mreže, 210 većih i nekoliko desetina manjih crpnih stanica, ukupnog kapaciteta 543 m3/s i 252 gravitaciona ispusta.

Na najugroženijim zemljištima u aluvijalnim ravnima Tise, Begeja i Tamiša gustina kanalske mreže je 10-14 m/ha, sa hidromodulom odvodnjavanja između 1,0 i 1,6 l/s po ha. Na površinama u priobalju Dunava kanalisanost iznosi oko 10,6 m/ha, sa hidromodulom od 0,5 do 1,0 l/s po ha, dok je kanalska mreža na površinama na lesnim terasama sa hidromodulom 0,5 l/s po ha.

Horizontalna cevna drenaža izgrađena je na oko 66.000 ha, najzastupljenija je u Banatu, nešto manje u Bačkoj, a najmanje na vodnom području Morava.

U Tabeli 41. prikazane su površine pod sistemima za odvodnjavanje, po vodnim područjima.

Tabela 41. Površine pod sistemima za odvodnjavanje

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vodno područje | Površine pod sistemima | Cevna drenaža | Kanali |
| (ha) | (ha) | (km) |
| Bačka i Banat | 1.390.881 | 37.226 | 15.000 |
| Srem | 305.551 | 7.929 | 5071 |
| Beograd | 166.817 | 7.400 | 1900 |
| Donji Dunav | 30.522 | 3.678 | 320 |
| Sava | 76.171 | 1.315 | 1250 |
| Morava | 43.930 | 4.460 | 597 |
| UKUPNO Republika Srbija (bez AP Kosovo i Metohija) | 2.013.872 | 62.008 | 24.138 |

Izvor: IJČ

*Ocena stanja*

Postojeći sistemi zaštite od unutrašnjih voda na teritoriji Republike Srbije ne obezbeđuju na svim prostorima odgovarajući režim podzemnih voda, jer dubine/nivoi zaleganja podzemnih voda u nekim slučajevima ne zadovoljavaju zahtevani kriterijum ni za poljoprivredne površine, ni za delove naseljenih područja.

Uzroci neadekvatnog funkcionisanja postojećih sistema za odvodnjavanje su:

1) nepotpuna izgrađenost zaštitnih drenažnih sistema;

2) neadekvatna tehnička rešenja na pojedinim prostorima;

3) neadekvatno i nedovoljno održavanje izgrađenih sistema;

4) nedostatak sredstava potrebnih za funkcionisanje sistema;

5) nije definisan način povraćaja troškova i utvrđivanja vrednosti usluga za upravljanje vodnim resursima;

6) korišćenje melioracionih kanala za odvođenje otpadnih voda;

7) nelegalna izgradnja objekata na gravitirajućem prostoru;

8) nije izvršeno precizno definisanje funkcija i procesa odvodnjavanja u upravljanju vodnim resursima (promena stanja i statusa voda, vodne usluge i mere);

9) nije određen odnos svojine i vrsta i načina upravljanja vodnim resursima u odvodnjavanju.

Smanjena efikasnost konstatuje se i u funkcionisanju cevne drenaže.**22** Takve pojave su jače izražene na zemljištima male vodopropusne sposobnosti, pretežno na hidromorfnim zemljištima, koja su dominantno zastupljena na dreniranim površinama na vodnom području Bačka i Banat.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**22** *Studija Razvoj i poboljšanje efekata izgradnje cevne drenaže na poljoprivrednim površinama AP Vojvodine, IJČ.*

**g) Regionalni i višenamenski hidrosistemi**

Poboljšanje režima voda na teritoriji Republike Srbije, odnosno, otklanjanja vremenske i prostorne neusklađenosti između raspoloživih količina vode i potreba za vodom, za zaštitom voda od zagađivanja i zaštitom od voda, obezbeđuje se kompleksnim hidrosistemima, koji su, uslovno, podeljeni u dve posebne grupe:

1) regionalni sistemi za snabdevanje vodom za piće, čiji je prvenstveni zadatak obezbeđenje i korišćenje visokokvalitetne vode (pre svega za snabdevanje stanovništva), uz zaštitu voda od zagađivanja i zaštitu od voda;

2) ostali regionalni i višenamenski hidrosistemi, u okviru kojih se obezbeđuje opšta zaštita voda od zagađivanja, korišćenje voda za korisnike koji ne zahtevaju vodu kvaliteta za piće, uz zaštitu od štetnog dejstva voda.

Pored prethodnog, podela je uslovljena i činjenicom da je institucionalna organizovanost i nadležnost različita za ove dve grupe.

Između navedenih grupa postoji međusobni uticaj, a često su njihov zajednički deo akumulacije, koje se posebno prikazuju.

*Akumulacije*

U prvoj polovini dvadesetog veka brane su najpre građene za potrebe energetike (tzv. Velika brana na Đetinji, 1930. godine), a zatim i za potrebe snabdevanja vodom (Grošnica kod Kragujevca, 1937. godine). U drugoj polovini XX veka, u fazi ubrzane elektrifikacije zemlje, izgrađene su visoke brane i formirane prve velike akumulacije, zapremine preko 10 miliona m3 (Vlasinsko jezero, Međuvršje, Zvornik). Sada u Republici Srbiji ima 28 akumulacija pojedinačnih zapremina većih od deset miliona m3 (Tabela 42), sa ukupnim akumulacionim prostorom od oko šest milijardi m3. Pored ovih velikih, izgrađen je i veći broj akumulacija manje zapremine, sa različitim funkcijama.

Tabela 42. Izgrađene visoke brane sa akumulacijama većim od deset miliona m3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Redni broj | Akumulacija | Vodotok | Godina izgrad. | Tip | Visina brane (m) | Dužina (m) | Zaprem. tela brane (103 m3) | Ukupna zapr. akumul. (106 m3) | Namena |
| 1. | Vlasina | Vlasina | 1949. | Z | 34 | 239 | 365 | 176 | V,E |
| 2. | Međuvršje | Zap. Morava | 1953. | G | 31 | 190 | 38 | 18 | E |
| 3. | Zvornik | Drina | 1955. | G | 42 | 269 | 316 | 89 | E |
| 4. | Borsko Jezero | Brestovač. r. | 1959. | K | 54 | 350 | 345 | 12 | I |
| 5. | Kokin Brod | Uvac | 1962. | K | 82 | 1.227 | 2.480 | 273 | E |
| 6. | Gračanka | Gračanica | 1965. | Z | 54 | 270 | 527 | 32 | V |
| 7. | Bajina Bašta | Drina | 1966. | OG | 90 | 461 | 995 | 340 | E |
| 8. | Batlava | Batlava | 1966. | Z | 46 | 302 | 380 | 39 | V |
| 9. | Potpeć | Lim | 1967. | G | 46 | 212 | 116 | 44 | E |
| 10. | Đerdap 1 | Dunav | 1972. | G | 61 | 1.278 | 3.000 | 2.550 | E |
| 11. | Gazivode | Ibar | 1977. | K | 108 | 520 | 5.100 | 370 | E,P,N,V |
| 12. | Tisa | Tisa | 1978. | G/Z | 25 | 341 | 823 | 160 | N,P |
| 13. | Lisina\* | Božička reka | 1978. | K | 53 | 244 | 467 | 10 | E |
| 14. | Ćelije | Rasina | 1978. | K | 52 | 220 | 409 | 60 | V,P |
| 15. | Bovan | Moravica | 1978. | Z | 52 | 151 | 297 | 59 | V,P |
| 16. | Uvac | Uvac | 1979. | K | 110 | 307 | 2.500 | 213 | E |
| 17. | Paljuvi Viš | Kladnica | 1984. | Z | 16 | 760 | 349 | 14 | I |
| 18. | Vrutci | Đetinja | 1984. | L | 77 | 241 | 83 | 54 | V |
| 19. | Lazići | Beli Rzav | 1984. | K | 131 | 218 | 2.000 | 170 | E |
| 20. | Gruža | Gruža | 1984. | L | 52 | 288 | 78 | 65 | V,P |
| 21. | Brestovac | Pusta reka | 1985. | K | 31 | 330 | 240 | 10 | V |
| 22. | Đerdap 2 | Dunav | 1987. | G/Z | 52 | 899 | 14.738 | 868 | E |
| 23. | Grlište | Grliška reka | 1988. | K | 32 | 101 | 103 | 12 | V |
| 24. | Zavoj | Visočica | 1989. | Z | 86 | 262 | 1.470 | 170 | E |
| 25. | Barje | Veternica | 1991. | K | 75 | 326 | 1.300 | 41 | V,P |
| 26. | Prvonek | Banjska | 2005. | K | 88 | 250 | 1.300 | 20 | V |
| 27. | Stuborovni | Jablanica | u gr. | K | 74 | 430 | 2.022 | 52 | V |
| 28. | Selova | Toplica | u gr. | K | 73 | 210 | 1.830 | 70 | V |

Osnovna namena brane: V-snabdevanje vodom za piće, I-snabdevanje industrije vodom, E-energetika, N-navodnjavanje, P-odbrana od poplava  
Tip brane: Z-zemljana, K-kameni nabačaj, G-gravitaciona, OG-olakšano-gravitaciona, L-lučna  
\* akumulacija koja služi za prebacivanje voda iz sliva Božičke reke u akumulaciju Vlasina

Izvor: IJČ

*Ocena stanja*

Danas se većina akumulacija, iako su planirane kao višenamenske, koristi jednonamenski, pri čemu je određeni broj uključen u zaštitu od poplava.

Zbog neodgovarajućeg pristupa uređenju slivnog prostora akumulacija i zaštiti od nanosa, kod nekih akumulacija je došlo do značajnog zasipanja i gubitka akumulacionog prostora (Sokolovica, Ovčar Banja, Parmenac, Zvornik, itd.).

Stanje kvaliteta voda u pojedinim akumulacijama koje su namenjene za snabdevanje vodom stanovništva (Vrutci, Gruža, Ćelije, Bovan, itd.) uglavnom nije u zadovoljavajuće, tako da je neophodno hitno evidentiranje uzroka pogoršanja stanja i preduzimanje mera u cilju njihovog otklanjanja.

Za jedan broj akumulacija koje su izgrađene za potrebe energetike ili nekih drugih korisnika, Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije i planskim dokumentima, predviđeno je njihovo korišćenje u budućnosti i za snabdevanje stanovništva vodom. S obzirom na aktuelno stanje sa aspekta potreba za vodom, neophodno je preispitivanje njihovih namena. Slična je situacija i kod brana sa akumulacijama čija je izgradnja u toku (Selova, Stuborovni).

*Regionalni sistemi snabdevanja vodom za piće*

Snabdevanje stanovništva vodom za piće iz regionalnih sistema, ako se izuzmu potrebna velika investiciona ulaganja, ima višestruke prednosti, pri čemu je od posebnog značaja sigurnost po pitanju obezbeđenosti vode iz različitih izvorišta (ili čak različitih tipova izvorišta).

U Vodoprivrednoj osnovi Republike Srbije je dato predviđanje da će se snabdevanja vodom stanovništva u Republici Srbiji odvijati u pravcu širenja javnih vodovodnih sistema, koji bi se povezivali u sve veće i konzistentnije celine, kompletirajući regionalne sisteme, čijim povezivanjem bi se na kraju mogao formirati koherentan vodovodni sistem Republike Srbije.

U Vodoprivrednoj osnovi Republike Srbije su date osnovne karakteristike regionalnih vodovodnih sistema, za koje je bilo predviđeno da uključe i sva lokalna izvorišta (podzemnih i površinskih voda). Rešenja iz Vodoprivredne osnove Republike Srbije ugrađena su u Prostorni plan Republike Srbije i od tada služe kao osnova za planiranje u oblasti voda.

Međutim, zbog brojnih razloga, od kojih se mogu istaći: ekonomska kriza, smanjenje industrijske proizvodne, demografsko opadanje, potreba za uklapanjem u međunarodne standarde i drugi, nije došlo do očekivanog porasta korišćenja vode za snabdevanje stanovništva, a samim tim i do potrebe za značajnijim povećanjem broja regionalnih vodovodnih sistema u odnosu na stanje iz sredine devedesetih godina prošlog veka. Šta više, loša finansijska situacija onemogućila je i kompletiranje pojedinih započetih regionalnih sistema.

Zbog navedenih razloga, u međuvremenu su izrađena pojedina dokumenta u kojima su preispitivana rešenja iz Vodoprivredne osnove Republike Srbije za pojedine oblasti. Ovo se prvenstveno odnosi na AP Vojvodinu u kojoj je doneta Strategija vodosnabdevanja i zaštite voda na teritoriji APV ("Službeni list APV", broj 1/10), dokument koji je naložio potrebu daljeg istraživanja mogućih resursa voda, kao i preispitivanja postojećih rešenja.

U okviru centralne Srbije, nije rađena sveobuhvatna dokumentacija vezana za strateška opredeljenja snabdevanja vodom, mada su za neke oblasti (Šumadija i dr.) rađene kompleksne studije snabdevanja vodom, a takođe su rađeni i generalni projekti za pojedinačne opštine.

U nastavku se daje pregled postojećih regionalnih vodovodnih sistema u Republici Srbiji.

*Postojeći regionalni vodovodni sistemi*

U nastavku se daju osnovne karakteristike postojećih regionalnih vodovodnih sistema u Republici Srbiji. Kao najznačajniji vodovodni sistemi mogu se navesti RVS**23** Novog Sada, Beograda, Niša, Kragujevca, RVS "Rzav", RVS "Rasina". Manji regionalni vodovodni sistemi su RVS Sremske Mitrovice, RVS Ruma-Irig, RVS "Đetinja", RVS "Bovan", a i vodovodni sistemi Ćuprije i Paraćina su povezani preko izvorišta "Sveta Petka".

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**23** *Pod RVS podrazumeva se sistem koji snabdeva vodom za piće dve ili više opštine.*

Kod svakog regionalnog sistema dato je njegovo mesto u okviru regionalnih vodovodnih sistema koji su bili predviđeni Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije.

Regionalni vodovodni sistem Novog Sada. Ovaj regionalni vodovodni sistem bio je predviđen kao deo Novosadskog regionalnog vodovodnog sistema iz Vodoprivredne osnove Republike Srbije. To je danas najrazvijeniji vodovodni sistem u AP Vojvodina. Sadašnja proizvodnja vode je oko 1,1 m3/s, a vodom se snabdeva blizu 300.000 ljudi u Novom Sadu i Sremskim Karlovcima, što čini približno 1/8 ukupnog stanovništva AP Vojvodine. Koristi se voda iz izdani formirane u okviru aluvijalnih naslaga Dunava, bunarima uz samu obalu reke. U Novom Sadu postoje tri izvorišta: Štrand, Petrovaradinska ada i Ratno ostrvo.

Najstarije je Štrand koje od 2008. godine ima problema u radu zbog zagađenja. Trenutno zahvatanje sa izvorišta Petrovaradinska ada je 300-400 l/s, dok je u prošlosti bilo i do 600 l/s. Najmoćnije izvorište po kapacitetu je Ratno ostrvo, koje bi moglo da daje preko 1000 l/s. Sada se sa ovog izvorišta crpi oko 600-800 l/s.

Regionalni vodovodni sistem Sremske Mitrovice. Vodovodni sistem pokriva potrebe stanovništva cele opštine, ali je potrebno proširenje njegovog kapaciteta i korekcija tehnologije pripreme vode za piće (trenutno raspolaže postrojenjem za deferizaciju). Vodoprivredna osnova Republike Srbije je predviđala da ovaj vodovodni sistem postane deo Novosadskog regionalnog vodovodnog sistema.

Regionalni vodovodni sistem Ruma-Irig. Ovaj regionalni vodovod koristi aluvijalno izvorište Rume, a pored ove opštine, vodom za piće snabdeva i opštinu Irig. Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije je bilo predviđeno da naselja u Sremu, postanu deo Sremskog regionalnog sistema, ali do širenja ovog sistema nije došlo.

Regionalni vodovodni sistem Beograda. Ovaj sistem je u Vodoprivrednoj osnovi Republike Srbije predviđen kao deo Savsko-beogradskog regionalnog sistema. Regionalni vodovodni sistem glavnog grada (u daljem tekstu: BVK) sada opslužuje stanovništvo i privredu centralnih gradskih opština i prigradskih opština Barajevo i dela opštine Grocka. Ovaj RVS se vodom snabdeva iz aluvijalne izdani u priobalju reke Save, kao i direktnim zahvatanjem rečne vode putem Postrojenja za preradu vode (u daljem tekstu: PPV) "Makiš I i II" i PPV "Jezero". Manje količine voda se dobijaju i sa PPV "Bele vode" i PPV "Vinča". Poslednjih godina potrošnja vode je smanjena, tako da je sadašnja prosečna proizvodnja čiste vode u RVS BVK ispod 7 m3/s. Sistem je osetljiv na akcidentna zagađenja, a u kritičnim delovima vrlo toplih godina moguće su i redukcije u proizvodnji vode za piće, što se uglavnom oseti u prigradskim naseljima.

Regionalni vodovodni sistem Kragujevca. U okviru Vodoprivredne osnove Republike Srbije ovaj sistem je bio predviđen kao deo šireg Ibarsko-šumadijskog regionalnog sistema. Ovaj sistem se danas oslanja na akumulaciju Gruža, na izvorište "Grošnički vodovod", kapaciteta oko 120 l/s, koje snabdeva vodom naselja u opštinama Kragujevac, Knić i Batočina, i "Moravski sistem", kapaciteta oko 350 l/s, koji koristi podzemne vode iz aluviona Velike Morave (izvorište Brzan). Osnovni problem kod ovog sistema predstavlja kvalitet vode, tj. proces eutrofikacije akumulacije. Osim osnovne namene - snabdevanje vodom za piće - akumulacija Gruža uspešno vrši zaštitu nizvodnog područja od poplava. Iz akumulacije Gruža voda se transportuje do Kragujevca, a posredstvom rezervoara "Šumari" i Kraljevu se mogu obezbediti dodatne količine vode (trenutno se zanemarljive količine voda koriste za par seoskih naselja).

Regionalni vodovodni sistem "Đetinja". U okviru Vodoprivredne osnove Republike Srbije ovaj sistem je bio predviđen kao Podsistem Vrutci u okviru Zapadnomoravsko-rzavskog regionalnog sistema. Sistemom se danas iz akumulacije Vrutci obezbeđuje voda za naselja Užice i Sevojno i industrijske potrošače. Ovaj sistem se nije razvijao prema predviđenoj dinamici, jer su potrebe za vodom, pogotovu industrijskih potrošača, bile manje od projektom predviđenih. Zbog toga u ovom trenutku u akumulaciji postoje raspoložive količine vode i za druge potrebe. Takođe, postoje i problemi sa kvalitetom vode u akumulaciji.

Regionalni vodovodni sistem "Rzav". U okviru Vodoprivredne osnove Republike Srbije ovaj sistem je bio predviđen kao Podsistem Rzavu okviru Zapadnomoravsko-rzavskog regionalnog sistema. Ovaj sistem danas opslužuje vodom stanovništvo i privredu naselja u opštinama Arilje, Požega, Lučani, Čačak i Gornji Milanovac. Voda se zahvata iz živog toka reke Rzav na pregradi "Ševelj", a prečišćava na PPV "Rzav", kapaciteta 1.200 l/s. Postrojenje kapaciteta 650 l/s pušteno je u eksploataciju 1984. godine, a u toku su pripreme za njegovo proširenje. RVS "Rzav"je koncipiran na korišćenju akumulisanih voda istoimene reke, ali se, zbog vremenske neusklađenosti izgradnje brane sa ostalim delom ovog vodovodnog sistema, voda privremeno zahvata iz živog toka reke. Izgradnja brane je počela pre par godina, ali zbog nedostatka sredstava teče veoma sporo. Po izgradnju brane, može se očekivati širenje obuhvata ovog sistema.

Regionalni vodovodni sistem "Rasina". U okviru Vodoprivredne osnove Republike Srbije ovaj sistem je bio predviđen kao Rasinsko-pomoravski regionalni sistem. Sistem se oslanja na akumulaciju "Ćelije" na reci Rasini i obezbeđuje vodu za naselja u opštinama Kruševac i Aleksandrovac, kao i naselja u opštinama Ćićevac i Varvarin, čije je priključenje u toku. Potrebno je u što kraćem vremenu obezbediti adekvatnu zaštitu kvaliteta voda na slivu ovog izvorišta, odnosno prečišćavanje voda naselja Brus i Blace.

Regionalni vodovodni sistem Niša. Ovaj regionalni sistem bio je Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije, predviđen kao Nišavski podsistem u okviru šireg Donje-južnomoravskog regionalnog sistema. Ovaj sistem danas snabdeva vodom preko 250.000 stanovnika i jedan deo industrijskih potrošača. Snabdevanje Niša vodom se vrši sa izvorišta "Mediana", kapaciteta 200 l/s, sa vrela "Studena", kapaciteta oko 300 l/s, kao i sa sistema vrela "Ljuberađa-Divljana-Mokra-Krupac", kapaciteta oko 700 l/s.

Regionalni vodovodni sistem "Barje". U okviru Vodoprivredne osnove Republike Srbije ovaj sistem je bio predviđen kao Jablanički podsistem u okviru Donje-južnomoravskog regionalnog sistema. Sistem se danas oslanja na istoimenu akumulaciju na reci Veternici. Akumulacija je formirana još 1994. godine, ali sve do izgradnje postrojenja za prečišćavanje vode za piće, 2010. godine, nije služila za snabdevanje vodom stanovništva Leskovca, već samo za odbranu od poplava. Predviđena povezivanja sa drugim opštinama nisu još uvek ostvarena.

Regionalni vodovodni sistem "Bovan". U okviru Vodoprivredne osnove Republike Srbije ovaj sistem je bio predviđen kao Moravički podsistem u okviru Donje-južnomoravskog regionalnog sistema. Sistem se oslanja na višenamensku akumulaciju na reci Moravici, izgrađenu još 1978. godine. Danas služi za snabdevanje vodom grada Aleksinca, a planirano snabdevanje vodom naselja u opštinama Ražanj i Sokobanja još nije realizovano.

Regionalni vodovodni sistem "Prvonek". U okviru Vodoprivredne osnove Republike Srbije ovaj sistem je bio predviđen kao deo Pčinjskog podsistema u okviru Gornje-južnomoravskog regionalnog sistema. Izvorište ovog sistema je akumulacija "Prvonek" na Banjskoj reci, završena 2005. godine. Akumulacija služi za snabdevanje vodom naselja u gradu Vranje, dok predviđeno povezivanje sa naseljima u opštini Bujanovac nije ostvareno.

U okviru Vodoprivredne osnove Republike Srbije predviđen je Kolubarski regionalni vodovodni sistem. Izvorište ovog sistema je akumulacija Stuborovni koja je u završnoj fazi realizacije. Pored snabdevanja vodom stanovništva opština Kolubarskog okruga (Valjevo, Lazarevac, Lajkovac, Ub i Mionica), ova akumulacija bila je predviđena za snabdevanje vodom industrije, zaštitu od poplava i druge namene. Aktiviranje ovog sistema treba uraditi postepeno sa sistematskim praćenjem i proučavanjem njegovih efekata, kao i eventualnim redefinisanjem njegove uloge.

Ostali regionalni sistemi i podsistemi predviđeni Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije nisu realizovani.

*Ocena stanja*

U pojedinim regionima, već danas je očigledno da se rešavanje pitanje snabdevanja stanovništva vodom ne može rešiti samo lokalnim izvorištima i postojećim regionalnim sistemima. Moguće promene klime i drugi uzroci, mogu da dovedu do pogoršanja i onako nedovoljno dobrog stanja po pitanju snabdevanja stanovništva vodom. Takođe, postojeća i buduća regionalna izvorišta moraju se adekvatnim merama sačuvati za ovu namenu.

Sve ovo nalaže potrebu izrade sveobuhvatnih istraživanja u cilju definisanja rešenja pravaca budućeg snabdevanja stanovništva vodom, a samim tim i budućih regionalnih sistema za snabdevanje vodom za piće.

*Ostali regionalni i višenamenski hidrosistemi*

Regionalni i višenamenski hidrosistemi na teritoriji Republike Srbije imaju veoma dugu istoriju razvoja. Prvi ovakvi sistemi javljaju se još u trećem veku na području Srema (Jarčine), u šestom veku na području Puste reke (Zlata i Caričina reka), a od XI do XIV veka vrši se regulacija reka i odvodnjavanje na prostorima AP Vojvodine. Intenzivniji radovi u ovoj oblasti započeti su početkom XVIII veka, takođe na prostoru AP Vojvodine i sa promenljivim intenzitetom odvijaju se do danas.

Regionalni višenamenski Hidrosistem "Dunav-Tisa-Dunav", realizovan posle Drugog svetskog rata, jedinstveno, sveobuhvatno i kompleksno rešava problem uređenja voda Bačke i Banata i jedan je od najvećih kompleksnih vodoprivrednih sistema u Evropi. Kao celina neprekidno je u funkciji od 1977. godine, ali je korišćenje pojedinih delova Hidrosistema počelo mnogo ranije, još u toku izgradnje.

HS DTD je projektovan tako da mreža magistralnih kanala, sa branom na Tisi kod Novog Bečeja i pripadajućim ključnim vodnim objektima, spaja Dunav sa Tisom u Bačkoj i Tisu sa Dunavom u Banatu. Hidrosistem povezuje, a delom ili u potpunosti, uključuje presečene vodotoke i velike kanale u Bačkoj (Bajski kanal, Plazović, Mostonga, Krivaja, Jegrička i stari Veliki kanal Bezdan-Bečej) i Banatu (Zlatica, Stari i Plovni Begej, Tamiš, Brzava, Vršački kanal, Moravica i Karaš), menjajući njihov prirodni vodni režim. Tako, osnovna kanalska mreža HS DTD, presečeni vodotoci i na njih priključena detaljna kanalska mreža za odvođenje i dovođenje voda, čine zajedno funkcionalno nedeljivu celinu - Hidrosistem DTD, koji omogućava održavanje jedinstvenog vodnog režima u Bačkoj i Banatu.

Kičma HS DTD je Osnovna kanalska mreža (OKM) sa pripadajućim objektima i obuhvata mrežu magistralnih kanala dužine oko 695 km (sa presečenim vodotocima, ukupno oko 930 km), od kojih su oko 600 km plovni, branu na Tisi kod Novog Bečeja i 47 pripadajućih vodnih objekata.

Magistralni kanali su ujedno glavni odvodnici i glavni dovodnici vode sa 27 vodnih stepenica (visine 1,5-9,0 m), koje formiraju 14 bazena. Kroz sve magistralne kanale tečenje je gravitaciono, sa dirigovanim nivoima i protokom vode, što omogućava prihvatanje i odvođenje suvišnih unutrašnjih voda, stranih voda, velikih voda presečenih vodotoka (odbrana od poplava), navodnjavanje, snabdevanje vodom industrijskih kapaciteta i ribnjaka, plovidbu, turizam i rekreaciju.

Brana na Tisi kod Novog Bečeja, sa sedam prelivnih polja i brodskom prevodnicom za brodove do 1.000 t nosivosti, izgrađena je 1977. godine i predstavlja najveći objekat hidrosistema. Njenom izgradnjom i podizanjem nivoa Tise uzvodno, omogućeno je gravitaciono zahvatanje tj. snabdevanje vodom banatskog dela HS DTD. Na stubovima brane izgrađen je drumski most, kao saobraćajna veza između Banata i Bačke.

Ključni vodni objekti sistema su: 25 ustava, od kojih su tri vodozahvatne ("Bezdan", kapaciteta 60 m3/s, "Novi Bečej", 120 m3/s i "Padej", 20 m3/s), regulacionih je 17 i sigurnosnih pet; pet crpnih stanica, od kojih su dve reverzibilne, za zahvatanje i ispuštanje vode ("Bezdan II", 12 m3/s i "Bogojevo", 15 m3/s), dve služe za ispuštanje vrlo velikih unutrašnjih voda ("Žabalj", 16 m3/s i "Bečej", 20 m3/s) i jedna za zahvatanje voda pri vrlo niskim vodostajima Dunava ("Bezdan I", 6 m3/s) i 17 brodskih prevodnica, od kojih je 12 za 1.000 tonske brodove. Pored nabrojanih, radi odbrane od uticaja uspora Dunava ("Đerdapa 1") izgrađene su ustave: "Čenta","Opovo" i "Pančevo", sa prevodnicom i crpnom stanicom.

Funkcije HS DTD su sledeće:

1) odvodnjavanje suvišnih unutrašnjih voda - ostvaruje se u potpunosti po projektu, sakupljanjem, prihvatanjem i odvođenjem suvišnih unutrašnjih voda sa oko milion ha slivne površine na teritoriji AP Vojvodine (i oko 160.000 ha sa mađarske i 285.000 ha sa rumunske teritorije);

2) korišćenje vode za navodnjavanje - ostvaruje se znatno ispod projektovanog obima, zbog niskog stepena izgrađenosti i funkcionisanja sistema za navodnjavanje;

3) korišćenje vode iz HS DTD za industriju i druge korisnike - ostvaruje se prema potrebama, ali je značajno ispod projektom predviđenih veličina;

4) korišćenje vode za ribarstvo i prihvatanje vode pri pražnjenju ribnjaka - ostvaruje se približno 50% od ukupno projektovanog obima;

5) prihvatanje i odvođenje otpadnih voda - ostvaruje se, ali ne na način kako je projektovano, jer se u kanalsku mrežu upuštaju nedovoljno prečišćene ili neprečišćene otpadne vode;

6) plovidba objektima OKM - ostvaruje se znatno ispod mogućnosti koje Hidrosistem pruža;

7) turizam, sport i rekreacija - sistem se koristi znatno ispod potencijala koji ima, a najzastupljeniji vid korišćenja je sportski ribolov.

Regionalni hidrosistem "Severna Bačka" projektovan je da obezbedi preraspodelu vode za više namena, od kojih je najvažnija navodnjavanje zemljišta na prostoru između Tise, HS DTD (kanal "Bezdan-Bečej") i srpsko-mađarske državne granice. Do sada su završeni podsistemi "Tisa-Palić" i "Beljanska bara", a započeti "Plazović", "Mali Iđoš" i "Orom-Čik-Krivaja". Voda se zahvata iz Tise i iz Dunava, preko HS DTD.

Višenamenski regionalni hidrosistem "Nadela" je brojne funkcije (odvodnjavanje, navodnjavanje, zaštitu od usporenih voda Dunava, snabdevanje industrije vodom, prijem upotrebljenih voda i dr.) obezbeđivao već po završetku prve faze, sa 82 km regulisanog korita Nadele, dve crpne stanice i sistemom ustava. Sistem se danas koristi prvenstveno za odvodnjavanje i zaštitu priobalja od usporenih voda Dunava, a znatno manje za ostale namene.

Izuzev regionalnih i višenamenskih hidrosistema na teritoriji AP Vojvodine, na ostalom delu teritorije Republike Srbije nije bilo formiranja značajnijih regionalnih hidrosistema, što je dovelo, u velikom broju slučajeva, do smanjivanja upotrebljivosti voda iz vodotoka nizvodno od mesta gde se, zbog zahvatanja vode, menja vodni režim. Izuzetak čine višenamenski regionalni hidrosistemi "Radonjić", sa istoimenom akumulacijom i "Ibar", sa akumulacijom "Gazivode", na teritoriji AP Kosova i Metohije, čija je namena bila i obezbeđenje vode za industriju, navodnjavanje i druge privredne funkcije.

2.3. Aktuelna pravna i institucionalna rešenja u oblasti upravljanja vodama

***2.3.1. Zakonodavni okvir***

**a) Regulativa kojom se uređuje oblast voda**

Pravo na zdravu životnu sredinu i vodu kao njen značajan elemenat garantovano je Ustavom. Republika Srbija uređuje i obezbeđuje sistem zaštite i unapređenja životne sredine.

Osnovni pravni akt u oblasti voda je Zakon o vodama kojim se "uređuje pravni status voda, integralno upravljanje vodama, upravljanje vodnim objektima i vodnim zemljištem, izvori i način finansiranja vodne delatnosti, kao i druga pitanja značajna za upravljanje vodama". Odredbe ovog zakona odnose se na sve površinske i podzemne vode na teritoriji Republike Srbije, uključujući termalne i mineralne vode, osim podzemnih voda iz kojih se mogu dobiti korisne mineralne sirovine i geotermalna energija, zatim na vodotoke koji čine ili presecaju državnu granicu Republike Srbije i njima pripadajuće podzemne vode, kao i na eksploataciju rečnih nanosa koji ne sadrže primese drugih korisnih mineralnih sirovina.

Vode su, prema *Zakonu o vodama*, dobro od opšteg interesa i u državnoj su svojini. Voda se mora koristiti racionalno i ekonomično, a pravo na korišćenje, osim za određene namene**24**, stiče se vodnom dozvolom ili na osnovu ugovora (posebno korišćenje vode).

Teritorija Republike Srbije predstavlja jedinstven prostor za integralno upravljanje vodama**25**. Unutar ovog prostora definisano je sedam vodnih područja, kao osnovnih jedinica za upravljanje vodama, i to: vodno područje Sava, vodno područje Beograd, vodno područje Morava, vodno područje Donji Dunav, vodno područje Srem, vodno područje Bačka i Banat i vodno područje Kosovo i Metohija. Ovaj koncept upravljanja vodama obezbeđuje se i planom upravljanja za sliv reke Dunav, na kome se nalazi više od 90% ukupne teritorije Republike Srbije.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**24** *Prema članu 67. Zakona o vodama svakome je dozvoljeno korišćenje vode bez prethodnog tretmana, odnosno bez upotrebe posebnih uređaja ili izgradnje vodnih objekata (opšte korišćenje vode) za sledeće namene: piće, napajanje stoke, sanitarno-higijenske potrebe, rekreaciju, uključujući i kupanje, gašenje požara i plovidbu.***25** *Integralno upravljanje vodama, prema Zakonu o vodama, čini skup mera i aktivnosti usmerenih na održavanje i unapređenje vodnog režima, obezbeđivanje potrebnih količina voda zahtevanog kvaliteta za različite namene, zaštitu voda od zagađivanja i zaštitu od štetnog dejstva voda.*

Upravljanje vodama je u nadležnosti Republike Srbije i na ovom nivou se donose sva dokumenta kojima se obezbeđuje normativni okvir za jedinstvo vodnog sistema, donosi Strategija, Plan upravljanja vodama za sliv reke Dunav, planovi upravljanja za vodna područja, kao i planovi za odbranu od poplava, za upravljanje rizicima od poplava, za zaštitu voda od zagađivanja. Na ovom nivou organizuje se i sprovodi međunarodna saradnja u oblasti upravljanja vodama. Brojne nadležnosti u sferi upravljanja vodama prenete su na autonomnu pokrajinu, glavni grad i lokalnu samoupravu. Ovo se prvenstveno odnosi na segment planiranja, u okviru kojeg autonomna pokrajina i grad Beograd donose planove upravljanja vodama za vodna područja i program mera za njihovu realizaciju, kao i planove upravljanja rizicima od poplava, za teritoriju svoje nadležnosti. Upravni organi na ovim područjima nadležni su i za izdavanje vodnih akata za izgradnju novih i rekonstrukciju postojećih objekata i izvođenje drugih radova koji mogu trajno, povremeno ili privremeno uticati na promene u vodnom režimu, kao i za izradu planskih dokumenata za uređenje prostora i gazdovanje šumama. Lokalna samouprava je nadležna za donošenje vodnih akata za objekte čiji uticaj ne prelazi njene granice, za planiranje i sprovođenje zaštite od štetnog dejstva voda II reda, kao i za zaštitu od erozije i bujica na sopstvenoj teritoriji.

Planovi upravljanja vodama, koji se rade za vodna područja i sliv reke Dunav, predstavljaju novu vrstu planskog akta, sa sadržajem u velikoj meri usaglašenim sa zahtevima Okvirne direktive o vodama i obuhvataju sve potrebne elemente kojima se na razmatranom području obezbeđuje racionalno korišćenje i zaštita voda od zagađivanja, 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 odbranu od poplava), kao i planovi kojima se uređuje zaštita voda od zagađivanja (plan zaštite voda od zagađivanja i program monitoringa).

Zakon o vodama uređuje i oblast finansiranja poslova od opšteg interesa koji se odnose na upravljanje vodama. Finansiranje ovih poslova vrši se iz budžeta Republike Srbije (za teritoriju izvan autonomne pokrajine), budžeta autonomne pokrajine (na teritoriji autonomne pokrajine), vodnih naknada, koncesione naknade i ostalih izvora finansiranja (sopstvena sredstva investitora, krediti, javni zajmovi, donacije i dr.). Iz sredstava budžeta finansiraju se poslovi uređenja vodotoka i zaštite od štetnog dejstva voda, uređenje i korišćenje voda, izgradnja i rekonstrukcija regionalnih i višenamenskih hidrosistema i drugi poslovi od opšteg interesa određeni zakonom.

Novu, bitnu komponentu Zakona o vodama predstavlja uvođenje javnosti u upravljanje vodama, što se obezbeđuje uključenjem šire javnosti u procese pripreme i donošenja planova upravljanja vodama, ali i institucionalno, osnivanjem Nacionalne konferencije za vode**26**, koju čine predstavnici lokalne samouprave sa vodnih područja, predstavnici korisnika voda i udruženja građana.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**26** *Doneta je Odluka o osnivanju Nacionalne konferencije za vode, 21. jula 2011. godine, ali članovi Konferencije još nisu imenovani.*

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 od zagađivanja kao bitnog segmenta životne sredine. Ovo se prvenstveno odnosi na akta kojima se utvrđuju metodologije, kriterijumi i drugi neophodni elementi za sprovođenje integralnog upravljanja vodama na teritoriji Republike Srbije.

Kako je voda prirodni resurs koji istovremeno predstavlja i sirovinu i stanište, namirnicu i sredstvo za rad, energent i još mnogo toga, razumljiva je činjenica da je voda predmet zakonske regulative koja definiše oblast delovanja i drugih ministarstava. Vodama ili sistemima zavisnim od voda bave se i sledeći zakoni:

1) Zakon o zaštiti životne sredine, Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", br. 135/04 i 36/09), Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine ("Službeni glasnik RS", br. 135/04 i 25/15) i Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", br. 135/04 i 88/10), uzimajući u obzir i izmene i dopune ove regulative, kojima se uređuje integralni sistem zaštite životne sredine, uključujući i vodu kao značajnu komponentu ovog sistema;

2) Zakon o zaštiti prirode kojim se utvrđuje zaštita i očuvanje prirode, biološke, geološke i predeone raznovrsnosti kao dela životne sredine, imajući u vidu jedinstvo procesa u prirodi čija je značajna komponenta voda;

3) Zakon o rudarstvu i geološkim istraživanjima ("Službeni glasnik RS", broj 101/15), kojim se, između ostalog, uređuje način klasifikacije resursa i rezervi mineralnih sirovina i podzemnih voda i geotermalnih resursa;

4) Zakon o komunalnim delatnostima ("Službeni glasnik RS", br. 88/11 i 104/16), koji reguliše i oblast prečišćavanja i distribucije vode za piće i prečišćavanja i odvođenja atmosferskih i otpadnih voda, kao komunalne delatnosti od opšteg interesa;

5) Zakon o lokalnoj samoupravi ("Službeni glasnik RS", br. 129/07 i 83/14), koji sadrži i odredbe o komunalnim delatnostima prečišćavanja i distribucije vode za piće i prečišćavanja i odvođenja atmosferskih i otpadnih voda, koje su u nadležnosti lokalne samouprave;

6) Zakon o finansiranju lokalne samouprave ("Službeni glasnik RS", br. 62/06, 93/12, 99/13, 125/14, 95/15 i 83/16), kojim se utvrđuju prihodi i definiše nadležnost lokalne samouprave u njihovom formiranju i korišćenju, uključujući i komunalnu delatnost u oblasti voda;

7) Zakon o plovidbi i lukama na unutrašnjim vodama, koji propisuje uslove i nadležnosti za obezbeđenje sigurne plovidbe na unutrašnjim vodama, način kategorizacije i održavanja plovnih puteva, uslove korišćenja obale i zemljišta uz plovne puteve, izgradnju luka, pristaništa i drugih objekata na vodnom putu;

8) Zakon o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispravka, 64/10 - US, 24/11, 121/12, 42/13 - US, 50/13 - US, 98/13 - US, 132/14 i 145/14), kojim se propisuju uslovi i način uređenja prostora, uređivanje i korišćenje građevinskog zemljišta i uslovi izgradnje objekata, uključujući i vodne objekte i objekte koji mogu imati uticaja na vode, a za čiju izgradnju građevinsku dozvolu izdaje ministarstvo nadležno za poslove planiranja i izgradnje (sada Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture);

9) Zakon o javno-privatnom partnerstvu i koncesijama ("Službeni glasnik RS", br. 88/11 i 15/16), koji definiše javno-privatno partnerstvo (sa ili bez elemenata koncesije) kao dugoročnu saradnju između javnog i privatnog partnera, radi obezbeđivanja finansiranja, izgradnje, rekonstrukcije, upravljanja ili održavanja infrastrukturnih i drugih objekata od javnog značaja i pružanja usluga od javnog značaja;

10) Zakon o utvrđivanju nadležnosti AP Vojvodine - "Omnibus zakon" ("Službeni glasnik RS", br. 99/09 i 67/12 - US), kojim je AP Vojvodina ovlašćena da, kao poverene poslove u oblasti vodoprivrede, donosi, sprovodi i nadzire redovne i vanredne mere odbrane od spoljnih i unutrašnjih voda u skladu sa usvojenim planovima AP Vojvodine i Republike Srbije, upravlja vodnim resursima i veštačkim i prirodnim vodotocima na teritoriji AP Vojvodine, donosi vodoprivrednu osnovu za teritoriju AP Vojvodine, u skladu sa vodoprivrednom osnovom Republike Srbije, osniva javno preduzeće za gazdovanje vodama na teritoriji AP Vojvodine i vrši inspekcijski nadzor u oblasti vodoprivrede na teritoriji AP Vojvodine;

11) Zakon o glavnom gradu ("Službeni glasnik RS", br. 129/07 i 83/14 - dr. zakon), kojim je Beograd, pored nadležnosti opštine i grada, utvrđene Zakonom o lokalnoj samoupravi, dobio i nadležnost da na svojoj teritoriji uređuje i obezbeđuje integralno upravljanje vodama, uključujući i finansijski i inspekcijski aspekt, kao i osnivanje javnog vodoprivrednog preduzeća;

12) Zakon o javnim preduzećima ("Službeni glasnik RS", broj 15/16), kojim se reguliše rad javnih preduzeća kao preduzeća koja obavljaju delatnost od opšteg interesa, u koje spada i upravljanje vodama, kao i komunalne delatnosti;

13) Zakon o javnom zdravlju ("Službeni glasnik RS", broj 72/09), kojim se uređuju ostvarivanje javnog interesa - očuvanje i unapređenje zdravlja stanovništva, u okviru čega i očuvanje životne sredine predstavlja značajnu aktivnost;

14) Zakon o vanrednim situacijama ("Službeni glasnik RS", br. 111/09, 92/11 i 93/12), kojim se, između ostalog, uređuju delovanje, proglašavanje i upravljanje u vanrednim situacijama, sistem zaštite i spasavanja ljudi, materijalnih i kulturnih dobara i životne sredine od elementarnih nepogoda (uključujući i poplave, bujice, jake kiše, nagomilavanje leda na vodotoku), nadležnosti državnih organa, autonomnih pokrajina, jedinica lokalne samouprave i učešće policije i Vojske Srbije u zaštiti i spasavanju, kao i prava i dužnosti ostalih subjekata u vezi sa vanrednim situacijama;

15) Zakon o meteorološkoj i hidrološkoj delatnosti ("Službeni glasnik RS", broj 88/10), kojim se, između ostalog, uređuje i organizacija i način obavljanja meteoroloških i hidroloških poslova od interesa za Republiku Srbiju, sistem rane najave meteoroloških i hidroloških elementarnih nepogoda, fond meteoroloških i hidroloških podataka itd.

Pored navedenih zakona i pratećih podzakonskih akata potrebnih za njihovu implementaciju, u postupku planiranja i realizacije investicionih projekata treba uvažavati i odredbe Zakona o sanitarnom nadzoru ("Službeni glasnik RS", broj 125/04), Zakona o šumama ("Službeni glasnik RS", br. 30/10, 93/12 i 89/15), Zakona o poljoprivrednom zemljištu ("Službeni glasnik RS", br. 62/06, 65/08, 41/09 i 112/15), Zakona o zaštiti prirode, Zakona o energetici ("Službeni glasnik RS", broj 145/14) i drugih zakona koji se bave i vodom, odnosno imaju uticaja na upravljanje vodama.

Posebno mesto zauzima Zakon o javnoj svojini ("Službeni glasnik RS", br. 72/11 i 88/13), koji se bavi oblicima i nosiocima prava svojine, što obuhvata i vodne resurse i vodne objekte. Zakonom su definisana tri oblika svojine:

1) pravo svojine Republike Srbije - državna svojina,

2) pravo svojine autonomne pokrajine - pokrajinska svojina, i

3) pravo svojine jedinice lokalne samouprave - opštinska, odnosno gradska svojina.

Vodni objekti, kao objekti koji služe za obavljanje vodne delatnosti (uređenje vodotoka i zaštita od štetnog dejstva voda, uređenje i korišćenje voda i zaštita voda od zagađivanja), Zakonom o vodama definisani su kao dobra od opšteg interesa, pa se kao takvi nalaze u svojini Republike Srbije, osim objekata koje su za sopstvene potrebe izgradila druga pravna i fizička lica. Iz ovoga proističe pravo javne svojine nad svim vodnim objektima izgrađenim budžetskim sredstvima, bez obzira na njihovu namenu.

Ukoliko su vodni objekti izgrađeni ili se grade udruživanjem sredstava različitih nosilaca javne svojine, kao i nosilaca javne svojine i drugih pravnih i fizičkih lica, nad ovim objektima pravo svojine ima isključivo Republika Srbija. Ovo ne isključuje mogućnost zajedničkog investiranja nosilaca prava javne svojine i drugih lica u izgradnju dobara od opšteg interesa, dobara u opštoj upotrebi i drugih dobara, čime se stiče pravo korišćenja ili drugo pravo (koncesija i sl.) i pravo ubiranja prihoda po tom osnovu.

Pomenuti zakon doneo je novinu i u pogledu vlasništva nad objektima koji služe obavljanju vodne i komunalne delatnosti, a koji se mogu smatrati kategorijom mreže**27**. Ovo se odnosi i na objekte za snabdevanje vodom i kanalisanje naselja, kao i na kanalsku mrežu za odvodnjavanje i navodnjavanje, ukoliko nije deo plovnih puteva. Nad ovim objektima, koje je do donošenja Zakona o javnoj svojini koristila AP Vojvodina, odnosno jedinica lokalne samouprave, uspostavlja se pravo javne svojine autonomne pokrajine, odnosno pravo javne svojine jedinice lokalne samouprave. Posebnim zakonom može biti utvrđeno da ovi objekti mogu biti i u svojini pravnog lica koje je osnovala Republika Srbija za pružanje usluga ili njegovog zavisnog društva. Mreža, odnosno deo mreže koji služi isključivo za potrebe jednog ili više lica može biti u svojini tog, odnosno tih lica. Mreža može biti i u privatnoj svojini, ako je na njoj postojalo pravo privatne svojine u vreme donošenja Zakona o javnoj svojini.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**27** *Mreža je zbir stvari namenjenih protoku materije ili energije radi njihove distribucije korisnicima ili odvođenja od korisnika, a čiji je pojam bliže utvrđen posebnim zakonom.*

Navedeni zakon omogućuje da u oblasti komunalne delatnosti sve nepokretnosti, pokretne stvari i druga sredstva na kojima pravo korišćenja ima javno preduzeće čiji je osnivač Republika Srbija, AP Vojvodina ili lokalna samouprava postanu svojina javnog preduzeća, izuzev komunalnih mreža koje postaju svojina lokalne samouprave. Ovakav prenos svojine trebalo bi da unapredi funkcionisanje komunalnog sektora:

1) odgovornost za održavanje i investiranje u komunalnu infrastrukturu bila bi na lokalnoj samoupravi;

2) lokalne samouprave bi, kao vlasnici komunalne infrastrukture i objekata, mogle da se udružuju u veća regionalna javna komunalna preduzeća, što je i predviđeno Zakonom o komunalnim delatnostima;

3) lokalne samouprave će imati pravo da sklapaju ugovore o zakupu, odnosno korišćenju imovine.

Ovakve promene zakonodavnog okvira trebalo bi da povećaju interesovanje privatnih investitora za učešće u oblasti snabdevanja vodom i kanalisanja. Pri tome, prema Zakonu o komunalnim delatnostima, snabdevanje vodom za piće mogu obavljati isključivo javna preduzeća ili privredna društva u kojima je većinski vlasnik od najmanje 51% Republika Srbija ili jedinica lokalne samouprave, dok to nije slučaj sa preduzećem koje obavlja delatnost kanalisanja i tretmana otpadnih voda.

Imovinu javnog preduzeća i drugih oblika preduzeća koja obavljaju delatnost od opšteg interesa čini, između ostalog, i pravo korišćenja dobara od opšteg interesa koja su u državnoj svojini.

**b) Strateška i planska dokumenta od značaja za sektor voda**

Strateška, planska i normativna akta koja su osnov za upravljanje vodama na teritoriji Republike Srbije definisana su Zakonom o vodama. Međusobna usaglašenost ovih i drugih strateških i planskih dokumenata koji se donose na nivou Republike Srbije, a obuhvataju i aspekt voda, obavezna je i odnosi se na:

1) Zakon o Prostornom planu Republike Srbije od 2010. do 2020. godine, kojim se utvrđuju dugoročne osnove organizacije, uređenja, korišćenja i zaštite prostora Republike Srbije. U delu koji se odnosi na vodne resurse, poseban značaj se daje njihovom održivom i strogo kontrolisanom korišćenju, kao i zaštiti voda od neracionalne privatizacije, zagađenja i neadekvatnog korišćenja. Velikim vodenim tokovima (Dunav, Sava i Tisa) daje se multifunkcionalna uloga, površinske vode treba da imaju poseban značaj za snabdevanje aridnih i bezvodnih krajeva, podzemne vode kao javno dobro moraju biti pod posebnom kontrolom, dok ostale reke, jezera, močvare i bare treba zaštititi i koristiti prema međunarodnim standardima;

2) Nacionalnu strategiju održivog razvoja za period 2009-2017. godine ("Službeni glasnik RS", broj 57/08), koja promoviše principe integrisanja pitanja životne sredine u ostale sektorske politike i uključenje troškova vezanih za životnu sredinu u cenu proizvoda ("korisnik plaća" i "zagađivač plaća"). U sektoru voda održivi razvoj podrazumeva optimalno upravljanje vodama, uz očuvanje i unapređenje kvaliteta voda i njihovo racionalno korišćenje;

3) Strategija razvoja poljoprivrede Srbije ("Službeni glasnik RS", broj 78/05), koja unapređenje stanja u sektoru voda vidi kroz politiku održivog upravljanja vodama, pokretanje privrede, evropske integracije i konstituisanje sistema voda kompatibilnog zahtevima EU. Strategija poljoprivrede i ruralnog razvoja Republike Srbije za period 2014-2024. godine ("Službeni glasnik RS", broj 85/14) definiše ciljeve, prioritete i okvire političkih i institucionalnih reformi u oblasti poljoprivrede i ruralnog razvoja;

4) Nacionalni program zaštite životne sredine, koji predstavlja sredstvo za racionalno rešavanje prioritetnih problema u oblasti zaštite životne sredine u zemlji i obuhvata period do 2019. godine. Za sektor voda procenjena sredstva za implementaciju ovog Programa za period 2010-2019. godine iznose oko 860 miliona evra;

5) Nacionalnu strategiju održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara ("Službeni glasnik RS", broj 33/12), koja treba da obezbedi, zajedno sa Prostornim planom Republike Srbije, strateško planiranje održivog korišćenja i zaštite prirodnih resursa i dobara u Republici Srbiji;

6) Nacionalna strategija za aproksimaciju u oblasti životne sredine za Republiku Srbiju, ("Službeni glasnik RS", br. 55/05, 71/05 - ispravka, 101/07, 65/08 i 16/11), koja treba da obezbedi osnovu za pregovore o pristupanju u vezi sa poglavljem 27;

7) Strategija biološke raznovrsnosti Republike Srbije za period od 2011-2018. godine ("Službeni glasnik RS", broj 13/11), koja treba da obezbedi zaštitu i održivo korišćenje biološke raznovrsnosti;

8) Strategija aproksimacije za sektor voda koja je urađena u okviru tehničke pomoći za izradu Nacionalne strategije za aproksimaciju u oblasti životne sredine za Republiku Srbiju (EAS);

9) Uredba o utvrđivanju Vodoprivredne osnovu Republike Srbije koja predstavlja, do donošenja Strategije, bazni dokument kojim se utvrđuje osnovna strategija korišćenja voda, zaštite voda od zagađivanja i zaštite od voda na čitavoj teritoriji Republike Srbije za period do 2021. godine. Osnovni postulat primenjen u Vodoprivrednoj osnovi Republike Srbije je da se na celoj teritoriji Republike Srbije mora gazdovati jedinstveno i racionalno, u sklopu integralnog uređenja, korišćenja i zaštite svih resursa i potencijala.

Pored navedenih, pri izradi planske i investicione dokumentacije u oblasti voda mora se uvažavati i druga dokumentacija sa regionalnog ili lokalnog nivoa, koja može imati uticaja na upravljanje vodama ili u okviru koje se razmatra i rešava određena problematika iz ove oblasti.

***2.3.2. Institucionalna rešenja***

**a) Postojeći institucionalni sistem i nadležnosti**

Odgovarajući institucionalni okvir i dobra organizacija sektora voda, sa dovoljnim i kompetentnim stručnim kadrom i zadovoljavajućom materijalnom osnovom, preduslov su za uspešno funkcionisanje i razvoj sektora voda.

Upravljanje vodama u nadležnosti je Vlade. Ovu delatnost Vlada ostvaruje preko Ministarstva i drugih ministarstava, organa autonomne pokrajine, organa jedinica lokalne samouprave i javnih vodoprivrednih preduzeća. Treba naglasiti da između navedenih subjekata postoji funkcionalna zavisnost**28** (Slika 34) i samo njihovom koordinisanom aktivnošću može se obezbediti uspešno funkcionisanje i razvoj sektora voda.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**28** *Strelice na slici pokazuju funkcionalnu međuzavisnost pojedinih institucija.*

Najveće upravne nadležnosti u upravljanju vodama i zaštiti životne sredine, uključujući i vodu kao resurs, ima Ministarstvo. U okviru oblasti zaštite životne sredine, Ministarstvo, pored ostalog, obavlja poslove koji se odnose na "zaštitu voda od zagađivanja radi sprečavanja pogoršanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda; utvrđivanje uslova zaštite životne sredine u planiranju prostora i izgradnji objekata" i inspekcijski nadzor u ovoj oblasti.

Aktivnosti Ministarstva u oblasti upravljanja vodama bliže su utvrđene Zakonom o vodama. Prema ovom zakonu, Ministarstvo priprema i/ili donosi podzakonska akta, radi strateška i planska akta za teritoriju Republike Srbije i daje saglasnost na akta koja donose organi AP i glavnog grada, obavlja regulatornu funkciju, u smislu licenciranja preduzeća za obavljanje poslova u sektoru voda, sprovodi međunarodnu politiku u oblasti voda, vodi informacioni sistem u oblasti voda, rešava u drugostepenom postupku po žalbama na akta izdata od organa autonomne pokrajine i lokalne samouprave, vrši inspekcijski nadzor u oblasti zaštite životne sredine. Ministarstvo upravlja i budžetskim fondom za vode Republike Srbije, osnovanim Zakonom o vodama.

Za poslove upravljanja vodama nadležna je Republička direkcija za vode koja je organ uprave u sastavu Ministarstva. U skladu sa Zakonom o ministarstvima ("Službeni glasnik RS", br. 44/14, 14/15, 54/15 i 96/15 - dr. zakon), Republička direkcija za vode obavlja poslove državne uprave i stručne poslove koji se odnose na: "politiku vodoprivrede; višenamensko korišćenje voda; vodosnabdevanje, izuzev distribuciju vode; zaštitu od voda; sprovođenje mera zaštite voda od zagađivanja i plansku racionalizaciju potrošnje vode; uređenje vodnih režima; praćenje i održavanje režima vodotoka koji čine i presecaju granicu Republike Srbije, inspekcijski nadzor u oblasti vodoprivrede, kao i druge poslove određene zakonom". Republička direkcija za vode priprema podzakonska akta i strateška i planska dokumenta za teritoriju Republike Srbije i daje saglasnost na planska dokumenta koja donose organi autonomne pokrajine i glavnog grada. Republička direkcija za vode je nacionalni organ nadležan za koordinaciju aktivnosti u okviru Međunarodne komisije za zaštitu reke Dunav (u daljem tekstu: ICPDR). Odgovorna je i za transponovanje u nacionalno zakonodavstvo brojnih direktiva EU koje se odnose na oblast voda, kao i za pripremu i koordinaciju sprovođenja sporazuma za bilateralnu, sa zemljama u okruženju i multilateralnu saradnju, posebno sa državama u slivu Save, Tise, Dunava.

U sastavu Ministarstva nalazi se i Agencija za zaštitu životne sredine, organ uprave nadležan, između ostalog, i za zaštitu voda od zagađivanja. Poslovi Agencije za zaštitu životne sredine u oblasti voda obuhvataju "sprovođenje državnog monitoringa kvaliteta vode, uključujući i sprovođenje propisanih i usaglašenih programa za kontrolu kvaliteta površinskih voda i podzemnih voda "prve" izdani i padavina" (do 2011. nadležnost RHMZ-a). Ovakvim rešenjem izvršeno je razdvajanje monitoringa dveju osnovnih odrednica vodnog režima i vodnog bilansa - kvantiteta, koji je ostao u nadležnosti RHMZ-a i kvaliteta vode, koji se sprovodi u okviru Agencije za zaštitu životne sredine. Ova podela nadležnosti ne predstavlja adekvatno i racionalno rešenje. U sastavu Agencije za zaštitu životne sredine je i Nacionalna laboratorija koja, pored ostalog, utvrđuje pokazatelje (fizičke, fizičko-hemijske, hemijske, biološke i radiološke) kvaliteta površinskih voda vodotoka, akumulacija i izvorišta, sedimenta, padavina i podzemnih voda, pri čemu duboke izdani nisu uključene. RHMZ je organizacija koja vrši kvantitativni monitoring površinskih i podzemnih voda prema godišnjem Programu koji donosi Vlada.

Pored matičnog, poslovima iz oblasti voda bave se i druga ministarstva.

Ministarstvo rudarstva i energetike nadležno je, prema Zakonu o ministarstvima, da obavlja poslove koji se odnose na strategiju i politiku razvoja prirodnih resursa, istraživanja koja se odnose na eksploataciju prirodnih resursa, izradu programa istražnih radova u oblasti prirodnih resursa, kao i na izradu bilansa rezervi podzemnih voda.

Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture obavlja i poslove koji se odnose na komunalnu infrastrukturu i komunalne delatnosti, uključujući i inspekcijski nadzor u ovim oblastima.

Ministarstvo zdravlja, pored ostalih poslova propisanih zakonom, nadležno je za zdravstveni i sanitarni nadzor u oblasti javnog snabdevanja stanovništva higijenski ispravnom vodom za piće i drugim oblastima određenim zakonom, kontrolu sanitarno-higijenskog stanja objekata pod sanitarnim nadzorom, kao i utvrđivanje sanitarno-higijenskih i zdravstvenih uslova objekata pod sanitarnim nadzorom u postupcima izgradnje ili rekonstrukcije i redovnu kontrolu nad tim objektima.

Pored napred navedenih, u slučaju vanrednih događaja koji su posledica elementarnih nepogoda nadležno je i Ministarstvo unutrašnjih poslova. Ovo ministarstvo, između ostalog, izrađuje Predlog nacionalne strategije zaštite i spasavanja u vanrednim situacijama, kao i predloge dugoročnog plana razvoja sistema, organizuje izradu Procene ugroženosti Republike Srbije od elementarnih nepogoda i drugih nesreća, izrađuje Predlog nacionalnog plana zaštite i spasavanja u vanrednim situacijama Republike Srbije. U njegovoj nadležnosti je i koordiniranje rada svih subjekata sistema zaštite i spasavanja po pitanjima organizacije, planiranja, pripreme i sprovođenja mera i aktivnosti prevencije i smanjenja rizika, zaštite i spasavanja, organizacija sistema osmatranja, obaveštavanja, ranog upozoravanja i uzbunjivanja, obezbeđenje učešća policije i drugih organizacionih jedinica ovog ministarstva u sprovođenju mera i izvršavanju zadataka zaštite i spasavanja, kao i obavljanje drugih poslova u skladu sa Zakonom o vanrednim situacijama ("Službeni glasnik RS", br. 111/09, 92/11 i 93/12).

Iz prethodnog se može videti da se oblast voda nalazi u nadležnosti više ministarstava, iz čega proističe da je za racionalno i efikasno obavljanje integralnog upravljanja vodama neophodna njihova dobra i efikasna saradnja.

Pored ministarstava koja se bave poslovima državne uprave na nivou Republike, poslovima upravljanja vodama bave se i organi autonomne pokrajine, grada Beograda i jedinica lokalne samouprave, svaki u okviru svojih nadležnosti.

Autonomna pokrajina i grad Beograd, preko svojih upravnih (Pokrajinski sekretarijat za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo, Pokrajinski sekretarijat za energetiku, građevinarstvo i saobraćaj u AP Vojvodini i Sekretarijat za privredu, Sekretarijat za zaštitu životne sredine i Sekretarijat za komunalne i stambene poslove, u gradu Beogradu) i drugih institucija sprovode upravljanje vodama u svojim administrativnim granicama, uključujući i donošenje planskih dokumenata (planovi upravljanja vodama, planovi upravljanja rizicima od poplava) i upravnih akata. Autonomna pokrajina upravlja i budžetskim fondom za vode AP, osnovanim Zakonom o vodama.

Lokalna samouprava je, prema Zakonu o vodama, odgovorna za upravljanja vodama II reda, izdavanje vodnih akata za objekte lokalnog značaja, kao i akata za ispuštanje otpadnih voda u javnu kanalizaciju. Među njenim najznačajnijim aktivnostima je obavljanje i razvoj komunalnih delatnosti (prečišćavanje i distribucija vode za piće, prikupljanje i prečišćavanje otpadnih voda i dr.), što se reguliše posebnim zakonom. Na lokalnom nivou upravni i drugi poslovi vezani za vode obavljaju se u okviru različitih organizacionih tela (sekretarijati, direkcije, zavodi i drugi oblici).

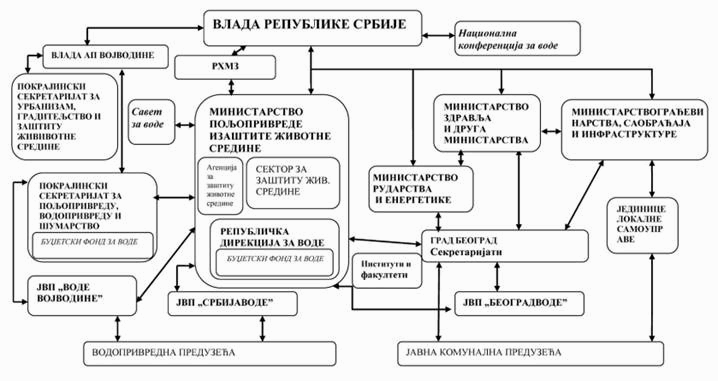
Poslove od opšteg interesa koji se odnose na upravljanje vodama na određenoj teritoriji operativno obavljaju javna vodoprivredna preduzeća. Ova preduzeća pripremaju planove i programe, organizuju održavanje vodnih objekata i sistema u javnoj svojini i odbranu od poplava i zaštitu od erozije i bujica, pripremaju mišljenja za izdavanje vodnih akata, vrše identifikaciju vodnih tela površinskih i podzemnih voda namenjenih za ljudsku potrošnju, vode registre zaštićenih oblasti**29** i informacioni sistem za svoju teritoriju.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**29** *Prema Zakonu o vodama, zaštićene oblasti su zone zaštite izvorišta javnog vodosnabdevanja, područja namenjena zahvatanju vode za ljudsku potrošnju, vodna tela namenjena rekreaciji, oblasti osetljive na nutrijente, oblasti namenjene zaštiti staništa ili vrsta zavisnih od vode, kao i oblasti namenjene zaštiti ekonomski važnih akvatičnih vrsta.*

Na teritoriji Republike Srbije posluju tri javna vodoprivredna preduzeća: JVP "Srbijavode", JVP "Vode Vojvodine" i JVP "Beogradvode".

Unutrašnju organizaciju JVP "Srbijavode" čine Direkcija, sa sedištem u Beogradu i dva vodoprivredna centra: "Sava-Dunav" (u Beogradu) i "Morava" (u Nišu). JVP "Vode Vojvodine" (sedište u Novom Sadu) pokriva teritoriju AP Vojvodine i organizovano je u pet sektora, od kojih je najbrojniji sektor za HS DTD. Javno vodoprivredno preduzeće "Beogradvode" nastalo je transformisanjem društvenog vodoprivrednog preduzeća "Beogradvode", odlukom Skupštine grada Beograda.

Odnosi između pojedinih institucija prikazani su na Slici 34. Strelice pokazuju međusobnu vezu pojedinih institucija.



Slika 34. Organizacija integralnog upravljanja vodama u Republici Srbiji

Operativno sprovođenje poslova iz okvira vodne delatnosti, kao što je sprovođenje odbrane od poplava i leda, održavanje i upravljanje vodnim objektima i sistemima i obavljanje drugih poverenih poslova od opšteg interesa, vrše vodoprivredna i druga preduzeća, koja prema Zakonu o vodama za to moraju imati odgovarajuću licencu u pogledu tehničko-tehnološke opremljenosti i organizacione i kadrovske osposobljenosti, izdatu od ministarstva nadležnog za poslove upravljanja vodama. U prethodnom periodu veliki broj vodoprivrednih preduzeća obezbedio je odgovarajuću licencu.

Ovde treba napomenuti da je kod velikog broja vodoprivrednih preduzeća izvršena vlasnička transformacija. Ovo, međutim, ne sme da utiče na smanjenje potencijala za uspešno obavljanje poslova sektora voda, među kojima se po značaju mogu izdvojiti sprovođenje odbrane od poplava i operativno upravljanje vodnim objektima i sistemima. Zato se moraju uspostaviti odgovarajući instrumenti, koji će obezbediti da ove poslove i dalje obavljaju vodoprivredna preduzeća koja imaju iskustvo i tradiciju u tim oblastima. Imajući u vidu izuzetan javni značaj njihovih aktivnosti, treba podržati potrebu postojanja regionalne mreže vodoporivrednih preduzeća, sa dominantnim državnim učešćem u vlasničkoj strukturi.

Posebno mesto zauzimaju komunalna preduzeća koja se bave poslovima vodosnabdevanja i kanalisanja, koja posluju u skladu sa zakonom kojim se uređuje komunalna delatnost i zakonom kojim se uređuje lokalna samouprava. Ova preduzeća, najčešće u statusu javnih komunalnih preduzeća (u daljem tekstu: JKP) osnovanih od strane jedinica lokalne samouprave, obezbeđuju organizovano snabdevanje stanovništva i drugih korisnika vodom za piće i sprovode prikupljanje otpadnih voda, njihovo prečišćavanje i odvođenje do recipijenta. Obaveza pribavljanja odgovarajuće licence o tehničko-tehnološkoj opremljenosti i organizacionoj i kadrovskoj osposobljenosti postoji i za ova preduzeća, što je preduslov za zadovoljavajući i ujednačeniji nivo usluge u ovoj oblasti na celoj teritoriji Republike Srbije. Republička direkcija za vode sprovodi postupak licenciranja i za ova preduzeća.

Pored pomenutih subjekata, poslovima iz oblasti voda bave se i posebne organizacije u sastavu državne uprave i lokalne samouprave i javna preduzeća i druge organizacije koje posluju van sektora voda.

Republički hidrometeorološki zavod predstavlja posebnu organizaciju i nadležan je za poslove meteoroloških, klimatoloških, agrometeoroloških i hidroloških merenja i osmatranja, prognozu stanja i promena voda i druge relevantne aktivnosti iz oblasti meteorologije i hidrologije. Nadzor nad radom ovog zavoda vrši Ministarstvo.

Pored ovog, postoje i drugi zavodi, od kojih su za sektor voda značajni zavodi za zaštitu zdravlja, zaštitu na radu, zaštitu prirode. Svoje mesto imaju i privredne komore, u okviru kojih se prate i usmeravaju određene aktivnosti u oblasti voda, kao i javna preduzeća vezana za gazdovanje šumama i energetskim resursima.

Naučnoistraživačke organizacije i instituti (IJČ, Institut za hidrotehniku i vodno ekološko inženjerstvo, Institut "Siniša Stanković", Geološki zavod Srbije i dr.), fakulteti, projektantske i planerske organizacije, kao i građevinska, industrijska i druga preduzeća sa uslužnom delatnošću, predstavljaju nezaobilazan segment za uspešno funkcionisanje i razvoj sektora voda.

**b) Kapaciteti**

Na osnovu analize raspoloživih kapaciteta uključenih u poslove upravljanja vodama na teritoriji Republike Srbije, imajući u vidu i obaveza u procesu pridruživanje EU, može se zaključiti da, prvenstveno u organima uprave na svim nivoima, broj i kadrovska struktura zaposlenih ne omogućuju efikasno izvršenje svih zakonom utvrđenih zadataka.

Kapacitet Republičke direkcije za vode, koja je najznačajniji državni organ u oblasti upravljanja vodama, je nedovoljan (39 zaposlenih 2012. godine, od kojih su 18 vodni inspektori) za obavljanje svih upravnih poslova definisanih Zakonom o ministarstvima i Zakonom o vodama. Zato se Republička direkcija za vode, za izradu planske dokumentacije, za poslove međunarodne saradnje i pridruživanja EU, mora oslanjati na rezultate istraživanja i analiza koje vrše naučne i stručne institucije.

Agencija za zaštitu životne sredine zapošljavala je 2012. godine u Odeljenju za kontrolu kvaliteta voda ukupno 19 saradnika, dok je broj zaposlenih u Nacionalnoj laboratoriji bio 20. Broj zaposlenih skoro u potpunosti odgovara broju sistematizovanih radnih mesta.

Pokrajinski sekretarijat za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo (organ uprave u oblasti voda na teritoriji AP Vojvodine) nedostatak stručnih kapaciteta prevazilazi angažovanjem JVP "Vode Vojvodine" za realizaciju dela stručnih poslova u sektoru voda.

Na lokalnom nivou upravni i drugi poslovi vezani za vode obavljaju se u okviru različitih organizacionih tela (sekretarijati, u Beogradu, odnosno direkcije, zavodi i drugi oblici u ostalim jedinicama lokalne samouprave), sa često nedovoljnim stručnim kapacitetom.

Situacija u javnim vodoprivrednim preduzećima je različita. Najbrojnije, sa vrlo kompleksnom problematikom u upravljanju vodama, je JVP "Vode Vojvodine", koje raspolaže odgovarajućim, po broju i kvalifikacionoj strukturi, stručnim kadrom (krajem 2012. godine broj zaposlenih bio je 460, od kojih je najveći broj angažovan u okviru HS DTD). Može se reći da JVP "Srbijavode", koje je krajem 2012. godine imalo 140 zaposlenih (64% zaposlenih sa visokom stručnom spremom), ne raspolaže dovoljnim kadrovskim potencijalom (popunjeno samo 54% od sistematizovanog broja), s obzirom na prostor koji pokriva. JVP "Beogradvode" sa 165 zaposlenih radnika, od kojih je najveći broj sa visokom i višom stručnom spremom, obavlja i operativne poslove iz vodne delatnosti.

Kapaciteti preduzeća za operativno obavljanje poslova iz okvira vodne delatnosti (vodoprivredna i druga preduzeća) mogu se, po broju zaposlenih, smatrati zadovoljavajućim. Međutim, ocena je da njihova kadrovska struktura i opremljenost potrebnom mehanizacijom nisu u svim slučajevima odgovarajući, što će se utvrditi u procesu izdavanja licenci.

Za javna komunalna preduzeća ocena je da je ukupan broj zaposlenih veći od optimalno potrebnog, ali da kadrovska struktura nije odgovarajuća u svim preduzećima.

Što se ostalih kapaciteta tiče, generalni zaključak je da u našoj zemlji nema dovoljno odgovarajućeg stručnog i naučnog kadra u oblasti voda. Na primer, podaci Inženjerske komore Srbije iz 2009. pokazuju da je sa licencom građevinskih inženjera hidrotehničkog smera oko 1.400 inženjera. Na teritoriji grada Beograda je više od 700, u Nišu i Novom Sadu zajedno oko 200, jedanaest gradova ima pojedinačno više od deset, a ukupno 217, dok u svim ostalim gradovima, odnosno opštinama ima manje od 300 građevinskih inženjera hidrotehničkog smera.

Situaciju u određenoj meri popravljaju instituti koji pripadaju sektoru države. Po kapacitetu se izdvaja IJČ (2012. godine broj zaposlenih 254, od čega 174 sa visokom stručnom spremom), zatim instituti u okviru tehničkih fakulteta, a delimično i instituti koji su izvan ovog sektora.

***2.3.3. Ekonomska politika i finansiranje upravljanja vodama***

**a) Nosioci ekonomske politike**

U postupku usklađivanja domaće legislative sa evropskim propisima i direktivama, u našoj zemlji je u novije vreme donet niz novih zakonskih propisa, uključujući i one koji se odnose na nosioce ekonomskih i upravljačkih funkcija u sektoru voda i u oblasti komunalne delatnosti snabdevanja vodom i kanalisanja naselja. Promene u odnosu na raniju regulativu u skladu su sa relevantnim promenama izvršenim u drugim zemljama, pre svega u zemljama u tranziciji, a suštinu predstavlja veća decentralizacija, odnosno prebacivanje nadležnosti sa centralnog državnog nivoa na nivo lokalnih samouprava. Decentralizacija je naročito bila povezana sa ekonomskom politikom sektora voda i organizovanjem usluga snabdevanja vodom za piće i kanalisanja (Tabela 43).

Tabela 43. Nosioci ekonomskih i upravljačkih funkcija u sektoru voda

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Funkcija | Nosioci u predtranzicionom periodu | Nosioci u posttranzicionom periodu |
| Upravljanje i nadzor u sektoru voda | | |
| Funkcija upravljanja | Republika Srbija | Republika Srbija |
| Politika cena | Republika Srbija | Lokalna samouprava**30** |
| Funkcija kontrole i nadzora | Republika Srbija | Republika Srbija i jedinica lokalne samouprave |
| Komunalne usluge | | |
| Poslovanje i održavanje sistema | Komunalno preduzeće | Komunalno preduzeće preko ugovora sa lokalnom samoupravom |
| Prihodi od poslovanja | Komunalno preduzeće preko tarifa i subvencije osnivača | Komunalno preduzeće preko tarifa i subvencije (niži nivo) |
| Upravljanje imovinom | Republika Srbija | Komunalno preduzeće i vlasnik (najčešće lokalna samouprava) |
| Finansiranje imovine | Republika Srbija | Komunalno preduzeće i vlasnik (najčešće lokalna samouprava) |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**30** *U skladu sa Zakonom o vodama, Vlada donosi metodologiju za obračun cene vode.*

**b) Finansiranje upravljanja vodama**

Osnov za stabilne izvore finansiranja obezbeđuje se odgovarajućim zakonskim i institucionalnim rešenjima, kojima se utvrđuju izvori i obim potrebnih sredstava, nadležnosti i mehanizmi naplate, obveznici plaćanja. *Zakon o vodama* pruža osnov za obezbeđenje realnog prihoda uvodeći načela "korisnik plaća" i "zagađivač plaća".

Kao izvori finansiranja upravljanja vodama mogu se navesti: cena vode, nakon uspostavljanja njenog ekonomskog nivoa; sredstva budžetskog fonda za vode Republike Srbije i budžetskog fonda za vode autonomne pokrajine; Uprave za kapitalna ulaganja autonomne pokrajine; Fondovi EU; izvorni prihodi jedinica lokalne samouprave; sopstvena sredstva investitora; donacije i ostala sredstva (međunarodne finansijske institucije, krediti banaka koje se bave finansiranjem infrastrukturnih projekata i sl.).

*Cena vode*

U strukturi cene vode učestvuju cene usluga i naknade a od izvora sredstava zavisi pripadnost i namena prihoda.

Postojeći nivo cena komunalnih usluga snabdevanja vodom za piće i kanalisanja je takav da jedva pokriva samo operativne troškove operatera. Cene vode (isporučene i upotrebljene) za stanovništvo u Republici Srbiji početkom 2014. godine variraju u rasponu od 30,30 din/m³ do 94,00 din/m³ (bez PDV), što ne odražava realnu vrednost, već je najčešće posledica različitih pristupa u njenom formiranju.

Odluku o visini cene vode donosi organ uprave JKP-a, ali se ona ne može primeniti bez saglasnosti nadležnog organa osnivača, tj. jedinice lokalne samouprave. U praksi, cena predstavlja kompromis između ekonomskih i socijalnih uslova. Posledice niske cene, ali i često niske stope naplate, su nedovoljna sredstva za finansiranje tekućeg poslovanja i održavanje komunalnih sistema. Prisutna je praksa da jedinica lokalne samouprave, dodelom tekućih i kapitalnih subvencija javnim komunalnim preduzećima, iz svojih izvornih prihoda finansira tekuće i investiciono održavanje komunalnih sistema. O razvoju sistema i finansiranju kapitalnih investicija iz cene vode, na osnovu dugoročnog finansijskog planiranja, još uvek se ne može govoriti.

*Budžetski fond za vode Republike Srbije i Budžetski fond za vode autonomne pokrajine*

U okviru budžetskih fondova za vode evidentiraju se sredstva koja se obezbeđuju iz aproprijacija u budžetu Republike Srbije, odnosno autonomne pokrajine.

Prosečan godišnji priliv od pomenutih naknada u Budžetski fond za vode Republike Srbije i autonomne pokrajine u nekoliko prethodnih godina iznosio je ukupno oko 70 miliona evra.

Praksa je pokazala da ovaj obim sredstava ne obezbeđuje adekvatno tekuće i investiciono održavanje objekata i sistema u skladu sa standardima, pri čemu je razvojna funkcija bila marginalizovana.

Problemi koji mogu donekle da utiču na nedovoljne prihode sektora voda su: nedefinisane usluge u oblasti upravljanja vodnim resursima, neodređeni profil kapaciteta i profil usluga i njihova korelacija sa ciljevima upravljanja vodnim resursima po oblastima kao i neadekvatno uspostavljeno upravljanje odnosima sa korisnicima.

Takođe, dovodi se u pitanje poštovanje osnovnih principa utvrđenih već pomenutom Okvirnom Direktivom EU o vodama, prema kojima treba posebno voditi računa o primeni principa povraćaja troškova za usluge u isporuci vode, uključujući troškove zaštite životne sredine i troškove za korišćenje vode kao resursa, zajedno sa naknadom troškova za štetu ili negativni uticaj na akvatičnu životnu sredinu.

Dakle, sadašnja rešenja ne obezbeđuju održivo finansiranje sektora voda i ne mogu biti prihvaćena kao smernice u Strategiji. Strategija je rađena sa ciljem da se investiranjem u razvoj sektora voda ne naruši fiskalna pozicija zemlje, odnosno da se obezbedi njegovo održivo finansiranje.

*Korišćenje sredstava iz fondova EU*

EU je prethodnih godina razvila više instrumenata, koji su predstavljali značajno sredstvo za sprovođenje, usmeravanje i ubrzavanje kako političkih i ekonomskih, tako i sveukupnih reformi u državama zapadnog Balkana.

Za Republiku Srbiju je za period 2007-2013. godine, za nacionalne, regionalne i horizontalne programe, kao i administrativne troškove, bilo namenjeno 1,4 milijarde evra (izvor podataka: Isdacon), a za 2012. i 2013. godinu ukupno 426,8 miliona evra ili u proseku 213,4 miliona evra na godišnjem nivou. Sredstva odobrena za sektor voda u periodu do 2012. godine uglavnom su se odnosila na projekte iz oblasti zaštite voda od zagađivanja u okviru I komponente pretpristupne pomoći i iznosila su nešto više od 50 miliona evra.

*Izvorni prihodi jedinica lokalne samouprave*

Jedinica lokalne samouprave, kao investitor ili finansijer godišnjih i dugoročnih projekata, treba da obezbedi visok nivo sopstvenih izvornih prihoda.

Najznačajniji izvorni prihod jedinice lokalne samouprave je doprinos za uređivanje građevinskog zemljišta, koji se namenski koristi za uređivanje građevinskog zemljišta, pribavljanje građevinskog zemljišta i izgradnju i održavanje objekata komunalne infrastrukture. Pored ovog, prihod od otuđenja i davanja u zakup građevinskog i poljoprivrednog zemljišta u javnoj svojini, radi izgradnje, predstavlja važan izvor prihoda koji jedinica lokalne samouprave može da ostvari planskim korišćenjem zemljišnih resursa.

*Sopstvena sredstva investitora*

Potencijalni investitori treba da svoj kapital plasiraju u izgradnju sopstvenih vodozahvata za tehnološku vodu i uređaja za prečišćavanje otpadnih voda, naročito kada primenjeni tehnološki postupak produkuje otpadne vode koje, direktnim ispuštanjem u recipijent, mogu da izazovu zagađenje tog recipijenta i ugroze neposrednu životnu sredinu. Takođe, vlasnici, odnosno neposredni korisnici poljoprivrednog zemljišta, u cilju povećanja prinosa, mogu da ulože svoja sredstva u povećanje kapaciteta za navodnjavanje, kao i u zaštitu sopstvenih dobara od štetnog dejstva voda.

*Krediti banaka koje se bave finansiranjem infrastrukturnih projekata*

Evropska banka za rekonstrukciju i razvoj (EBRD) u okviru svojih aktivnosti pruža finansijsku podršku projektima koji imaju za cilj unapređenje održivog razvoja i zaštite životne sredine lokalne zajednice (snabdevanje vodom za piće, sakupljanje i tretman otpadnih voda, upravljanje čvrstim otpadom, daljinsko grejanje, javni transport itd.).

Evropska investiciona banka (EIB) finansira projekte snabdevanja vodom za piće i razvoja kanalizacionih usluga u EU i partnerskim zemljama. Zajedno sa Evropskom komisijom (u daljem tekstu: EC), ova banka, kroz objedinjavanje sopstvenih sredstava i donacija EC, finansira mnoge investicione projekte i projekte kapitalnog razvoja u sektoru voda. EIB pozajmljuje sredstva javnim ili privatnim komunalnim preduzećima, nacionalnim ili lokalnim vlastima ili obavlja direktne poslove projektnog finansiranja.

KfW razvojna banka Nemačke, koja finansira investicije i pruža konsultantske usluge zemljama u razvoju, prisutna je u Republici Srbiji duži niz godina. Iz KfW kreditne linije do sada je povučeno skoro 100 miliona evra za realizaciju različitih projekata na preko 70 lokacija širom Republike Srbije. Deo sredstava iskorišćen je za rekonstrukciju kanalizacione mreže i snabdevanje naselja pitkom vodom. Očekuje se realizacija Programa vodosnabdevanja i prečišćavanja otpadnih voda u opštinama srednje veličine u Republici Srbiji III (Ugovor o zajmu potpisan 18. decembra 2012. u Beogradu), u okviru kojeg KfW obezbeđuje kreditna sredstva u iznosu do 46 miliona evra i bespovratna sredstva do 14.818.000 evra.

Vlada je, nakon Programa vodosnabdevanja i prečišćavanja otpadnih voda u opštinama srednje veličine u Republici Srbiji III, nastavila sa pregovorima sa SR Nemačkom u okviru kojih su odobreni Programi IV, V i VI sa istim namenama, a čija će realizacija biti omogućena u narednim godinama.

***2.3.4. Međunarodna saradnja i obaveze***

Dugoročni pravci upravljanja vodama moraju biti zasnovani na činjenici da Republika Srbija pripada regionu zemalja UNECE (Ekonomska komisija UN za Evropu) i najvećim delom teritorije slivu Dunava, na kome su države uspostavile multilateralnu koordinaciju i saradnju u upravljanju vodama (u slivu Egejskog mora mehanizam saradnje još nije uspostavljen). Takođe, kako je Republika Srbija u procesu pridruživanja EU, sledi i obaveza da svoje strateške odluke u oblasti voda postepeno prilagođava dokumentima koji važe za države članice EU. Od adekvatnog uvođenja međunarodno prihvaćenih principa upravljanja vodama u strateške dokumente i uspostavljanja i njihovog sprovođenja na državnom nivou i u okviru međunarodne saradnje u ovoj oblasti zavisiće i opšta ocena stepena spremnosti države za priključenje EU. Takođe, s obzirom da je Republika Srbija za najveći broj susednih država nizvodna na vodotocima koji čine ili presecaju granicu, efikasna saradnja po pitanjima prekograničnog upravljanja vodama predstavlja i zaštitu interesa Republike Srbije na očuvanju i unapređenju režima voda.

**a) Oblici međunarodne saradnje**

Međunarodna saradnja sa susednim državama i sa širom međunarodnom zajednicom, koja je neophodna i vrlo značajna za sektor voda, regulisana je međunarodnim ugovorima, konvencijama i sporazumima, koji jesu ili moraju postati sastavni deo zakonodavnog okvira upravljanja vodama na teritoriji Republike Srbije. U nastavku se navode najznačajniji dokumenti na kojima je zasnovana saradnja u oblasti voda.

Saradnja u regionu zemalja Evropske komisije za Evropu Ujedinjenih Nacija (u daljem tekstu: UNECE) se zasniva na Konvenciji o zaštiti i korišćenju prekograničnih vodotoka i međunarodnih jezera (Helsinki, 1992. godina), koja predstavlja obavezujući okvir za zaštitu međunarodnih površinskih i podzemnih voda putem prevencije, kontrole i ekološki prihvatljivog upravljanja vodama. Republika Srbija je postala Strana Konvencije 2010. godine i to potvrđivanjem posebnim zakonom (Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti i korišćenju prekograničnih vodotoka i međunarodnih jezera i amandmana na čl. 25. i 26. Konvencije o zaštiti i korišćenju prekograničnih vodotoka i međunarodnih jezera, "Službeni glasnik RS - Međunarodni ugovori", broj 1/10).

Međunarodna saradnja u slivu Dunava se zasniva na Konvenciji o saradnji na zaštiti i održivom korišćenju reke Dunav (Sofija, 1994. godina), čije je usvajanje na teritoriji Republike Srbije regulisano posebnim zakonom (Zakon o potvrđivanju Konvencije o saradnji na zaštiti i održivom korišćenju reke Dunav, "Službeni list SRJ - Međunarodni ugovori", broj 2/03). Države potpisnice su obavezne da teže održivom i pravednom upravljanju vodama, uključujući i očuvanje, poboljšanje i racionalnu upotrebu površinskih i podzemnih voda. Za sprovođenje ove konvencije formirana je ICPDR**31** sa sedištem u Beču, čiji je Republika Srbija punopravni član od 2003. godine. U okviru ICPDR, a na osnovu Memoranduma o razumevanju koji je 2004. godine potpisan u Beču**32**, odvija se međunarodna saradnja na slivu reke Tise.

Međunarodna saradnja na upravljanju vodama na slivu reke Save uspostavljena je potpisivanjem Okvirnog sporazuma o slivu reke Save (Kranjska Gora, 2002. godina) i njegovom ratifikacijom. Međunarodna komisija za sliv reke Save osnovana je 2003. godine, a 2006. godine uspostavljen je sekretarijat u Zagrebu. Posebnim Protokolom o zaštiti od poplava uz Okvirni sporazum, koji je stupio na snagu novembra 2015. godine, regulisaće se saradnja u cilju sprečavanja i/ili smanjivanja opasnosti od poplava, preduzimanjem odgovarajućih mera i aktivnosti. Pitanja plovidbe na međunarodnom vodnom putu Save regulisana su odgovarajućim Protokolom, koji je ratifikovan u okviru zakona koji se odnosi na Okvirni sporazum o slivu reke Save.

Plovidba na Dunavu, reci koja ima status međunarodnog vodnog puta, odvija se u skladu sa Beogradskom konvencijom o režimu plovidbe Dunavom**33**, koja predstavlja i okvir za upravljanje plovidbom između 11 članica EU u slivu ove reke. Konvencija ima za cilj jačanje ekonomskih odnosa u regiji i upućuje na potrebu održavanja plovnosti celog Dunava. Primenu ove konvencije koordinira Dunavska komisija, sa sedištem u Budimpešti.

Postojeće stanje bilateralne saradnje u sektoru voda nije zadovoljavajuće ni po kvalitetu ni po obimu. Aktivne su samo bilateralne komisije sa Rumunijom**34** i Mađarskom**35**, koje su formirane na osnovu sporazuma iz 1955. godine. Saradnja sa Bugarskom je u prekidu od 1982. godine. Do danas nije regulisana saradnja sa susednim državama na prostoru bivše SFRJ (Hrvatska, Bosna i Hercegovina, Crna Gora i Makedonija). Započeti su pregovori sa Rumunijom o novom sporazumu, a na tehničkom nivou i sa Republikom Hrvatskom i Republikom Bugarskom.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**31** *International Commission for the Protection of the Danube River - ICPDR (http://www.icpdr.org/).*  
**32** *Towards a River Basin Management Plan for the Tisza river supporting sustainable development of the region-Memorandum of Understanding (www.icpdr.org/icpdr-files/8200).***33** *Usvojena na Međunarodnoj konferenciji u Beogradu avgusta 1948. godine ("Službeni list FNRJ", broj 4/1949).***34** *Sporazum između Federativne Narodne Republike Jugoslavije i Rumunske Narodne Republike o hidrotehničkim pitanjima na hidrotehničkim sistemima i vodotocima graničnim ili presečenim državnom granicom ("Službeni list FNRJ - Međunarodni ugovori", broj 8/1956).*  
**35** *Sporazum između Federativne Narodne Republike Jugoslavije i Narodne Republike Mađarske o vodoprivrednim pitanjima ("Službeni list FNRJ - Međunarodni ugovori", broj 15/1956).*

**b) Direktive EU koje uređuju sektor voda**

Vodno zakonodavstvo EU je od izuzetnog značaja ne samo za države članice, već i za sve zemlje koje nameravaju da sarađuju ili postanu članice EU.

Najvažniji akt u oblasti voda je Okvirna direktiva o vodama**36**, koja predstavlja operativnu alatku za ostvarenje ključnih ciljeva evropske politike o vodama: sveobuhvatna zaštita svih voda, uzimajući u obzir prirodnu interakciju među njima u kvantitativnom i kvalitativnom smislu, uz primenu principa integralnog upravljanja vodnim resursima. Koncept integracije svih relevantnih segmenata (vodni resursi na nivou sliva, zaštita životne sredine, korišćenje voda, legislativa, nivoi donošenja odluka, upravljanje vodama prekograničnih slivova kroz međunarodnu saradnju i dr.) je ključ za dostizanje proklamovanih ciljeva.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**36** *Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.*

Usvajanjem Okvirne direktiva o vodama vodni resursi na teritoriji EU postali su briga cele EU, što podrazumeva obavezu svake države članice da harmonizuje legislativni, tehnički i ekonomski pristup upravljanju vodama i obezbedi koherentnu strategiju upravljanja vodama. Ovu obavezu imaju i države koje su na putu da postanu članice EU.

Okvirna direktiva o vodama je "krovna" direktiva koja uključuje i povezuje druge značajne direktive koje se neposredno ili posredno odnose na oblast voda, od kojih su najznačajnije:

1) Direktiva o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda (Directive 91/271/EEC concerning urban waste water treatment), koja određuje obavezu prečišćavanja komunalnih otpadnih voda za sve aglomeracije veće od 2.000 EC;

2) Direktiva o zaštiti voda od zagađivanja prouzrokovanog nitratima iz poljoprivrednih izvora (Directive 91/676/EEC on the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources), koja određuje ranjiva područja izložena zagađenju nitratima i promoviše pravila dobre poljoprivredne prakse;

3) Direktiva o zahvatanju vode za piće (Directive 75/440/ECC on the quality required of surface water intended for theabstractionofdrinkingwater), koja se bavi zahtevima kvaliteta koji treba da ima voda koja se koristi ili je namenjena za zahvatanje za piće;

4) Direktiva o kvalitetu vode namenjene za ljudsku upotrebu (Directive 98/83/EC on the quality of water intended for human consumption), koja određuje standarde kvaliteta i kontrole vode namenjene za ljudsku potrošnju (voda koja se isporučuje javnim sistemima vodosnabdevanja, voda koja se koristi u prehrambenoj industriji);

5) Direktiva o upravljanju kvalitetom vode za kupanje (Directive 2006/7/EC of the European parliament and of the Council concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EC), koja određuje standarde kvaliteta i praćenja stanja vode koja služi za kupanje i rekreaciju;

6) Direktiva o zagađenju uzrokovanom određenim opasnim supstancama koje se ispuštaju u akvatičnu životnu sredinu zajednice (Directive 2006/11/EC on pollution caused by certian dangerous substances discharged into the aquatic environment of the Community), koja određuje listu opasnih supstanci čije je ispuštanje u prirodne prijemnike ograničeno ili zabranjeno, kao i mere praćenja;

7) Direktiva o zaštiti podzemne vode od zagađenja i pogoršavanja kvaliteta (Directive 2006/118/EC on the protection of groundwater against pollution and deterioration), koja je usmerena na sprečavanje pogoršanja stanja podzemnih voda, kroz posebne mere za sprečavanje i kontrolu njihovog zagađenja;

8) Direktiva o industrijskim emisijama (Directive 2010/75/EU on industrial emissions), reguliše zagađenje iz industrija;

9) Direktiva o standardima kvaliteta životne sredine u oblasti politike voda (Directive 2008/105/EC on environmental quality standards in the field of water policy, amending and subsequently repealing Council Directives 82/176/EEC, 83/513/EEC, 84/156/EEC, 84/491/EEC, 86/280/EEC and amending Directive 2000/60/EC of the European Parlament and of the Council), čiji je cilj da utvrdi standarde kvaliteta životne sredine koji se odnose na prisustvo određenih zagađujućih supstanci ili grupa supstanci identifikovanih kao prioritetne na osnovu rizika za životnu sredinu, kao i Direktiva 2013/39/EC koja se odnosi na prioritetne supstance u oblasti politike voda;

10) Direktiva koja utvrđuje tehničke specifikacije za hemijske analize i monitoring statusa vode (Directive 2009/90/EC laying down pursuant to Directive 2009/60/EC of the European Parliament and of the Council, technical specifications for chemical analysis and monitoring of water status), koja uspostavlja minimalne kriterijume za njihovo izvršenje pri monitoringu, kao i pravila kojima se dokazuje kvalitet analitičkih rezultata;

11) Direktive o proceni i upravljanju rizicima od poplava (Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks), čija je svrha uspostavljanje okvira za procenu i upravljanje rizicima od poplava, u cilju smanjenja njihovih nepovoljnih posledica na ljude, životnu sredinu i privredu.

**v) Obaveze koje proističu iz direktiva EU i međunarodne saradnje**

U okviru procesa integracije u EU, kao i ispunjavanja obaveza iz prihvaćenih međunarodnih konvencija i sporazuma, u Republici Srbiji je u toku transpozicija u domaće zakonodavstvo direktiva od značaja za sektor voda i zaštitu životne sredine.

Transpozicija Okvirne direktive o vodama i Direktive o proceni i upravljanju rizicima od poplava je u odmakloj fazi, a za sve ostale direktive u početnoj. Puna transpozicija ovih direktiva očekuje se kroz Zakon o izmenama i dopunama zakona o vodama, koji treba da bude donet 2016. godine, kao i kroz drugi set amandmana koji je planiran za 2017. godinu, a usvajanje svih relevantnih podzakonskih akata i puna transpozicija do kraja 2018. godine. S obzirom na to da je neophodno produženje rokova za dostizanje zahteva pojedinih direktiva, predviđeno je da se u toku 2016. i 2017. godine izrade namenski planovi implementacije ili akcioni planovi za pojedine direktive (Okvirna direktiva o vodama, Direktiva o kvalitetu vode namenjene za ljudsku upotrebu, Direktiva o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda, Direktiva o zaštiti voda od zagađivanja prouzrokovanog nitratima iz poljoprivrednih izvora). Ovi dokumenti poslužiće i za pripremu višegodišnjih investicionih planova u periodu posle 2020. godine. Potrebno je istaći da sve aktivnosti koje su planirane kao deo pristupnog procesa u EU zahtevaju velike reforme sektora voda, praćene odgovarajućim reformama finansija. U svemu ovome neophodna je puna politička podrška, kao i puno učešće svih relevantnih institucija. U cilju pune transpozicije evropskih direktiva u domaće zakonodavstvo izvršiće se i revizija do sada donetih podzakonskih akata (pravilnika i dr.).

Republika Srbija učestvuje u međunarodnim aktivnostima na slivovima reka Dunava, Save i Tise. Kao rezultat višegodišnjih aktivnosti ICPDR na implementaciji Okvirne direktive o vodama, usvojen je 2009. godine Plan upravljanja slivom reke Dunav i 2015. godine inoviran Plan upravljanja slivom Dunava, a 2011. godine Plan upravljanja slivom Tise. Takođe, rad na implementaciji Direktive o poplavama, rezultirao je 2015. godine donošenjem Plana upravljanja rizicima od poplava na slivu Dunava. Plan upravljanja slivom Save je urađen i usvojen na Petom sastanka Strana Okvirnog sporazuma o slivu reka Save (decembar 2014. godine). Svaki od pomenutih planova utvrđuje i Zajednički program mera koje treba sprovoditi radi poboljšanja stanja životne sredine na slivu.

Bilateralna saradnja je za Republiku Srbiju od posebnog značaja, s obzirom na činjenicu da se veliki delovi slivova značajnijih vodotoka (osim Velike Morave) nalaze van njene teritorije. Stoga su pripremljeni predlozi sporazuma sa susednim zemljama, pokrenute inicijative ili započeti pregovori radi regulisanja bilateralne saradnje, koja će se, između ostalog, zasnivati na zajedničkoj implementaciji odredaba Okvirne direktive o vodama i Direktive o poplavama na prekograničnim vodama. Do donošenja novih bilateralnih sporazuma sa Mađarskom i Rumunijom potrebno je sprovoditi postojeće.

***2.3.5. Ostali činioci od značaja za upravljanje vodama***

**a) Monitoring površinskih i podzemnih voda**

Karakteristike (kvantitativne i kvalitativne) površinskih i podzemnih voda utvrđuju se na bazi monitoringa relevantnih parametara. Rezultati monitoringa se koriste i za definisanje stanja nivoa u vodotocima sa stanovišta uređenja vodotoka i zaštite od štetnog dejstva voda, uključujući i prognoze radi sprovođenja odbrane od poplava.

RHMZ sprovodio je više decenija monitoring parametara površinskih voda i podzemnih voda "prve" izdani, prema godišnjem programu čiji je sadržaj propisan zakonom. Počev od 2011. godine ovaj program realizuju Agencija za zaštitu životne sredine i RHMZ.

Za monitoring kvantitativnih parametara površinskih voda postoji razvijena mreža hidroloških stanica (Osnovna mreža) na svim značajnijim vodotocima na teritoriji Republike Srbije, koju čine 184 stanice (bez teritorije AP Kosova i Metohije), od kojih su 69 izveštajne. Vodostaj se osmatra na svim stanicama, temperatura vode se meri na 74, a hidrometrijska merenja protoka vode se vrše na 148 stanica. Pojava leda se osmatra na 172 stanice, dok je 29 stanica u sistemu utvrđivanja pronosa lebdećeg (suspendovanog) nanosa. Obrađeni podaci se publikuju u godišnjacima RHMZ i dostupni su javnosti.

Na teritoriji AP Vojvodina, Pokrajinski sekretarijat za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu životne sredine obezbeđuje na odabranim profilima dopunski monitoring čiji cilj je ispitivanje prisustva specifičnih zagađujućih materija, prioritetnih i prioritetnih hazardnih suspstanci u vodi i sedimentu odabranih rečnih i kanalskih profila, kao i u zaštićenim područjima.

Monitoring kvaliteta površinskih voda u Republici Srbiji vrši se na rečnim tokovima, nekim kanalima i akumulacijama, a u novije vreme uključene su i podzemne vode, i to samo "prva" izdan. Položaj mernih mesta, kao i broj i učestalost merenja parametara nisu na svim vodotocima odgovarajući, a osmatranja na malim i srednjim vodotocima su nedovoljno zastupljena, što se odražava i na pouzdanost ocene stanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda i statusa vodnih tela površinskih i podzemnih voda. Takođe, izostaje i osmatranje podzemnih voda dubokih izdani, što mora biti prevaziđeno u narednom periodu.

Monitoring rečnog nanosa bio je sastavni deo programa monitoringa površinskih voda koji je vršio RHMZ, ali od 2008. godine ova aktivnost izostaje. Agencija za zaštitu životne sredine, u okviru svojih nadležnosti, vrši na odabranim rečnim profilima i u akumulacijama, praćenje kvaliteta sedimenta, jedanput godišnje.

Osmatranje i merenje kvantitativnih i kvalitativnih karakteristika nanosa vrši se samo u okviru specijalističkih istraživanja za potrebe praćenja stanja akumulacija i realizacije specifičnih objekata i sistema.

**b) Vodni informacioni sistem**

Vodni informacioni sistem (u daljem tekstu: VIS) predstavlja, s obzirom na nivo informacija i podataka, važan segment u procesu praćenja i unapređenja vodnog režima, planiranja razvoja vodne infrastrukture i operativnog upravljanja vodama i vodnim sistemima. Vodi se u Ministarstvu, za celu Republiku Srbiju, i u javnim vodoprivrednim preduzećima, za teritoriju njihove nadležnosti. Javna vodoprivredna preduzeća podatke i informacije relevantne za funkcionisanje i razvoj sektora voda dobijaju i od javnih preduzeća i drugih pravnih lica čija je delatnost vezana za upravljanje vodama. Pored vodnog, u okviru Ministarstva (u Agenciji za zaštitu životne sredine) vodi se i nacionalni informacioni sistem zaštite životne sredine, koji obuhvata i vodu. Relevantni podaci ovih sistema moraju biti međusobno usaglašeni.

Razmena relevantnih informacija sa drugim informacionim sistemima na nacionalnom i međunarodnom nivou vrši se sa nivoa Ministarstva, osim ako posebnim aktom ovlašćenje nije preneto na javno vodoprivredno preduzeće.

VIS je u uspostavljen 2009. godine, ali njegovo faktičko unapređenje u smislu unosa podataka i održavanja sistema nije bilo na zadovoljavajućem nivou u dosadašnjem periodu. Neophodno je definisati jasan okvir za održavanje i unapređenje VIS-a kako bi se uspostavila njegova puna funkcionalnost.

2.4. Sintezna ocena postojećeg stanja

U našoj zemlji postoji tradicija u oblasti voda, duga preko dvesta godina. Prvi radovi bili su na zaštiti od štetnog dejstva spoljnih i unutrašnjih voda i zahvaljujući njima, neki prostori pretvoreni su u plodna područja. Prve vodne zadruge osnovane su pre više od 150 godina.

Vodoprivreda je postala privredna grana odmah posle Drugog svetskog rata, a prva institucionalna forma bilo je Odeljenje za vodoprivredu u okviru Savezne planske komisije. Kasnije promene organizacione forme bile su uslovljene reorganizacijom državne uprave i odgovarajućim zakonodavnim rešenjima.

Najznačajniji radovi u sektoru voda, izvedeni između 1950. i 1980. godine, bili su bazirani na strateškom planiranju. Ovo je rezultiralo solidnim stanjem u oblasti korišćenja voda i zaštite od voda, ali je oblast zaštite voda od zagađivanja bila zapostavljena. Sistem strateškog planiranja zadržan je i u kasnijem periodu, kroz donošenje vodoprivrednih osnova (Republike Srbije i autonomnih pokrajina), iako je investiciona aktivnost bila značajno smanjena.

Kao ukupan rezultat investicionih aktivnosti (intenzivnih u periodu do 1980. i smanjenih u novijem periodu), izgrađena je vodna infrastruktura u velikom obimu, čija se vrednost, kad bi se sada gradili, može proceniti na oko 20 milijardi evra. Ovo je respektabilna vrednost, koja se može očuvati samo uz odgovarajući način investicionog i tekućeg održavanja objekata i sistema.

Kao posledica nedovoljnih ulaganja poslednjih dvadesetak godina, danas se stanje u sektoru voda može oceniti na sledeći način:

1) organizovanim snabdevanjem vodom za piće obuhvaćeno je više od 80% stanovništva i u većem broju gradova i naselja u Republici Srbiji snabdevanje vodom funkcioniše na zadovoljavajući način, ali su gubici vode u distributivnim mrežama i ostale nefakturisane vode veće od prihvatljivih. U određenim regionima (deo AP Vojvodine, deo doline Velike Morave, itd.) kvalitet isporučene vode nije zadovoljavajući, a u nekim područjima postoje i problemi po pitanju količina vode (Šumadija, jug Republike Srbije, itd.). Takođe, pojedina naselja još uvek nemaju obezbeđeno organizovano snabdevanje stanovništva vodom;

2) zaštita voda od zagađivanja je najlošije uređena oblast u sektoru voda. Stepen izgrađenosti kanalizacionih sistema, a posebno postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda, veoma je nizak (mrežom u Republici Srbiji obuhvaćeno oko 55%, u naseljima većim od 2.000 stanovnika oko 72%, dok je oko 10% stanovništva obuhvaćeno nekim stepenom prečišćavanja otpadnih voda). Predtretmane tehnoloških otpadnih voda pre upuštanja u kanalizacione mreže ili druge recipijente ima mali broj industrijskih objekata. Prema tome, relativno dobar kvalitet voda većih vodotoka nije rezultat primene mera za zaštitu kvaliteta voda, već je posledica značajnog smanjenja industrijske proizvodnje. Međutim, kod malih vodotoka na kojima se nalaze veći gradski centri situacija je često mnogo lošija, pa se može zaključiti da u ovu oblast treba u budućnosti uložiti najveća sredstva. Posebno se kao osetljiva područja mogu navesti sliv Morave, kao i kanalska mreža HS DTD;

3) navodnjavanjem je obuhvaćen mali deo poljoprivrednih površina u javnoj svojini (oko 40.000 ha), iako se izgrađeni sistemi prostiru na oko 105.000 ha, pa su prinosi nestabilni. Pored navedenih površina, procenjuje se da se individualnim sistemima u privatnom vlasništvu navodnjava još oko 45.000 ha. Jedan od razloga za nedovoljan stepen korišćenja izgrađenih sistema je i što korisnici ovih sistema nisu uključeni u procese koji se odnose na ekonomiju poljoprivrede (od planiranja, preko proizvodnje, do prerade i plasmana poljoprivrednih proizvoda);

4) za zaštitu od poplava izgrađeni su nasipi i drugi tipovi "linijske" zaštite na dužini preko 3.500 km, regulisana su korita brojnih vodotoka i poboljšani uslovi proticanja vode, nanosa i leda (na dužini od oko 270 km na vodama I reda, odnosno ukupno oko 400 km na svim vodotocima), a određeni broj postojećih akumulacija i retenzija u većoj ili manjoj meri učestvuje u odbrani od poplava. I pored toga, veliki deo teritorije još uvek je realno i potencijalno ugrožen vodama, što su pokazale poplave iz 2014. godine. Na osnovu najnovijih iskustava očigledno je da se mora unaprediti stepen zaštite vitalnih infrastrukturnih sistema (najveće termoelektrane i prateći objekti) i velikih urbanih centara, ali se mora suštinski promeniti i odnos prema zaštiti od štetnog dejstva voda. Pored ovoga, najnovija iskustva su pokazala da lokalna samouprava često nije u stanju da odgovori zahtevima koji su pred nju postavljeni, kako organizaciono i finansijski, tako i sa raspoloživim kapacitetima;

5) obimni tehnički radovi za zaštitu od bujica i razni biološki radovi na sanaciji erozije, kao i razne kombinacije ove dve vrste radova i mera za protiveroziono gazdovanje zemljištem učinili su da je do pre par godina bila prepolovljena produkcija i unos nanosa u recipijente. Međutim, padavine velikog intenziteta, naročito u proleće 2014. godine, kao i neodgovarajuće korišćenje poljoprivrednih i šumskih površina, urbanizacija, nedostatak komunalnog i urbanističkog reda i slično prouzrokovale su negativne promene stanja na brojnim slivovima, odnosno, dovele do intenziviranja erozionih procesa. Takođe, izostanak tehničkih radova na uređenju korita bujica učinio je da i na uređenim površinama, sa zastupljenim protiverozionim gazdovanjem, danas dolazi do izražene pojave erozije dna i obala reka. Lokalna samouprava u najvećem broju slučajeva nema potreban kapacitet niti pripremljene planove za reagovanje u slučaju ekstremnih događanja;

6) sistemi za odvodnjavanje izgrađeni su na oko dva miliona ha i imaju značajnu funkciju u odvođenju viška vode sa zemljišta. Međutim, zbog neadekvatnog održavanja, nekompletnosti, nenamenskog korišćenja (nekad i za prijem i odvođenje neprečišćenih otpadnih voda) i sl., oni na pojedinim lokalitetima ne obezbeđuju zadovoljavajuće efekte i propisane režime;

7) eksploatacija rečnog nanosa vrši se često nekontrolisano, što može dovesti do produbljivanja korita reka, smanjenja nivoa i ugrožavanja podzemnih voda. Kod većih vodotoka, gde je rečno korito najčešće pozajmište, eksploatacija izvan projektnih gabarita i utvrđene dinamike potencijalno može dovesti do neželjene deformacije korita i ugrožavanja stabilnosti objekata i ekosistema u koritu i priobalju. Kod srednjih i malih vodotoka problem je stihijska eksploatacija materijala u inundacionom području, jer nema saniranja prostora po završenoj eksploataciji, poljoprivredne površine se smanjuju, a menjaju se i prirodna sredina i autohtoni ekosistem;

8) obimni tehnički radovi za zaštitu od bujica i različiti biološki radovi na sanaciji erozije, kao i razne kombinacije ove dve vrste radova i mera za protiveroziono gazdovanje zemljištem, koji su izvedeni u drugom delu prošlog veka, učinili su da je prepolovljena produkcija i unos nanosa u recipijente;

9) međutim, u periodu 1992-2014. godine zbog neadekvatnog gazdovanja slivovima (neodgovarajuće korišćenje šumskih i poljoprivrednih površina), nedostatka preventivnih radova i ulaganja u zaštitu od erozije i uređenje bujica, došlo je do diskontinuiteta, što je bio jedan od uzroka katastrofalnih bujičnih poplava u proleće 2014. godine, koje su prouzrokovale negativne promene stanja na brojnim slivovima, odnosno, dovele do intenziviranja erozionih procesa i aktiviranja bujica na području cele Republike Srbije;

10) aktivnosti u sektoru voda finansirane su iz republičkih javnih prihoda (aproprijacija iz budžeta i do 2012. godine iz vodnih naknada), kao i iz cene vode. Aproprijacije su izdvajane u nedovoljnom obimu, a visina naknada za vode utvrđivana je u odnosu na inflaciju (a ne u skladu sa regulativom). Zbog ovoga, obim prikupljenih sredstava (godišnje oko 300-350 miliona evra) je bio nedovoljan za održavanje i izgradnju vodnih objekata. Nije ostvareno stabilno finansiranje sektora voda.

Pored nedovoljnog obima sredstava, na postojeće stanje u sektoru voda uticalo je i sledeće:

1) efikasno i racionalno upravljanje vodama nije se uvek moglo obezbediti, s obzirom da su se poslovima iz oblasti voda dugi niz godina bavila, pored matičnog ministarstva i druga ministarstva, a stepen koordinacije i saradnje pri planiranju, realizaciji i finansiranju infrastrukturnih projekata nije bio zadovoljavajući. Još uvek nije konstituisan Savet za vode. Takođe, nisu imenovani članovi Nacionalne konferencije za vode. Problem predstavlja nenadležnost sektora voda nad komunalnom delatnošću snabdevanja vodom stanovništva i prikupljanja, odvođenja, prečišćavanja i ispuštanja otpadnih voda, u delu koji se odnosi na njihov razvoj, odnosno na planiranje i finansiranje vodnih objekata u skladu sa Zakonom o vodama;

2) kapacitet Republičke direkcije za vode je nedovoljan da odgovori svim obavezama propisanim Zakonom o vodama i drugim zakonima, a pogotovu u uslovima neophodnog razvoja sektora voda i intenzivnih aktivnosti u procesu pridruživanja EU;

3) status javnih vodoprivrednih preduzeća nije dovoljno preciziran (predstoji restrukturiranje) što se, uz nedovoljan obim sredstava, odražava i na izvršenje zakonom propisanih poslova iz njihove nadležnosti. Teritorijalna podeljenost na tri javna vodoprivredna preduzeća otežava i onako loše uslove u kojima rade javna vodoprivredna preduzeća;

4) kod velikog broja vodoprivrednih preduzeća koja se bave operativnim sprovođenjem poslova iz okvira vodne delatnosti izvršena je vlasnička transformacija. Zato se moraju uspostaviti odgovarajući instrumenti, koji će obezbediti da ova preduzeća, s obzirom na iskustvo i tradiciju, nastave sa obavljanjem ovih poslova, uz neophodnu licencu u pogledu tehničko-tehnološke opremljenosti i organizacione i kadrovske osposobljenosti;

5) za izvestan broj vodnih objekata u javnoj svojini nije sproveden postupak evidentiranja u Katastar nepokretnosti, zbog čega se ne raspolaže adekvatnim podacima o njihovom stanju, pa je upravljanje njima otežano;

6) u ovom trenutku veoma je malo projekata u oblasti voda pripremljeno na način koji omogućava traženje sredstava na međunarodnom planu. Dokumentacija na nivou generalnog projekta najčešće je finansirana sa republičkog nivoa, a izostajala je inicijativa lokalne samouprave da se obezbedi projektna dokumentacija višeg nivoa, kao osnov za realizaciju investicionih aktivnosti. Pored finansijskih, ovo je još jedan od razloga zbog kojih je u poslednje vreme urađeno veoma malo objekata i sistema;

7) faze planiranja, pripreme i realizacije investicionih projekata zahtevaju, prema aktuelnoj regulativi, sprovođenje brojnih procedura i obezbeđenje velikog broja dokumenata (posebnih studija, uslova, saglasnosti, dozvola). Ovo je imalo za posledicu značajno produženje vremena za realizaciju projekata, s obzirom na to da je administrativni postupak za njihovo obezbeđenje najčešće trajao više meseci;

8) monitoringom površinskih i podzemnih voda ne obuhvataju se podzemne vode dubokih izdani, ne osmatraju se svi parametri za utvrđivanje statusa voda koje predviđa savremeni pristup u ovoj oblasti i ne obezbeđuje se dovoljan fond podataka potrebnih za racionalno i efikasno upravljanje vodama;

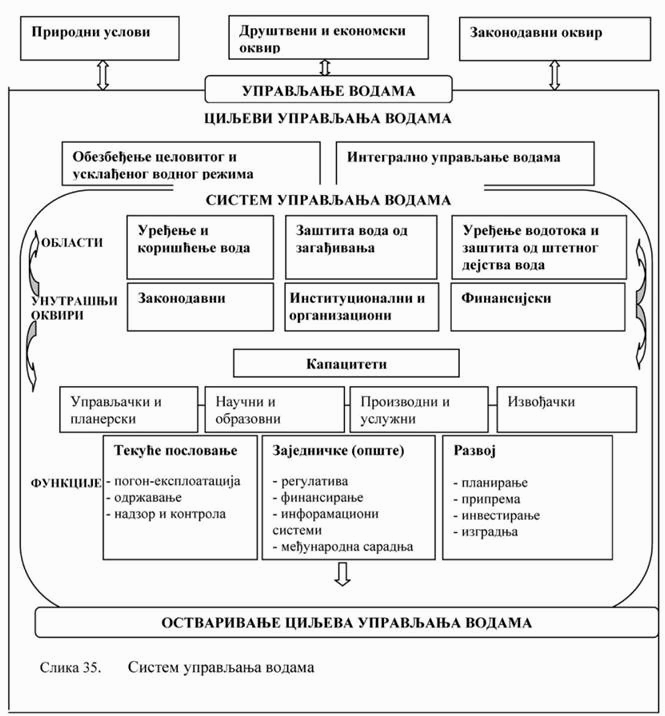
9) međunarodna saradnja sa susednim državama i sa širom međunarodnom zajednicom regulisana je međunarodnim ugovorima, konvencijama i sporazumima. Ocena je da postojeće stanje bilateralne saradnje nije zadovoljavajuće ni po kvalitetu ni po obimu, jer do danas nije regulisana saradnja sa nekim susednim državama (Republika Bugarska i države na prostoru bivše SFRJ), dok se sa nekim državama saradnja odvija na bazi sporazuma iz 1955. godine (Mađarska i Rumunija). Nedostatak kapaciteta u institucijama koje sprovode bilateralnu međunarodnu saradnju, kako ljudskih tako i finansijskih, predstavlja značajan problem.

Napred opisano aktuelno stanje i problemi upućuju na zaključak da sektor voda očekuju ozbiljni zadaci, kako bi se postiglo održivo upravljanje vodama u narednom periodu. Strategija treba da obuhvati i interese obveznika - korisnika, kako osnovne i opšte tako i direktne interese stanovnika i privrede, kao i način njihovog zadovoljavanja. Optimizam da se može obezbediti kvalitetan budući razvoj zasnovan je na činjenici da još uvek postoji kvalitetno stručno-naučno jezgro u organima uprave, u institutima i na fakultetima, u projektnim i drugim organizacijama. Pritom, uloga države mora biti najznačajnija, jer sa tog nivoa treba obezbediti potrebne zakonske, institucionalne i druge preduslove za pokretanje investicionog ciklusa, uključujući i povoljan ambijent za učešće domaćih i stranih finansijskih institucija. Nedovoljan kapacitet državnih organa u oblasti voda mora se povećati čvršćom vezom sa naučnoistraživačkim i drugim organizacijama. Unapređenje domaćih kapaciteta u svim osnovnim i pratećim delatnostima predstavlja takođe neophodnu aktivnost za uspešnu realizaciju investicija u sektoru voda u narednom planskom periodu.

III CILJEVI I SMERNICE ZA UPRAVLJANJE VODAMA

Pošto Strategija predstavlja bazni dokumenat za sprovođenje reformi i razvoj sektora voda, dostizanje osnovnih strateških i operativnih ciljeva iz ovog dokumenta mora biti zasnovano na usvojenom konceptu upravljanja vodama i utvrđenim polazištima i mora se odvijati u skladu sa utvrđenim prioritetima.

Pri tome se mora imati u vidu da na upravljanje vodama utiču prirodni uslovi, društveni i ekonomski okviri, kao i zakonodavno ustrojstvo ove i sa njom povezanih oblasti (Slika 35). Efikasan sistem upravljanja vodama zahteva i odgovarajuća institucionalna i organizaciona rešenja koja mogu, po strukturi i kapacitetu, da odgovore zahtevima u svim etapama razvoja (od planiranja do izgradnje) i funkcionisanja sektora voda i definisane izvore i mehanizme obezbeđenja potrebnih sredstava. Unapređenje stanja u sektoru voda može se obezbediti samo uz adekvatno sprovođenje potrebnih mera, odnosno, ukoliko se sve potrebne funkcije u okviru tekućeg poslovanja (eksploatacija, održavanje i nadzor) i razvojnih aktivnosti (planiranje, priprema investicija i izgradnja) odvijaju na odgovarajući način. Pritom, regulativa, finansijska sredstva, informacioni sistemi, međunarodna saradnja i učešće javnosti predstavljaju zajednički imenitelj za obe grupe aktivnosti.



3.1. Koncept upravljanja vodama

Koncept upravljanja vodama zasnovan je, pre svega, na osnovnim prirodnim karakteristikama teritorije Republike Srbije, trenutnom stanju voda i upravljanja vodama, neophodnosti zadovoljavanja potreba za vodom, potrebi zaštite voda od zagađivanja i odbrane od štetnog dejstva voda, uzimajući u obzir i potrebu usklađivanja sa međunarodnim standardima u ovoj oblasti (prvenstveno standardima EU). Usvojeni koncept zasniva se na prioritetnom rešavanju ključnih problema u sektoru voda, usklađeno sa dugoročnim strateškim ciljevima svih oblasti vodne delatnosti.

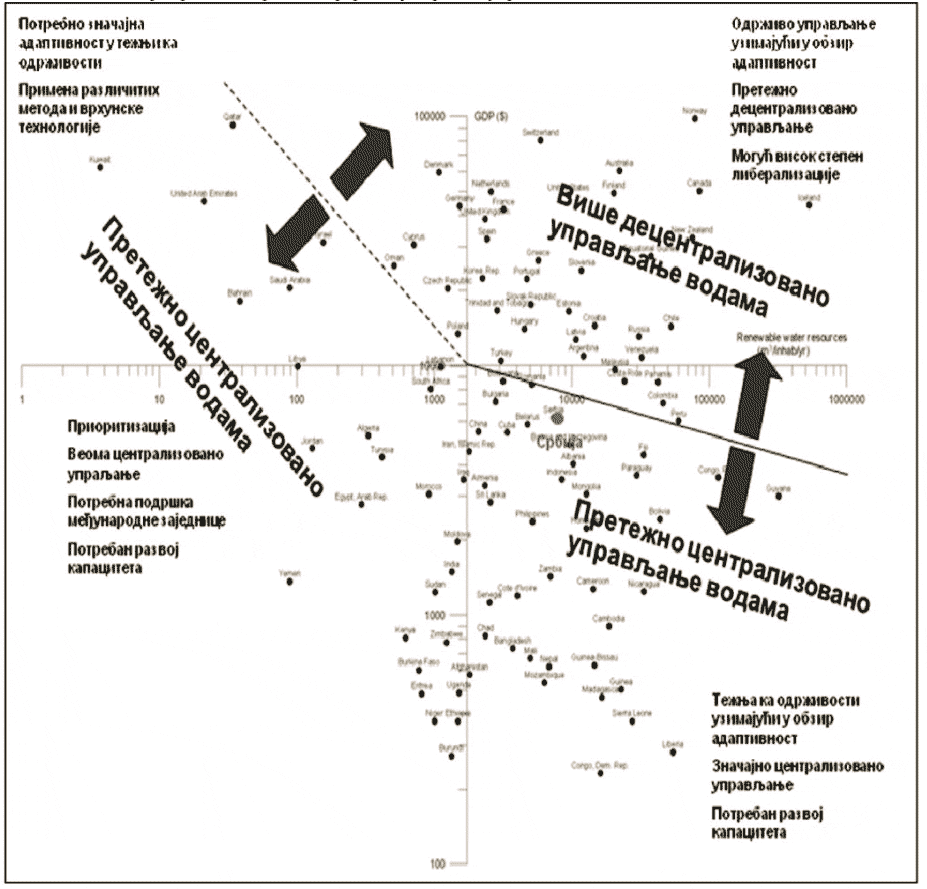
Generalno, odnos društva prema vodi se kroz vreme menjao, prolazeći najpre kroz period izobilja, kada je korišćenje i zagađivanje voda bilo malo u odnosu na ukupne resurse, preko perioda nekontrolisanog i prekomernog korišćenja i zagađivanja voda, da bi krajem šezdesetih godina prošlog veka posledice pojačanog industrijskog razvoja dovele, kako u svetu, tako i kod nas, do sve veće zabrinutosti za opšte stanje životne sredine, uključujući i vodu.

Imajući to u vidu, Svetska komisija za životnu sredinu i razvoj**37** promovisala je koncept održivog razvoja, sa definicijom: "Održivi razvoj je razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnjosti bez ugrožavanja sposobnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe". Voda, kao važan element životne sredine, pratila je ovaj koncept, tako da su u osnove međunarodnog prava u vezi voda polako počele da ulaze odredbe koje su se bavile održivošću. Danas se u celom svetu ulažu veliki napori u pravcu postizanja održivog upravljanja vodnim resursima. Međutim, evidentne su značajne razlike između pojedinih delova sveta, kao i između pojedinih država, jer mnoge države još nisu na dovoljnom nivou ekonomskog razvoja da mogu da u potpunosti obezbede održivo upravljanje svojim vodnim resursima. Ova činjenica, kao i sve izvesnije naznake o promenama klimatskih činilaca, dovela je do toga da se sve češće uvodi pojam adaptivnog upravljanje vodama**38**. Ovakav način upravljanja omogućuje fleksibilno upravljanje vodama, sposobno da se prilagodi promenljivim prirodnim, društvenim i ekonomskim faktorima.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**37** *"Izveštaj Svetske komisije za životnu sredinu i razvoj: naša zajednička budućnost", poznatiji kao Bruntland izveštaj.***38** *Ovaj pojam najčešće podrazumeva strukturirani, iterativni proces donošenja optimalnih odluka u uslovima neizvesnosti, sa ciljem da se odgovarajućim monitoringom te neizvesnosti tokom vremena smanje.*

Način upravljanja vodama zavisi u najvećoj meri od ekonomske moći države i raspoloživih vodnih resursa (Slika 36).

Može se konstatovati da zemlje sa sličnim dohotkom i bogatstvom u vodi uglavnom imaju sličan način upravljanja vodama. Tako se u razvijenim zemljama bogatim vodnim resursima pretežno primenjuje decentralizovano upravljanje vodama, koje se u nekim slučajevima približava održivom upravljanju. Republika Srbija, sa bruto nacionalnim dohotkom od oko 6.000 $ po stanovniku godišnje, spada u ekonomski srednje bogate zemlje. S obzirom na ovo i vodne resurse od oko 4.000 m3 po stanovniku godišnje (uključujući i deo tranzitnih voda), Republika Srbija spada u grupu zemalja koja bi trebalo i u narednom periodu da zadrži značajan stepen centralizovanog upravljanja vodama. Ovo znači da bi prioritetni kapitalni projekti i dalje trebalo da se definišu na državnom nivou, imajući u vidu i potrebe razvoja kapaciteta na regionalnom nivou. Takođe, na ovom stepenu ekonomskog razvoja, prihvatljiviji je koncept adaptivnog upravljanja vodama, koji vremenom treba da preraste u održivo upravljanje.



Slika 36. Ekonomska moć države i bogatstvo vodnih resursa kao indikatori stanja upravljanja vodama**39**

Treba reći da je Republika Srbija ranije bila u boljem ekonomskom položaju, tako da je izgrađenost vodnih sistema na višem nivou od onoga koji odgovara zemlji sa ovakvim dohotkom. To je povoljna okolnost, jer se smanjuje obim potrebnih radova za zadovoljavanje svih zahteva koji se postavljaju pred sektor voda, ali, sa druge strane, to stvara probleme, jer trenutna ekonomska moć ne omogućava adekvatno održavanje već izgrađenih vodnih objekata i sistema.

Pored održivog i adaptivnog upravljanja vodama, u međunarodnom pravu prihvaćen je i koncept integralnog upravljanja vodama, koji se definiše kao "proces koji promoviše usaglašeni razvoj i upravljanje vodama, zemljištem i povezanim resursima u cilju ostvarenja maksimalne ekonomske i društvene dobrobiti na pravičan način, bez ugrožavanja održivosti vitalnih ekosistema"**40**.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**39** *Na horizontalnoj osi - obnovljivi vodni resursi (m*3 *po stanovniku godišnje - podaci Organizacije za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih Nacija - FAO); na vertikalnoj osi - bruto nacionalni dohodak (US$ po stanovniku godišnje - podaci Svetske banke).*   
**40** *GWP Technical Advisory Committee, 2000.*

Koncept integralnog upravljanja vodama prihvaćen je i u Republici Srbiji, pa stoga predstavlja i opredeljenje ove strategije. Međutim, ostvarenje integralnog upravljanja vodama je dug proces i zahteva, pre svega:

1) odgovarajući zakonodavni okvir;

2) odgovarajuća institucionalna i organizaciona rešenja, sa dovoljnim i kompetentnim stručnim kadrom i zadovoljavajućom materijalnom osnovom;

3) odgovarajući sistem finansiranja, sa definisanim izvorima sredstava i mogućom dinamikom njihovog obezbeđenja;

4) uspostavljanje ravnoteže na centralnom i lokalnom nivou upravljanja vodama.

Očigledno je da načini upravljanja zavise od odlučivanja u primeni mera i instrumenata za upravljanje, a ostvarivanje procesa upravljanja od efikasnosti sektora voda i finansijske moći.

Osnovna načela i principi integralnog upravljanje vodama u Republici Srbiji su:

1) jedinstvo procesa u prirodi čija je značajna komponenta voda, iz čega proističe i povezanost i međuzavisnost akvatičnih i priobalnih ekosistema;

2) jedinstvo vodnog sistema - upravljanje vodama mora se vršiti u okviru jedinstvenog vodnog prostora Republike Srbije i u skladu sa njenim razvojem;

3) voda je i društvena i ekonomska kategorija;

4) za korišćenje vodnog dobra i vodnih sistema koji su dobro od opšteg interesa plaća se realna cena ("korisnik plaća");

5) subjekti koji svojim aktivnostima prouzrokuju zagađenje vode treba da snose troškove mera za otklanjanje ili smanjenje tog zagađenja ("zagađivač plaća");

6) zaštita stanovništva i njegove imovine od štetnog dejstva voda mora se vršiti uz uvažavanje zakonitosti prirodnih procesa i zaštite prirodnih vrednosti, kao i ekonomske opravdanosti ove zaštite;

7) javnost ima pravo na informacije o stanju voda i radu nadležnih organa u oblasti voda i na učešće u procesu pripreme i donošenja planova upravljanja vodama i kontrole njihovog izvršenja.

S obzirom na jedinstvo vodnog sistema i jedinstven vodni prostor za upravljanje vodama, podela na vodna područja, koja predstavljaju osnovne jedinice za upravljanje vodama, ne može biti limitirajući faktor za jedinstveno upravljanje vodama na celoj teritoriji Republike Srbije. Ovo je od posebnog značaja, pošto pri utvrđivanju vodnih područja, zbog važećih zakonskih rešenja vezanih za nadležnosti autonomne pokrajine i glavnog grada, nije primenjen samo hidrografski, već i teritorijalni princip, pase unutar jednog podsliva/sliva (Dunav, Sava, Tisa, Morava i dr.) nalaze delovi dva ili više vodnih područja. Zato je u ovim slučajevima potrebno:

1) da organi uprave i stručne službe nadležne za pripremu planova upravljanja vodama obezbede visok stepen koordinacije pri izradi ovih dokumenata;

2) da nadležni organi pri izdavanju vodnih akata za izgradnju određenih objekata i izvođenje radova na jednom vodnom području uzimaju u obzir i njihov uticaj na susedno vodno područje;

3) da se rešenja i aktivnosti koje su od zajedničkog interesa za susedna vodna područja realizuju udruženim sredstvima i uz zajednički nadzor i kontrolu.

3.2. Ciljevi upravljanja vodama i održivog razvoja

Strategija je jedinstven planski dokument kojim se određuje dugoročna politika upravljanja vodama na državnoj teritoriji, odnosno, pravci održivog delovanja u oblasti korišćenja voda, zaštite voda od zagađivanja, uređenja vodotoka i zaštite od štetnog dejstva voda. Ovo podrazumeva integralno upravljanje vodama na celoj teritoriji Republike Srbije, u skladu sa utvrđenim osnovnim načelima i principima i uz mogućnost adaptivnog upravljanja.

Imajući ovo u vidu, a polazeći od prirodnih karakteristika područja Republike Srbije, prostornog i vremenskog rasporeda vodnih resursa Republike Srbije, kao i međusobne interakcije čoveka i prirode, definisanje osnovni strateški cilj - postizanje integralnog upravljanja vodama, odnosno usklađenog vodnog režima na celoj teritoriji Republike Srbije i obezbeđenje takvog upravljanja vodama kojim se postižu maksimalni ekonomski i socijalni efekti na pravičan način, uz razumevanje potrebe zaštite od zagađivanja i unapređenja prirodnih ekosistema i uz uvažavanje međunarodnih sporazuma.

Da bi se postigao osnovni strateški cilj, potrebno je:

1) uspostaviti odgovarajući sistem integralnog upravljanja vodama, odnosno, obezbediti zakonodavne, institucionalne, finansijske i druge kapacitete i uslove, kao osnov za dostizanje strateškog cilja razvoja sektora voda;

2) sagledati vodne resurse kao činioce integralnog razvoja društva u celini i obezbediti potrebne količine vode odgovarajućeg kvaliteta za različite vidove korišćenja voda, uz utvrđivanje njihovog kvaliteta i kvantiteta shodno zakonskim i podzakonskim aktima koji definišu problematiku voda, a prvenstveno za javno snabdevanje vodom za piće;

3) postići dobar ekološki i hemijski status/potencijal vodnih tela površinskih voda i dobar hemijski i kvantitativni status vodnih tela podzemnih voda;

4) obezbediti zaštitu od spoljnih i unutrašnjih voda i zaštitu od erozije i bujica, radi smanjenja štetnih posledica na zdravlje ljudi, životnu sredinu, kulturno nasleđe i privredne aktivnosti.

Pri svemu ovome, neophodno je:

1) uskladiti različite interese korisnika voda i drugih korisnika prostora;

2) unaprediti saradnju sa susednim i drugim zemljama u cilju postizanja integralnog upravljanja vodama na rečnim slivovima.

Svaka pojedinačna oblast sektora voda ima svoje posebne strateške ciljeve, koji moraju biti u skladu sa osnovnim, a za njihovo dostizanje potrebne su brojne aktivnosti i mere, različitog karaktera. Neke od tih mera sektor voda može da ostvari samostalno u okviru svojih nadležnosti, dok je neke moguće ostvariti samo uz saradnju sa drugim državnim institucijama, lokalnom samoupravom i privredom.

Strategija odnosi se na period do 2034. godine, pri čemu je očigledno da se osnovni strateški cilj, kao i ciljevi pojedinih oblasti vodne delatnosti ne mogu u potpunosti postići u posmatranom periodu, jer su sredstva potrebna za postizanje ovih ciljeva veća od trenutne ekonomske snage društva.

Takođe treba imati u vidu da Republika Srbija pripada grupi zemalja koje su u procesu pridruživanja EU, da pripada regionu zemalja UNECE i najvećim delom teritorije slivu Dunava, na kome su države uspostavile multilateralnu koordinaciju i saradnju u upravljanju vodama, tako da se aktivnosti u ovoj oblasti moraju odvijati u skladu sa međunarodno prihvaćenim principima i uz sprovođenje međunarodne saradnje na vodotocima od zajedničkog interesa. Zato su, prilikom definisanja osnovnih polazišta i ciljeva po pojedinim oblastima vodne delatnosti, pored potreba uređenja sektora voda u Republici Srbiji, poštovani i međunarodno prihvaćeni principi u oblasti voda, a pre svega oni koje je utvrdila EU.

3.3. Smernice za održavanje i unapređenje vodnog režima

Politika u oblasti upravljanja vodama, u cilju unapređenja režima voda i opšte dobrobiti društva, polazi od sledećeg:

1) voda je nezamenljiv, obnovljiv resurs koji je ne samo uslov kvalitetnog funkcionisanja i razvoja jednog društva, već i uslov opstanka prirodnog okruženja i čitave ljudske zajednice. Između vode, priobalnih i akvatičnih ekosistema postoji povezanost i međuzavisnost;

2) pri upravljanju vodama ne sme se dovesti u opasnost zdravlje ljudi, ne sme se ugroziti životinjski i biljni svet, prirodne i kulturne vrednosti i dobra i propisani vodni režimi (kvalitativne i količinske komponente) površinskih i podzemnih voda, kao i racionalne potrebe nizvodnih korisnika i ostalih subjekata zainteresovanih za vode;

3) voda i razvoj i upravljanje vodnom infrastrukturom predstavljaju nacionalni interes i obavezu. U tom kontekstu, neophodno je da planiranje na nivou države sadrži i komponentu vezanu za razvoj komunalne delatnosti snabdevanja vodom za piće i kanalisanja naselja (deo infrastrukture koji se odnosi na mrežu u naseljima ostaje u nadležnosti lokalne samouprave);

4) vode su prirodno bogatstvo i u svojini su Republike Srbije i ne mogu se otuđiti iz javne svojine, već se na njima može steći koncesija ili pravo korišćenja. Vodno zemljište može biti u javnoj i privatnoj (bez korita za malu vodu) svojini i mora se koristiti u skladu sa propisanim obavezama, zabranama i ograničenjima. Vodni i drugi objekti mogu biti u javnoj svojini i svojini pravnih i fizičkih lica koja su ih izgradila za svoje potrebe. Vlasnik, odnosno korisnik vodnih objekata dužan je da ih čuva, da njima upravlja na propisani način i da ih održava u skladu sa zakonom;

5) planiranje i upravljanje vodama se mora vršiti na nivou sliva (oblast sa koje se sav površinski oticaj sliva u more), iz čega proističe da se upravljanje vodama na delu teritorije Republike Srbije koji pripada slivu reke Dunav (više od 98% površine, bez AP Kosova i Metohije) mora vršiti uz usaglašavanje nacionalnih planova zemalja u ovom slivu;

6) vodama se mora upravljati integralno, uzimajući u obzir prirodne (površinske i podzemne vode, količina i kvalitet vode u vremenu i prostoru, zemljište, ekosistem i dr.), ekonomske (optimalan razvoj svih segmenata oblasti voda i njihova usklađenost sa ostalim granama privrede) i društveno-političke (zakonodavni okviri, organizaciona i kadrovska struktura i sl.) uslove;

7) teritorija Republike Srbije predstavlja jedinstven vodni prostor za integralno upravljanje vodama, dok je osnovna jedinica vodno područje, određeno prvenstveno na bazi hidrografskog (izuzetno, teritorijalnog) principa. Planiranje i upravljanje vodama na vodnom području ne sme biti u suprotnosti sa planiranjem i upravljanjem vodama na teritoriji Republike Srbije;

8) vodama se mora upravljati na principu održivog razvoja, odnosno tako da se potrebe sadašnjih generacija zadovoljavaju na način kojim se ne ugrožava mogućnost budućih generacija da zadovolje svoje potrebe i ne ugrožava životna sredina. Vodama se takođe mora upravljati adaptivno, pri čemu se mora voditi računa o adaptivnosti ne samo na klimatske, već i na socijalne, ekonomske i druge promene;

9) javno vodosnabdevanje, koje obuhvata snabdevanje vodom za piće domaćinstava, industrije koja zahteva visokokvalitetnu vodu ili je uključena u gradsko tkivo i ostalih korisnika, uključujući i javne potrebe (škole, bolnice, ustanove, pranje ulica, zalivanje zelenih površina i dr.), predstavlja javni interes i ima prioritet nad svim ostalim oblicima korišćenja vode;

10) u cilju optimalnog upravljanja i korišćenja vodnih resursa, potrebno je u namenskim planskim dokumentima vršiti ažuriranje prognoza potreba za vodom po opštinama, kao i definisanje raspoloživosti resursa podzemnih voda, na lokalnom i regionalnom nivou. Imajući u vidu da preko 95% teritorije Republike Srbije nije "pokriveno" sa osnovnom hidrogeološkom kartom - OHGK (kao osnovnom podlogom kada su u pitanju resursi podzemnih voda), neophodan je integrisan pristup više nadležnih ministarstava, u smislu koordinisanja aktivnosti i ulaganja u istraživanja za sve važnije akvifere-vodna tela podzemnih voda;

11) zaštita voda od zagađivanja i zaštita zaštićenih oblasti predstavlja javni interes i jedan je od državnih prioriteta koji se mora odvijati pod neposrednim nadzorom nadležnih državnih institucija;

12) postizanje i održavanje najmanje dobrog statusa voda primenom potrebnih mera u okviru integralnog programa mera je cilj koji treba dostići u periodu dužem od planskog. Kod podzemnih voda treba, pored ovoga, zaustaviti i svaki značajniji stalni uzlazni trend povećanja koncentracije bilo koje zagađujuće supstance;

13) institucionalni okvir mora omogućiti upravljanje vodama sa jasno razgraničenim nadležnostima pojedinih organa uprave i drugih subjekata na nivou države, kako bi se izbeglo dupliranje nadležnosti;

14) institucionalni okvir mora da obezbedi potreban stepen decentralizacije, sa jasno utvrđenim nadležnostima na državnom, nivou autonomne pokrajine i lokalnom nivou. Na republičkom nivou utvrđuje se Strategija, donose standardi i propisi, vrši planiranje i sprovode sve aktivnosti od značaja za celu teritoriju Republike Srbije. Na ovom nivou postavljaju se i uslovi i kriterijumi za finansiranje projekata od značaja za regionalni razvoj i razvoj lokalne samouprave. Autonomna pokrajina sprovodi upravljanje vodama na vodnim područjima u svojim granicama, što obuhvata i donošenje planova upravljanja vodama i upravljanja rizicima od poplava, kao i izdavanje vodnih akata. Lokalna samouprava ima nadležnost za planiranje i sprovođenje odbrane od poplava na vodama II reda, proglašenje erozionih područja i utvrđivanje uslovno korišćenje i zaštitu, izdavanje vodnih akata za objekte lokalnog značaja, a pre svega za obavljanje i razvoj komunalnih delatnosti (priprema i distribucija vode za piće, prikupljanje i odvođenje otpadnih i atmosferskih voda i prečišćavanje otpadnih voda);

15) stabilno finansiranje i poslovanje na principu samofinansiranja moraju naći punu primenu, kako bi se sektor voda učinio manje zavisnim od državnih sredstava. Ovo podrazumeva stalne izvore, projektovan obim potrebnih sredstava i način njihovog obezbeđenja, ažurne baze obveznika i mehanizme za naplatu prihoda, angažovanje države na stvaranju povoljnog ambijenta za korišćenje sredstava iz fondova EU i značajnije ulaganje privatnog kapitala, kao i prikupljanje najvećeg obima sredstava potrebnog za funkcionisanje sektora voda obezbeđenjem ekonomske cene vode na principu punog povrata troškova i načela "korisnik plaća" i "zagađivač plaća";

16) realnu (ekonomsku) cenu vode i usluga vezanih za vode treba dostizati postepeno, uvažavajući ekonomsku moć stanovništva i privrede, ali period do dostizanja ne sme biti duži od pet-šest godina, kako planirana dinamika razvoja ne bi bila ugrožena;

17) potreba realizacije konkretnih projekata od značaja za sektor voda ili od uticaja na vodu kao resurs se mora dokazati sa gledišta socijalnih, tehno-ekonomskih i ekoloških uslova i kriterijuma. Pored tehničkih mera mora se imati u vidu da način korišćenja ekosistema može doprineti realizaciji koncepta zaštite voda od zagađivanja i zaštite od štetnog dejstva voda, što mora biti adekvatno valorizovano (ekosistemske usluge);

18) izgradnja vodne infrastrukture (vodni objekti u smislu Zakona o vodama i objekti komunalne infrastrukture u oblasti voda) mora se vršiti iz različitih izvora (fondova za vode, izvornih prihoda jedinica lokalne samouprave, cene vode, EU i drugih fondova, sopstvenih sredstava investitora i kredita), čiji međusobni odnos zavisi od značaja, veličine i namene objekta;

19) održavanje vodnih objekata predstavlja stalnu aktivnost i mora se vršiti po tehničkim standardima i normativima. Sredstva za ove namene za objekte u javnoj svojini moraju se obezbediti iz javnih prihoda na državnom, nivou autonomne pokrajine i nivou lokalne samouprave, kao i iz pružanja usluga koje ti objekti i sistemi omogućuju;

20) postojeće zakonsko rešenje da javno vodosnabdevanje mogu obavljati isključivo javna preduzeća ili privredna društva u kojima je većinski vlasnik od najmanje 51% Republika Srbija ili jedinica lokalne samouprave treba zadržati;

21) merama državne politike treba podsticati udruživanje operatera javnog vodosnabdevanja i/ili javnog kanalisanja na području dve ili više jedinica lokalne samouprave, ukoliko za to postoji društveno-ekonomska opravdanost;

22) standardizacija (licenciranje) preduzeća koja se bave vodnom delatnošću i komunalnom delatnošću vezanom za vode (snabdevanje vodom za piće sistemom javnog vodovoda i sakupljanje, odvođenje i prečišćavanje otpadnih voda sistemom javne kanalizacije) predstavlja zakonsku obavezu i preduslov je obezbeđenja odgovarajućeg i ujednačenijeg kvaliteta usluga na celoj teritoriji Republike Srbije;

23) pravo građana na informacije o stanju voda i aktivnostima organa javne vlasti i učešće javnosti u pripremi i usvajanju propisa, planova, programa i politika u oblasti upravljanja vodama na vodnim područjima mora se podsticati i dosledno sprovoditi u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom i međunarodnim ugovorima, pri čemu značajnu ulogu treba da ima Nacionalna konferencija za vode i ostale institucije javnosti. Neophodan je i permanentan rad na edukaciji i formiranju javne svesti o značaju vodnih resursa, njihovoj ograničenosti i potrebi racionalnog korišćenja i zaštite, kao i o značaju i ulozi vodnih objekata u korišćenju i zaštiti voda od zagađivanja i zaštiti od voda. Po potrebi, formirati odgovarajuće telo na nivou vodnog područja;

24) u cilju efikasnijeg i racionalnijeg upravljanja vodama potrebno je kontinualno, planski i koordinisano raditi na unapređenju kapaciteta (institucionalnih, izvođačkih, projektantskih, uslužnih, zatim u segmentu održavanja, kao i nadzora i kontrole) na državnom i lokalnom nivou i stvaranju bolje materijalne i informacione osnove za njihov rad;

25) u cilju stvaranja bolje osnove za razvoj sektora voda treba podsticati/intenzivirati saradnju sa naučnoistraživačkim organizacijama i institutima, fakultetima, projektantskim i planerskim organizacijama i sugerisati multidisciplinarno obrazovanje kadra tehničke struke, pre svega u oblasti životne sredine, ekonomije, prava.

***3.3.1. Smernice za korišćenje voda, zaštitu voda od zagađivanja i zaštitu od štetnog dejstva voda, uključujući i slučajeve kada se podsliv nalazi na više vodnih područja***

**a) Uređenje i korišćenje voda**

Zadatak sektora voda je obezbeđenje dovoljnih (sa odgovarajućim stepenom pouzdanosti) količina vode odgovarajućeg kvaliteta za postojeće potrebe i razvoj i to za snabdevanje 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.

U obezbeđenju odgovarajućih količina voda, sektor voda se mora oslanjati na domaće vode i tranzitne vode. Domaće vode su relativno skromne, nešto ispod 500 m3/s na prosečnom godišnjem nivou, odnosno oko 60 m3/s u malovodnom periodu (male vode 95% obezbeđenosti).**41** Takođe, ove vode uglavnom karakteriše nepovoljan unutar godišnji režim, odnosno, najmanje vode ima u periodu kada je potreba za njima najveća. Unapređenje vodnog režima ovih vodotoka može se postići dovođenjem dodatnih količina sa vodom bogatijih područja, izgradnjom regionalnih ili višenamenskih hidrosistema, ili izgradnjom akumulacija na vodotocima na konkretnom području.

\_\_\_\_\_\_\_\_  
**41** *Podaci ne uključuju nepovratno korišćenje voda, koje se procenjuje na 20-25 m*3*/s u malovodnom periodu.*

Zbog skromnih količina domaćih voda, za zadovoljenje potreba u vodi se mora računati sa korišćenjem značajnijih količina voda koje dotiču na teritoriju Republike Srbije (oko 5.000 m3/s na prosečnom godišnjem nivou, odnosno oko 1.500 m3/s u malovodnom periodu). Pri korišćenju ovih voda mora se imati u vidu njihov međunarodni karakter, odnosno, njihovo korišćenje, uređenje i zaštita od zagađivanja uslovljeni su odgovarajućim međunarodnim sporazumima.

Značajan elemenat koji se mora imati u vidu prilikom dugoročnog planiranja u oblasti korišćenja voda su klimatske promene. Prosečan trend porasta srednjegodišnje temperature u Republici Srbiji je oko 0,6°C/100 god. Prosečan trend sumarnih godišnjih padavina za Republiku Srbiju, na osnovu šezdesetogodišnjeg perioda osmatranja, je oko nule, ali je prostorno različit - u (jugo)zapadnom delu zemlje je pozitivan, a u istočnom negativan. Hidrološki trendovi su u određenoj korelaciji sa osmotrenim klimatskim trendovima, imajući u vidu i činjenicu da protok u rekama ne zavisi samo od klimatskih promena, već i od drugih faktora, prvenstveno antropogenih. Prosečan trend smanjenja srednjegodišnjih protoka u centralnoj Srbiji je oko 30%/100 god, ali je različit po prostoru. Najmanje promene se očekuju u jugozapadnom delu Republike Srbije, a najveće negativne u istočnom.

Dugoročna strategija snabdevanja vodom stanovništva i ostalih korisnika visokokvalitetne vode zavisi prvenstveno od kvantiteta i kvaliteta vodnih resursa na teritoriji Republike Srbije i njihovog prostornog rasporeda. Tako se, na prostorima sa dovoljnim količinama vode zadovoljavajućeg kvaliteta, može zadržati postojeća praksa eksploatacije lokalnih izvorišta, a tek u nedostatku vode iz lokalnih izvorišta ići na regionalna rešenja. Pritom se kao područja bogatija vodom mogu izdvojiti zapadni i istočni obod Republike Srbije i aluvioni velikih reka, dok su vodom deficitarni Šumadija i Pomoravlje, kao i delovi AP Vojvodine udaljeni od Dunava i Save. Međutim, klimatske promene i uticaj čoveka mogu se odraziti na režim proticaja u vodotocima, sa konsekventnim uticajima na režim podzemnih voda. Posebno je potrebno sprovoditi u budućem periodu monitoring režima eksploatacije podzemnih voda na teritoriji AP Vojvodine zbog prekomerne eksploatacije.

Glavni izvori javnog vodosnabdevanja će i dalje biti podzemne vode, s obzirom na njihovu manju podložnost zagađenju, a površinske vode (reke, akumulacije) treba koristiti za ove namene ukoliko je resurs podzemnih voda nedovoljan ili neodgovarajućeg kvaliteta.

Pri korišćenju podzemnih voda moraju se poštovati odlike ovih izvorišta, koje se moraju utvrditi detaljnim hidrogeološkim istraživanjima i izradom elaborata o rezervama i resursima, naročito u slučaju sporo obnovljivih akumulacija podzemnih voda (pre svega na teritoriji AP Vojvodine). Dugoročna eksploatacija ovih izvorišta može se obezbediti samo njihovim racionalnim korišćenjem, uz poželjno veštačko prihranjivanje. Pored dubokih izdani, za razvoj snabdevanja vodom za piće posebno su značajne aluvijalne izdani pored većih reka (Sava, Dunav, Drina, Morava), kao potencijalna izvorišta za sisteme regionalnog značaja.

Postojeća izvorišta ili izvorišta koja se mogu u budućnosti koristiti za ljudsku potrošnju (kategorija zaštićenih oblasti prema Zakonu o vodama), nezavisno od toga da li se radi o podzemnoj ili površinskoj vodi, moraju biti zaštićena od slučajnog ili namernog zagađivanja i drugih uticaja koji se mogu odraziti na količinu i kvalitet vode. Za izvorišta propisanog kapaciteta određuju se zone sanitarne zaštite, u kojima je režim korišćenja zemljišta u funkciji zaštite izvorišta.

Navodnjavanje poljoprivrednih kultura je daleko najveći nepovratni potrošač vode (u vegetacionom periodu 1.000 m3/ha do 3.000 m3/ha, zavisno od područja, odnosno 0,3-0,5 l/s po ha, zavisno od primenjene metode navodnjavanja), pa za zadovoljenje ovih potreba treba koristiti prevashodno površinske vode, a ukoliko ove nisu dostupne za racionalno korišćenje, mogu se koristiti i podzemne vode, pod uslovom da njihova eksploatacija ne ugrožava zadovoljavanje potreba za vodom prioritetnih korisnika i prirodnu sredinu.

Raspoložive količine površinskih voda za navodnjavanje, u nedostatku detaljnih studija koje se moraju uraditi za sve važnije domaće i međunarodne vodotoke (uzimajući u obzir i uticaje mogućih promena klimatskih parametara), u Strategiji su ocenjene kao određeni procenat razlike između malih voda obezbeđenosti 80% i 95%. Pri tome je, pored prirodnih karakteristika vodotoka, potreba različitih korisnika i očuvanja životne sredine, vođeno računa i o međunarodnom karakteru pojedinih vodotoka. Procenjuje se da bi se u budućnosti iz rečnih tokova za navodnjavanje moglo koristiti oko 200-250 m3/s, najviše na severu države (priobalje Dunava, Save, Tise), a znatno manje južno od Save i Dunava.

U dolinama domaćih reka koje ne obiluju vodom koja bi se mogla koristiti za navodnjavanje (Velika, Zapadna i Južna Morava, Mlava, itd.), rešenje treba tražiti u povećanju akumulacionog prostora na slivu, u kontrolisanom korišćenju dinamičkih rezervi podzemnih voda i, eventualno, u prevođenju iz vodom bogatijih slivova.

Korišćenje vode iz međunarodnih vodotoka mora se odvijati u skladu sa međunarodnim sporazumima. Da bi se na ovim, ali i na drugim prostorima, obezbedilo navodnjavanje na racionalan način, poštujući potrebe nizvodnih korisnika, mogu se formirati udruženja korisnika voda/zadruge.

Razvoj navodnjavanja u najvećoj meri zavisi od ekonomije poljoprivrede i sektor voda će se uključiti kod obezbeđenja potrebnih količina vode za navodnjavanje onih poljoprivrednih površina čije je navodnjavanje ekonomski opravdano. U svakom slučaju, navodnjavanje ne sme biti tretirano kao dopunska mera u borbi protiv suše i ne sme da služi samo za stabilizaciju poljoprivredne proizvodnje u postojećoj strukturi, već treba da predstavlja i podsticaj za razvoj njenih pratećih oblasti (stočarstvo, prerada, otkup, promet, itd.). Od posebnog značaja je i edukacija poljoprivrednog stanovništva.

Ostali vidovi korišćenja voda najčešće zavise od interesa tržišta. Zato će dinamiku razvoja i potrebe u vodi različitih privrednih grana utvrditi sami korisnici, a zadatak sektora voda će biti da, uz poštovanje napred navedenih prirodnih zakonitosti i usklađujući zahteve različitih korisnika, obezbedi dovoljne količine vode kako nedostatak vode ne bi bio limitirajući faktor razvoja privrede. Zbog toga će se područjima koja su deficitarna vodom nedostajuće količine vode za zadovoljenje potreba različitih korisnika, pored stanovništva, obezbediti regionalnim sistemima, odnosno dovođenjem sa prostora koji su vodom bogatiji.

Izvorišta za snabdevanje vodom ribnjaka i industrijskih kapaciteta (koji u procesu rada ne zahtevaju visokokvalitetnu vodu), biće prevashodno površinske vode. Za ove potrebe mogu se koristiti i podzemne vode, pod unapred definisanim uslovima. Ovde treba imati u vidu da su ribnjaci značajni potrošači (a i zagađivači, ukoliko se ne poštuju zakonom propisane odredbe o prečišćavanju) vode.

Prilikom izgradnje hidroenergetskih postrojenja neophodno je uskladiti zahteve razvoja energetike sa ostalim korisnicima prostora, a posebno voditi računa o zaštiti kvaliteta voda i životne sredine uopšte. Ovo podrazumeva koordinaciju nadležnih institucija sektora voda i energetike, od faze planiranja do faze eksploatacije hidroenergetskih objekata. Objekti za korišćenje hidropotencijala moraju se graditi tako da se voda posle iskorišćenja energije vraća u površinski tok kako bi se omogućilo njeno korišćenje za druge namene, a formirani akumulacioni prostori moraju imati obezbeđen deo za redukciju talasa velikih voda. Akumulacioni prostori moraju biti adekvatno zaštićeni od zasipanja nanosom, uređenjem gravitirajućeg slivnog područja.

Posebnu pažnju treba posvetiti izgradnji hidroelektrana u donjim delovima slivova velikih vodotoka (Velika Morava, Drina i dr.), gde novoizgrađeni hidroenergetski objekti mogu značajno uticati na režim voda i ostale korisnike prostora.

Korišćenje vode za turizam, sport i rekreaciju, uključujući i kupanje, zavisi od prirodnih karakteristika područja, pri čemu je obavezno obezbeđenje kvaliteta vode u skladu sa standardima. Određivanje mesta i načina korišćenja vode za ove namene je u nadležnosti lokalne samouprave i sprovodi se u skladu sa odredbama Zakona o vodama i drugim zakonima.

**b) Zaštita voda od zagađivanja**

Osnovna svrha zaštite voda od zagađivanja je očuvanje zdravlja ljudi i očuvanje životne sredine, kroz dostizanje i očuvanje dobrog statusa površinskih i podzemnih voda (ekološki status/potencijal i hemijski status), smanjenje hidromorfoloških pritisaka na prirodna vodna tela, sprečavanje i kontrolu zagađenja voda i racionalno korišćenje raspoloživih resursa.

Zaštita voda od zagađivanja se planira i sprovodi u okviru integralnog upravljanja vodama, na bazi usaglašenih strateških i planskih akata sektora voda i ostalih sektora, primenom:

1) principa smanjenja zagađenja na mestu nastanka, odnosno, smanjenja količina opasnih materija na izvoru zagađenja, sprovođenjem potrebnih mera zaštite voda od zagađivanja i kontrolom rada objekata i uređaja za prečišćavanje otpadnih voda;

2) kombinovanog pristupa, koji se ostvaruje merama kontrole ispuštanja (standard emisije) i merama kontrole kvaliteta životne sredine (standard kvaliteta voda), uzimajući strožiji kriterijum od ova dva;

3) načela "zagađivač plaća", kojim se obavezuju zagađivači da snose troškove mera za otklanjanje/smanjenje zagađenja;

4) načela najboljih dostupnih tehnika, kojim se obavezuju svi subjekti, učesnici u aktivnostima vezanim za vode, da primenjuju najbolje raspoložive tehnike.

Zaštita od koncentrisanih izvora zagađenja unaprediće se izgradnjom i adekvatnim funkcionisanjem komunalne infrastrukture, radom inspekcijskih službi i sprovođenjem monitoringa.

Izgradnjom kanalizacionih sistema i PPOV, u skladu sa Direktivom EU o prečišćavanju gradskih otpadnih voda, treba obuhvatiti sva naselja veća od 2.000 ES. Republika Srbija, međutim, nema ekonomske mogućnosti da takav uslov realizuje u planskom periodu. U naseljima sa manje od 2.000 stanovnika koja su bez javne kanalizacije a imaju javno vodosnabdevanje, adekvatan tretman otpadnih voda treba obezbediti individualnim sistemima, s obzirom na prisutan pad broja stanovnika. Izuzetak predstavljaju naselja (uglavnom prigradska) u kojima je započeta izgradnja kanalizacionih objekata i koja se mogu priključiti na gradske sisteme.

Osnovni kriterijumi za izbor prioriteta za izgradnju kanalizacionih sistema i PPOV u naseljima većim od 2.000 stanovnika su specifično opterećenje prijemnika (kg specifičnog zagađenja po m3 malih ili srednjih voda) i njegov kapacitet za prijem zagađenja, kao i stepen izgrađenosti i priključenosti stanovništva na kanalizacionu mrežu.

Na osnovu prvog kriterijuma - karakteristika prijemnika, postrojenja treba najpre graditi u naseljima koja se nalaze u zaštićenim zonama, zatim većim naseljima pored malih vodotoka (vodotoci sa nepovoljnim hidrološkim režimom u smislu malih i srednjih voda), a tek na kraju u naseljima pored velikih vodotoka (Dunav, Tisa, Sava). Ako se posmatra izgrađenost kanalizacione mreže, prioritet treba dati izgradnji i kompletiranju mreže u naseljima sa niskim stepenom priključenosti, dok u slučaju većeg stepena izgrađenosti mreže, prioritet treba dati postrojenjima za tretman otpadnih voda. Nezavisno od ovog stava, ukoliko je neka lokalna samouprava spremna da uloži veći obim sopstvenih sredstava u izgradnju PPOV, država treba da podrži tu inicijativu, uz odgovarajuće podsticajne mere.

U cilju sveobuhvatne zaštite voda od zagađivanja i zaštite od voda, izgradnja atmosferske kanalizacije mora da prati kompletnu urbanizaciju naselja i ne sme se dozvoliti značajno zaostajanje njene izgradnje u odnosu na kanalizacione sisteme za otpadne vode. Pri izgradnji ovih sistema treba primeniti savremeni pristup, koji obuhvata niz mera i radova na celoj slivnoj površini od mesta nastanka do recipijenta, u zavisnosti od karakteristika sliva i postavljenog cilja (zaštita kvaliteta voda i zemljišta, kontrola brzine i količine oticaja i sl.). Mere i radove koji se primenjuju za odvođenje kišnog oticaja treba povezati sa aktivnostima na zaštiti od štetnog dejstva voda i zaštiti voda od zagađivanja, kao i sa urbanizacijom i pravilima građenja.

Kod rasutih izvora zagađenja posebnu pažnju treba usmeriti na dominantne rasute izvore zagađivanja na datoj teritoriji i to na stanovništvo (individualni kanalizacioni sistemi), intenzivno stočarstvo, a zatim na poljoprivredu, kroz sistematsko praćenje i kontrolu upotrebe đubriva i sredstava za zaštitu bilja.

Uređenje komunalnih i industrijskih deponija treba vršiti u skladu sa savremenom praksom i standardima EU, a divlje deponije eliminisati u najvećoj mogućoj meri, utvrđivanjem posebnih lokacija za deponovanje čvrstog otpada. Sistem upravljanja otpadom, koji treba uspostaviti na nivou države, svakako će doprineti smanjenju uticaja ovih potencijalnih rasutih zagađivača.

U slučaju zaštićenih oblasti treba najpre utvrditi kriterijume za njihovo određivanje i odrediti pojedine kategorije zaštićenih oblasti, u skladu sa Zakonom o vodama, uzimajući u obzir i društveni i ekonomski aspekt.

Zaštitu u okviru zona sanitarne zaštite postojećih izvorišta i kontrolu i očuvanje kvaliteta vodnih tela koja se koriste za rekreaciju i kupanje sprovodiće nadležna lokalna samouprava, dok će na područjima namenjenim za zahvatanje vode za ljudsku potrošnju mere zaštite sprovoditi sektor voda, uključujući i dodatnu zaštitu vodnih tela podzemnih voda koja budu određena kao potencijalna izvorišta regionalnih sistema (strateške rezerve).

Oblasti osetljive na nutrijente, oblasti namenjene zaštiti staništa ili vrsta kod kojih je bitan elemenat stanje voda i oblasti namenjene zaštiti ekonomski važnih akvatičnih vrsta, koje budu određene kao zaštićene oblasti, moraju imati brigu i zaštitu od strane onih institucija čijim su aktom određene kao zaštićene oblasti.

Monitoring parametara ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda, uključujući i vode u zaštićenim oblastima, predstavlja osnov za unapređenje stanja u oblasti zaštite voda od zagađivanja, pa se mora sprovoditi na propisani način.

Važan segment zaštite voda od zagađivanja činiće i ograničavanje hidromorfoloških pritisaka na prirodna vodna tela, što podrazumeva da se novi objekti koji bitno utiču na status voda (zbog hidromorfoloških pritisaka) mogu graditi samo uz dokaznice da nema ekonomski, tehnički i ekološki povoljnije alternative.

**v) Uređenje vodotoka i zaštita od štetnog dejstva voda**

Uređenje vodotoka predstavljaće i u narednom periodu neophodnu aktivnost za očuvanje stabilnosti i sprečavanje deformacije rečnog korita, obezbeđenje potrebne propusne moći korita, potrebnih dimenzija vodnog puta, kao i uslova za racionalno korišćenje voda za različite namene (vodosnabdevanje, navodnjavanje, hidroenergetika, rekreacija i dr.). Uređenje rečnog korita mora se vršiti uz najmanje hidromorfološke promene korita i najmanje uticaje na akvatične i priobalne ekosisteme. Ovo podrazumeva koordiniranu aktivnost sektora voda, životne sredine i rečnog saobraćaja, ukoliko se radi o unutrašnjim plovnim putevima. Pritom se eksploatacija rečnog nanosa iz korita vodotoka sme vršiti samo ako je to u funkciji obezbeđenja propusne moći vodotoka, u projektovanim gabaritima i sa propisanom dinamikom. Eksploatacija iz inundacija srednjih i manjih vodotoka takođe mora biti u skladu sa odgovarajućom tehničkom dokumentacijom i uz saniranje pozajmišta po završenoj eksploataciji.

Uvažavajući činjenicu da se rizik od štetnog dejstva voda ne može u potpunosti eliminisati, već se samo može smanjiti na društveno i ekonomski prihvatljivu meru, u oblasti zaštite od štetnog dejstva voda (spoljnih i unutrašnjih) uspostavlja se integralni pristup upravljanja rizikom od poplava. Ovo podrazumeva definisanje strategije na nivou rečnog sliva/podsliva, u okviru odgovarajućeg Plana upravljanja rizicima od poplava, koji daje adekvatnu kombinaciju investicionih radova, preventivnih i operativnih mera, zasnovanih na proceni troškova, tehničkoj izvodljivosti, proceni uticaja na životnu sredinu i društvenoj prihvatljivosti ovih mera i radova.

Odnos prema zaštiti od štetnog dejstva voda mora se menjati, u smislu razgraničenja društvene i individualne odgovornosti. Ovo se prvenstveno odnosi na promenu dosadašnjeg shvatanja da je zaštita od štetnog dejstva voda isključiva briga države i da ona mora da osigura potpunu bezbednost svih korisnika rečnih priobalja, bez obzira na rang velike vode i na često neodgovorno ponašanje korisnika priobalja, nepoštovanje uslova, ograničenja ili zabrane izgradnje. Mora se prihvatiti činjenica da izgrađeni vodni objekti i sistemi obezbeđuju zaštitu samo do merodavnih velikih voda na koje su dimenzionisani, uz njihovo redovno i adekvatno održavanje, a da rizike izvan ovoga snose vlasnici i korisnici imovine u plavnim zonama. Pri tome je odgovornost svakog pojedinca koji živi i/ili privređuje u ugroženom području da svoje aktivnosti prilagodi riziku, ne pogoršavajući uslove na ovom području i ne ugrožavajući sprovođenje mera zaštite.

Planiranje i realizacija mera zaštite od voda zahtevaju aktivno i koordinirano sadejstvo sektora voda i drugih relevantnih aktera. Investicioni radovi u cilju prevencije poplava od spoljnih voda biće i dalje prevashodni zadatak sektora voda, dok će za sprovođenje brojnih neinvesticionih mera, pored sektora voda, biti zadužene i druge institucije (službe za zaštitu i spasavanje, hidrometeorološke službe, zdravstvene službe, prostorni planeri, zaštita prirode, jedinice lokalne samouprave), zatim korisnici i upravljači višenamenskih akumulacija, kao i građani, nevladine organizacije, privredna društava i preduzetnici na potencijalno ugroženim područjima. Kod zaštite od unutrašnjih voda (odvodnjavanje) sprovođenje hidrotehničkih mera vršiće se u skladu sa planovima, potrebama i finansijskim mogućnostima države i poljoprivrednih proizvođača i potrebama zaštite od unutrašnjih voda u naseljenim područjima. Za zaštitu od erozije i bujica takođe će se realizovati regulativne i administrativne mere i investicioni radovi, uz neophodno zajedničko i koordinisano delovanje nadležnih organa uprava i javnih i drugih preduzeća, korisnika erozionih područja.

Interdisciplinarnom saradnjom, na državnom i lokalnom nivou vlasti, u oblastima zaštite od voda, zaštite životne sredine i prostornog planiranja obezbediće se potreban stepen usklađenosti u planiranju mera zaštite od voda i korišćenja prostora (korišćenje zemljišta, razvoj saobraćaja i urbanih centara). Adekvatnim prostornim i urbanističkim planiranjem biće uspostavljena ravnoteža između rastućih zahteva za daljom urbanizacijom i ekonomskim korišćenjem priobalja reka i potrebe da se određeni prostori rezervišu radi regulisanja oticaja i zadržavanja vode u slivu, što je značajna mera za unapređenje preventivne zaštite i smanjenje rizika.

U slivovima međunarodnih vodotoka sve aktivnosti za smanjenje rizika od poplava, uključujući i operativnu odbranu od poplava i leda, moraju se odvijati uz aktivnu saradnju sa državama u slivu, u skladu sa prihvaćenim konvencijama i sporazumima.

Izgradnju sistema za odvodnjavanje poljoprivrednog zemljišta treba vršiti u sklopu komasacije, a u suprotnom, prioriteti se utvrđuju uz poštovanje kriterijuma propisanih zakonom, pri čemu je prvi kriterijum obezbeđena zaštita od spoljnih voda područja na kome se sistem gradi. Nepovoljne efekte visokih nivoa podzemnih voda treba otklanjati i izgradnjom horizontalne cevne drenaže.

Informisanje i edukacija javnosti, kroz sveobuhvatan plan u čijem kreiranju svoje mesto ima i Nacionalna konferencija za vode, predstavljaju značajnu permanentnu aktivnost kojom se stiče i održava svest o poplavama i riziku koji poplave stvaraju. Osnov za relevantne informacije o riziku od poplava su karte ugroženosti, koje sadrže i podatke o granicama plavljenja pri velikim vodama različitog povratnog perioda, uključujući i najgori mogući scenario i karte rizika od poplava. U slučaju spoljnih voda, zoniraju se realno plavne zone (površine koje bi uvek plavile velike vode, što je prisutno uglavnom u dolinama manjih vodotoka, bez izgrađenih zaštitnih sistema) i potencijalno plavne zone (površine zaštićene od poplava pasivnim ili aktivnim merama zaštite, koje bi bile plavljene samo u slučaju otkaza sistema).

Praktična uputstva za naselja i pojedince kako da se ponašaju tokom poplava da bi zaštitili sebe i svoje vlasništvo, značajno bi doprinela smanjenju rizika i šteta od poplava.

Stanovništvo treba ohrabrivati da samo preduzima odgovarajuće preventivne mere, radi sopstvene zaštite i zaštite vlasništva, a osiguranje dobara na ugroženom području može da bude značajan faktor za smanjenje finansijskog rizika pojedinaca, preduzeća i društva u celini, te ga treba podsticati.

***3.3.2. Smernice za realizaciju međunarodnih sporazuma koji se odnose na upravljanje vodama na teritoriji Republike Srbije***

Međunarodna saradnja je neophodna aktivnost u okviru upravljanja vodama na međudržavnim i međunarodnim vodotocima i njima pripadajućim podzemnim vodama. Osnov za ovu saradnju su ratifikovani multilateralni i bilateralni ugovori i konvencije, kojima se uređuje oblast upravljanja vodama na ovim vodotocima.

U okviru unapređenja multilateralne i uspostavljanja i unapređenja bilateralne saradnje treba:

1) nastaviti rad u postojećim telima za primenu međunarodnih sporazuma i konvencija - radna tela konvencija o vodama i međunarodne komisije (Dunav, Sava i dr.), uz ispunjavanje preuzetih obaveza;

2) aktivno učestvovati u radu novoformiranih komisija i međunarodnih tela od značaja za upravljanje vodama;

3) intenzivirati međunarodnu saradnju sa susednim državama na prostoru bivše SFRJ (Hrvatska, BiH, Crna Gora i Makedonija), uz potpisivanje sporazuma kojima se uređuje upravljanje vodama na delovima vodotoka od zajedničkog interesa;

4) intenzivirati međunarodnu saradnju sa susednim državama (Rumunija, Mađarska i Bugarska), uz potpisivanje sporazuma kojima se uređuje upravljanje vodama na delovima vodotoka od zajedničkog interesa;

5) ratifikovati Konvenciju o korišćenju međunarodnih vodotokova u neplovidbene svrhe (Njujorška konvencija), kojom se reguliše upravljanje vodama (uslovi za korišćenje, razvoj, očuvanje i zaštitu međunarodnih vodotoka i unapređenje njihovog optimalnog i održivog korišćenja u neplovidbene svrhe);

6) učestvovati u aktivnostima vezanim za planove upravljanja vodama i planove upravljanja rizicima od poplava na slivu Dunava i druge planove u oblasti voda na međunarodnim vodotocima, u okviru čega treba:

(1) obezbediti usklađenost planova upravljanja vodama na vodnim područjima na teritoriji Republike Srbije sa Planom upravljanja vodama na slivu Dunava, koji je rezultat rada međunarodnog tima u okviru ICPDR-a;

(2) obezbediti usklađenost planova upravljanja rizicima od poplava na teritoriji Republike Srbije sa planom upravljanja rizicima od poplava na slivu Dunava; u skladu sa ovim, planirana je izrada zajedničkog plana za Savu, kroz rad Savske komisije;

(3) planove u oblasti voda na međunarodnim vodotocima raditi uz usaglašavanje sa nadležnim organima susednih zemalja.

***3.3.3. Osnovne odrednice monitoringa i informacionog sistema za ostvarenje upravljanja vodama na teritoriji Republike Srbije***

Sistematski i sveobuhvatan monitoring preduslov je za pouzdano utvrđivanje statusa površinskih i podzemnih voda, kao osnova za planiranje korišćenja voda i efikasno integralno upravljanje vodama. Odgovornost za uspostavljanje i izvršavanje monitoringa ima Republika Srbija, kroz donošenje godišnjeg programa monitoringa i obezbeđenje uslova za njegovo sprovođenje.

Monitoring parametara kvantiteta i kvaliteta voda, uključujući i podzemne vode dubokih izdani, mora se vršiti uz primenu standardizovanih postupaka merenja na terenu, utvrđenih metoda laboratorijskih analiza i standardizovanog načina obrade i prikaza rezultata i uz njihovu stalnu kontrolu i usavršavanje. U cilju utvrđivanja i praćenja statusa vodnih tela površinskih voda, monitoringom treba obuhvatiti i ključne parametre onih elemenata kvaliteta (bioloških, hidromorfoloških i fizičko-hemijskih), koji su, prema prethodnim saznanjima, najosetljiviji na pritiske kojima je konkretno vodno telo izloženo.

Monitoring operativno treba da sprovodi nadležna republička organizacija, u skladu sa godišnjim programom Vlade. Ova organizacija treba da objedinjuje i rezultate ispitivanja koja, prema godišnjem programu, vrše i druga ovlašćena pravna lica i da ih, zajedno sa sopstvenim, dostavlja nadležnom ministarstvu. Godišnji izveštaj mora da sadrži i registrovane promene kvaliteta voda.

Monitoringom se moraju obuhvatiti i zaštićene oblasti, pri čemu će subjekti koji sprovode monitoring, kao i parametri i učestalost njihovog uzorkovanja, zavisiti od vrste zaštićene oblasti (u skladu sa preporukama Okvirne direktive o vodama). Namenski monitoring mora se sprovoditi i na pojedinim rečnim deonicama u čijoj blizini su poljoprivredne površine na kojima je značajnije korišćenje hemijskih sredstava, kako bi se pratio uticaj ovih sredstava na kvalitet voda u vodotoku.

Relevantni rezultati monitoringa (prvenstveno onog koji sprovodi nadležna republička organizacija) moraju biti uključeni u Vodni informacioni sistem Republike Srbije, kako bi se omogućilo praćenje i unapređenje vodnog režima, planiranje razvoja vodnih sistema i integralno upravljanje vodama u Republici Srbiji.

Bitan deo informacionog sistema predstavljaju vodni katastri (vodnog dobra, vodnih objekata, korišćenja voda i zagađivača), a njihovo kompletiranje i ažurno vođenje su od bitnog uticaja na efikasnost i kvalitet upravljanja vodama.

Jedinstven informacioni sistem za Republiku Srbiju mora se i dalje voditi u Ministarstvu, ali mora biti obaveza i javnih vodoprivrednih preduzeća, za teritoriju njihove nadležnosti. Takođe, kao i do sada, razmena relevantnih informacija sa drugim informacionim sistemima na nacionalnom i međunarodnom nivou treba da se vrši sa nivoa Ministarstva, osim ako se posebnim aktom ovlašćenje ne prenese na javno vodoprivredno preduzeće za teritoriju njegove nadležnosti.

Javna preduzeća i druga pravna lica izvan sektora voda moraju permanentno da vrše prikupljanje i ažuriranje, u okviru sistema u njihovoj nadležnosti, svih relevantnih podataka i informacija od značaja za upravljanje vodama. Ove podatke moraju dostavljati nadležnom javnom vodoprivrednom preduzeću i drugim Zakonom o vodama utvrđenim subjektima. Obaveza kontrole kvaliteta i registrovanja kvantiteta vode na vodozahvatu (u skladu sa članom 74. Zakonu o vodama) za sve pravne subjekte koji obavljaju poslove snabdevanja vodom mora se i operativno sprovesti definisanjem formi i procedure za prikupljanje, obradu i prikaz prikupljenih podataka, čime će se značajno unaprediti obim podataka o podzemnim vodama kao resursu.

3.4. Prioriteti za postizanje ciljeva u upravljanju vodama i unapređenju vodnog režima, u skladu sa održivim razvojem

Kako je za ostvarenje dugoročnih ciljeva u pojedinim oblastima sektora voda potrebno obezbediti značajna sredstva i angažovati velike naučne, stručne i uslužne kapacitete kojih u ovom trenutku nema dovoljno, aktivnosti na unapređenju vodnog režima i ukupnog stanja u sektoru voda će se odvijati u skladu sa mogućnostima privrede i društva, uvažavajući utvrđene prioritete.

Sa aspekta prioriteta, mogu se izdvojiti dve kategorije aktivnosti:

1) aktivnosti kojima se obezbeđuje osnova za sprovođenje funkcije upravljanja vodama, i

2) aktivnosti po oblastima sektora voda, kojima se unapređuje stanje u svakoj oblasti i stvaraju bolji uslovi za razvoj države i društva.

Prva kategorija aktivnosti predstavlja osnovni prioritet i odnosi se na kompletiranje pravne regulative, odnosno donošenje podzakonskih akata u skladu sa Zakonom o vodama (uključujući i izmene i dopune ovog dokumenta u procesu harmonizacije sa regulativom EU), radi obezbeđenja uslova za njegovu implementaciju. U ovoj kategoriji nalazi se i izrada i donošenje planova upravljanja vodama na vodnim područjima i plan zaštite vode od zagađivanja, koje donosi Vlada, odnosno nadležni organ AP i Beograda, kao i planova upravljanja rizicima od poplava u Republici Srbiji i na vodnim područjima.

Pored podzakonskih akata propisanih Zakonom o vodama, treba kompletirati i ostalu regulativu koja se bavi problematikom voda ili je od značaja za sektor voda.

Adekvatnim merama nadzora i kontrole, uključujući i kaznenu politiku, mora se obezbediti efikasnost u sprovođenju regulative.

Obezbeđenje intersektorske saradnje republičkih organa uprave i međusobne saradnje svih subjekata uključenih u procese vezane za upravljanje vodama i korišćenje prostora, preduslov je i prioritet za unapređenje stanja u sektoru voda. Ovo se naročito odnosi na obezbeđenje saradnjerelevantnih subjekata pri izradi studija kompleksnog korišćenja pojedinih podslivova ili njihovih delova.

Za efikasnije i racionalnije sprovođenje funkcije upravljanja vodama treba takođe raditi na jačanju kapaciteta (institucionalnih, izvođačkih, projektantskih, uslužnih, zatim u segmentu održavanja, kao i nadzora i kontrole) i stvaranju bolje materijalne osnove za njihov rad. Ova aktivnost se mora odvijati kontinualno, planski i koordinisano, na državnom i lokalnom nivou, pri čemu obrazovne i naučnoistraživačke institucije moraju dobiti značajnije mesto.

Zadatak visokog prioriteta je i obezbeđenje relevantnih parametara za definisanje vodnog režima, kao osnova za uspostavljanje adekvatnog upravljanja vodama. Ovo obuhvata unapređenje monitoringa površinskih i podzemnih voda, uspostavljanje i redovno ažuriranje Vodnog informacionog sistema, izradu bilansa voda za vodna područja i podslivove, izradu i realizaciju programa specifičnih istraživanja vezanih za procese koji se odvijaju u površinskim i podzemnim vodama i sl.

U okviru druge kategorije aktivnosti, zaštita ljudskog zdravlja predstavlja osnovni zadatak i prioritetnu aktivnost sektora voda.

U okviru organizovanog snabdevanja zdravom pijaćom vodom svih naselja za koja postoje prirodni, tehnički i ekonomski uslovi i pretpostavke, najpre treba izvršiti proširenje (dogradnju) mreže i njenu modernizaciju, zatim proširenje postojećih izvorišta, a u slučaju da se problem snabdevanja vodom za piće ne može rešiti racionalnije, problem rešavati izgradnjom novih regionalnih sistema.

Parametar ugroženosti konzuma (stalno loš kvalitet vode, opasan po zdravlje, podložnost akcidentnim zagađenjima, duže nestašice vode i sl.) predstavlja najvažniji kriterijum za utvrđivanje u kojim naseljima treba prioritetno rešavati problem snabdevanja vodom za piće. Pored ovog parametra, pri određivanju prioriteta može se uzeti u obzir socijalna komponenta datog konzuma, efekat investiranja, odnosno, stepen poboljšanja stanja u odnosu na uložena sredstva, spremnost da se sa lokalnog nivoa učestvuje u investiranju i sl. Kod približno istog stepena ugroženosti malu prednost treba dati većem naselju, jer se tako rešava problem većeg broja korisnika.

Uspostavljanje ekonomske cene vode predstavlja takođe prioritetnu aktivnost u narednom periodu, pri čemu dinamiku povećanja cena treba prilagoditi ekonomskoj moći stanovništva i privrede.

U oblasti zaštite voda od zagađivanja prioriteti se definišu u odnosu na relativan doprinos pojedinih kategorija zagađivanja, porekla zagađivanja, kao i specifične moći prijemnika da primi zagađenje, a da ne dođe do poremećaja u statusu površinskih i podzemnih voda, i to:

1) kod koncentrisanih izvora zagađenja - na bazi specifičnog opterećenja prijemnika u odnosu na raspoložive količine voda u njemu;

2) kod rasutih izvora zagađenja - na bazi relativnog doprinosa pojedinih kategorija rasutog zagađenja ukupnom zagađenju i mogućnostima za svrsishodnu i efikasnu primenu mera kontrole unosa.

Polazeći od napred navedenog, uz revitalizaciju postojećih i završetak izgradnje započetih, nova postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda prioritetno treba graditi:

1) u zonama sa značajnim uticajem na izvorišta vodosnabdevanja;

2) u većim naseljima u vrhu slivova, zbog malog kapaciteta prijemnika i potencijalno većeg zagađenja;

3) u naseljima čiji recipijenti imaju malu specifičnu moć prijema i samoprečišćavanja (mali proticaji, sporo tečenje i dr.);

4) u zimskim turističkim centrima u vrhu slivova.

U naseljima sa manje od 2.000 stanovnika bez javne kanalizacije a koja imaju javno vodosnabdevanje, prvenstveno se treba orijentisati na individualne sisteme adekvatnog tretmana otpadnih voda i izbegavati izgradnju centralnih kanalizacionih sistema, posebno u naseljima u kojima je prisutna demografska stagnacija ili pad broja stanovnika (većina naselja u ovoj kategoriji).

U ovoj oblasti država i autonomna pokrajina će učestvovati prvenstveno u izgradnji glavnih kolektora i PPOV, prema kriterijumima utvrđenim propisima. Najznačajniji kriterijumi su stepen ugroženosti zdravlja stanovništva, kao i stepen uticaja zagađenja na stanje prijemnika otpadnih voda i vodeni i priobalni ekosistem. Glavne kolektore i PPOV prioritetno treba graditi u naseljima u kojima bi se njihovom realizacijom bitno poboljšala zaštita zdravlja stanovništva, zaštita izvorišta snabdevanja vodom za piće i zaštita recipijenta, kao i ostalih elemenata životne sredine. Ovo se prvenstveno odnosi na naselja u slivu Južne, Velike i Zapadne Morave, kanalske mreže HS DTD, slivu Timoka, Tamiša, Mlave, Kolubare, Peka, a zatim u slivu Tise, Save, Drine i neposrednom slivu Dunava.

U slučaju industrijskih otpadnih voda prioritet predstavlja uvođenje obaveze njihovog prečišćavanja pre upuštanja u javnu kanalizaciju (predtretman) ili neposredno u recipijent, naročito ako se radi o otpadnim vodama koje sadrže prioritetne i prioritetne hazardne supstance.

Kod rasutih izvora zagađenja mora se obezbediti efikasna kontrola unosa zagađenja.

U saradnji sa nadležnim institucijama za zaštitu životne sredine, divlje deponije treba ukloniti, sanirati postojeće deponije komunalnog i industrijskog otpada i graditi nove u skladu sa standardima, prema prioritetima utvrđenim relevantnim dokumentom.

Revitalizacija postojećih sistema za navodnjavanje predstavlja prioritetnu aktivnost, uz uvođenje dvonamenske funkcije (navodnjavanje i odvodnjavanje) gde za to postoje mogućnosti i potrebe. Paralelno sa ovim, ukoliko ima interesa i sredstava, treba graditi nove sisteme, prvenstveno na zemljištima visoke kategorije pogodnosti za navodnjavanje (I i II, a na nekim prostorima i IIa klasa), zaštićenim od štetnog dejstva spoljnih voda. Prednost treba dati površinama za čije navodnjavanje je moguće obezbediti odgovarajuće količine vode iz lokalnih izvorišta (blizina površinskih tokova, dovoljnog kapaciteta i kvaliteta za ove namene).

Planovi upravljanja rizicima od poplava treba da obezbede osnov za efikasnu zaštitu ljudi i dobara od poplavnih spoljnih i unutrašnjih voda. Nesporno je, međutim, da u okviru investicione aktivnosti rekonstrukcija i dogradnja postojećih sistema predstavlja prioritet i to najpre za zaštitu od spoljnih voda centara štete (gradovi i naselja pored velikih vodotoka, industrijski i energetski kompleksi, saobraćajna infrastruktura). Povećanje stepena zaštite treba obezbediti i na međudržavnim i međunarodnim vodotocima. Ne manji značaj ima i zaštita akumulacionih prostora od zasipanja nanosom, ali i ljudi i dobara, uređenjem erozionih područja i bujičnih tokova, prvenstveno kroz naseljena mesta.

U oblasti zaštite od unutrašnjih voda (odvodnjavanje) poboljšanje stanja treba postići prioritetno radovima na obezbeđivanju funkcionalnosti postojećih sistema, prvenstveno adekvatnim redovnim i investicionim održavanjem, zatim rekonstrukcijom i dogradnjom do projektovanih performansi, dok nove sisteme najpre treba graditi na zemljištu I drenažne klase (oko 100.000 ha, odnosno oko 20% još uvek ugroženih površina). Pritom, najpre treba graditi osnovnu i detaljnu kanalsku mrežu, a zatim prateće objekte na njima.

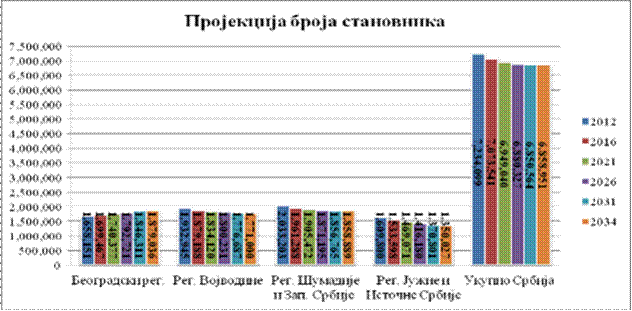
IV PROJEKCIJA RAZVOJA UPRAVLJANJA VODAMA

Projekcija broja stanovnika

Projekcije stanovništva Republike Srbije preuzete su iz dokumenata Republičkog zavoda za statistiku, koji je, primenom analitičke metode uz korišćenje tzv. dekompovanog pristupa**42**, uradio sledeće varijante: niska, srednja, visoka, zatim varijanta konstantnog fertiliteta i mortaliteta i varijanta nultog migracionog salda.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**42** *Hipoteze su postavljene za područje centralne Srbije i AP Vojvodine, tako da projektovano stanovništvo Republike Srbije predstavlja zbir projekcija stanovništva njenih konstitutivnih delova, a ne rezultantu posebno postavljenih hipoteza*

Za potrebe daljih analiza korišćeni su podaci iz visoke varijante projekcije stanovništva (Slika 37), koja takođe ima trend smanjenja broja stanovnika, ali nešto sporiji u odnosu na druge varijante.

****

Slika 37. Projekcija kretanja broja stanovnika

4.1. Potreba za vodom i mogućnost da se obezbedi dovoljna količina vode određenog kvaliteta za različite namene

***4.1.1. Korišćenje voda***

Procena potrebnih količina vode bazirana je na stanju vodnih resursa i aktuelnom stanju u oblasti korišćenja voda, kao i na ciljevima i smernicama razvoja, zasnovanim na demografskim projekcijama i projekcijama razvoja privrede i društva u periodu razmatranom ovim dokumentom.

Strateški cilj: Obezbeđenje dovoljnih količina vode odgovarajućeg kvaliteta za različite kategorije korisnika, pre svega za snabdevanje vodom stanovništva, pri čemu se ne sme ugroziti životna sredina.

*Snabdevanje vodom stanovništva*

Snabdevanje vodom stanovništva predstavlja prioritet nad svim ostalim oblicima korišćenja vode, pa se potrebne količine vode za piće moraju najpre utvrditi za ovu kategoriju potrošača. Pritom su, kroz specifičnu potrošnju, obuhvaćeni i drugi korisnici koji se vodom za piće snabdevaju iz javnog vodovoda (ustanove, industrija i drugi privredni subjekti).

*Potrebne količine vode*

Potrebne količine vode za javno snabdevanje vodom za 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 pokazuju negativan trend, iz čega proističe mali porast korisnika javnog vodosnabdevanja. Na bazi demografske projekcije i pretpostavke da će stepen uključenosti stanovništva u sisteme javnog vodosnabdevanja biti povećan (Tabela 44), a da se prosečna specifična potrošnja na nivou Republike Srbije neće značajnije promeniti u planskom periodu, utvrđene su potrebe za vodom po opštinama i prikazane zbirno po okruzima (Tabela 45). Pokazatelji su dati za dva vremenska preseka i dve varijante - potrebe bez rezervi i potrebe sa rezervom (rezerva na izvorištu i veći koeficijent sigurnosti snabdevanja vodom za piće).

Tabela 44. Priključenost stanovništva na javno vodosnabdevanje

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Područje | Broj stanovnika Milioni | | | Broj korisnika milioni | | | Stepen priključenosti u % | | |
| 2012. | 2024. | 2034. | 2012. | 2024. | 2034. | 2012. | 2024. | 2034. |
| AP Vojvodina | 1.933 | 1.817 | 1.771 | 1.752 | 1.710 | 1.700 | 91 | 94 | 96 |
| Beograd | 1.658 | 1.766 | 1.879 | 1.519 | 1.660 | 1.805 | 92 | 94 | 96 |
| centralna Srbija | 3.643 | 3.332 | 3.209 | 2.564 | 2.730 | 2.875 | 71 | 82 | 90 |
| Republika Srbija bez AP Kosova i Metohije | 7.234 | 6.915 | 6.859 | 5.835 | 6.100 | 6.380 | 81 | 88 | 93 |

Tabela 45. Potrebe za vodom po okruzima, u milionima m3/god

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Okrug | | 2024. godine | | 2034. godine | |
| potrebne količine | | potrebne količine | |
| bez rezerve | sa rezervom (10%) | bez rezerve | sa rezervom (15%) |
| Severnobački | | 14,20 | 15,62 | 15,00 | 17,25 |
| Srednjebanatski | | 16,67 | 18,34 | 16,50 | 18,98 |
| Severnobanatski | | 12,62 | 13,88 | 12,17 | 14,00 |
| Južnobanatski | | 27,58 | 30,34 | 28,11 | 32,33 |
| Zapadnobački | | 14,64 | 16,10 | 14,56 | 16,78 |
| Južnobački | | 59,32 | 65,25 | 62,62 | 72,01 |
| Sremski | | 30,97 | 34,07 | 33,19 | 38,17 |
| AP Vojvodina | 106 m3/god | 176,00 | 193,60 | 182,15 | 209,51 |
| m3/s | 5,55 | 6,11 | 5,74 | 6,61 |
| Grad Beograd | 106 m3/god | 237,56 | 261,32 | 247,73 | 284,89 |
| m3/s | 7,53 | 8,29 | 7,86 | 9,04 |
| Mačvanski | | 22,85 | 25,14 | 25,45 | 29,27 |
| Kolubarski | | 17,55 | 19,31 | 19,83 | 22,80 |
| Podunavski | | 17,50 | 19,25 | 20,50 | 23,58 |
| Braničevski | | 15,62 | 17,18 | 16,01 | 18,41 |
| Šumadijski | | 35,51 | 39,06 | 39,12 | 44,99 |
| Pomoravski | | 15,38 | 16,92 | 18,36 | 21,11 |
| Borski | | 17,10 | 18,81 | 16,35 | 18,80 |
| Zaječarski | | 11,65 | 12,82 | 12,00 | 13,80 |
| Zlatiborski | | 28,62 | 31,48 | 31,78 | 36,55 |
| Moravički | | 23,64 | 26,00 | 26,39 | 30,35 |
| Raški | | 26,81 | 29,49 | 33,65 | 38,70 |
| Rasinski | | 20,49 | 22,54 | 24,30 | 27,95 |
| Nišavski | | 41,07 | 45,18 | 45,00 | 51,75 |
| Toplički | | 8,07 | 8,88 | 9,34 | 10,74 |
| Pirotski | | 9,31 | 10,24 | 9,91 | 11,40 |
| Jablanički | | 18,54 | 20,39 | 22,48 | 25,85 |
| Pčinjski | | 20,68 | 22,75 | 26,54 | 30,52 |
| centralna Srbija | 106 m3/god | 350,39 | 385,43 | 397,01 | 456,56 |
| m3/s | 11,11 | 12,22 | 12,59 | 14,48 |
| Republika Srbija bez AP Kosova i Metohije | 106 m3/god | 763,95 | 840,35 | 826,89 | 950,96 |
| m3/s | 24,22 | 26,65 | 26,22 | 30,15 |

Pri proceni dodatnih količina pošlo se od sledećeg:

1) prosečne zahvaćene količine vode, ako se posmatra duži period, iznose oko 23 m3/s;

2) očekivano postepeno povećanje cene vode uticaće na racionalniju potrošnju;

3) procenjeni demografski trend za razmatrani period je negativan, pri čemu su migraciona kretanja ka gradskim sredinama izražena, pre svega ka Beogradu;

4) zbog povećanja konzuma koji se snabdeva iz javnih vodovodnih sistema, procenat broja stanovnika i domaćinstava obuhvaćenih javnim vodosnabdevanjem će se povećavati;

5) industrija koja zahteva vodu kvaliteta za piće će povećati svoje potrebe u planskom periodu;

6) pojedina izvorišta će smanjivati kapacitet, a neka će biti isključena iz eksploatacije;

7) povećanje potreba moguće su iz razloga koje je teško kvantifikovati.

Iz prethodnog proističe da je do kraja planskog perioda za zadovoljenje javnog vodosnabdevanja potrebno obezbediti dodatno oko 3 m3/s, odnosno, ukupne količine vode za zadovoljenje javnog vodosnabdevanja iznosile bi oko 827 miliona m3/god, bez rezervi kojima bi se garantovala veća sigurnost snabdevanja vodom za piće.

*Orijentacija snabdevanja vodom*

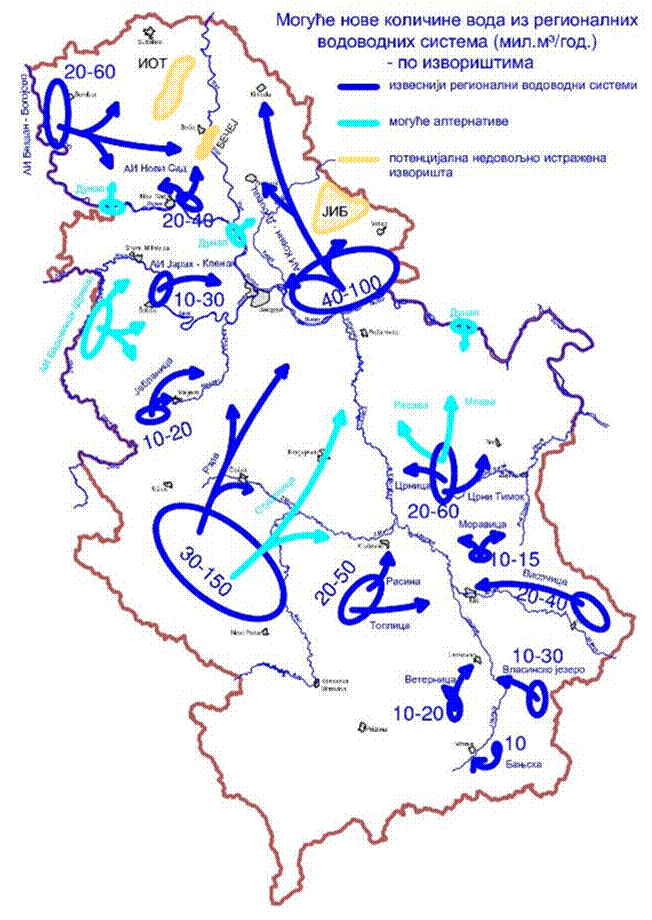
Dugoročna strategija snabdevanja vodom stanovništva zavisi prvenstveno od kvantiteta i kvaliteta vodnih resursa na teritoriji Republike Srbije i njihovog prostornog rasporeda. Tako se, na prostorima sa dovoljnim količinama vode zadovoljavajućeg kvaliteta, može zadržati postojeća praksa eksploatacije lokalnih izvorišta, a tek u nedostatku vode ići na regionalna rešenja.

Kao područja bogatija vodom mogu se izdvojiti zapadni i, lokalno, istočni obod Republike Srbije i aluvioni velikih reka, dok su vodom deficitarni Šumadija i Pomoravlje, kao i delovi AP Vojvodine udaljeni od Dunava i Save. Međutim, klimatske promene i uticaj čoveka će se verovatno odraziti na promenu režima proticaja u vodotocima, što bi uticalo i na režim podzemnih voda. Zato je, bez obzira na generalnu orijentaciju prioritetnog korišćenja lokalnih izvorišta, potrebno izvršiti rezervaciju prostora za izgradnju akumulacija i zaštitu određenih aluvijalnih prostora, kao potencijalnih izvorišta budućih regionalnih sistema.

Slika 38. prikazuje dodatne količine vode koje se mogu dobiti iz novih ili proširenjem izvorišta postojećih regionalnih sistema. Postojeći regionalni sistemi za koje se, u smislu izvorišnih kapaciteta, ne očekuje dalje proširenje, nisu naznačeni na toj slici.

Pored generalne orijentacije za veće teritorijalne celine, u Tabeli 46. je data orijentacija na izvorišta za snabdevanje vodom za piće po opštinama. Za neke opštine orijentacija na buduća izvorišta je data alternativno. Pritom, prva alternativa podrazumeva izvorišta koja su, na ovom nivou sagledavanja, sa boljim tehno-ekonomskim pokazateljima i većim izgledom za realizaciju u narednom periodu, što ne isključuje mogućnost da druga opcija dobije prednost ukoliko se odgovarajućim istraživanjima pokaže kao povoljnija. Prilikom orijentacije u obzir su uzeta rešenja iz Strategije vodosnabdevanja i zaštite voda na teritoriji AP Vojvodine ("Službeni list AP Vojvodine", broj 1/10), Vodoprivredne osnove Republike Srbije, kao i brojnih studija, analiza i tehničke dokumentacije.

Izvorišta koja služe za snabdevanje vodom jedne opštine označena su kao lokalna, dok se ona koja snabdevaju ili se predviđaju za snabdevanje više opština tretiraju kao regionalna i navode se pod aktuelnim imenom ili imenom datog regionalnog sistema.



Slika 38. Moguća rešenja snabdevanja vodom za piće u Republici Srbiji

Tabela 46. Moguća rešenja snabdevanja vodom za piće po opštinama

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Sadašnja situacija | Moguća rešenja | | Perspektiva Vodoprivredne osnove Republike Srbije | |
| I alternativa | II alternativa | Bliža | Dugoročna |
| 1. Okrug Severnobački | | | | |  |  |
| 1. | Subotica | Lokalna, OVK | AIBB |  | OVK, RVT, (AIBB, (RVD)) | OVK, RVT, (AIBB, (RVD)) |
| 2. | Bačka Topola | Lokalna, OVK | AIBB | IOT | OVK, AIBB, (RVD) | OVK, AIBB, (RVD) |
| 3. | Mali Iđoš | Lokalna, OVK | AIBB | IOT | OVK, AIBB, (RVD) | OVK, AIBB, (RVD) |
| 2. Okrug Srednjebanatski | | | | |  |  |
| 1. | Žitište | Lokalna, OVK | AIKD | JIB, RVD | OVK, (AIJL) | OVK, (AIJL) |
| 2. | Zrenjanin | Lokalna, OVK | AIKD | RVD, RVT | OVK, AIJL, (RVD, (RVDR.)) | OVK, AIJL, (RVD, (RVDR.), AIBJ) |
| 3. | Nova Crnja | Lokalna, OVK | AIKD | JIB, RVD | OVK, RVT, AIJL | OVK, RVT, AIJL |
| 4. | Novi Bečej | Lokalna, OVK | AIKD | AIKD, AINS, AIBB, RVT | OVK, AIBB, (RVD) | OVK, AIBB, (RVD) |
| 5. | Sečanj | Lokalna, OVK | AIKD | JIB, RVD | OVK, (AIJL) | OVK, (AIJL) |
| 3. Okrug Severnobanatski | | | | |  |  |
| 1. | Ada | Lokalna, OVK | AIBB | IOT, AIKD, RVT | OVK, RVT, ((AIBB, RVD)) | OVK, RVT, ((AIBB, RVD)) |
| 2. | Kanjiža | Lokalna, OVK | AIBB | IOT, AIKD, RVT | OVK, RVT, ((AIBB, RVD)) | OVK, RVT, ((AIBB, RVD)) |
| 3. | Kikinda | Lokalna, OVK | AIKD | JIB, RVT | OVK, RVT, ((AIBB, RVD)) | OVK, RVT, ((AIBB, RVD)) |
| 4. | Novi Kneževac | Lokalna, OVK | AIBB | RVT, AIKD | OVK, RVT, ((AIBB, RVD)) | OVK, RVT, ((AIBB, RVD)) |
| 5. | Senta | Lokalna, OVK | AIBB | IOT, AIKD, RVT | OVK, RVT, ((AIBB, RVD)) | OVK, RVT, ((AIBB, RVD)) |
| 6. | Čoka | Lokalna, OVK | AIBB | RVT, AIKD | OVK, RVT, ((AIBB, RVD)) | OVK, RVT, ((AIBB, RVD)) |
| 4. Okrug Južnobanatski | | | | |  |  |
| 1. | Alibunar | Lokalna, OVK | AIKD | JIB | OVK, AIKD | OVK, AIKD |
| 2. | Bela Crkva | Lokalna, OVK | AIKD | JIB, RVD | OVK, AIKD | OVK, AIKD |
| 3. | Vršac | Lokalna, OVK | AIKD | JIB | OVK, AIKD | OVK, AIKD |
| 4. | Kovačica | Lokalna, OVK | AIKD, RVS | RVD | OVK, AIKD | OVK, AIKD |
| 5. | Kovin | Lokalna, OVK | AIKD |  | PV, AIKD | PV, AIKD |
| 6. | Opovo | Lokalna, OVK | AIKD | PR, RVD | OVK, AIKD | OVK, AIKD, (AIČ) |
| 7. | Pančevo | Lokalna, OVK | AIKD | PR, BVK, RVD | PV, AIKD | PV, AIKD |
| 8. | Plandište | Lokalna, OVK | AIKD | JIB | OVK, AIKD | OVK, AIKD |
| 5. Okrug Zapadnobački | | | | |  |  |
| 1. | Apatin | Lokalna, OVK | AIBB |  | PV, AIBB | PV, AIBB |
| 2. | Kula | Lokalna, OVK | AIBB |  | OVK, AIBB | OVK, AIBB, (RVD) |
| 3. | Odžaci | Lokalna, OVK | AIBB |  | OVK, AIBB | OVK, AIBB, (RVD) |
| 4. | Sombor | Lokalna, OVK | AIBB |  | OVK, AIBB | PV, OVK, AIBB |
| 6. Okrug Južnobački | | | | |  |  |
| 1. | Bač | Lokalna, OVK | AIBB | RVD | OVK, AIBB | OVK, AIBB, (RVD) |
| 2. | Bačka Palanka | Lokalna, OVK | AIBB | RVD | PV, AIJL, (RVD, (RVDR.)) | PV, AIJL, (RVD, (RVDR.)) |
| 3. | Bački Petrovac | Lokalna, OVK | AINS | AIBB, RVD | PV, AIJL, (RVD, (RVDR.)) | PV, AIJL, (RVD, (RVDR.)) |
| 4. | Beočin | Lokalna, OVK | AINS | RVD | PV, AIJL, (RVD, (RVDR.)) | PV, AIJL, (RVD, (RVDR.)) |
| 5. | Bečej | Lokalna, OVK | BEČ | AIKD, AINS, AIBB, RVD, RVT | OVK, AIBB, (RVD) | OVK, AIBB, (RVD) |
| 6. | Vrbas | Lokalna, OVK | AIBB |  | OVK, AIBB, (RVD) | OVK, AIBB, (RVD) |
| 7. | Žabalj | Lokalna, OVK | AINS | RVD, AIBB | OVK, AIJL, (RVD, (RVDR.)) | OVK, AIJL, (RVD, (RVDR.)) |
| 8. | Novi Sad | Lokalna, OVK, AINS | AINS | RVD | PV, AIJL, (RVD, (RVDR.)) | PV, AIJL, (RVD, (RVDR.)) |
| 9. | Srbobran | Lokalna, OVK | AIBB | AINS | OVK, AIBB, (RVD) | OVK, AIBB, (RVD) |
| 10. | Sr. Karlovci | Lokalna, OVK, AINS | AINS | RVD | PV, AIJL, (RVD, (RVDR.)) | PV, AIJL, (RVD, (RVDR.)) |
| 11. | Temerin | Lokalna, OVK | AINS | AIBB, RVD | OVK, AIJL, (RVD, (RVDR.)) | OVK, AIJL, (RVD, (RVDR.)) |
| 12. | Titel | Lokalna, OVK | RVD | AINS, AIKD, RVT | OVK, AIČ, (RVD), ((RVDR.)) | OVK, AIČ, (AIJL, RVD), ((RVDR.)) |
| 7. Okrug Sremski | | | | |  |  |
| 1. | Inđija | Lokalna, OVK | BVK, AIJK | RVD | OVK, AIBJ, (AIJL) | OVK, AIBJ, (AIJL), ((RVDR.)) |
| 2. | Irig | Lokalna, OVK, RI | AIJK |  | OVK, AIBJ, (AIJL) | OVK, AIBJ, (AIJL), ((RVDR.)) |
| 3. | Pećinci | Lokalna, OVK | BVK, AIJK |  | OVK, AIBJ, (AIJL) | OVK, AIBJ, (AIJL), ((RVDR.)) |
| 4. | Ruma | Lokalna, OVK, RI | AIJK |  | OVK, AIBJ, (AIJL) | OVK, AIBJ, (AIJL), ((RVDR.)) |
| 5. | Sr. Mitrovica | Lokalna, SRM, OVK | SRM |  | OVK, AIBJ, (AIJL) | OVK, AIBJ, AIJL, ((RVDR.)) |
| 6. | Stara Pazova | Lokalna, OVK | BVK, AIJK | RVD | OVK, AIBJ, (AIJL) | OVK, AIBJ, (AIJL), ((RVDR.)) |
| 7. | Šid | Lokalna, OVK | SRM |  | OVK, AIJL | OVK, AIJL, ((RVDR.)) |
| 8. Grad Beograd | | | | |  |  |
| 1. | BVK | BVK | AIZ, AIKD | PR, UVRZ | PV, RVSA, (RVSRD, RVD, UVRZ) | PV, RVSA, UVRZ, (RVSRD, RVD) |
| 2. | Barajevo | Lokalna, BVK | Optimizacija lokalnih, BVK |  | PV, RVSA, (RVSRD, RVD, UVRZ) | PV, RVSA, UVRZ, (RVSRD, RVD) |
| 3. | Grocka | Lokalna | RVD |  | PV, RVSA, AIGŠ, (UVRZ, RVSRD) | PV, RVSA, AIGŠ, UVRZ, RVD, (RVSRD) |
| 4. | Lazarevac | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Jablanica | PV, Jablanica, (UVRZ, RVSRD) | PV, Jablanica, UVRZ, (RVSRD) |
| 5. | Mladenovac | Lokalna | BVK | UVRZ | PV, RVSA, (RVD, UVRZ, AIGŠ, RVSRD) | PV, RVSA, UVRZ, (RVD, AIGŠ, RVSRD) |
| 6. | Obrenovac | Lokalna | ASO |  | PV, RVSA, (UBRZ, RVSRD) | PV, RVSA, UBRZ, (RVD, RVSRD) |
| 7. | Sopot | Lokalna | BVK | UVRZ | PV, RVSA, (RVSRD, RVD, UVRZ) | PV, RVSA, UVRZ, (RVSRD, RVD) |
| 9. Okrug Mačvanski | | | | |  |  |
| 1. | Bogatić | Lokalna | AIB |  | PV, (AIBJ) | PV, AIBJ |
| 2. | Vladimirci | Lokalna | AIB |  | PV, (AIBJ) | PV, AIBJ |
| 3. | Koceljeva | Lokalna | AIB |  | PV, (AIBJ) | PV, AIBJ |
| 4. | Krupanj | Lokalna | AIB |  | PV, Ljuboviđa | PV, Ljuboviđa, (Likodra) |
| 5. | Loznica | Lokalna | AIB |  | PV | PV |
| 6. | Ljubovija | Lokalna | AIB |  | PV, Ljuboviđa | PV, Ljuboviđa |
| 7. | Mali Zvornik | Lokalna | AIB |  | PV | PV |
| 8. | Šabac | Lokalna | AIB |  | PV, (AIBJ) | PV, AIBJ |
| 10. Okrug Kolubarski | | | | |  |  |
| 1. | Valjevo | Lokalna | Jablanica |  | PV, Jablanica, (RVSRD) | PV, Jablanica, (UVRZ, RVSRD) |
| 2. | Lajkovac | Lokalna | Jablanica |  | PV, Jablanica, (UVRZ, RVSRD) | PV, Jablanica, UVRZ, (RVSRD) |
| 3. | Ljig | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Rzav | PV, (Ribnica, UVRZ, RVSRD) | PV, Ribnica, UVRZ, (RVSRD) |
| 4. | Mionica | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Jablanica | PV, Jablanica, (Ribnica, RVSRD, UVRZ) | PV, Jablanica, Ribnica, (UVRZ, RVSRD) |
| 5. | Osečina | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Jablanica | PV, Ljubović | PV, Ljubović |
| 6. | Ub | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Jablanica | PV, Jablanica, (UVRZ, RVSRD) | PV, Jablanica, UVRZ, (RVSRD) |
| 11. Okrug Podunavski | | | | |  |  |
| 1. | Velika Plana | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Resava | PV | PV, (Mlava, AIGŠ) |
| 2. | Smederevo | Lokalna, AIGŠ | Optimizacija lokalnih | Dunav | PV, AIGŠ | PV, AIGŠ, (Mlava) |
| 3. | Sm. Palanka | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Resava | PV, (Mlava) | PV, (Mlava, AIGŠ) |
| 12. Okrug Braničevski | | | | |  |  |
| 1. | Vel. Gradište | Lokalna | RVD |  | PV | PV, (Mlava) |
| 2. | Golubac | Lokalna | RVD |  | PV | PV, (Mlava) |
| 3. | Žabari | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Resava, Mlava | PV, (Mlava, AIGŠ) | PV, Mlava, (AIGŠ) |
| 4. | Žagubica | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Mlava | PV | PV |
| 5. | Kučevo | Lokalna | RVD |  | PV, Bukovska | PV, Bukovska, (Mlava) |
| 6. | Malo Crniće | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, AIP, (Mlava) | PV, AIP, Mlava |
| 7. | Petrovac | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Mlava | PV, AIP, (Mlava) | PV, AIP, Mlava |
| 8. | Požarevac | Lokalna, AIK | Optimizacija lokalnih |  | PV, AIP, (Mlava) | PV, AIP, Mlava |
| 13. Okrug Šumadijski | | | | |  |  |
| 1. | Aranđelovac | Lokalna, Bukulja, Kačer | Rzav | iz pravca Kragujevca | Kačer, Lopatnica-Studenica | Kačer, Lopatnica-Studenica |
| 2. | Batočina | Lokalna, AIBR | AIBR, iz pravca Kragujevca |  | PV, Gruža | PV, Gruža, Lopatnica-Studenica |
| 3. | Knić | Lokalna | iz pravca Kragujevca |  | PV, Gruža | PV, Gruža |
| 4. | Kragujevac | Lokalna, Gruža, Grošnica, AIBR | Optimizacija lokalnih, iz pravca Kragujevca | Studenica, Rzav | PV, Gruža, Lopatnica-Studenica | PV, Gruža, Lopatnica-Studenica |
| 5. | Lapovo | Lokalna | iz pravca Kragujevca |  |  |  |
| 6. | Rača | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, Lopatnica-Studenica | PV, Lopatnica-Studenica |
| 7. | Topola | Lokalna | Rzav | iz pravca Kragujevca | PV, VT, Lopatnica-Studenica | PV, VT, Lopatnica-Studenica |
| 14. Okrug Pomoravski | | | | |  |  |
| 1. | Despotovac | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Resava | PV | PV, Resava |
| 2. | Jagodina | Lokalna | Optimizacija lokalnih, Crnica | iz pravca Kragujevca, Resava | PV, Rasina, Crnica, Resava | PV, Rasina, Crnica, Resava |
| 3. | Paraćin | Lokalna, SVP | Optimizacija lokalnih, Crnica | iz pravca Kragujevca, Resava | PV, Rasina, Crnica, Resava | PV, Rasina, Crnica, Resava |
| 4. | Rekovac | Lokalna | Optimizacija lokalnih | iz pravca Kragujevca | PV | PV, Dulenjka |
| 5. | Svilajnac | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Resava | PV, (Resava) | PV, Resava |
| 6. | Ćuprija | Lokalna, SVP | Optimizacija lokalnih, Crnica | iz pravca Kragujevca, Resava | PV, Rasina, Crnica, Resava | PV, Rasina, Crnica, Resava |
| 15. Okrug Borski | | | | |  |  |
| 1. | Bor | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Crni Timok | PV, Crni Timok | PV, Crni Timok |
| 2. | Kladovo | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, VT | PV, VT |
| 3. | Majdanpek | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, Pek, Bukovska | PV, Pek, Bukovska, (Mlava, Porečka) |
| 4. | Negotin | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Crni Timok | PV, Grliška, Crni Timok | PV, Grliška, Crni Timok |
| 16. Okrug Zaječarski | | | | |  |  |
| 1. | Boljevac | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Crni Timok | PV, Crni Timok | PV, Crni Timok |
| 2. | Zaječar | Lokalna, Grliška | Optimizacija lokalnih | Crni Timok | PV, Grliška, Crni Timok | PV, Grliška, Crni Timok |
| 3. | Knjaževac | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, Aldinačka, Grliška | PV, Aldinačka, Grliška |
| 4. | Sokobanja | Lokalna | Moravica |  | PV, Moravica | PV, Moravica |
| 17. Okrug Zlatiborski | | | | |  |  |
| 1. | Arilje | Lokalna, Rzav | Rzav |  | PV, Rzav | PV, Rzav |
| 2. | Bajina Bašta | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV | PV, VT |
| 3. | Kosjerić | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, Seča, (UVRZ) | PV, Seča, UVRZ |
| 4. | Nova Varoš | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Uvac | PV, Uvac | PV, Uvac |
| 5. | Požega | Lokalna, Rzav | Optimizacija lokalnih, Rzav |  | PV, Rzav | PV, Rzav, Đetinja |
| 6. | Priboj | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, Uvac | PV, Uvac |
| 7. | Prijepolje | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, (Uvac) | PV, Uvac, (Seljašnica, Mileševka) |
| 8. | Sjenica | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, (Uvac) | PV, (Uvac) |
| 9. | Užice | Lokalna, Đetinja | Optimizacija lokalnih |  | Đetinja | Đetinja |
| 10. | Čajetina | Lokalna, Crni Rzav | Optimizacija lokalnih |  | PV, Crni Rzav | PV, Crni Rzav |
| 18. Okrug Moravički | | | | |  |  |
| 1. | Gornji Milanovac | Lokalna, Rzav | Rzav |  | PV, Rzav | PV, Rzav |
| 2. | Ivanjica | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, Moravica, (Nošnica) | PV, Moravica, Nošnica |
| 3. | Lučani | Lokalna, Rzav | Rzav |  | PV, Rzav | PV, Rzav |
| 4. | Čačak | Lokalna, Rzav | Rzav |  | PV, Rzav | PV, Rzav |
| 19. Okrug Raški | | | | |  |  |
| 1. | Vrnjačka Banja | Lokalna | iz pravca Kraljeva | AZM | PV, Lopatnica-Studenica | PV, Lopatnica-Studenica, (Rasina) |
| 2. | Kraljevo | Lokalna, iz pravca Kragujevca | Rzav | Studenica-Lopatnica | PV, Lopatnica-Studenica | PV, Lopatnica-Studenica |
| 3. | Novi Pazar | Lokalna, VR | Optimizacija lokalnih |  | PV, Ljudska | PV, Ljudska |
| 4. | Raška | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, Ljudska, (Brvenica) | PV, Ljudska, (Brvenica) |
| 5. | Tutin | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, (Vidrenjak) | PV, (Vidrenjak) |
| 20. Okrug Rasinski | | | | |  |  |
| 1. | Aleksandrovac | Lokalna, Rasina | Rasina |  | PV, Rasina | PV, Rasina |
| 2. | Brus | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV | PV |
| 3. | Varvarin | Lokalna | Rasina |  | PV, Rasina | PV, Rasina |
| 4. | Kruševac | Lokalna, Rasina | Rasina |  | Rasina | Rasina |
| 5. | Trstenik | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Rasina, iz pravca Kraljeva | PV, Lopatnica-Studenica | PV, Lopatnica-Studenica, (Rasina) |
| 6. | Ćićevac | Lokalna | Rasina | Moravica | PV, Rasina | PV, Rasina |
| 21. Okrug Nišavski | | | | |  |  |
| 1. | Niš | Lokalna, PVNRS | Visočica | Toplica | PV, Visočica, Toplica | PV, Visočica, Toplica, ((Vlasina)) |
| 2. | Niška Banja | Lokalna, PVNRS | Optimizacija lokalnih, iz pravca Niša |  | PV, Visočica, Toplica | PV, Visočica, Toplica, ((Vlasina)) |
| 3. | Aleksinac | Lokalna, Moravica | Moravica |  | PV, Moravica | PV, Moravica |
| 4. | Gadžin Han | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, Visočica | PV, Visočica |
| 5. | Doljevac | Lokalna | Pusta, Toplica |  | PV, Toplica, Pusta | PV, Toplica, Pusta |
| 6. | Merošina | Lokalna | Toplica |  | PV, Visočica, Toplica | PV, Visočica, Toplica, ((Vlasina)) |
| 7. | Ražanj | Lokalna | Moravica |  | PV, Moravica, Rasina | PV, Moravica, Rasina |
| 8. | Svrljig | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, Okoliška | PV, Okoliška |
| 22. Okrug Toplički | | | | |  |  |
| 1. | Blace | Lokalna | Toplica |  | Pridvorička, Toplica | Pridvorička, Toplica |
| 2. | Žitorađa | Lokalna | Toplica |  | PV, Toplica | PV, Toplica |
| 3. | Kuršumlija | Lokalna | Toplica |  | PV, Toplica | PV, Toplica |
| 4. | Prokuplje | Lokalna | Toplica |  | PV, Toplica, Bresnica | PV, Toplica, Bresnica |
| 23. Okrug Pirotski | | | | |  |  |
| 1. | Babušnica | Lokalna, PVNRS | PVNRS, iz pravca Niša |  | PV | PV |
| 2. | Bela Palanka | Lokalna | PVNRS, iz pravca Niša |  | PV | PV |
| 3. | Dimitrovgrad | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, Visočica | PV, Visočica |
| 4. | Pirot | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, Visočica | PV, Visočica |
| 24. Okrug Jablanički | | | | |  |  |
| 1. | Bojnik | Pusta | Pusta | Pusta, Veternica, Šumanka | PV, Pusta | PV, Pusta, (Šumanka) |
| 2. | Vlasotince | Lokalna, Vlasina | Optimizacija lokalnih |  | PV, Vlasina | PV, Vlasina |
| 3. | Lebane | Lokalna | Veternica | Šumanka | Šumanka, Veternica | Šumanka, Veternica |
| 4. | Leskovac | Lokalna | Veternica |  | PV, Veternica | PV, Veternica, (Vlasina) |
| 5. | Medveđa | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, Šumanka | PV, Šumanka |
| 6. | Crna Trava | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV | PV |
| 25. Okrug Pčinjski | | | | |  |  |
| 1. | Bosilegrad | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, Božička | PV, Božička |
| 2. | Bujanovac | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Banjska | PV, Banjska, Pčinja (HE Vrla) | PV, Banjska, Pčinja, (HE Vrla) |
| 3. | Vladičin Han | Lokalna, HE Vrla | Optimizacija lokalnih |  | PV, HE Vrla | PV, HE Vrla |
| 4. | Vranje | Lokalna, Banjska | Banjska |  | PV, Banjska, Pčinja, (HE Vrla) | PV, Banjska, Pčinja, (HE Vrla) |
| 5. | Preševo | Lokalna | Optimizacija lokalnih | Banjska | PV, Pčinja, (HE Vrla) | PV, Pčinja, (HE Vrla) |
| 6. | Surdulica | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, HE Vrla | PV, HE Vrla |
| 7. | Trgovište | Lokalna | Optimizacija lokalnih |  | PV, Pčinja | PV, Pčinja |

OVK - Osnovni vodonosni kompleks u AP Vojvodina;

AIBB - Aluvijalna izdan između Bezdana i Bogojeva;

AIJL - Aluvijalna izdan između Jamene i Laćaraka;

AIKD - Aluvijalna izdan između Kovina i Dubovca;

AIBJ - Aluvijalna izdan kod Badovinaca (Drina) i Jarka (Sava). Napomena: iz razloga transporta voda sa ova dva izvorišta u istim pravcima ona su u Vodoprivrednoj osnovi Republike Srbije data zajedno; u Strategiji data su posebno AIB - Aluvijalna izdan kod Badovinaca i AIJK - Aluvijalna izdan na potezu Jarak-Klenak;

AIČ - Aluvijalna izdan Čenta;

AIGŠ - Aluvijalna izdan kod Godomina i Šalinca;

AINS - Aluvijalna izvorišta Novog Sada (Ratno ostrvo, Petrovaradinska ada, Štrand)

AIP - Aluvijalna izdan Petka;

ASO - Aluvion Save kod Obrenovca;

AIK - Aluvijalno izvorište Ključ;

AIZ - Aluvijalno izvorište Zidine;

AIBR - Aluvijalno izvorište Brzan;

AZM - Aluvion Zapadne Morave;

PR - Pančevački rit;

IOT - Istočni obod Telečke;

JIB - Jugoistočni Banat;

BEČ - Bečej;

SVP - Sveta Petka;

VR - Vrelo Raške;

PVNRS - Izvorišta Regionalnog vodovodnog sistema Niša;

BVK - Izvorišta Regionalnog vodovodnog sistema Beograda;

SRM - Izvorište Regionalnog vodovodnog sistema Sremske Mitrovice;

RI - Izvorište Regionalnog vodovodnog sistema Ruma-Irig;

PV - Sve ostale podzemne vode;

VT - Vodotok;

RVD - Rečne vode Dunava sa prečišćavanjem putem postrojenja ili upuštanjem u podzemlje;

RVT - Rečne vode Tise sa prečišćavanjem putem postrojenja ili upuštanjem u podzemlje;

RVSA - Rečne vode Save sa prečišćavanjem putem postrojenja ili upuštanjem u podzemlje;

RVDR - Rečne vode Drine;

RVSRD - Rečne vode srednje Drine;

Jablanica - Naziv reke (sa akumulacijom) iz koje se uzimaju vode;

UVRZ - Uvac-Rzav - Zajedničke vode dve reke (sa prevođenjem);

(.....) - Alternativno rešenje;

((.....)) - Alternativno rešenje male verovatnoće ostvarenja (za slučaj bitno drugačijih prilika u budućnosti).

*Operativni ciljevi i mere*

Operativni cilj 1: Povećanje stepena obuhvaćenosti javnim vodovodnim sistemima sa sadašnjih 81% na 93% na kraju planskog perioda

Mere za dostizanje cilja:

1) obezbediti nove izvorišne kapacitete od oko 7 m3/s, pri čemu 5-6 m³/s povećanjem kapaciteta regionalnih sistema za snabdevanje vodom za piće (proširenje postojećih i otvaranje novih izvorišta), a jedan-dva m³/s povećanjem kapaciteta lokalnih i regionalnih izvorišta, i to za:

(1) zadovoljenje povećane potrošnje vode u budućnosti - 3 m3/s,

(2) rezervu (na izvorištu, uključujući i kompenzaciju zbog smanjenja ili isključenja nekih izvorišnih kapaciteta i obezbeđen veći koeficijent sigurnosti snabdevanja vodom za piće) - 4 m3/s;

2) kompletirati postojeću mrežu za javno vodosnabdevanje u naseljima, uz njeno proširenje i na prigradska područja;

3) izgraditi vodovodnu mrežu i ostalu potrebnu infrastrukturu u naseljima bez javnog vodosnabdevanja, ukoliko je to opravdano.

Operativni cilj 2: Unapređenje sistema javnog vodosnabdevanja - obezbeđenje stabilnog snabdevanja vodom zahtevanog kvaliteta, uz smanjenje rizika od prekida snabdevanja vodom u ekscesnim i vanrednim uslovima

Mere za dostizanje cilja:

1) obezbediti kvalitet vode namenjene za ljudsku potrošnju (voda koja se isporučuje javnim sistemima vodosnabdevanja, voda koja se koristi u prehrambenoj industriji) do propisanih nacionalnih standarda (i u skladu sa zahtevima EU Direktive o kvalitetu vode namenjene za ljudsku potrošnju) i uz primenu najbolje dostupne tehnike pripreme vode za piće i vršiti sistematsku kontrolu kvaliteta vode;

2) javno vodosnabdevanje organizovati, ako je moguće i društveno-ekonomski opravdano, na nivou uslužnog područja**43**, sa jednim komunalnim preduzećem;

3) povezati, gde god je to opravdano, postojeće lokalne vodovode i lokalna izvorišta, u sistem javnog/regionalnog vodovoda, čime se snabdevanje vodom stavlja pod punu kontrolu po količini i kvalitetu;

4) za sisteme javnog vodosnabdevanja čija su izvorišta nedovoljnog kapaciteta ili su sa neodgovarajućim prirodnim kvalitetom podzemne vode ili su podložna zagađenju od antropogenih uticaja, rizik od prekida u snabdevanju vodom smanjivati obezbeđenjem alternativnih izvorišta.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**43** *jedno ili više područja koja mogu biti obuhvaćena zajedničkim sistemom javnog vodosnabdevanja i/ili područja na kojima su stanovništvo i privredni kapaciteti dovoljno koncentrisani da se problem otpadnih voda može rešavati zajedničkim sistemom javne kanalizacije*

Operativni cilj 3: Smanjenje nefakturisanog dela vode u javnim vodovodnim sistemima na nivo od oko 25% na kraju planskog perioda

Mere za dostizanje cilja:

1) postojeće sisteme održavati u funkcionalnom stanju, uz zamenu dotrajalih cevi i priključaka i sanaciju oštećenih objekata;

2) kontrolisati individualnu potrošnju vode na bazi ugrađenih savremenih vodomera i njihovog sistematskog očitavanja;

3) nabaviti i koristiti uređaje za detekciju curenja i gubitaka;

4) nabaviti i koristiti uređaje za otkrivanje divljih priključaka.

Operativni cilj 4: Racionalno korišćenje vode

Mere za dostizanje cilja:

1) uspostavljati postepeno ekonomsku cenu vode, što će doprineti smanjenju potrošnje vode;

2) edukovati stanovništvo i privredu koja koristi vodu kvaliteta za piće o potrebi racionalne potrošnje vode.

Operativni cilj 5: Zaštita izvorišta, istraživanje, zaštita i očuvanje vodnih resursa koji se koriste ili su namenjeni za ljudsku potrošnju u budućnosti

Mere za dostizanje cilja:

1) na postojećim izvorištima intenzivirati aktivnosti na utvrđivanju zona sanitarne zaštite i sprovođenju odgovarajućih zaštitnih mera;

2) na postojećim i potencijalnim izvorištima površinske i podzemne vode organizovati monitoring relevantnih parametara, utvrđenih pravilnikom kojim se propisuju parametri statusa površinskih i podzemnih voda;

3) zaštitu izvorišta, radi sprečavanja pogoršanja statusa vodnih tela površinskih i podzemnih voda, vršiti administrativnim i tehničkim merama zaštite, u skladu sa relevantnom regulativom;

4) dobar kvantitativni status podzemnih voda obezbediti ravnotežom između zahvatanja i prihranjivanja podzemnih voda;

5) na potencijalnim izvorištima površinskih voda vršiti odgovarajuće istražne radove, radi ocene kvaliteta i kvantiteta voda;

6) na postojećim i potencijalnim izvorištima podzemnih voda vršiti utvrđivanje količina i kvaliteta podzemnih voda primenom detaljnih hidrogeoloških istraživanja i izradom elaborata o rezervama i resursima podzemnih voda na svakih pet godina.

*Snabdevanje vodom industrije*

*Osnove za projekciju*

Projekcija potreba za vodom industrije zasnovana je na elementima iz Strategije i politike razvoja industrije Republike Srbije od 2011. do 2020. godine i makroekonomskim projekcijama**44** urađenim posle donošenja navedene Strategije. Usvojene su projekcije iz novijeg dokumenta, u kome projektovani godišnji rast BDP-a u desetogodišnjem periodu iznosi prosečno oko 3%, dok rast prerađivačke industrije ne bi prelazio 5%. Obe vrednosti su manje od navedenih u Strategiji (5,8%, odnosno 7,3%, respektivno).

\_\_\_\_\_\_\_\_  
**44** *Fiskalna strategija za 2014. godinu sa projekcijama za 2015. i 2016. godinu*

*Projekcija potreba za vodom*

Na osnovu korigovanih stopa rasta u sektoru prerađivačke industrije, kao i na osnovu podataka o ukupnoj i specifičnoj potrošnji vode, procenjene su potrebne količine vode u industrijskoj proizvodnji (Tabela 47). Ocena je da će oko 20% procenjenih količina biti obezbeđeno iz javnih sistema za snabdevanje vodom za piće (sastavni deo potrebnih količina vode u Tabeli 47), dok će 80% potreba biti zadovoljeno iz sopstvenih vodozahvata (površinske i podzemne vode). Za industrije za koje nije potrebna voda visokog kvaliteta, izvorišta za tehnološku vodu biće prevashodno vodotoci.

Tabela 47. Procena potrebne količine vode za industriju, po okruzima

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Redni broj | Okrug | Količina (106 m3/god) | |
| 2024. godina | 2034. godina |
| 1. | Severnobački | 2,07 | 4,07 |
| 2. | Srednjebanatski | 3,91 | 7,68 |
| 3. | Severnobanatski | 3,52 | 6,92 |
| 4. | Južnobanatski | 11,18 | 21,99 |
| 5. | Zapadnobački | 3,25 | 6,38 |
| 6. | Južnobački | 9,70 | 19,07 |
| 7. | Sremski | 2,18 | 4,29 |
| 8. | Grad Beograd | 19,88 | 39,11 |
| 9. | Mačvanski | 5,40 | 10,62 |
| 10. | Kolubarski | 1,54 | 3,03 |
| 11. | Podunavski | 20,48 | 40,28 |
| 12. | Braničevski | 1,07 | 2,11 |
| 13. | Šumadijski | 3,41 | 6,70 |
| 14. | Pomoravski | 4,36 | 8,57 |
| 15. | Borski | 9,98 | 19,63 |
| 16. | Zaječarski | 1,97 | 3,87 |
| 17. | Zlatiborski | 6,68 | 13,15 |
| 18. | Moravički | 5,99 | 11,78 |
| 19. | Raški | 4,81 | 9,46 |
| 20. | Rasinski | 5,14 | 10,10 |
| 21. | Nišavski | 9,03 | 17,76 |
| 22. | Toplički | 1,60 | 3,15 |
| 23. | Pirotski | 3,86 | 7,60 |
| 24. | Jablanički | 2,96 | 5,82 |
| 25. | Pčinjski | 2,67 | 5,25 |
| UKUPNO Republika Srbija bez AP Kosovo i Metohija | | 146,60 | 288,40 |

Na području Republike Srbije u 81 opštini i gradu Beogradu postoji ili je planirana izgradnja industrijskih objekata na ukupno 250 zona i lokacija. Planirani prostorni razmeštaj industrije zasniva se na postojećem prostornom rasporedu industrije, na potencijalima i ograničenjima prostora, kao i na opštim strateškim opredeljenjima prostorne organizacije na regionalnom i lokalnom nivou.

Sa stanovišta povoljnosti za razmeštaj i razvoj industrije koja zahteva veće količine vode, najveći potencijal imaju priobalni pojasevi Dunava i Save i pojedine zone u dolinama drugih većih reka (Morava, Drina i dr.). Pri izboru lokacija industrijskih zona mora se voditi računa o izvorištima za snabdevanje vodom stanovništva, kao i o činjenici da neki vodotoci u Republici Srbiji nemaju zadovoljavajući unutargodišnji režim proticaja, pa ne mogu da obezbede odgovarajuće količine i kvalitet voda tokom cele godine. S druge strane, vodotoci i ekosistem moraju biti zaštićeni od potencijalnih negativnih uticaja ovih industrijskih objekata.

*Operativni ciljevi i mere*

Operativni cilj 1: Obezbeđenje vode za industrijsku proizvodnju

Mere za dostizanje cilja:

1) vodu za tehnološki proces u industrijskoj proizvodnji prvenstveno zahvatati iz sistema rečnih tokova, čiji režim treba urediti integralnim i kompleksnim merama, ne ugrožavajući ekosistem i korisnike nizvodno od vodozahvata;

2) u slučaju da se obezbeđenje vode ne može rešiti iz sistema rečnih tokova, u saradnji sa sektorom voda pronaći odgovarajući izvor snabdevanja vodom.

Operativni cilj 2: Racionalizacija potrošnje vode u industrijskoj proizvodnji i zaštita životne sredine

Mera za dostizanje cilja:

1) pri razvoju novih industrijskih postrojenja primeniti najbolje dostupne tehnike, koje obezbeđuju efikasnije korišćenje vode u tehnološkim procesima i manje zagađivanje vodotoka, u skladu sa zahtevima integrisanog sprečavanja i kontrole zagađivanja životne sredine.

Operativni cilj 3: Plansko lociranje industrijskih postrojenja

Mera za dostizanje cilja:

1) lokacije novih industrijskih objekata planirati u saradnji sa sektorom voda, na prostorima bogatijim vodnim resursima i u skladu sa planskim dokumentima za upravljanje vodama.

*Navodnjavanje*

*Osnove za projekciju*

Da bi se razvojem navodnjavanja obezbedili puni i očekivani efekti, mora se najpre izmeniti položaj poljoprivrede u celini, promenom neadekvatnog tretmana navodnjavanja kao dopunske mere za neutralisanje nepovoljnih efekata suše, što utiče na njegovu kampanjsku primenu, a zatim i izborom setvenih kultura i zaokruživanjem procesa proizvodnje, prerade i prometa poljoprivrednih proizvoda.

Razvoj navodnjavanja uslovljen je brojnim činiocima, od kojih su dva najznačajnija - zemljište i voda, neravnomerno zastupljena na teritoriji Republike Srbije. Zemljišta pogodna za poljoprivrednu proizvodnju najzastupljenija su na severu Republike Srbije i u dolinama vodotoka. Potencijal sopstvenih površinskih voda, koje se prvenstveno koriste za navodnjavanje, je skroman, tako da se za ove namene mora računati na tranzitne vode, uz ispunjavanje svih zahteva i uslova za korišćenje međunarodnih voda.

Razvoj navodnjavanja je vremenski teško predvideti, jer je, pored prirodnih činilaca, uslovljen potrebama poljoprivrede i mora biti u funkciji njenog razvoja. Zato planiranju razvoja ovog segmenta sektora voda treba da prethodi definisanje statusa poljoprivrede u celini, u smislu davanja većeg strateškog značaja ovoj privrednoj grani, što će uticati i na opredeljenje privatnog sektora da ulaže u poljoprivrednu proizvodnju.

Strategija poljoprivrede i ruralnog razvoja Republike Srbije za period 2014-2024. godine ("Službeni glasnik RS", broj 85/14), koju je Vlada donela jula meseca 2014. godine, kao jedan od prioriteta poljoprivredne politike navodi "očuvanje i unapređenje plodnosti poljoprivrednog zemljišta, kao i kreiranje efikasnog sistema upravljanja zemljišnim resursima". Pritom je jedan od operativnih ciljeva "povećanje meliorisanih površina i unapređenje plodnosti zemljišta", zbog čega će se "podržati i finansirati projekti melioracija i unapređenja zemljišne infrastrukture". Međutim, nije naveden nijedan kvantitativni pokazatelj, koji bi omogućio procenu potrebnih količina vode u planskom periodu. Zato se u ovoj strategiji, polazeći od istraživanja i analiza vodnih i zemljišnih resursa, stepena izgrađenosti i stanja infrastrukture, statusa poljoprivrede i potrebe za njenim unapređenjem, predlaže da se razvoj navodnjavanja, odnosno, obezbeđenje potrebnih količina vode za ove svrhe, odvija na poljoprivrednim površinama razvrstanim u nekoliko razvojnih grupa:

I razvojna grupa (Tabela 48) - površine na kojima postoje izgrađeni hidromelioracioni sistemi koji nisu ili su delimično u funkciji, kao i one za koje je izrađena projektna dokumentacija do nivoa glavnog projekta (za sisteme u celini ili za njihove delove), a ujedno:

1) pri rekonstrukciji i dogradnji sistema postoji mogućnost obezbeđenja njihove dvonamenske funkcije (odvodnjavanje i navodnjavanje);

2) postoji mogućnost za rehabilitaciju postojećih sistema za navodnjavanje;

3) na postojećim sistemima nedostaju pojedini objekti ili tehnička oprema.

Tabela 48. Površine koje pripadaju I i II razvojnoj grupi i potrebe za vodom (106 m3/god)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Redni broj | Vodno područje | Površine (ha) | | Moguća izvorišta | Potrebe za vodom | |
| I razv. gr. Gr. grupa | II razv. gr. Gr. grupa | I razv. gr. Gr. grupa | II razv. gr. grupa |
| 1. | Bačka i Banat | 35.000 | 70.000 | Dunav - HS DTD | 87,5 | 175,0 |
| 5.000 | 83.000 | Dunav - Veliki Bački Kanal | 12,5 | 207,5 |
| 24.000 | 21.000 | Tisa - HS DTD | 60,0 | 52,5 |
| 14.000 | 60.500 | Tisa | 35,0 | 151,2 |
| 2. | Srem | 6.000 | 40.000 | Sava | 15,0 | 100,0 |
| 3. | Beograd | 14.000 | 20.000 | Sava, Dunav | 35,0 | 50,0 |
|  | Sava | 12.500 | 45.000 | Sava, Kolubara | 31,2 | 112,5 |
| 4. | Morava | 11.200 | 12.000 | Velika, Zapadna i Južna Morava Morava | 28,0 | 30,0 |
| 5. | Donji Dunav | 13.500 | 12.000 | Timok, Dunav, Mlava, Pek | 33,7 | 30,0 |
|  | UKUPNO | 135.200 | 363.500 |  | 338,0 | 908,7 |
|  | UKUPNO I i II razvojna grupa |  | 498.700 |  |  | 1246,7 |

II razvojna grupa (Tabela 48) - površine na kojima nema sistema za navodnjavanje a nalaze se u prvoj i drugoj kategoriji prema pogodnosti za navodnjavanje i za koje obezbeđenje vode i njeno dovođenje do poljoprivrednih površina zahteva angažovanje značajnijih investicija i druge aktivnosti, zbog:

1) izgradnje novih sistema i objekata;

2) potrebe prepumpavanja vode do površina na višim kotama;

3) eventualnog korišćenja dinamičkih rezervi podzemnih voda.

III razvojna grupa (Tabela 49)- površine na kojima nema sistema za navodnjavanje i za koje treba za obezbeđenje vode koristiti nestandardne resurse (veštačka infiltracija, prečišćene otpadne vode), a po potrebi i graditi nove akumulacije na domaćim vodama, što zahteva značajna ulaganja. S obzirom na to, ova razvojna grupa nije obuhvaćena planskim periodom na koji se Strategija odnosi.

Bez obzira na razvojnu grupu, korišćenje domaćih voda mora biti usaglašeno sa ostalim korisnicima, a u slučaju tranzitnih voda mora biti u skladu sa međudržavnim sporazumima.

Tabela 49. Površine koje pripadaju III razvojnoj grupi, po vodnim područjima

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Redni broj | Vodno područje | Moguća izvorišta | Površine (ha) |
| 1. | Bačka i Banat | Dunav - HS DTD | 148.000 |
| Dunav | 258.000 |
| 2. | Srem | Sava | 15.000 |
| 3. | Beograd | Sava, Dunav | 0 |
| 4. | Sava | Sava, Drina, Kolubara | 102.500 |
| 5. | Morava | Velika, Zapadna i Južna Morava, akumulacije | 54.500 |
| 6. | Donji Dunav | Mlava, Pek, akumulacije | 5.000 |
| UKUPNO | | | 583.000 |

*Potrebe za vodom i izvorišta*

Ovaj dokument predviđa obezbeđenje potrebnih količina vode za sisteme za navodnjavanje na površinama I i dela II razvojne grupe. Za ove potrebe treba na godišnjem nivou, odnosno, u vegetacionom periodu obezbediti oko 340 miliona m3 za I razvojnu grupu (oko 135.000 ha) i oko 400 miliona m3 za projektovani razvoj navodnjavanja u okviru II razvojne grupe (oko 150 do 200.000 ha).

Površinske vode su osnovno izvorište za navodnjavanje (Tabela 48), dok bi se podzemne vode koristile samo na područjima siromašnijim površinskom vodom i uz usaglašavanje sa ostalim korisnicima vode.

Generalno, vodno područje Bačka i Banat ima najveći vodni potencijal, s obzirom na međunarodne vodotoke Dunav i Tisu. Pritom, korišćenje voda iz Tise podleže ograničenjima vezanim za kvantitet, dok su ograničenja korišćenja voda iz kanala HS DTD vezana i za kvantitet i za kvalitet vode. Korišćenje voda iz međunarodnih vodotoka moguće je samo uz poštovanje uslova iz međudržavnih sporazuma i konvencija.

Područja Srema i Mačve (vodno područje Sava) relativno su bogata i površinskom (Sava i Drina) i podzemnom vodom, ali je njihovo korišćenje limitirano, zbog ostalih korisnika i uslovljeno međudržavnim karakterom vodotoka.

Na području Beograda osnovni vodni resurs predstavljaju Dunav i Sava, iz kojih se može zahvatati oko 15 m3/s, uzimajući u obzir status vodotoka.

Područje Morave ima relativno skromne vodne resurse, čiji je kvalitet, s obzirom na veliki broj stanovnika na ovom području, značajno ugrožen. Najbezvodniji su Šumadija i deo sliva Južne Morave. Na ovim prostorima je potrebno veoma štedljivo koristiti vodu, uz razmatranje mogućnosti akumulisanja vode u dugoročnom periodu i ponovno korišćenje prečišćenih otpadnih voda. Takođe, moguće je i dovođenje vode iz vodom bogatijeg sliva Drine, prevođenjem voda Uvca (i Lima) u sliv Velikog Rzava.

Područje Donji Dunav relativno je bogato vodom, ali se, zbog depopulacije, ne planira intenzivniji razvoj navodnjavanja.

Korišćenje podzemnih voda za navodnjavanje može se dozvoliti samo na prostorima gde nema drugih mogućnosti, a i tada prvenstveno iz aluvijalne izdani, sa ili bez veštačke infiltracije.

*Operativni ciljevi i mere*

Operativni cilj 1: Obezbeđenje dovoljnih količina vode za navodnjavanje 250.000 do 350.000 ha poljoprivrednih površina iz I i II razvojne grupe do kraja planskog perioda (oko 100.000 ha pod postojećim sistemima i između 150.000 i 250.000 ha pod novim sistemima)

Mere za dostizanje cilja:

1) obezbediti potrebne količine vode za navodnjavanje po prostornim celinama;

2) vodu za navodnjavanje u okviru melioracionih sistema, kao i za individualne potrošače, obezbediti pre svega iz rečnih tokova, poštujući vodne i priobalne ekosisteme i nizvodne korisnike, a ukoliko to nije moguće, navodnjavanje vršiti iz akumulacija ili obogaćenih podzemnih izdani;

3) izvršiti najpre revitalizaciju postojećih sistema za navodnjavanje, kako bi gubici u sistemu bili manji;

4) nove sisteme graditi pre svega na zemljištima prve i druge kategorije prema pogodnosti za navodnjavanje i na prostorima na kojima je mogućnost racionalnog obezbeđenja vode najveća;

5) pri planiranju izgradnje sistema poštovati rešenja iz planova upravljanja vodama na vodnim područjima.

Operativni cilj 2: Racionalno korišćenje vode i obezbeđenje kvaliteta i kvantiteta navodnjavanja

Mere za dostizanje cilja:

1) norme potrošnje odrediti na osnovu tehno-ekonomskih analiza, prema setvenoj strukturi;

2) poljoprivredno stanovništvo edukovati o savremenim tehnikama navodnjavanja, mogućnostima zaštite od suše, načinu udruživanja i plasmanu proizvoda;

3) izraditi studiju kvaliteta površinskih i podzemnih voda sa aspekta pogodnosti za navodnjavanje.

*Hidroenergetika*

Razvoj proizvodnje električne energije odvijaće se prema opredeljenjima usvojenim u strateškim dokumentima koja se odnose na razvoj energetike u Republici Srbiji. Pritom se u oblasti hidroenergetike moraju uvažavati zahtevi sektora voda i životne sredine o minimalnom održivom protoku, obezbeđenju prostora za prihvatanje poplavnih talasa u akumulacijama, izgradnji ribljih staza i dr.

Raspoloživi hidropotencijal koji se može iskoristiti je relativno skroman i daleko je manji od potreba, pa će se i u narednom periodu proizvodnja električne energije u velikoj meri oslanjati na druge izvore. Ipak, hidroenergetika, kao jedini konvencionalni obnovljivi energetski resurs, ima veliki značaj, kako u sklopu integralnih, višenamenskih vodnih sistema, tako i u ukupnom energetskom bilansu Republike Srbije.

*Hidroenergetski potencijal*

Samo nekoliko vodotoka (Dunav, Drina, Velika Morava, Lim i Ibar) ima neiskorišćen hidropotencijal koji je oko ili veći od 1.000 GWh/god. Međutim, neki od ovih vodotoka imaju međunarodni ili međudržavni karakter, pa je korišćenje njihovog potencijala uslovljeno međunarodnim dogovorima. Pored toga, hidroenergetski potencijal nekih reka (Toplica, Crni Timok, Rasina, Studenica, Veliki Rzav, Mlava i dr.) moguće je samo delimično koristiti, jer su to potencijalna izvorišta regionalnih vodovodnih sistema.

Preostali hidropotencijal i mogućnost njegovog iskorišćavanja mora biti i u skladu sa kriterijumima koji su vezani za višenamensko korišćenja voda, uzimajući u obzir i međunarodni karakter vodotoka. Pored ovoga, u korišćenju vode kao obnovljivog resursa veći značaj dobiće male hidroelektrane, čije lokalitete treba preciznije odrediti u narednom periodu, uzimajući u obzir njihov uticaj na vode i životnu sredinu u celini. Posebnu pažnju treba posvetiti sagledavanju kumulativnih uticaja većeg broja malih hidroelektrana na određene vodotoke i prostore.

Prema navedenom, dalje korišćenje hidroenergetskog potencijala vodotoka može se vršiti u skladu sa kriterijumima koji su vezani za višenamensko korišćenja voda i zaštitu životne sredine, uzimajući u obzir i međunarodni karakter vodotoka. Pošto je ovo složen problem sa kojim se sreću i druge zemlje na slivu Dunava, u okviru Međunarodne komisije za reku Dunav usvojen je dokument "Vodeći principi za održivi razvoj hidroenergetike na slivu Dunava" (2013. god.) u kome su dati osnovni principi kojih se treba pridržavati kod budućeg razvoja hidroenergetskog potencijala, rehabilitacije postojećih objekata, kao i strateškog planskog pristupa za razvoj novih hidroelektrana.

*Razvoj hidroenergetike*

Prema strateškim dokumentima sektora energetike, razvoj hidroenergetike će se odvijati kroz:

1) modernizaciju i revitalizaciju postojećih hidroelektrana;

2) izradu investiciono-tehničke dokumentacije i realizaciju zajedničkih projekata elektroprivrede i sektora voda na postojećim višenamenskim akumulacijama;

3) izgradnju novih hidroelektrana na međudržavnim vodotocima;

4) izgradnju reverzibilnih hidroelektrana;

5) izgradnju srednjih i malih hidroelektrana.

Konkretne aktivnosti u oblasti hidroenergetike biće definisane programima i planovima za ostvarivanje strategije razvoja energetike. Pri tome treba imati u vidu i dosadašnja sagledavanja mogućih rešenja, data u nastavku.

Potez srednje Drine, između hidroelektrana "Bajina Bašta" i "Zvornik", mogao bi se rešavati kaskadnim hidroelektranama, pri čemu optimalno rešenje treba tražiti između varijanti sa dve ili više stepenica, uvažavajući zahteve sektora voda, ali i ograničenja koja postoje od drugih korisnika prostora.

Potez donje Drine mogao bi se rešavati sa četiri niske stepenice, ali hidroenergetska rešenja značajno zavise od rešavanja ostalih problema vezanih za vode (zaštita priobalja od povišenih nivoa voda, zaštita od poplava, itd.). Neophodan uslov za realizaciju ovih objekata je prethodno uređenje slivova i kontrola izvora zagađivanja.

Potencijal Lima na teritoriji Republike Srbije može se iskoristiti stepenicama: "Brodarevo - uzvodno", "Brodarevo - nizvodno", "Prijepolje" i "Priboj".

Preostali hidroenergetski potencijal Ibra može se iskoristiti pre svega na profilu Ribarići, uzvodno od postojeće akumulacije "Gazivode", kao i na nizu manjih stepenica.

U perspektivi, hidroenergetsko korišćenje voda Velikog Rzava može se vršiti u sklopu kompleksnog vodnog sistema, uz prevođenje voda reke Uvac (eventualno i Lima). Izravnate vode Uvca i Lima, kao i samog Velikog Rzava, koristile bi se preko niza stepenica na Velikom Rzavu, kao i na postojećim hidroelektranama na Zapadnoj Moravi.

Jedan od mogućih načina korišćenja hidroenergetskog potencijala Velike Morave predstavlja izgradnja niza kaskada na potezu od Paraćina do Ljubičeva. Ove kaskade bi omogućile plovidbu na čitavom toku Velike Morave, ali bi se javili brojni problemi koji prate akumulacije u širokim dolinama. Rešavanje ovih problema zahtevalo bi blagovremene i adekvatne radove i mere na celom slivu Morave i u samoj zoni sistema (zaštita kvaliteta voda, zaštita od nanosa, odbrana od poplava, zaštita priobalja od provirnih voda, itd.). Eventualnom primenom koncepta reverzibilnih hidroenergetskih stepenica omogućilo bi se korišćenje dunavskih voda za navodnjavanje priobalja Velike Morave.

Hidroenergetski potencijal Zapadne Morave takođe se može iskoristiti putem niza niskih stepenica.

Na slivu Nišave može se izgraditi nekoliko manjih hidroelektrana i to na samoj Nišavi, Jermi i Visočici.

Iskorišćavanje većeg dela preostalog hidropotencijala Dunava moglo bi se ostvariti izgradnjom hidroelektrane "Novi Sad". Izgradnja ovog objekta omogućila bi gravitaciono zahvatanje vode za HS DTD, ali bi uticaj na priobalje i životnu sredinu uopšte morao biti detaljno analiziran. Takođe, moguća je izgradnja reverzibilne hidroelektrane "Đerdap 3".

Povećanje proizvodnje na pojedinim hidroenergetskim objektima može se obezbediti prevođenjem voda iz susednih slivova i to Toplodolske reke u Visočicu (i iskorišćenje na hidroelektrani Pirot) i Ljubatske reke u Vlasinsko jezero (uz korišćenje u sistemu Vrla).

Pored hidroenergetskih objekata na većim vodotocima, u narednom periodu će veći značaj dobiti razvoj hidroenergetskih objekata manjih od 10 MW.

*Potrebne količine voda za hlađenje u termoelektranama*

U okviru Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine kao potencijalni novi termoenergetski kapaciteti navedeni su: TENT B3, TE Kolubara B, TE Kostolac B3, TE Novi Kovin, TE Štavalj i TE TO Novi Sad i izgradnja više TE TO na gas. Istovremeno, planira se povlačenje termoenergetskih blokova snage manje od 300 MW.

Potrebne količine vode za hlađenje obezbeđivaće se u skladu sa dinamikom razvoja energetike i to iz površinskih voda (vodotoci i akumulacije).

*Operativni ciljevi i mere*

Operativni cilj 1: Racionalno iskorišćavanje hidroenergetskog potencijala

Mera za dostizanje cilja:

1) uključiti sektor voda u aktivnosti vezane za korišćenje hidroenergetskog potencijala vodotoka, počev od strateških i planskih akata energetskog sektora, pa do projekata i upravljanja radom hidroelektrana, kako bi se obezbedila usklađenost raznih vidova korišćenja voda, zaštita voda od zagađivanja i životne sredine i zaštita od voda priobalja;

2) zajedno sa sektorom energetike na bazi dokumenta "Vodeći principi za održivi razvoj hidroenergetike na slivu Dunava" uraditi planski dokument kojim se definišu deonice vodotoka na kojima se ne mogu graditi male hidroelektrane kao i deonice na kojima je moguća njihova izgradnja, sa prioritetima, kao i eventualnim ograničenjima.

Operativni cilj 2: Obezbeđenje prohodnosti akvatičnih organizama u zoni objekata na vodotocima čijom je izgradnjom poremećen prirodni režim tečenja

Mera za dostizanje cilja:

1) obezbeđenje prohodnosti izgradnjom ribljih staza ili na drugih način.

*Plovidba*

Strateški dokument za ovaj vid korišćenja voda je Strategija razvoja vodnog saobraćaja Republike Srbije od 2015. do 2025. godine ("Službeni glasnik RS", broj 3/15) doneta jula 2014. godine. U njoj su razmatrani svi segmenti od značaja za razvoj vodnog saobraćaja, a pre svega:

1) zakonodavni okvir Republike Srbije i politika EU u ovoj oblasti;

2) potencijali povećanja prometa;

3) unapređenje nacionalne flote;

4) razvoj luka i pristaništa;

5) razvoj unutrašnjih plovnih puteva.

Polazeći od postojećeg stanja, vizija i misija, za svaku oblast su definisani strateški ciljevi i mere za njihovo ostvarenje, dok je za razvoj unutrašnjih plovnih puteva izvršena i procena potrebnih sredstava za održavanje i ulaganje u infrastrukturu.

Akcionim planom će se za svaki operativni cilj i meru utvrditi odgovarajuće aktivnosti, njihovi nosioci, učesnici i način sprovođenja, kao i izvori finansiranja. Utvrdiće se obaveze državnih organa i organizacija koje imaju nadležnosti u oblasti vodnog saobraćaja, kao i organa i institucija čije nadležnosti mogu da imaju uticaj na razvoj ove grane saobraćaja. Takođe, Akcionim planom utvrdiće se dinamika za sprovođenje mera, kao i način upravljanja rizicima u postupku postizanja operativnih ciljeva ove strategije.

Sa aspekta sektora voda značajno je da se svi zahvati u rečnim koritima, usmereni na obezbeđenje plovidbenih gabarita i izgradnju infrastrukturnih objekata, moraju raditi u skladu sa zakonima, uključujući i Zakon o vodama i usvojenim konvencijama i drugim relevantnim dokumentima.

*Operativni cilj i mere*

Operativni cilj 1: Očuvanje hidromorfoloških karakteristika i akvatičnih i priobalnih ekosistema na plovnim rekama

Mere za dostizanje cilja:

1) uključiti sektor voda (uvažavajući strateška, planska i vodna akta i uz neposredne kontakte sa nadležnim subjektima) u sve aktivnosti na rekonstruisanju postojeće i planiranju proširenja domaće plovne mreže;

2) obezbeđenje plovidbenih gabarita i izgradnju infrastrukturnih objekata namenjenih plovidbi vršiti na način kojim se ne utiče značajno na promenu hidromorfoloških parametara i na akvatične i priobalne ekosisteme.

*Ribogojstvo*

*Razvoj šaranskih i pastrmskih ribnjaka*

Ribogojstvo je komercijalna delatnost, a razvoj ove grane će zavisiti od potreba konzumenata i mogućnosti privatnog sektora za ulaganje u unapređenje postojećih i izgradnju novih kapaciteta za uzgoj ribe.

Razvoj šaranskih ribnjaka na području Republike Srbije podrazumeva povećanje proizvodnje po jedinici površine, odnosno zapremine vode, povećanje površina pod ribnjacima i rekonstrukciju objekata, odnosno revitalizaciju dela napuštenih površina pod ribnjacima. Obezbeđenje većih količina vode, zbog povećanja kapaciteta ribnjaka i radi češće izmene vode tokom proizvodne sezone, predstavlja značajan faktor razvoja ribogojstva.

Ukoliko se razvoj šaranskih ribnjaka realizuje prema obimu i dinamici datoj u Tabeli 50. planirana proizvodnja ribe na tom prostoru zahteva količine vode koje su u desetogodišnjem periodu veće za oko 50% od sadašnjih potreba, odnosno dvostruko veće na kraju planskog perioda (Tabela 51).

Tabela 50. Razvoj šaranskih ribnjaka

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Razvojni period | Postojeći ribnjaci | Aktiviranje  i rekonstrukcija  ribnjačkih objekata | Izgradnja  novih  ribnjaka | Ukupno |
| (ha) | (ha) | (ha) | (ha) |
| do 2024. godine | 12.000 | 1.100 | 1.000 | 14.100 |
| do 2034. godine | 14.100\* | 550 | 4.500 | 19.150 |

\* stanje na kraju desetogodišnjeg perioda

Tabela 51. Godišnje potrebe za vodom za šaranske ribnjake

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Razvojni period | Postojeći ribnjaci | Unapređenje tehnologije | Aktiviranje i  rekonstrukcija ribnjačkih objekata | Izgradnja  novih  ribnjaka | Ukupno godišnje |
| (106 m3) | (106 m3) | (106 m3) | (106 m3) | (106 m3) |
| do 2024. godine | 420 | 105 | 52 | 55 | 632\* |
| do 2034. godine | 632\* | 60 | 26 | 97 | 815 |

\* stanje na kraju desetogodišnjeg perioda

U slučaju pastrmskih ribnjaka, za povećanje proizvodnje ribe na površinama prikazanim u Tabeli 52. potrebno je na kraju desetogodišnjeg perioda obezbediti skoro dvostruko veću količinu vode nego sada, dok bi na kraju planskog perioda zahtevana količina vode (uz povećani broj izmena vode na 56 u toku 24 sata) bila 3,5 puta veća od sadašnje (Tabela 53).

Tabela 52. Razvoj pastrmskih ribnjaka

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Razvojni period | Postojeći ribnjaci | Aktiviranje  i rekonstrukcija  ribnjačkih objekata | Izgradnja novih  ribnjaka | Ukupno |
| (ha) | (ha) | (ha) | (ha) |
| do 2024. godine | 9,6 | 2,4 | 3 | 15 |
| do 2034. godine | 15\* | 0 | 8 | 23 |

\* stanje na kraju desetogodišnjeg perioda

Tabela 53. Godišnje potrebe za vodom za pastrmske ribnjake

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Razvojni period | Postojeći ribnjaci | Aktiviranje  i rekonstrukcija  ribnjačkih objekata | Izgradnja novih  ribnjaka | Ukupno godišnje |
| (106 m3) | (106 m3) | (106 m3) | (106 m3) |
| do 2024. godine | 475 | 119 | 300 | 894 |
| do 2034. godine | 894\* | 0 | 824 | 1.708 |

\* stanje na kraju desetogodišnjeg perioda

Projektovanje, izgradnja i eksploatacija ribnjaka moraju se odvijati uz poštovanje vodnih akata. Za snabdevanje vodom moraju se koristiti površinske vode, a samo izuzetno podzemne, dok se otpadne vode moraju svesti na propisani kvalitet.

*Operativni cilj i mere*

Operativni cilj 1: Očuvanje kvaliteta voda i opstanka akvatičnih ekosistema u uslovima razvoja ribogojstva

Mere za dostizanje cilja:

1) projektovanje i eksploatacija toplovodnih i hladnovodnih ribnjaka moraju se vršiti uz učešće sektora voda i u skladu sa odgovarajućim vodnim aktima;

2) zabraniti kavezni uzgoj riba u akumulacijama koje služe ili su namenjene za snabdevanje vodom za piće naselja;

3) poribljavanje akumulacija i kanala vršiti tako da se ne ugrozi propisani kvalitet voda i opstanak akvatičnih ekosistema.

*Sport, rekreacija i turizam*

Strategija razvoja turizma Republike Srbije je dokumenat kojim su utvrđeni primarni turistički prostori, ukupni prioriteti prostornog razvoja turizma i prioriteti razvoja do 2015. godine.

Razvoj turizma, sporta i rekreacije na vodi, kao i povećanje banjskih kapaciteta odraziće se i na sektor voda, odnosno na povećanje potreba za vodom i unapređenje zaštite njenog kvaliteta.

Koncept budućeg snabdevanja vodom turističkih centara i naselja zasniva se prvenstveno na optimalnoj eksploataciji kvalitetnih lokalnih izvorišta, a zatim na razvoju snabdevanja vodom u okviru regionalnih sistema snabdevanja vodom za piće, poboljšanju pouzdanosti i razvoju osnovnog sistema preko gradskih vodovoda i poboljšanju pouzdanosti i tehničke opremljenosti lokalnih sistema. Ovo podrazumeva i potpunu zaštitu i optimalno korišćenje svih lokalnih izvorišta podzemnih i površinskih voda, uz njihovu eksploataciju samo do količina koje ne ugrožavaju ekološke uslove u okruženju.

Voda najvišeg kvaliteta u gradovima i većim turističkim naseljima koristiće se iz postojećih sistema snabdevanja vodom za piće, s obzirom na to da u većim naseljima broj turista ne utiče bitno na povećanje potrošnje vode, dok se u manjim naseljima i turističkim centrima sistemi za snabdevanje vodom za piće moraju projektovati uzimajući u obzir i projektovani broj turista.

Kanalisanje i prečišćavanje otpadnih voda iz turističkih centara po pravilu treba vršiti u okviru gradskih sistema, a izuzetno, za manja naselja, banje i turističke centre udaljene od urbanizovanih područja, predvideti izgradnju lokalnih kanalizacionih sistema, uz odgovarajući tretman otpadnih voda.

Kako je svrha rekreacije na vodama obezbeđenje mogućnosti stanovništvu da u vodama uživa u blizini prebivališta, treba utvrditi lokalitete na površinskim vodama za koje postoji interes za korišćenje za rekreaciju i kupanje i na kojima režim voda ima zadovoljavajuće pokazatelje. Na ovim lokalitetima treba uspostaviti monitoring kvaliteta vode, u skladu sa Direktivom 76/160/EEC.

*Operativni ciljevi i mere*

Operativni cilj 1: Obezbeđenje vodom turističkih i sportsko-rekreativnih centara i lokaliteta pogodnim za razvoj sportova i rekreacije na vodi

Mera za dostizanje cilja:

1) vodnu infrastrukturu razvijati u skladu sa specifičnostima pojedinih turističkih i banjsko-rekreativnih centara, poštujući zahteve sektora voda;

2) na vodotocima i prirodnim jezerima za koje postoji interes za korišćenje za sport i rekreaciju, uključujući i kupanje, definisati hidrološki režim i kvalitet vode i dati predlog načina očuvanja i poboljšanja postojećih uslova.

***4.1.2. Zaštita voda od zagađivanja***

Zaštita voda od zagađivanja predstavlja brigu i obavezu Republike Srbije, autonomne pokrajine i lokalne samouprave i svih ekonomskih entiteta i pojedinaca i sprovodiće se u skladu sa napred utvrđenim opštim polazištima.

Zaštita voda od zagađivanja, kao i zaštita vodenih ekosistema i kopnenih ekosistema zavisnih od vode, sprovodiće se prema nacionalnom zakonodavstvu, usklađenom sa odrednicama regulativa EU, čiji je prevashodni cilj sveobuhvatna zaštita svih voda, uz postizanje dobrog statusa u roku od 15 godina od usvajanja Okvirne direktive o vodama.

Strateški cilj: Postizanje i održavanje dobrog statusa i dobrog ekološkog potencijala vodnih tela površinskih voda i podzemnih voda, radi zaštite zdravlja ljudi, očuvanja vodnih i priobalnih ekosistema i zadovoljavanja potreba korisnika voda.

Imajući u vidu značaj i kompleksnost problematike zaštite voda od zagađivanja, ostvarenje strateškog cilja može se očekivati ukoliko se obezbedi:

1) zaštita površinskih i podzemnih voda u funkciji zadovoljenja potreba svih korisnika voda, prvenstveno stanovništva (postojeće i planirane potrebe);

2) zaštita površinskih i podzemnih voda i zaštićenih oblasti, kao i očuvanje biološke raznolikosti u okviru integralnog upravljanja vodama;

3) kontrola emisije zagađujućih supstanci i njihovog ispuštanja preduzimanjem mera za smanjenje produkcije zagađenja i mera za uklanjanje zagađenja na izvoru zagađenja, pre ispuštanja u vodene ekosisteme;

4) stimulacija i unapređenje racionalnog korišćenja vodnih resursa kroz povećanje produktivnosti vode**45** u svim sferama čovekove delatnosti.

\_\_\_\_\_\_\_\_  
**45** *Produktivnost vode je mera racionalnosti korišćenja voda i izražava se u m3 vode po toni proizvoda ili normama potrošnje po pojedinim delatnostima odnosno korisnicima i aktivnostima, a može se izraziti i kroz m*3 *vode po jedinici bruto nacionalnog dohotka ili ostvarene bruto dodate vrednosti po m3 vode*

*Osnove zaštite voda od zagađivanja*

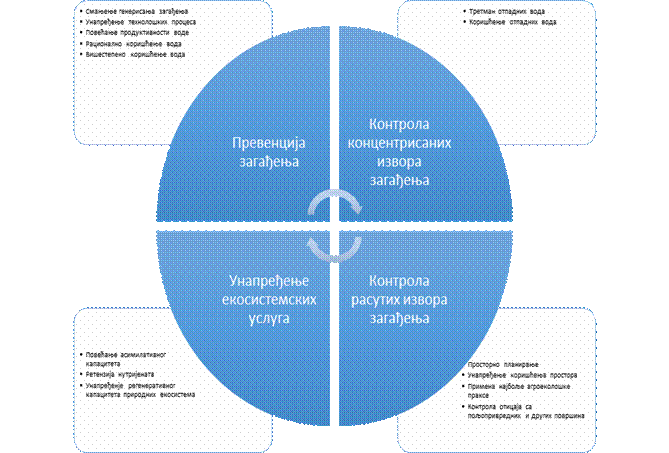
Zaštita voda od zagađivanja će se sprovoditi unapređenjem upravljanja u ovoj oblasti donošenjem Plana zaštite voda od zagađivanja, usklađenog sa drugim relevantnim dokumentima, postupnim sprovođenjem mera zaštite i sistematskim praćenjem statusa voda i zaštićenih oblasti i učinka sprovedenih mera, uključujući (Slika 39):

1) prevenciju zagađenja putem mera za smanjenje generisanja zagađenja, unapređenjem tehnoloških postupaka proizvodnje, povećanjem produktivnosti vode i merama za višekratno korišćenje voda;

2) kontrolu koncentrisanih izvora zagađenja putem tretmana otpadnih voda i njihovim ponovnim korišćenjem;

3) kontrolu rasutih izvora zagađenja primenom najbolje agroekološke prakse, prostornim planiranjem i unapređenjem korišćenja prostora, kao i kontrolu oticaja sa poljoprivrednih i drugih površina;

4) unapređenje i povećanje nivoa ekosistemskih usluga u domenu asimilativnog kapaciteta, retenzije nutrijenata, povećanja infiltracionih kapaciteta i sl.



Slika 39. Segmenti zaštite voda od zagađivanja

*Prevencija i upravljanje*

*Operativni ciljevi i mere*

Operativni cilj 1: Prevencija zagađivanja površinskih i podzemnih voda

Mere za dostizanje cilja:

1) uspostaviti i kontrolisati primenu zakonom propisanih odredaba o zabrani ispuštanja otpadnih voda sa sadržajem zagađujućih supstanci iznad propisanih vrednosti;

2) administrativnim merama stimulisati višekratno korišćenje prečišćenih otpadnih voda;

3) izvršiti sanaciju i remedijaciju lokacija, kontaminiranih kao posledice istorijskog zagađivanja;

4) unaprediti i intenzivirati istraživanja nedovoljno proučenih izvora zagađivanja (poljoprivredne površine, industrija, rudarstvo, saobraćajnice).

Operativni cilj 2: Unaprediti oblast zaštite voda od zagađivanja

Mere za dostizanje cilja:

1) kompletirati podzakonska akta za sprovođenje zakonske regulative koja uređuje oblast zaštite voda od zagađivanja i životne sredine;

2) doneti Plan zaštite voda od zagađivanja propisan *Zakonom o vodama*, usklađen sa ovom strategijom, planovima upravljanja vodama na vodnim područjima i odgovarajućim programima i planovima iz oblasti zaštite životne sredine, prostornog planiranja i sl. i obezbediti kontrolu njegove primene;

3) uspostaviti monitoring parametara ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda, propisanih odgovarajućim pravilnikom i podatke monitoringa uključiti u informacioni sistem.

*Koncentrisani izvori zagađivanja*

Stanovništvo priključeno na kanalizaciju i industrijska postrojenja su najznačajniji koncentrisani izvori zagađenja, čiji se negativan uticaj otklanja izgradnjom kanalizacionih sistema i PPOV. Ovi sistemi su u vrlo uskoj vezi sa sistemima za snabdevanje naselja vodom i sa njima predstavljaju funkcionalnu celinu, te se zbog toga moraju razvijati uporedo sa razvojem sistema za snabdevanje vodom za piće.

Sisteme javne kanalizacije, koji uključuju i PPOV, treba razvijati u skladu sa nacionalnom regulativom, zasnovanom na odredbama Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda, koja određuje obavezu prečišćavanja komunalnih otpadnih voda za sve aglomeracije veće od 2.000 EC. S obzirom da najveći deo teritorije Republike Srbije pripada slivu Dunava (sliv Crnog mora) koji je proglašen osetljivim područjem, Republika Srbija će nakon pristupanja EU biti u obavezi da obezbedi stepen prečišćavanja komunalnih otpadnih voda koji važi za ova područja (uklanjanje nutrijenata).

*Operativni cilj i mere*

Operativni cilj 1: Smanjenje unosa zagađenja od koncentrisanih izvora zagađivanja, i to za:

1) komunalne otpadne vode: izgradnjom kanalizacionih sistema odgovarajućeg kapaciteta (obuhvaćenost kanalizacionom mrežom 85% stanovništva u naseljima većim od 2.000 stanovnika) i stepena prečišćavanja utvrđenog Planom zaštite voda od zagađivanja;

2) industrijske otpadne vode: smanjenjem unosa zagađenja iz industrijskih postrojenja, punom primenom Zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine ("Službeni glasnik RS", br. 135/04 i 25/15), kao i primenom najboljih raspoloživih tehnologija (BAT) ili najboljih dostupnih tehnika koje ne iziskuju prekomerne troškove (BATNEC);

3) deponije komunalnog i industrijskog otpada: uređenjem deponija i upravljanjem otpadom na svim nivoima - nacionalnom, regionalnom i lokalnom, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS", br. 36/09, 88/10 i 14/16).

Mere za dostizanje cilja:

1) razvoj komunalne infrastrukture u oblasti voda planirati i uskladiti sa Planom zaštite voda od zagađivanja i ostalim planskim aktima sektora voda;

2) postojeća PPOV naselja i industrije rekonstruisati i njihov rad unaprediti do standarda zahtevanih odgovarajućim pravilnikom, odnosno, do nivoa kojim se ne narušavaju standardi kvaliteta životne sredine;

3) nova PPOV iz industrijskih objekata graditi uvažavajući standarde zahtevane odgovarajućim pravilnikom, vodeći računa da se ne naruše standardi kvaliteta životne sredine;

4) za industrijsku otpadnu vodu koja se ispušta u sistem javne kanalizacije obezbediti predtretman do nivoa kvaliteta koji ne ugrožava zdravlje ljudi, kanalizacione sisteme i ne ometa procese na PPOV komunalnih otpadnih voda;

5) ažurno voditi, u okviru katastra i vodnog informacionog sistema, podatke o vodnim objektima za zaštitu voda od zagađivanja;

6) divlje deponije čvrstog otpada ukloniti, najpre sa prostora (zaštićene oblasti, priobalja vodotoka sa nepovoljnim hidrološkim režimom i dr.) na kojima treba sprečiti njihov negativan uticaj na površinske i podzemne vode;

7) sanaciju postojećih i izgradnju novih deponija čvrstog otpada vršiti u skladu sa važećim evropskim direktivama i odgovarajućom strateškom i planskom dokumentacijom koja se odnosi na upravljanje otpadom, a posebnu pažnju posvetiti planiranju odlagališta mulja, sa uređajem za prečišćavanje procednih otpadnih voda;

8) prikupljanje i zbrinjavanje rudničkog i industrijskog otpada vršiti na način kojim se ne ugrožava životna sredina i voda kao njen bitan segment.

*Rasuti izvori zagađivanja*

U rasute izvore zagađenja spadaju sva površinska i podzemna zagađenja koja potiču iz naselja manjih od 2.000 stanovnika, odnosno, od stanovništva koje nije priključeno na kanalizaciju, zatim sa obrađenog poljoprivrednog zemljišta, spiranja sa šumskih i zemljanih površina, zatim od stočnog fonda, neuređenih komunalnih deponija i ostalih ljudskih aktivnosti.

Negativni uticaji iz rasutih izvora zagađenja smanjuju se prvenstveno regulativnim i administrativnim, a zatim tehničkim merama, dok se aktuelni pokazatelji stanja obezbeđuju kontinuiranim namenskim monitoringom.

*Operativni cilj i mere*

Operativni cilj 1: Smanjenje unosa zagađenja od rasutih izvora zagađivanja, i to:

1) sa poljoprivrednog zemljišta: primenom odredaba Nitratne direktive, Direktive o ispuštanju opasnih materija i načela dobre poljoprivredne prakse;

2) sa šumskog zemljišta: adekvatnim načinom korišćenja šumskih resursa na područjima gde postoji zajednički interes korisnika voda i šuma;

3) sa saobraćajnica: administrativnim merama, kojima se u okviru vodnih uslova utvrđuje način rešavanja problema sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja zagađenih voda sa saobraćajnica, a zatim realizacijom tehničkih mera;

4) iz naselja manjih od 2.000 stanovnika: smanjenjem unosa zagađenja, izgradnjom posebnih uređaja za prečišćavanje otpadnih voda malih naselja.

Mere za dostizanje cilja:

1) uspostaviti, prvenstveno u zaštićenim oblastima, sistem praćenja i kontrole upotrebe đubriva i sredstava za zaštitu bilja, radi kvantifikovanja zagađenja od poljoprivredne delatnosti;

2) definisati osetljiva područja za nutrijente, u skladu sa Nitratnom direktivom i obezbediti mere zaštite, u skladu sa načelima dobre poljoprivredne prakse, uključujući i održivo korišćenje đubriva i sredstava za zaštitu bilja;

3) zabraniti upotrebu đubriva i sredstava za zaštitu bilja u obalnom pojasu širine od 5 m;

4) uspostaviti sistem multidisciplinarnih istraživanja, u cilju utvrđivanja uticaja upravljanja šumama na režim voda i dati smernice za održivo korišćenje šuma;

5) pri izradi projektne dokumentacije za izgradnju saobraćajnica poštovati vodne uslove, a pri njihovoj eksploataciji sprovoditi zahteve sektora voda i zaštite životne sredine;

6) definisati tehnologiju i postupke za tretman otpadnih voda malih naselja.

*Zaštićene oblasti*

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 mere. Kontrolu stanja zaštićenih oblasti treba obezbediti kontinuiranim namenskim monitoringom.

*Operativni cilj i mere*

Operativni cilj 1: Uspostavljanje i korišćenje zaštićenih oblasti u skladu sa Zakonom o vodama, i to za:

1) zaštitu izvorišta koja se koriste za snabdevanje vodom za piće: uspostavljanjem zona sanitarne zaštite;

2) zaštitu područja namenjenih zahvatanju vode za ljudsku potrošnju, u količini većoj od 10 m3/dan: administrativnim i tehničkim merama zaštite;

3) vodna tela namenjena rekreaciji, uključujući i oblasti određene za kupanje: administrativnim i tehničkim merama zaštite, u saradnji sa lokalnom samoupravom;

4) oblasti osetljive na nutrijente, uključujući oblasti podložne eutrofikaciji i oblasti osetljive na nitrate iz poljoprivrednih izvora: administrativnim i tehničkim merama zaštite i primenom Nitratne direktive;

5) zaštitu staništa ili vrsta gde je bitan elemenat njihove zaštite održavanje ili poboljšanje statusa voda: administrativnim i tehničkim merama zaštite i uključenjem u ekološku mrežu Republike Srbije;

6) zaštitu ekonomski važnih akvatičnih vrsta: administrativnim i tehničkim merama.

Mere za dostizanje cilja:

1) doneti propise o načinu određivanja, održavanja i korišćenja zona sanitarne zaštite izvorišta za snabdevanje vodom za piće;

2) uraditi elaborate o uspostavljanju, održavanju i korišćenju zona sanitarne zaštite izvorišta, odrediti zone u skladu sa propisima i uneti ih u plan upravljanja vodama, prostorni (prostorni plan jedinice lokalne samouprave) i urbanistički (generalni i regulacioni) plan, radi adekvatnog planiranja korišćenja ovog prostora;

3) identifikovati vodna tela koja se koriste ili se mogu koristiti za ljudsku potrošnju, u prosečnoj količini većoj od 10 m3/dan i obezbediti mere zaštite radi očuvanja njihovog kvaliteta i kvantiteta;

4) uraditi tehničke podloge kao osnov za određivanje vodnih tela za rekreaciju, uključujući i kupanje;

5) lokalna samouprava, uz stručnu pomoć sektora voda, mora doneti odluku o proglašenju područja namenjenih rekreaciji, uključujući i kupanje, i obezbediti mere zaštite i kontrole kvaliteta vode (monitoring), u skladu sa odgovarajućom direktivom EU;

6) utvrditi oblasti osetljive na nutrijente, u skladu sa odredbama direktiva EU;

7) doneti odluke o proglašenju područja osetljivih na nutrijente i sprovoditi mere kojim se ograničava ispuštanje otpadnih voda iz koncentrisanih izvora zagađenja i upotreba đubriva i sredstava za zaštitu bilja;

8) izvršiti analizu staništa akvatičnih i poluakvatičnih biljnih i životinjskih vrsta koje zavise od održavanja ili poboljšanja statusa voda i odrediti prioritete za njihovo očuvanje;

9) doneti odluke o proglašenju staništa ili vrsta gde je bitan elemenat njihove zaštite održavanje ili poboljšanje statusa voda;

10) nastaviti aktivnosti za uvrštavanje ugroženih vrsta i staništa u ekološku mrežu Republike Srbije;

11) uraditi tehničke podloge i doneti odluke o proglašenju područja značajnih za zaštitu ekonomski važnih akvatičnih vrsta (riba, školjki i rakova);

12) propisati i koordinirano (poljoprivreda, ribarstvo, sektor voda, zdravstvo, zaštita prirode) sprovoditi mere zaštite oblasti značajnih za uzgoj privredno važnih akvatičnih vrsta;

13) ostvariti koordinisano upravljanje zaštićenim oblastima u skladu sa Zakonom o vodama i zaštićenim područjima u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode gde se ona preklapaju ili su u vezi;

14) organizovati monitoring statusa voda, ako je to propisano aktom o određivanju zaštićene oblasti;

15) sva područja koja su proglašena za zaštićene oblasti uneti u registar zaštićenih oblasti, čiji se rezime daje u planu upravljanja vodama i vršiti ažuriranje u skladu sa rezultatima monitoringa.

*Podzemne vode - zaštita kvaliteta i kvantiteta*

Podzemne vode su dominantno (oko 70%) izvorište snabdevanja vodom za piće i kao takvo zahteva posebnu pažnju i odgovarajući tretman. Iz tog razloga je u ovom delu izvršeno objedinjavanje ciljeva i mera za unapređenje statusa ovog resursa, iako je ovaj resurs bio predmet ciljeva i mera u nekim napred tretiranim oblastima zaštite voda od zagađivanja (koncentrisani i rasuti izvori zagađivanja i zaštićene oblasti). Pored toga, predložene su i posebne mere, specifične za ovaj resurs.

Rezultati ocene hemijskog statusa podzemnih voda pokazuju da je sedam vodnih tela u slabom hemijskom statusu, 27 vodnih tela je verovatno u slabom hemijskom statusu, dok se za 119 vodnih tela (oko 77%) smatra da su u dobrom statusu. Popravka hemijskog statusa podzemnih voda može se postići primenom odgovarajućih mera zaštite od komunalnih i drugih otpadnih voda (deponije, rudnici i dr.), poljoprivrede (korišćenje hemijskih sredstava za zaštitu i prihranjivanje bilja) i drugih izvora zagađenja.

Ocena kvantitativnog statusa podzemnih voda pokazala je da samo 18 vodnih tela (12% od ukupnog broja) ima slab status, pri čemu većinu čine vodna tela u AP Vojvodini (12). Osnovni razlog slabog kvantitativnog statusa je nadeksploatacija, tj. nepostojanje ravnoteže između zahvatanja i prihranjivanja resursa podzemnih voda. Značajno trajno obaranje nivoa podzemnih voda u aluvionima reka gde se vrši nekontrolisana eksploatacija šljunka takođe je jedan od razloga za nepostizanje dobrog statusa, posebno na vodnom području Morava.

*Operativni ciljevi i mere*

Operativni cilj 1: Smanjenje pritisaka na kvalitet podzemne vode

Mere za dostizanje cilja:

1) formirati, pratiti i održavati zone sanitarne zaštite izvorišta vode za piće;

2) formirati i pratiti stanje na područjima namenjenim zahvatanju vode za ljudsku potrošnju, koja imaju karakter zaštićenih oblasti;

3) kontrolisati unos zagađenja od poljoprivrede, kroz sistem praćenja upotrebe đubriva i kontrolisanu upotrebu pesticida;

4) graditi kanalizacione sisteme u naseljima, uz izgradnju PPOV;

5) graditi PPOV za industrijske sisteme, uvažavajući propisane standarde za emisiju zagađujućih materija;

6) vršiti remedijaciju identifikovanih slučajeva zagađenja, ukoliko ona direktno ugrožavaju dostizanje ciljeva životne sredine;

7) raditi karte ranjivosti podzemnih voda i primenjivati ih u procesu planiranja.

Operativni cilj 2: Očuvanje i dostizanje dobrog kvantitativnog statusa podzemnih voda, radi obezbeđenja dovoljnih količina vode zadovoljavajućeg kvaliteta za postojeće i buduće potrebe svih legitimnih korisnika, vodeći računa o raspoloživim resursima podzemnih voda

Mere za dostizanje cilja:

1) racionalno koristiti podzemne vode, kroz smanjenje gubitaka u vodovodnoj mreži, podsticanjem primene savremenih "štedljivih" tehnologija u domaćinstvima i industriji;

2) vršiti sistematska istraživanja, praćenja i ocenu resursa podzemnih voda, radi održavanja ravnoteže između zahvatanja i prihranjivanja podzemnih izdani;

3) vršiti istraživanja i ocenu alternativnih izvorišta podzemnih voda, u slučajevima kada je registrovana nadeskploatacija resursa;

4) ograničiti korišćenje podzemnih voda (obezbediti ravnotežu između zahvatanja i prihranjivanja) za potrebe industrijskih i drugih korisnika ukoliko ne postoje alternativni izvori snabdevanja vodom;

5) vršiti istraživanja uticaja eksploatacije rečnog nanosa na režim podzemnih voda, u cilju zaštite količina i kvaliteta;

6) prekograničnim podzemnim vodama upravljati uz koordinaciju sa susednim državama.

Operativni cilj 3: Izrada nacionalnih i regionalnih projekata, u okviru kojih će biti razmatrani i determinisani:

1) uslovi održivog korišćenja podzemnih voda, uslovi opstanka akvatičnih sistema zavisnih od podzemnih voda i uticaji navodnjavanja i odvodnjavanja, kao i mere potrebne za usklađivanje njihovih međusobnih uticaja;

2) uticaji klimatskih promena, posebno na vrlo osetljive resurse podzemnih voda u karstno-pukotinskim sredinama;

3) uticaji velikih površinski kopova uglja na vodne resurse (Kolubara i Drmno).

Mere za dostizanje cilja:

1) uspostaviti sveobuhvatni monitoring parametara hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda, definisanih pravilnikom koji uređuje ovu oblast;

2) kroz poseban program otpočeti sistematska osmatranja mikropolutanata u našim velikim rekama (Sava, Dunav, Tisa i Velika Morava) i na izvorištima podzemnih voda priobalnog tipa koja su formirana u aluvijalnim izdanima ovih reka.

*Hidromorfološki pritisci*

Antropogene aktivnosti, kao najčešći uzrok hidromorfoloških promena vodnih tela površinskih voda, često se ne mogu izbeći, jer su često u funkciji obezbeđenja potrebnog privrednog i društvenog razvoja. Da bi nepovoljni efekti na status vodnih tela bili smanjeni u budućnosti, ove aktivnosti se moraju odvijati u skladu sa zahtevima zaštite životne sredine.

*Operativni ciljevi i mere*

Operativni cilj 1: Ograničenje hidromorfoloških pritisaka na prirodna vodna tela

Mere za dostizanje cilja:

1) prilikom zahvatanja voda iz vodotoka, odnosno akumulacija, mora se nizvodno od vodozahvata obezbediti minimalni održivi protok, uzimajući u obzir, naročito: hidrološki režim vodotoka i karakteristike vodotoka sa aspekta korišćenja voda i zaštite voda, stanje akvatičnog i priobalnog ekosistema;

2) u periodu planiranja objekata koji mogu izazvati hidromorfološke promene razmotriti moguće nepovoljne uticaje na životnu sredinu i definisati mere za ublažavanje uticaja;

3) pri uređenju vodotoka za različite vrste korišćenja ili u cilju zaštite od štetnog dejstva voda, primenjivati dobru praksu i najbolje raspoložive tehnologije;

4) za izvođenje projekata koji bitno utiču na status voda zbog hidromorfoloških pritisaka, neophodno je dokazati prisustvo višeg javnog interesa i odsustvo ekonomski, tehnički i ekološki povoljnijih alternativa.

Operativni cilj 2: Postizanje i održavanje dobrog ekološkog potencijala značajno izmenjenih vodnih tela

Mere za dostizanje cilja:

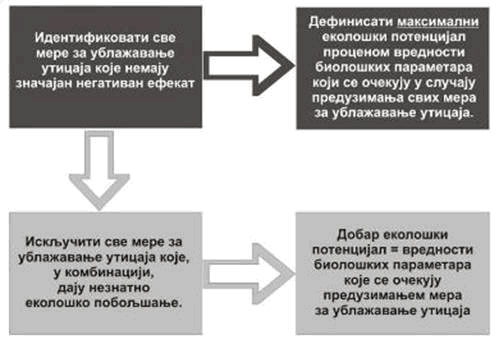
1) identifikovati vrednosti odgovarajućih bioloških elemenata kvaliteta uobičajenih za tip voda koji je, po opštim uslovima, najsličniji veštačkom ili značajno izmenjenom vodnom telu za koje se određuje potencijal;

2) identifikovati odstupanja bioloških parametara koja su izazvana izmenom hidromorfoloških karakteristika vodnog tela;

3) identifikovati poreklo hidromorfoloških promena (korišćenje voda, zaštita od voda, višenamenski sistemi) i tehno-ekonomski valorizovati posledice dovođenja vodnog tela u uslove koji su potrebni za obezbeđenje dobrog ekološkog statusa;

4) pripremiti katalog mera za dostizanje dobrog ekološkog potencijala (Slika 40);

5) identifikovati i primeniti mere koje nemaju negativne uticaje na korišćenje voda ili zaštitu od voda.



Slika 40. Definisanje dobrog ekološkog potencijala značajno izmenjenih vodnih tela (pristup zasnovan na primeni mogućih mera)

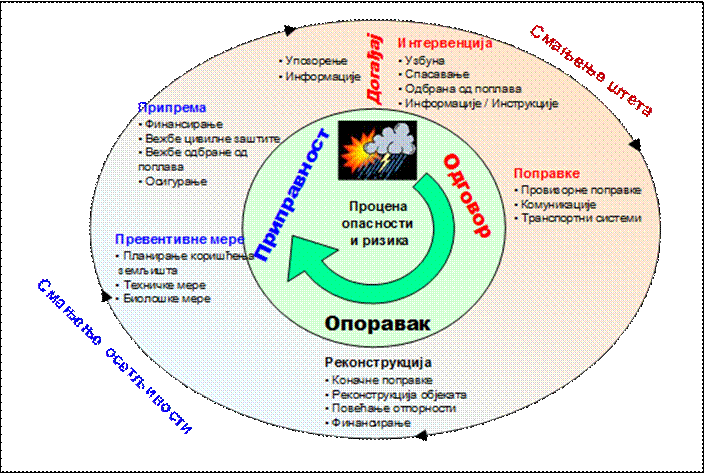
***4.1.3. Uređenje vodotoka i zaštita od štetnog dejstva voda***

Ekonomski opravdana zaštita od štetnog dejstva voda predstavlja obavezu Republike Srbije, autonomne pokrajine i lokalne samouprave, jer se njome štite ljudi, prirodna i druga materijalna dobra i resursi i obezbeđuju uslovi za bolji društveni i privredni razvoj.

Strateški cilj: Smanjenje rizika od štetnog dejstva voda

Uslov za postizanje strateškog cilja je adekvatno upravljanje rizikom od štetnog dejstva voda u kome, pored sektora voda, učestvuju i drugi subjekti društva (ministarstva, lokalne samouprave, privreda, stanovništvo). Upravljanje je cikličan proces, koji se sastoji od tri faze: odgovor na poplavni događaj, oporavak i pripravnost za sledeći događaj (Slika 41). Iskustvo katastrofalnih poplava 2014. godine, koje su imale prevashodno bujični karakter, pokazuje značaj ovakvog pristupa, odnosno, potrebu da se, nakon neophodnih popravki na sistemu zaštite, u što kraćem roku definiše za svaki sliv adekvatan kompleks preventivnih mera koji treba realizovati u planskom periodu.

Poboljšanje zaštite najznačajnijih centara šteta (gradovi i naselja pored vodotoka, veliki privredni kompleksi, saobraćajna infrastruktura, elektroenergetski objekti i slično), izgradnjom stalnih objekata i mobilne zaštite gde za to ima mogućnosti, kao i povećanjem propusne moći korita na vodotocima na kojima je učestalo izlivanje velikih voda, mora, u kompleksu preventivnih mera, predstavljati aktivnost prvog prioriteta. U ovoj kategoriji moraju se naći i radovi i mere na međudržavnim vodotocima, koje treba sprovoditi u skladu sa međudržavnim dogovorima.

****

Slika 41. Ciklus upravljanja rizikom od poplava u rečnom slivu

Planovi upravljanja rizicima od poplava, koji će biti doneti do 2017. godine za teritoriju Republike Srbije i za vodna područja, uključiće sve komponente ciklusa upravljanja. Pritom je sektor voda prevashodno nadležan za planiranje i realizaciju preventivnih mera, koje uključuju uređenje vodotoka, izgradnju sistema za zaštitu od spoljnih i unutrašnjih voda, kao i uređenje erozionih područja i bujica.

*Uređenje vodotoka*

Uređenje vodotoka, izgradnjom regulacionih objekata i izvođenjem radova u koritu vodotoka, mora se vršiti uz što veći stepen usklađenosti hidrotehničkih (obezbeđena propusna moć korita za vodu, led i nanos) i ekoloških (očuvanje i zaštita biodiverziteta) uslova.

*Operativni ciljevi i mere*

Operativni cilj 1: Uređenje vodotoka u skladu sa uslovima životne sredine

Mere za dostizanje cilja:

1) vršiti uređenje korita vodotoka na deonicama kroz naselja, radi povećanja propusne moći korita i obezbeđenja stabilnosti obala i uslova plovidbe, pre svega na Dunavu i Savi;

2) pri uređenju manjih vodotoka van naselja dozvoliti samo minimalne hidromorfološke promene, poštujući uslove i kriterijume za unapređenje i zaštitu životne sredine i u što većoj meri primenjujući principe "naturalne regulacije";

3) uređenje vodotoka kroz gradove i naselja vršiti u skladu sa lokalnim potrebama i urbanističkim planovima uz obezbeđenje barem minimalnih uslova za očuvanje povezanosti ekosistema;

4) svi novi projekti uređenja vodotoka se moraju dokazati sa gledišta ekonomsko-tehničkih i ekoloških uslova i kriterijuma, poštujući odredbe naših zakona i relevantnih važećih međudržavnih dogovora i konvencija.

Operativni cilj 2: Redovno održavanje i kontrola stanja vodotoka i vodnih građevina

Mere za dostizanje cilja:

1) u periodu bez poplava organizovati redovno praćenje i kontrolu stanja korita vodotoka i objekata za uređenje vodotoka, kako bi se obezbedilo njihovo odgovarajuće održavanje i preduzimali eventualni sanacioni radovi;

2) redovno održavanje vodnih objekata za uređenje vodotoka vršiti u skladu sa standardima i normativima.

Operativni cilj 3: Očuvanje i poboljšanje vodnog režima namenskom eksploatacijom rečnog nanosa

Mere za dostizanje cilja:

1) uspostaviti adekvatan monitoring parametara kvantiteta i kvaliteta rečnog nanosa, radi definisanja bilansa nanosa i sagledavanja uticaja antropogenih aktivnosti na status vodnih tela površinskih i podzemnih voda;

2) eksploataciju rečnog nanosa, uključujući i komercijalnu, vršiti sa vodnog zemljišta samo na određenim lokalitetima, u cilju očuvanja i/ili poboljšanja vodnog režima, uz poštovanje uslova zaštite prirode i drugih uslova koji su pribavljeni za projekat eksploatacije rečnog nanosa;

3) obim i dinamiku eksploatacije rečnog nanosa odrediti tako da hidromorfološke promene budu najmanje, prirodna ravnoteža akvatičnih i priobalnih ekosistema najmanje narušena, a šljunkare po završenoj eksploataciji sanirati;

4) organizovati sistematsko praćenje režima rečnog nanosa i morfoloških promena korita vodotoka na kojima je eksploatacija materijala izražena;

5) zabraniti eksploataciju rečnih nanosa na delovima vodotoka na kojima je došlo ili može doći do pogoršanja vodnog režima i narušavanja ravnoteže ekosistema;

6) na srednjim i malim vodotocima uređenje priobalja, zaštitu ruševnih obala i eksploataciju materijala iz priobalja tretirati integralno, zbog direktne povezanosti svih aspekata problematike.

*Zaštita od poplava spoljnim vodama*

*Potrebni radovi na sistemu zaštite od poplava spoljnim vodama*

Rešenja zaštite od poplava spoljnim vodama će biti bazirana na savremenim svetskim trendovima i aktuelnom stanju sistema zaštite od poplava, a dinamika realizacije će zavisiti od ekonomske snage društva.

Smanjenje rizika od poplava na celoj teritoriji Republike Srbije predstavlja permanentan zadatak i cilj, pri čemu poboljšanje zaštite najznačajnijih centara šteta (gradovi, naseljena mesta, veliki privredni kompleksi, saobraćajna infrastruktura i sl.) i radovi i mere na međudržavnim vodotocima predstavljaju prioritetne aktivnosti.

Zaštita priobalja velikih i srednjih reka, odnosno voda I reda i dalje će biti zasnovana prevashodno na hidrograđevinskim objektima, od čijeg će stanja i funkcionalnosti zavisiti efikasnost zaštite. Iz tog razloga će redovno održavanje i investicioni radovi na dogradnji i rekonstrukciji postojećih vodnih objekata predstavljati prioritetnu aktivnost i u planskom periodu.

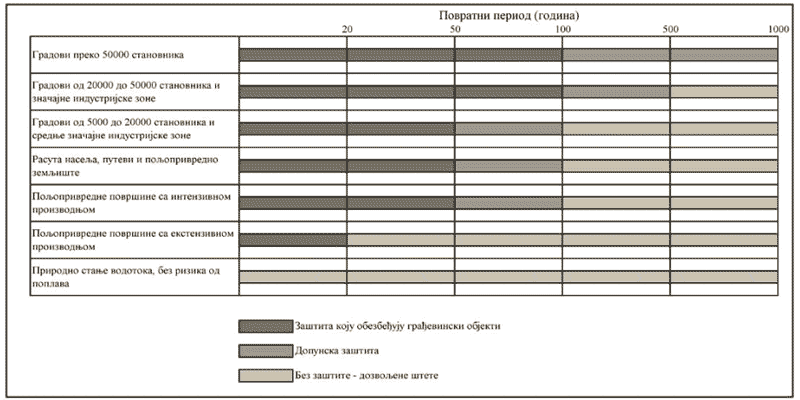
Zaštita od poplava priobalja manjih vodotoka mora se u narednom periodu značajno poboljšati, imajući u vidu i moguće pogoršanje režima velikih voda usled klimatskih promena. U tom kontekstu, što više treba promovisati aktivne mere zaštite od poplava, odnosno, korišćenje akumulacija i retenzija, rasteretnih i obodnih kanala za redukciju poplavnih talasa. Pored ovoga, blagovremeno obaveštavanje i evakuacija ljudi i dobara ostaju i dalje bitne aktivnosti u zaštiti od elementarnih nepogoda, uključujući i poplave.

Posebnu vrstu poplava spoljnim vodama predstavljaju ledene poplave, koje nastaju usled nagomilavanja leda i formiranja ledene barijere u rečnom koritu. Radi sprečavanja ledenih poplava primenjivaće se posebne mere kontrole leda.

*Stepen zaštite od poplava spoljnim vodama*

Stepen zaštite od poplava spoljnim vodama zavisi od tehničko-ekonomskih, ekoloških, socijalnih i drugih kriterijuma, uslova i ograničenja. Definiše se za svaki sistem ili kasetu (branjeni prostor), na osnovu broja stanovnika i visine potencijalnih šteta od poplava.

Preporučeni stepen zaštite za nove sisteme, kao i za postojeće sisteme koji se dograđuju ili rekonstruišu, prikazan je na Slici 42. Stepen zaštite koji obezbeđuju građevinski objekti jednak je povratnom periodu velike vode, koja je bila merodavna za dimenzionisanje objekta. Međutim, u uslovima klimatskih promena i antropogenih uticaja menjaju se i uslovi nastanka i karakteristike velikih voda, pa merodavni proticaj više nije sporo promenljiva kategorija. Stoga su za obezbeđenje odgovarajućeg stepena zaštite potrebne i dopunske mere i radovi (mobilni sistemi u gradovima, rekonstrukcija objekata).



Slika 42. Preporučeni stepen zaštite od poplava

Sektor voda je odgovoran samo za one štete od poplava koje izazivaju poplavni talasi povratnog perioda manjeg od onog koji je bio merodavan za dimenzionisanje objekata i sistema zaštite od spoljnih voda, uz obezbeđen uslov njihovog dobrog održavanja. Preostale rizike snose vlasnici i korisnici imovine u potencijalno plavnim zonama.

*Operativni ciljevi i mere*

Operativni cilj 1: Razvoj sistema zaštite od poplava spoljnim vodama

Mere za dostizanje cilja:

1) zaštitu od poplava priobalja vodotoka sa ravničarskim karakterom, naročito velikih reka (Dunav, Sava, Velika Morava) i reka srednje veličine, obezbediti kompletiranjem, dogradnjom, rekonstrukcijom i redovnim održavanjem sistema vodnih objekata za zaštitu od poplava;

2) zaštitu od poplava spoljnim vodama planirati na nivou kasete, a veličinu kasete i stepen zaštite prilagoditi karakteristikama poplavnog, odnosno branjenog područja;

3) formirati, prvenstveno na međunarodnim tranzitnim vodotocima (Dunav, Sava i Tisa), nužne retenzije na manje vrednim prostorima (šumskim i poljoprivrednim), radi redukcije vrhova poplavnih talasa;

4) na manjim vodotocima za redukciju maksimalnih proticaja koristiti aktivne mere zaštite od poplava (postojeće i buduće akumulacije, retenzije, rasteretni i obodni kanali);

5) smanjenje rizika od poplava obezbediti i lokalnim merama zaštite, na nivou pojedinačnih objekata ili grupa objekata, gde god to uslovi zahtevaju i dozvoljavaju.

Operativni cilj 2: Efikasna i koordinirana operativna odbrana od poplava

Mere za dostizanje cilja:

1) odbranu od poplava na izgrađenim vodnim objektima i sistemima vršiti u skladu sa Opštim planom za odbranu od poplava i Operativnim planom za odbranu od poplava, koje treba redovno ažurirati tako da sadrže sve potrebne organizacione i druge relevantne podatke;

2) operativnu odbranu na prekograničnim vodotocima sprovoditi u saradnji sa nadležnim službama susednih država;

3) za uspešnu zaštitu ljudi i dobara obezbediti povećanu efikasnost službe za odbranu od poplava, što podrazumeva i dovoljan stručni kadar, ažurnu tehničku dokumentaciju i adekvatnu opremljenost mašinama, opremom i alatom preduzeća angažovanih na operativnom sprovođenju odbrane.

Operativni cilj 3: Efikasna i koordinirana odbrana od leda i ledenih poplava

Mere za dostizanje cilja:

1) odbranu od leda i ledenih poplava, kao sastavni deo odbrane od poplava, preduzimati u skladu sa Opštim planom za odbranu od poplava i Operativnim planom za odbranu od poplava i u saradnji sa susednim državama na sektorima od zajedničkog interesa;

2) tehnologiju kontrole leda i odbrane od ledenih poplava prilagoditi uslovima na vodotoku i ekonomskim uslovima;

3) kontrolisati izvršenje radova i mera na razbijanju leda od strane vlasnika, odnosno korisnika vodnih i drugih objekata, radi njihove zaštite od oštećenja.

Operativni cilj 4: Redovno održavanje i kontrola stanja vodnih građevina za zaštitu od poplava spoljnim vodama

Mere za dostizanje cilja:

1) organizovati redovno praćenje i kontrolu stanja vodnih objekata za zaštitu od poplava, kako bi se obezbedilo njihovo odgovarajuće održavanje i preduzimali eventualni sanacioni radovi i vršiti ažuriranje podataka u okviru katastara i informacionih sistema;

2) redovno održavanje vršiti u skladu sa standardima i normativima;

3) uspostaviti efikasan sistem i odgovarajuću tehnologiju osmatranja ponašanja zaštitnih objekata (posebno zemljanih nasipa i većih kanala) tokom poplava, kako bi se na vreme primetile opasne pojave koje mogu negativno uticati na celovitost objekta i njegovu zaštitnu funkciju.

Operativni cilj 5: Efikasno i stalno praćenje i prognoziranje hidrometeoroloških pojava

Mere za dostizanje cilja:

1) modernizovati postojeći sistem za praćenje i prognozu hidrometeoroloških pojava (korišćenjem automatskih mernih stanica, radara, satelitskih snimaka, savremenih prognostičkih modela i sl.) i sistem za komunikaciju, kao bitan segment uspešne operativne odbrane od poplava;

2) na slivovima bez objekata zaštite od poplava razvijati i unapređivati sisteme za prognozu poplava i rano upozorenje;

3) obezbediti efikasnu i blagovremenu komunikaciju hidrometeorološke službe sa nadležnim službama za operativnu odbranu od poplava.

Operativni cilj 6: Adekvatno korišćenje vodnog zemljišta i potencijalno plavnih zona

Mere za dostizanje cilja:

1) razgraničiti vodno zemljište, izvršiti njegovo uknjiženje u zemljišne knjige i unos u prostorne planove, a zatim kontrolisati njegov vlasnički status i način korišćenja u smislu odredaba Zakona o vodama, kao preduslov za adekvatno upravljanje vodama i vodnim zemljištem;

2) uraditi karte ugroženosti i karte rizika od poplava, kao osnov za izradu planova upravljanja rizicima od poplava;

3) radi zaštite ljudskih života i imovine, regulativom zabraniti izgradnju novih objekata u protočnom delu inundacije, a u delu realno plavne zone koji nije protočan već ima retenzionu funkciju, gradnju dozvoliti pod uslovom da vlasnik objekta obezbedi protivpoplavnu zaštitu ili drugi vid obezbeđenja od šteta;

4) najosetljivije objekte, postrojenja i instalacije, koji su od posebnog značaja za sigurnost stanovništva, odbranu ili održavanje javnog reda, ili čija bi destrukcija ugrozila stanovništvo, postavljati van zona rizika;

5) zakonom ograničiti, kroz posebne uslove i dozvole, dalje povećanje rizika od poplava u potencijalno plavnim zonama;

6) u realno i potencijalno plavnim zonama primenjivati nove principe i metode građenja kojima se smanjuje rizik odnosno šteta od poplava, a postojeće izvore zagađenja postepeno sanirati.

Operativni cilj 7: Poboljšanje retenziranja vode u slivu

Mera za dostizanje cilja:

1) radi smanjenja vrhova poplavnih talasa i sprečavanja brzog oticaja iz seoskih i gradskih zona, posebno na slivovima male i srednje veličine, povećati retenzione efekte: 1) održanjem i, ako je to moguće i ekonomski opravdano, obnovom ili proširenjem prirodnih retenzionih prostora (močvarne i poplavne površine); 2) održavanjem postojećih i pošumljavanjem novih površina, posebno u brdskim i planinskim područjima sa velikim rizicima od erozije; 3) uređenjem parkova i zelenih površina u novim gradskim naseljima, radi što bolje infiltracije padavina u tlo; 4) primenom drugih mera kojima se poboljšava retenziranje u slivu; 5) obezbediti zajedničko planiranje za održavanje i proširenje retenzionih prostora sa drugim relevantnim sektorima.

*Zaštita od erozije i bujica*

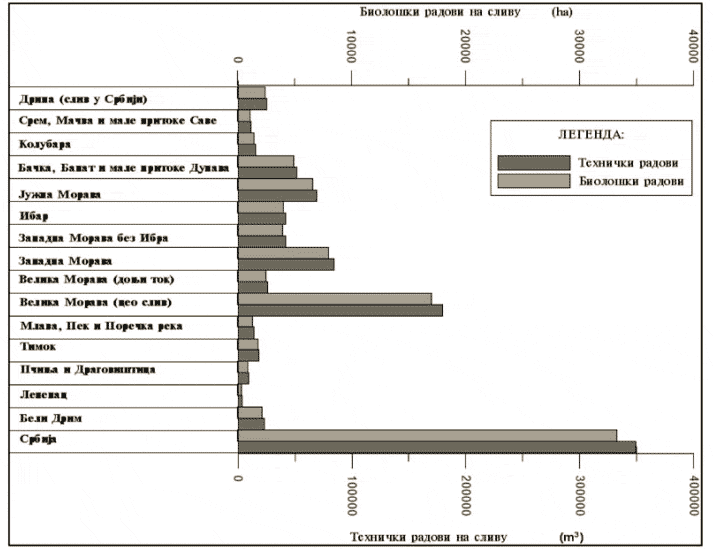
Zaštita od erozije i bujica je preduslov za stabilno i održivo korišćenje zemljišta i bezbednost od čestih razornih bujičnih poplava.

Unapređenje stanja u ovom segmentu zaštite od štetnog dejstva voda obezbediće se prvenstveno regulativnim i administrativnim, a zatim zaštitnim biološkim i tehničkim radovima, uz njihovo kontinuirano održavanje i praćenje. Zajedničko i koordinisano delovanje nadležnih organa uprava i javnih i drugih preduzeća, korisnika erozionih područja, preduslov je za uspešnost i efikasnost realizacije ovih radova.

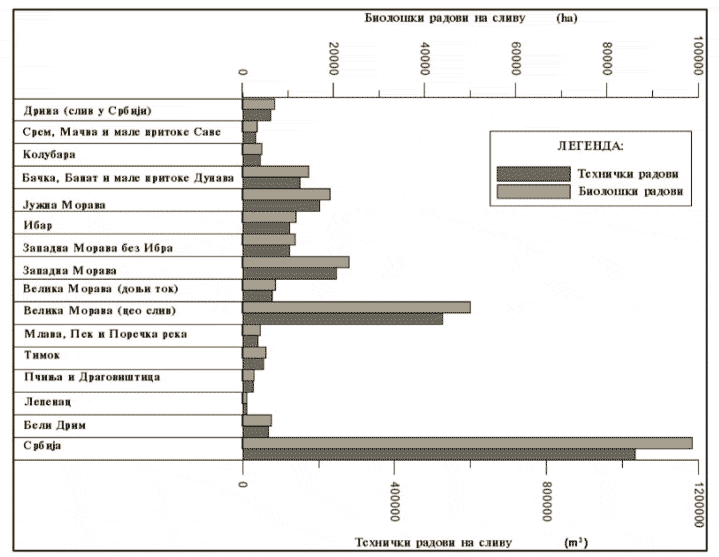
S obzirom na specifičnost ove oblasti, procenjen obim potrebnih protiverozionih radova obuhvata dva segmenta: 1) održavanje sadašnjeg stanja, što podrazumeva radove bez kojih će se umireni erozioni procesi ponovo aktivirati i 2) izvođenje novih radova, sa ciljem da se postigne smanjenje intenziteta erozije i produkcije nanosa.

Za održavanje postojećeg stanja potrebno je izvesti tehničke radove u ukupnom obimu od oko 350.000 m3 (oko 4 m3/km2), a biološkim radovima obuhvatiti oko 34.000 ha (0,4 ha/km2), sa učešćem po slivovima prikazanim na Slici 43.

Za poboljšanje stanja u ovom segmentu zaštite od voda u narednom periodu treba izvesti tehničke radove u količini od oko 1.000.000 m3 (12 m3/km2) i biološke na površini od oko 100.000 ha (Slika 44).



Slika 43. Obim protiverozionih radova za održavanje postojećeg stanja erozije u Republici Srbiji



Slika 44. Potreban obim novih protiverozionih radova u planskom periodu

*Operativni ciljevi i mere*

Operativni cilj 1: Uspostavljanje pravnog okvira za unapređenje zaštite od erozija i bujica

Mere za dostizanje cilja:

1) doneti podzakonski akt o kriterijumima za određivanje erozionih područja;

2) izraditi u prvom desetogodišnjem periodu novu kartu erozije za Republiku Srbiju, uraditi potrebne elaborate i odrediti eroziona područja (obaveza nadležnih organa jedinica lokalne samouprave), sa utvrđenim uslovima za njihovo korišćenje i potrebnim radovima i merama, poštujući zahteve životne sredine; elaborati moraju biti u skladu sa planom upravljanja vodama na vodnom području i moraju predstavljati podlogu za izradu Plana zaštite i spasavanja u vanrednim situacijama, u delu koji se odnosi na zaštitu od erozije i bujica;

3) obezbediti integrisanje problematike zaštite od erozije u prostorne planove i šumske i poljoprivredne osnove.

Operativni cilj 2: Poboljšanje uslova zaštite od erozija i bujica

Mere za dostizanje cilja:

1) sprovoditi preventivne i tehničke i biološke zaštitne radove i mere u skladu sa elaboratima o određivanju erozionih područja;

2) izraditi i vršiti permanentno ažuriranje katastara erozionih procesa i bujičnih tokova i sprovedenih mera i vršiti unos ažurnih podataka u VIS;

3) povećati efikasnost inspekcijske službe i drugih nadležnih organa koji se staraju o stanju erozionih područja i bujičnih tokova;

4) edukovati stanovništvo o posledicama neadekvatnog ponašanja na erozionom području i na bujičnom toku.

Operativni cilj 3: Praćenje stanja i održavanje objekata i radova

Mere za dostizanje cilja:

1) obezbediti permanentno praćenje erozionih procesa i stanja korita bujičnih tokova i objekata za zaštitu od erozije i bujica;

2) izvedene građevinske objekte i izvršene biotehničke i biološke zaštitne radove redovno održavati prema godišnjem programu, u skladu sa relevantnim standardima i normativima;

3) sanaciju oštećenja objekata i izvršenih biotehničkih i bioloških zaštitnih radova, izazvanih prirodnim i antropogenim uticajem, vršiti na način da se ne naruši prirodna ravnoteža vodotoka/bujičnog toka i gravitirajućeg slivnog područja.

*Zaštita od poplava unutrašnjim vodama (odvodnjavanje)*

Poboljšanje stanja u ovoj oblasti sektora voda u narednom periodu obezbediće se realizacijom hidrotehničkih mera, koje obuhvataju rekonstrukciju i dogradnju postojećih i izgradnju novih sistema na prostorima ugroženim unutrašnjim vodama. Pritom će se hidrotehničke mere odvodnjavanja sprovoditi:

1) uz koordinaciju nadležnosti, što podrazumeva obavezu sektora poljoprivrede i sektora voda da usaglašeno planiraju i sprovode planove za postepenu revitalizaciju postojećih sistema i dalji razvoj odvodnjavanja;

2) u saradnji sa sektorom zaštite prirode u cilju očuvanja značajnih ekosistema;

3) u skladu sa planovima, potrebama i finansijskim mogućnostima države i poljoprivrednih proizvođača i potrebama zaštite od unutrašnjih voda na naseljenim područjima;

4) usklađeno sa radovima na navodnjavanju poljoprivrednog zemljišta, imajući u vidu da je razvoj navodnjavanja na nekim područjima uslovljen razvojem odvodnjavanja;

5) uz obezbeđenje dvonamenske funkcije objekata (odvodnjavanje i navodnjavanje), gde god je to moguće i potrebno.

*Operativni ciljevi i mere*

Operativni cilj 1: Unapređenje sistema zaštite od poplava unutrašnjim vodama

Mere za dostizanje cilja:

1) zaštitu od poplava unutrašnjim vodama organizovati po melioracionim područjima, u okviru sistema kojima upravljaju vodoprivredna preduzeća ili druga pravna lica koja imaju odgovarajuću licencu;

2) zaštitu objekata i zemljišta od poplavnih unutrašnjih voda vršiti kompletiranjem, dogradnjom, rekonstrukcijom i redovnim održavanjem postojećih sistema vodnih objekata za zaštitu od unutrašnjih voda;

3) na ugroženim područjima graditi nove sisteme, sa stepenom zaštite koji zavisi od karakteristika područja;

4) izvršiti pošumljavanje zemljišta na klasama IIIb i IIIv, tamo gde je to povoljno, u cilju popravljanja njihovog vodnog režima.

Operativni cilj 2: Efikasna i koordinirana operativna odbrana od unutrašnjih voda

Mere za dostizanje cilja:

1) odbranu od unutrašnjih voda na izgrađenim vodnim objektima i sistemima vršiti u skladu sa Opštim planom za odbranu od poplava i Operativnim planom za odbranu od poplava;

2) održavanje režima unutrašnjih voda vršiti u skladu sa odgovarajućim pravilnikom za svako melioraciono područje, odnosno, na bazi kriterijuma utvrđenih za rang kanalske mreže i karakteristike područja koje se štiti.

Operativni cilj 3: Redovno održavanje i kontrola stanja vodnih građevina

Mere za dostizanje cilja:

1) organizovati redovno praćenje i kontrolu stanja vodnih objekata za zaštitu od unutrašnjih voda i ažurne podatke unositi u katastar i informacioni sistem;

2) redovno održavanje vršiti u skladu sa standardima i normativima.

*Suša i nedostatak vode*

Kao posledica mogućih promena režima temperature i padavina, u budućnosti se može očekivati više sušnih perioda. Da bi se nepovoljni efekti suše, najizraženiji i najštetniji u poljoproprivrednoj proizvodnji, neutralisali ili smanjili, upravljanje vodama u sušnim periodima mora se vršiti na bazi relevantnih terenskih i studijskih istraživanja.

*Operativni cilj i mere*

Operativni cilj 1: Upravljanje vodama u uslovima suše i nedostatka vode

Mere za dostizanje cilja:

1) sprovoditi kontinualna istraživanja promena u ciklusu padavina i evapotranspiracije i njihovog uticaja na oticaj i vodne resurse;

2) definisati ekološke potrebe za vodom po vodotocima i potrebe za vodom drugih korisnika (snabdevanje vodom, energetika, navodnjavanje), pri čemu je životna sredina ravnopravni korisnik;

3) uraditi za vodna područja planove upravljanja sušom, sa definisanim uslovima za proglašenje suše ili nedostatka vode i razrađenim merama adaptacije upravljanja vodama u ovim uslovima, a njihov rezime uneti u plan upravljanja vodama na vodnom području;

4) za svako vodno područje uraditi karakterizaciju voda u uslovima suše i, koristeći istorijske podatke i prognoze klimatskih promena, razraditi program mera za sprečavanje i ublažavanje posledica suše;

5) organizovati i pratiti konsultacije sa zainteresovanim stranama i koordinirati izbor i primenu odgovarajućih mera (preventivnih, za zadržavanje vode na slivu, operativnih, u smislu zaštite i kontrolisanog korišćenja vodnih resursa u sušnom periodu, ili organizacionih, koje se odnose na protokole za koordinisani rad sektora voda i drugih tela vezanih za korišćenje vodnih resursa);

6) razvoj sistema merenja i prognoze vršiti na bazi osmatranja parametara na mreži meteoroloških i hidroloških stanica, satelitskih snimaka i prospekcije stanja vegetacije na terenu, a iz upoređenja stanja u vlažnim i sušnim uslovima vršiti procene uticaja nedostatka vode na stanovništvo, privredu i životnu sredinu.

***4.1.4. Regionalni i višenamenski hidrosistemi***

Izgradnja kompleksnih vodnih sistema, regionalnih i/ili višenamenskih, uključujući i akumulacije sa višenamenskom funkcijom u oblasti korišćenja voda, zaštite voda od zagađivanja i zaštite od voda, predstavljaće i dalje aktivnost za unapređenje režima voda na teritoriji Republike Srbije.

Strateški cilj: Poboljšanje režima voda, odnosno otklanjanje vremenske i prostorne neusklađenosti između raspoloživih vodnih resursa i potreba za vodom, zaštitom voda od zagađivanja i zaštitom od voda, razvojem regionalnih i višenamenskih hidrosistema.

*Akumulacije*

Izgradnja brana i formiranje akumulacija imaju za cilj uređenje režima voda na određenom prostoru, odnosno, obezbeđenje dovoljnih količina voda za potrebe korisnika, zaštitu životne sredine i isključenje destruktivnog dejstva voda, redukcijom poplavnih talasa.

Akumulacije su jedini objekti pomoću kojih se može ostvariti preraspodela vode po prostoru i vremenu, nužna zbog veoma izražene neravnomernosti voda (po količini i kvalitetu) na našim prostorima, kao i zbog mogućeg pogoršanja vodnog režima usled promena klime. Pritom se posebno ističe pitanje očuvanja i unapređenja kvaliteta voda, koji je u postojećoj fazi razvoja društva najviše izložen degradaciji. Adekvatno uređenje voda preduslov je, takođe, za uređenje prostora (zemljišta, naselja, saobraćajnih i drugih infrastrukturnih objekata), odnosno, za povećanje privredne aktivnosti na njima.

U narednom periodu treba unaprediti korišćenje postojećih i izgraditi određen broj novih akumulacija. Iako akumulacije moraju imati višenamensku funkciju, prema prioritetnoj nameni mogu se razvrstati u tri osnovne grupe:

1) akumulacije čija je prvenstvena namena snabdevanje vodom za piće, kod kojih posebna pažnja mora biti posvećena merama sanitarne zaštite slivnih područja (zone sanitarne zaštite), radi očuvanja kvaliteta voda u njima i smanjenja rizika po zdravlje korisnika njihovih voda;

2) akumulacije čija je prvenstvena namena obezbeđenje potreba za vodom ostalih korisnika (industrija, navodnjavanje i dr.) i zaštita voda od zagađivanja, kod kojih se ne predviđaju tako strogi uslovi sanitarne zaštite kao kod prethodnih, ali se moraju preduzeti odgovarajuće mere za obezbeđenje stanja kvaliteta voda u definisanim granicama, uključujući i antierozione mere;

3) akumulacije čija je prvenstvena namena energetsko korišćenje voda, čiji se rad mora racionalno uklopiti u opšti vodni režim, uključujući i sprečavanje (ublažavanje) negativnih efekata kako neposredno nizvodno od objekta, tako i na nizvodnom delu vodotoka. U pogledu zaštite kvaliteta akumulisanih voda i zaštite od nanosa važi isti nivo obezbeđenosti kao za prethodnu grupu.

Višenamenski karakter akumulacija podrazumeva zadovoljenje i drugih potreba (ribarstvo, sport, turizam, rekreacija itd.). Posebno značajna funkcija akumulacija mora biti aktivna zaštita od poplava kojom se, pored rešavanja pitanja destruktivnog dejstva voda, obezbeđuju dodatne iskoristive količine voda, ali i drugi pozitivni efekti. U takve efekte spada i zadržavanje nanosa koje je, iako štetno zbog gubitka akumulacionog prostora, povoljno sa aspekta zaštite nizvodnog prostora. Zato se optimalna zaštita od destruktivnog dejstva voda mora obezbediti sadejstvom aktivnih, pasivnih i neinvesticionih mera zaštite.

Pojedine akumulacije, čija je izgradnja započeta pre više decenija (Selova, Stuborovni) potrebno je dovršiti, a takođe i izvršiti analizu njihovog optimalnog korišćenja u sadašnjim uslovima. Takođe, potrebno je dovršiti izgradnju akumulacije Svračkovo što bi omogućilo proširenje obuhvata RVS "Rzav", podsistema Zapadnomoravsko-rzavskog regionalnog sistema.

Imajući u vidu nepovoljan režim voda na teritoriji Republike Srbije, pogotovu na delu teritorije južno od Save i Dunava, kao i prognoze da će se usled promene klime on biti još nepovoljniji, izgradnja akumulacija sa godišnjim regulisanjem voda u kojima bi se velike vode mogle prihvatiti i koristiti u malovodnim periodima praktično ostaje jedini upravljački odgovor. Iako se u planskom periodu Strategije ne očekuje njihova izgradnja, imajući u vidu činjenicu da ovih prostora nema mnogo, njih je potrebno odgovarajućim dokumentima sektora voda i prostornog planiranja zaštiti i sačuvati. Ovo se posebno odnosi na akumulaciju Orlovača na Rzavu, koja bi, uz prevođenje dela voda iz sliva Uvca i Lima, mogla da postane jedna od ključnih elemenata buduće strategije upravljanja vodama u slivu Zapadne i Velike Morave.

*Operativni cilj i mere*

Operativni cilj 1: Unapređenje korišćenja postojećih akumulacija

Mere za dostizanje cilja:

1) precizirati nadležnosti i odgovornosti nad upravljanjem i održavanjem akumulacija (korisnik, javno vodoprivredno preduzeće i dr.);

2) preispitati način korišćenja akumulacija;

3) preispitati postojeće, odnosno, izraditi nove modele upravljanja akumulacijama, usklađene sa planom upravljanja vodama na vodnom području na kome se pojedina akumulacija nalazi, ukoliko su se promenili projektni uslovi;

4) obezbediti podršku sprovođenju utvrđenog modela upravljanja akumulacijama uspostavljenim monitoringom režima voda, praćenjem i ažuriranjem potreba i zahteva korisnika vode, kompletiranjem i ažurnim vođenjem vodnog informacionog sistema, operacionalizacijom različitih modela za analizu, prognozu i pomoć pri donošenju odluka i dr.

Operativni cilj 2: Kontrola stanja i održavanje postojećih akumulacija

Mere za dostizanje cilja:

1) vršiti monitoring statusa voda u akumulaciji i nizvodno, u skladu sa utvrđenim programom, uključujući i obezbeđenje minimalnog održivog protoka u vodotoku nizvodno od brane;

2) vršiti periodična geodetska snimanja akumulacije i preduzimati potrebne mere za održavanje akumulacionog prostora u skladu sa odgovarajućom tehničkom dokumentacijom;

3) uspostaviti efikasan sistem i odgovarajuću tehnologiju osmatranja brana, kako bi se na vreme primetile opasne pojave koje mogu negativno uticati na celovitost objekta i njegovu funkciju.

Operativni cilj 3: Povećanje akumulacionih kapaciteta

Mere za dostizanje cilja:

1) završiti izgradnju brana (Stuborovni i Selova, koje su u završnoj fazi i Svračkovo, koja je započeta u prethodnom periodu);

2) planiranje i izgradnju novih akumulacija, kao i pratećih infrastrukturnih objekata, vršiti u skladu sa planovima upravljanja vodama na predmetnom vodnom području;

3) planirati višenamensko korišćenje akumulacija, uz obavezno obezbeđenje akumulacionog prostora za redukciju poplavnih talasa, kao i minimalnog održivog protoka u vodotoku nizvodno od brane.

U okviru planskog perioda Strategije nije moguće tačno definisati koje će akumulacije biti izgrađene, pošto njihova izgradnja zavisi od velikog broja faktora, ali je veoma značajno rezervisati i sačuvati prostor od daljeg nenamenskog korišćenja. Zato je u Tabeli 54. dat pregled mogućih brana sa akumulacijama čijom izgradnjom bi se značajno popravio vodni režim u Republici Srbiji, a koje su namenjene raznim korisnicima (snabdevanje vodom stanovništva, navodnjavanje, industrija, oplemenjivanje malih voda, itd.) ili su povoljne sa stanovišta hidroenergetskog korišćenja voda. Zaštita od štetnog dejstva voda nizvodnog područja mora biti obavezna funkcija svih potencijalnih akumulacija.

Tabela 54. Potencijalne akumulacije zapremine veće od 10 miliona m3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Br. | Reka | Opština | Orijentacioni profil brane | Površina F (km2) | Proticaj Qsr (m3/s) | Moguće namene |
| 1. | Pčinja | Trgovište | Prohor Pčinjski | 542 | 4,6 | V, O, N |
| 2. | Vlasina | Crna Trava | Svođe | 349 | 3,9 | V, E |
| 3. | Šumanka | Lebane | Ključ | 110 | 0,9 | V, O, N |
| 4. | V. Kosanica | Kuršumlija | Zebice | 92 | 0,6 | O, N |
| 5. | Jerma | Dimitrovgrad | Odorovci | 665 | 4,3 | O, N, E |
| 6. | Skrapež | Kosjerić | Seča Reka | 97 | 1,0 | V, I |
| 7. | Nošnica | Ivanjica | Rokci | 180 | 2,5 | V, O, N, E |
| 8. | Rzav | Arilje | Orlovača | 290 | 4,4 | O, N, E |
| 9. | Ibar | Tutin | Ribarići | 850 | 10,3 | V, O, N, E |
| 10. | Ljudska reka | Novi Pazar | Vučiniće | 180 | 2,0 | V, O, N |
| 11. | Studenica | Ivanjica | Preprana/Devići\* | 371 | 5,5 | V, E |
| 12. | Lopatnica | Kraljevo | Bela Stena | 80 | 1,4 | V |
| 13. | Crnica | Paraćin | Zabrege | 70 | 1,0 | V, E, N |
| 14. | Resava | Despotovac | Beljanica | 120 | 1,5 | V |
| 15. | Mlava | Petrovac | Vitman | 702 | 7,2 | V, N, O |
| 16. | Bukovska r. | Kučevo | Kučevo | 67 | 0,8 | V |
| 17. | Okoliška r. | Svrljig | Okolište | 44 | 0,3 | V |
| 18. | Aldinačka r. | Knjaževac | Žukovac | 77 | 0,8 | V |
| 19. | Crni Timok | Boljevac | Bogovina | 359 | 5,4 | V, O, N, E |
| 20. | Lim | Prijepolje | Brodarevo | 2.762 | 72,0 | E |
| 21. | Uvac | Nova Varoš | Klak | 1.420 | 14,9 | E |
| 22. | Drina | Bajina Bašta | Tegare\*\* | 15.817 | 362,5 | V, O, N, E |
| 23. | Drina | Ljubovija | Dubravica\*\* | 16.192 | 371,1 | E |
| 24. | Ljuboviđa | Ljubovija | Gornja Ljuboviđa | 72 | 1,0 | V |
| 25. | Ribnica | Mionica | Struganik | 102 | 1,2 | V, O, I |

\* uz prevođenje Studenice u Lopatnicu \*\* veći broj nižih stepenica na srednjoj Drini  
V - snabdevanje vodom stanovništva, I - snabdevanje vodom industrije, O - oplemenjivanje malih voda,  
N - navodnjavanje, E - energetika

Treba imati u vidu da su moguća i druga tehnička rešenja, tako će se rezervacija prostora obaviti posebnim planskim dokumentima u skladu sa zakonom, a preciznija tehnička rešenja utvrdiće se u tehničkoj dokumentaciji.

Unapređenju vodnog režima na unutrašnjim prostorima Republike Srbije svakako bi doprinela izgradnja sistema za zahvatanje i korišćenje domicilnih voda koje otiču sa naše teritorije, u cilju njihovog što većeg korišćenja na našim prostorima (na primer Pčinja, Lim sa Uvcem), ali rešavanje ovih pitanja zahteva dodatna istraživanja, kao i usklađivanje sa međunarodnim faktorom.

Operativni cilj 4: Adekvatno korišćenje i kontrola stanja gravitirajućeg područja

Mere za dostizanje cilja:

1) zakonom zabraniti i sprečiti nenamensko korišćenje područja koje gravitira postojećoj i budućoj akumulaciji;

2) ukloniti objekte koji ugrožavaju kvalitet vode u postojećim akumulacijama ili propisati obavezne radove i mere za eliminisanje njihovog negativnog uticaja;

3) sprovesti sve tehničkom dokumentacijom propisane radove i mere na antierozionom uređenju gravitirajućeg slivnog područja i obezbediti njihovo redovno praćenje i održavanje.

*Regionalni sistemi snabdevanja vodom za piće*

Zadatak ovih sistema je obezbeđenje potrebnih količina voda za snabdevanje stanovništva i drugih korisnika vodom kvaliteta za piće, uz obezbeđenje potrebne zaštite voda od zagađivanja i zaštite od štetnog dejstva voda.

U okviru Vodoprivredne osnove Republike Srbije bilo je predviđeno povezivanje vodovodnih sistema naselja, kao i već postojećih regionalnih vodovodnih sistema, u šire regionalne vodovodne sisteme, sa idejom da na kraju bude formiran koherentni vodovodni sistem Republike Srbije. Međutim, razvoj ovih sistema nije se odvijao na način kako je to bilo predviđeno ovim dokumentom.

Za potrebe izrade Strategije, analizirane su potrebe za vodom za piće stanovništva u Republici Srbiji, kao i mogući načini rešavanja problema, na bazi Vodoprivredne osnove Republike Srbije, planskih dokumenta pojedinih regiona urađenih nakon donošenja Vodoprivredne osnove Republike Srbije, studija rađenih za potrebe Republičke direkcije za vode, kao i generalnih projekata snabdevanja vodom pojedinih opština. S obzirom na to da su ove analize rađene na bazi dokumenata različitih nivoa detaljnosti, sa različitim vremenskim presecima, na bazi podloga koje nisu uvek verifikovane, rešenja koja su predstavljena u okviru ove strategije u poglavlju o snabdevanju vodom stanovništva data su u obliku mogućih alternativa (Tabela 46), a kao takva su prikazana i u ovom poglavlju.

Zbog potrebe ostvarivanja kontinuiteta rešavanje pitanja snabdevanja vodom stanovništva, kao i veze sa dokumentima kojima se uređuje oblasti prostornog planiranja, u nastavku se daje sadašnje sagledavanje orijentacije pojedinih naselja u okviru regionalnih sistema predviđenih Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije, kao i eventualni komentar o mogućnosti ostvarivanja sistema na način kako je to ranije bilo planirano. Od ovoga se donekle odstupilo kod sistema na teritoriji AP Vojvodine, jer je u međuvremenu usvojena Strategija vodosnabdevanja i zaštite voda na teritoriji APV.

U okviru Strategije predviđeno je da se u regionalne sisteme racionalno uključe i sva lokalna izvorišta (podzemnih i površinskih voda), tako da u tekstu to uglavnom neće biti posebno napominjano.

*Gornje-južnomoravski regionalni sistem*

U okviru Vodoprivredne osnove Republike Srbije bilo je predviđeno da se Gornje-južnomoravski regionalni sistem oslanja na izgrađene akumulacije "Vlasinsko jezero" na reci Vlasini, "Lisina" na Božičkoj reci, "Prvonek" na Banjskoj reci i eventualnu buduću akumulaciju na reci Pčinji.

1) Pčinjski podsistem

Iz akumulacije "Prvonek" predviđa se, pored snabdevanja naselja u opštini Vranje i snabdevanje naselja u opštinama Bujanovac i Preševo. Na osnovu današnjih sagledavanja, u planskom periodu ne predviđa se izgradnja akumulacije na reci Pčinji, već je predviđeno da se za snabdevanje naselja u opštini Trgovište koriste lokalna izvorišta.

2) Podsistem Vlasinsko jezero

Iz akumulacije "Vlasinsko jezero" danas se koristi voda za snabdevanje naselja u opštini Vladičin Han. Zbog potrebe povećanja sigurnosti sistema, može se očekivati dalji razvoj lokalnih izvorišta za snabdevanje vodom ovog naselja. Takođe, predviđa se da naselja u opštinama Surdulica i Bosilegrad u planskom periodu koriste lokalna izvorišta. U planskom periodu ne predviđa se korišćenje akumulacije "Lisina" na Božičkoj reci za snabdevanje vodom stanovništva.

*Donje-južnomoravski regionalni sistem*

Prema Vodoprivrednoj osnovi Republike Srbije, ovaj sistem obuhvata sliv Južne Morave nizvodno od Grdeličke klisure. Izvorišta vode za piće nalaze se uglavnom po obodu ovog područja, dok su najveći potrošački centri u središnjem delu, u dolinama većih reka. U okviru Vodoprivredne osnove Republike Srbije bilo je predviđeno da se snabdevanje vodom naselja obavlja iz nekoliko podsistema: Vlasinskog, Jablaničkog, Topličkog, Nišavskog i Moravičkog.

1) Vlasinski podsistem

Na osnovu sadašnjih sagledavanja naselja u opštinama: Vlasotince, Babušnica i Crna Trava, koristiće lokalna izvorišta. U planskom periodu ne predviđa se izgradnja akumulacije na reci Vlasini koja je bila predviđena Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije.

2) Jablanički podsistem

Ovaj sistem oslanja se na izgrađene akumulacije "Barje" na Veternici i "Brestovac" na Pustoj reci, kao i na planiranu akumulaciju na reci Šumanki. Višenamenska akumulacija "Barje", zajedno sa lokalnim izvorištima podzemnih voda, danas se koristi za snabdevanje vodom naselja u opštini Leskovac. Akumulacija "Brestovac" danas se koristi za snabdevanje vodom naselja u opštini Bojnik, a predviđeno je snabdevanje i naselja u opštini Doljevac. U planskom periodu predviđeno je da naselja u opštini Medveđa koriste lokalna izvorišta. Naselja u opštini Lebane, pored korišćenja lokalnih izvorišta, mogu se priključiti na izgrađenu akumulaciju "Barje" ili na planiranu akumulaciju na reci Šumanki, koja se može se koristiti i za snabdevanje vodom naselja u opštinama Lebane, sa mogućnošću priključenja i naselja iz opštine Bojnik.

3) Toplički podsistem

Okosnicu ovog sistema čini akumulacija "Selova" na Toplici, koja je u izgradnji. Iz nje se mogu obezbediti potrebne količine voda za snabdevanje naselja u opštinama: Kuršumlija, Blace, Prokuplje, Žitorađa, Merošina i Doljevac i eventualno deo potreba grada Niša.

4) Nišavski podsistem

Ovaj podsistem oslanja se u planskom periodu na lokalna izvorišta podzemnih voda i eventualno dovođenje dela voda iz akumulacije "Selova" na reci Toplici ili iz izgrađene akumulacije "Zavoj" na reci Visočici. Iz ovog podsistema mogu se snabdevati vodom naselja u opštinama: Dimitrovgrad, Pirot, Bela Palanka, Gadžin Han, Niš i Niška Banja.

5) Moravički podsistem

Okosnicu podsistema čine lokalna izvorišta i izgrađena akumulacija "Bovan" na Aleksinačkoj Moravici, koja se danas koristi za snabdevanje vodom naselja u opštini Aleksinac. Iz ove akumulacije mogu se snabdevati i naselja u opštinama Sokobanja i Ražanj.

*Zapadnomoravsko-rzavski regionalni sistem*

U okviru Vodoprivredne osnove Republike Srbije bilo je predviđeno da ovaj sistem obuhvata gornji deo sliva Zapadne Morave (uzvodno od Kraljeva) i slivove reka Lim i Uvac. Na ovom području nalaze se potencijalna izvorišta koja po kapacitetu značajno prevazilaze potrebe razmatranog područja. Ključna izvorišta sistema su akumulacije: na reci Đetinji (izgrađena: "Vrutci"), na reci Rzavu (u izgradnji: "Svračkovo"), kao i akumulacije na Uvcu (izgrađene: "Kokin Brod" i "Sjenica"). U okviru Vodoprivredne osnove Republike Srbije bila je planirana i izgradnja akumulacije na: Moravici, Skrapežu, Kamenici, Čemernici i Dičini, koje se ne predviđaju za realizaciju u planskom periodu Strategije.

1) Podsistem Uvac

U okviru Vodoprivredne osnove Republike Srbije bilo je predviđeno da se ovaj podsistem oslanja na korišćenje podzemnih voda i voda izgrađenih akumulacija "Sjenica" i "Kokin Brod". U perspektivi bilo je planirano prevođenje voda iz ovih akumulacija u sliv reke Rzav, odnosno podsistem Rzav.

Danas sva ova naselja koriste lokalna izvorišta podzemnih i površinskih voda i u planskom periodu Strategije ne predviđa se korišćenje voda pomenutih akumulacija.

2) Podsistem Vrutci

Ovaj sistem oslanja se na korišćenje podzemnih voda, lokalnih izvorišta i već izgrađenih akumulacija "Vrutci" na Đetinji (Užice) i "Zlatibor" na Crnom Rzavu (Čajetina). U planskom periodu Strategije predviđa se korišćenje lokalnih izvorišta za snabdevanje naselja u opštini Bajina Bašta.

3) Podsistem Rzav

Ovo je potencijalno najveći podsistem u Republici Srbiji, pa je u Vodoprivrednoj osnovi Republike Srbije prikazan kao dva subsistema.

Regionalni subsistem Rzav I u ovom trenutku snabdeva vodom naselja u opštinama: Arilje, Požega, Lučani, Čačak i Gornji Milanovac. Iz ovog podsistema, kada se dovrši brana "Svračkovo" na reci Rzav, mogu se snabdevati i naselja u opštinama Aranđelovac, Topola i Kraljevo.

Regionalni subsistem Rzav II u perspektivi može obezbediti dodatne količine za naselja u slivu Kolubare i grada Beograda. Prevođenjem voda iz sliva Uvca u sliv Rzava pored obezbeđenja dodatnih količina vode za piće sprečava se narušavanje režima voda na ovim prostorima, omogućava se i njihovo korišćenje za proizvodnju hidroenergije, zadovoljenje potreba ostalih korisnika voda i realizaciju uslova za racionalnu zaštitu voda od zagađivanja na nizvodnom delu Zapadne Morave i na Velikoj Moravi. U planskom periodu Strategije ne predviđa se realizacija ovog subsistema.

U planskom periodu Strategije predviđa se da naselja u opštinama Ivanjica i Kosjerić koriste lokalna izvorišta.

*Ibarsko-šumadijski regionalni sistem*

Ovaj sistem obuhvata slivove Ibra u Centralnoj Srbiji, srednjeg toka Zapadne Morave i veći deo Šumadije. Sastavni deo ovog sistema je, pored lokalnih izvorišta, već izgrađena akumulacija "Gruža", iz koje se snabdeva vodom Kragujevac. U okviru Vodoprivredne osnove Republike Srbije bile su planirane akumulacije na rekama: Studenica, Lopatnica, Ljudska, Gvozdačka i Vidrenjak, čija izgradnja se ne predviđa u planskom periodu Strategije. Studijska istraživanja ukazuju na mogućnost povezivanja ovog sistema sa Podsistemom Rzav nakon izgradnje brane "Svračkovo". Takođe, može se očekivati da bi se u planskom periodu Strategije dodatne količine voda za ovaj sistem, verovatno u nešto daljoj perspektivi, mogle obezbediti zahvatanjem voda reke Studenice. Na ovaj način bi se rešio problem snabdevanja naselja u dolini Zapadne Morave: Kraljevo, Vrnjačka Banja i Trstenik, a jedan krak bi mogao odvoditi vodu do vodom vrlo deficitarnog područja centralne Šumadije, za snabdevanje naselja u opštinama: Kragujevac, Knić, Batočina, Rača, Topola i Aranđelovac. Pored toga, značajno je istaći izvorišta podzemnih voda u aluvionima Velike Morave i Zapadne Morave sa Ibrom. Ovaj sistem obuhvata i snabdevanje vodom naselja u opštinama: Raška, Novi Pazar i Tutin, koja bi se u planskom periodu snabdevala iz lokalnih izvorišta. Može se očekivati da će doći do proširenja i RVS Kragujevca na neku od susednih opština (npr. izgradnjom postrojenja za tretman voda sa izvorišta Brzan za Batočinu i Lapovo).

*Rasinsko-pomoravski regionalni sistem*

Ovaj sistem obuhvata najnizvodniji deo toka Zapadne Morave i uzvodni deo toka Velike Morave. Osnovno izvorište ovog sistema, pored eksploatacije lokalnih izvorišta podzemnih i površinskih voda, predstavlja višenamenska akumulacija "Ćelije" na Rasini iz koje se vodom za piće snabdevaju naselja u opštinama Kruševac i Aleksandrovac, dok je u realizaciji priključivanje naselja u opštinama Ćićevac i Varvarin, kao i deo naselja opštine Ražanj. Ističe se potreba zaštite akumulacije "Ćelije" od otpadnih voda naselja Brus i Blace. Naselja u opštinama Jagodina, Ćuprija i Paraćin mogu u budućnosti problem nedostatka vode za piće rešavati izgradnjom brane "Zabrege" na reci Crnici i postrojenjem za pripremu vode za piće. Lokalna izvorišta podmirivala bi potrebe za vodom naselja u opštinama: Despotovac, Svilajnac, Rekovac i Brus. Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije je bila planirana izgradnja akumulacija na rekama Resavi i Dulenki, čija se izgradnja ne očekuje u planskom periodu Strategije.

*Timočki regionalni sistem*

Ovaj sistem obuhvata snabdevanje vodom naselja na slivu reke Timok i pojedinih okolnih opština. Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije je bilo predviđeno da se, pored korišćenja lokalnih izvorišta podzemnih voda, ovaj sistem oslanja na buduću akumulaciju na Crnom Timoku ("Bogovina") i izgrađenu akumulaciju na Grliškoj reci ("Grlište"). Iz ovog sistema bi se snabdevala vodom naselja u opštinama: Bor, Zaječar, Boljevac, Negotin i Knjaževac. U okviru Vodoprivredne osnove Republike Srbije snabdevanje vodom naselja u opštini Knjaževac bilo je predviđeno i korišćenjem voda Aldinačke reke, što se ne očekuje u planskom periodu Strategije. Naselja u opštinama Svrljig i Kladovo snabdevala bi se u planskom periodu iz lokalnih izvorišta i činila bi deo navedenog sistema.

*Mlavsko-moravski regionalni sistem*

Sistem obuhvata naselja u srednjem i donjem toku Velike Morave, kao i naselja u slivovima reka Mlave i Peka. Ovaj sistem se oslanja na moravska i dunavska aluvijalna izvorišta, od kojih se izdvajaju izvorišta: "Godomin", "Šalinac" i "Petka", kao i korišćenje voda Mlave i Peka. Iz ovih izvorišta predviđeno je snabdevanje vodom naselja u opštinama: Petrovac, Malo Crniće, Požarevac, Žabari, Velika Plana, Smederevska Palanka, Smederevo, Grocka, Veliko Gradište, Golubac, Kučevo i Majdanpek. Naselja opštine Žagubica snabdevala bi se vodom sa lokalnih izvorišta. Takođe iz lokalnih izvorišta snabdevala bi se naselja u okolini Donjeg Milanovca.

*Kolubarski regionalni sistem*

Ovaj sistem obuhvata sliv reke Kolubare, jednog od vodom najsiromašnijih područja Republike Srbije. Okosnicu sistema čini akumulacija "Stuborovni" na Jablanici, čija izgradnja je u završnoj fazi, iz koje mogu snabdevati vodom naselja u opštinama: Valjevo, Mionica, Lajkovac, Lazarevac i Ub. U ovaj sistem mogu se inkorporirati lokalna izvorišta podzemnih voda, kao i postojeći međuopštinski vodovodni sistem Nepričava-Lazarevac. Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije je bilo predviđeno da u sistem mogu biti uključene uključene i akumulisane vode reke Ribnice, što se ne očekuje u planskom periodu Strategije. U perspektivi verovatno će biti potrebno povećati kapacitet sistema prevođenjem voda iz drugih slivova (Uvac, Rzav, srednja Drina), ali ovo se takođe ne predviđa u planskom periodu Strategije.

*Savsko-beogradski regionalni sistem*

Ovaj sistem karakteriše visoka koncentracija stanovništva i industrije i velike potrebe za vodom (preko 30% od ukupnih potreba za vodom Republike Srbije). Sistem obuhvata uže područje grada Beograda (deset opština) i naselja u opštinama: Grocka, Barajevo, Sopot, Mladenovac i Obrenovac. Do sada je Beograd potrebe za visokokvalitetnom vodom obezbeđivao eksploatacijom lokalnog savskog aluvijalnog izvorišta, a od 1987. godine kao izvorište koristi se i reka Sava (izgrađeni zahvat iz rečnog toka i postrojenje za prečišćavanje vode "Makiš"). Izuzetno je važno sprečiti dalje smanjivanje kapaciteta izvorišta podzemnih voda i obezbediti njegovu rekuperaciju. Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije je bila predviđeno da bi se dodatne količine vode za Savsko-beogradski sistem mogle dovesti sa Starovlaških planina (podsistem Uvac, Rzav), kao i iz srednjeg toka Drine, odnosno, alternativno, da bi se deo budućih potreba Beograd mogao obezbediti i iz velikih aluvijalnih izvorišta: drinskog aluviona u Mačvi (uz povezivanje Beogradskog sa Sremskim sistemom), i aluvijalnog izvorišta "Godomin-Šalinac" (za snabdevanje vodom Grocke i južnih i istočnih delova sistema) ali ovo se ne predviđa u planskom periodu Strategije.

*Mačvanski regionalni sistem*

Kapaciteti izvorišta podzemnih voda su veći od potreba ovog područja. Ovaj sistem, kao izvorište visokokvalitetne vode koristi podzemne vode aluviona Mačve i Posavine, površinske vode i lokalna izvorišta, snabdevajući naselja u opštinama: Šabac, Bogatić, Loznica, Mali Zvornik, Osečina, Ljubovija, Vladimirci i Koceljeva. Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije je bilo predviđeno da bi se u perspektivi veći deo zahvaćenih voda iz drinskog aluviona (izvorište na potezu Badovinci - ušće Drine u Savu) mogao koristiti za snabdevanja vodom Srema, sa mogućnošću povezivanja sa okolnim sistemima, ali ovo se ne predviđa u planskom periodu Strategije.

*Regionalni sistemi u AP Vojvodini*

Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije su bili predviđeni sledeći regionalni vodovodni sistemi na teritoriji AP Vojvodina: Sremski regionalni sistem, Novosadski regionalni sistem, Bački regionalni sistem, Regionalni sistem gornje Tise i Južnobanatski regionalni sistem.

Strategija vodosnabdevanja i zaštite voda na teritoriji APV doneta je 2010. godine i u okviru ovog dokumenta zaključeno je da ova opredeljenja zahtevaju temeljnu reviziju pre svega zbog promena u integrisanom upravljanju vodama koje se dešavaju u društvu. U ovom dokumentu razvoj snabdevanja vodom na predmetnom području podeljen je na faze. U prvoj fazi bila su predviđena planska istraživanja u cilju obezbeđenja dovoljnih količina kvalitetnih podzemnih voda za potrebe snabdevanja stanovništva vodom za piće. U drugoj fazi, na bazi sprovedenih istraživanja uradio bi se Generalni projekat vodosnabdevanja stanovništva u AP Vojvodina. Treća faza obuhvatila bi kratkoročno rešavanje pitanja snabdevanja vodom za piće u okviru mikroregionalnih vodovodnih sistema, koji bi se vremenom proširivali. Optimalna dugoročna orijentacija snabdevanja vodom na regionalne sisteme bila bi sprovedena u četvrtoj fazi, intregrisanjem lokalnih izvorišta, mikroregionalnih sistema u regionalne i makroregionalne sisteme. Nažalost, istraživanja koja su bila predviđena Strategijom vodosnabdevanja i zaštite voda na teritoriji AP Vojvodina nisu sprovedena, tako da još uvek nije urađen Generalni projekta vodosnabdevanja stanovništva u AP Vojvodina, pa samim tim i ne postoje utvrđeni pravci razvoja.

Međutim, imajući u vidu generalna strateška opredeljenja Strategije vodosnabdevanja i zaštite voda na teritoriji AP Vojvodine, u okviru Strategije su predstavljeni mogući pravci budućeg razvoja snabdevanja vodom AP Vojvodine.

Za dugoročno rešavanje problema vodosnabdevanja centralna Bačka i istočni Srem će najverovatnije kao izvorišta koristiti aluvion Dunava sa područja Bezdan-Bogojevo (Bački regionalni sistem) i aluvion Save sa područja Jarak-Klenak (Sremski regionalni sistem, sa eventualnim spajanjem sa Savsko-beogradskim regionalnim sistemom). Način snabdevanja vodom ostalih područja u autonomnoj pokrajini nije moguće definisati dugoročno, jer se na nekim prostorima problem nezadovoljavajućeg kvaliteta vode mora urgentno rešavati.

Što se središnjeg i severnog Banata tiče, dosadašnja istraživanja i urađena projektna dokumentacija pokazuju da se snabdevanje vodom može rešiti izgradnjom Južnobanatskog regionalnog sistema (sa izvorišta Kovin-Dubovac), koji zahteva značajna sredstva. Sa druge strane, potencijalna izvorišta (označena kao Istočni obod Telečke i Jugoistočni Banat u Strategiji vodosnabdevanja i zaštite voda na teritoriji AP Vojvodine), su sa povoljnijim geografskim položajem, ali im je nivo istraženosti veoma nizak. Zato bi dalja istraživanja trebalo usmeriti prvenstveno na ove lokalitete. Povoljni rezultati istraživanja, sa aspekta količina i kvaliteta voda, mogli bi uticati na orijentaciju na ova izvorišta, što bi ekonomski bilo opravdano, dok bi ih negativni rezultati eliminisali iz daljih razmatranja. Ovo treba uraditi u što kraćem periodu, što bi značajno ubrzalo rešavanje problema snabdevanja vodom nekih gradova (Zrenjanin, Kikinda i dr.).

Na krajnjem severu autonomne pokrajine na vodnom području Bačka i Banat manje opštine uz Tisu mogu problem snabdevanja vodom rešavati iz lokalnih izvorišta, a ukoliko to ne urade, Bački regionalni sistem postaje najrealnija mogućnost.

Novosadski regionalni sistem, danas najveći u AP Vojvodini i dalje će se širiti, obuhvatajući pojedine susedne opštine.

Generalno se može zaključiti da u velikom delu AP Vojvodine koji se snabdeva iz osnovnog vodonosnog kompleksa potrebno je dugoročno uskladiti zahvatanje vode sa prirodnim prihranjivanjem ove izdani i na taj način omogućiti postizanje dobrog kvantitativnog stanja vodnih tela podzemnih voda. Kako su najveći problemi u AP Vojvodini, sa aspekta količina i kvaliteta vode, vezani za područje srednjeg i severnog Banata, istočnog Srema, kao i centralne i severoistočne Bačke, RVS bi trebalo da budu orijentisani sa zapada ka istoku i sa juga ka severu.

*Operativni cilj i mere*

S obzirom na kompleksnost ove problematike, a pre svega imajući u vidu neizvesnost vremenske realizacije ovakvih sistema, ova problematika nije tretirana na isti način kao kod drugih oblasti (kroz definisane operativne ciljeve i mere za njihovu realizaciju). Ipak se mogu kao dva osnovna cilja izdvojiti:

1) preispitivanje i redefinisanje rešenja predloženih ranijim strateškim i planskim dokumentima, uključujući i objekte koji su u funkciji ili je započeta njihova izgradnja;

2) orijentacija na terenska istraživanja potencijalnih izvorišta označenih u Strategiji kao moguća alternativna rešenja dugoročnog snabdevanja vodom određenih ugroženih prostora i izrada potrebne tehničke dokumentacije.

Potreba preispitivanja zasnovana je na činjenici da je značajno usporen ekonomski razvoj Republike Srbije uslovio znatno sporiju izgradnju započetih i regionalnih sistema snabdevanja vodom planiranih Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije, pa samim tim i potrebu i mogućnost njihovog povezivanja. Pored toga, smanjivanje broja stanovnika kroz vreme i smanjenje potreba za vodom industrije povezane na gradske vodovodne sisteme doveli su do redukcije ukupnih potreba za vodom, tako da su se neke opštine orijentisale na lokalna izvorišta.

S druge strane, očigledno je da se rešenja moraju zasnivati na pouzdanijim podlogama, tako da je neophodno da se sprovedu neophodna istraživanja potencijalnih izvorišta voda.

*Ostali regionalni i višenamenski hidrosistemi*

U narednom periodu najpre treba, adekvatnim tekućim i investicionim održavanjem, postojećim regionalnim i višenamenskim hidrosistemima obezbediti predviđene funkcije. Na taj način će, u velikom stepenu, biti unapređeno njihovo stanje i mogućnost višenamenskog korišćenja. Ovo se prvenstveno odnosi na višenamenski HS DTD, koji trenutno zadovoljava prvenstveno funkciju odvodnjavanja, u maloj meri navodnjavanja, dok su ostali vidovi korišćenja vode znatno ispod mogućnosti sistema.

Pri dogradnji i rekonstrukciji objekata ovog i drugih hidromelioracionih sistema poželjno je, gde god to uslovi i potrebe zahtevaju, obezbediti njihovu dvonamensku funkciju (odvodnjavanje i navodnjavanje).

Pored ovog hidrosistema, višenamenski hidrosistemi čije su brane Selova, Stuborovni i Svračkovo u fazi izgradnje, moraju se završiti, uz prethodno preispitivanje i redefinisanje projektom predviđenih funkcija.

Što se novih višenamenskih hidrosistema tiče, može se konstatovati da je njihova izgradnja u ovom trenutku neizvesna.

Najveći višenamenski hidrosistem razmatran u novije vreme je Kanal Dunav - Morava - Vardar - Egejsko more, čija je realizacija u predloženom obliku i u ovim uslovima gotovo nemoguća, jer je skopčana sa brojnim prirodnim, tehničkim, organizacionim i finansijskim problemima. Pošto se od donošenja Vodoprivredne osnove Republike Srbije više nisu izdavali vodni uslovi koji bi obezbeđivali gabarite vezane za plovidbu na Velikoj i Južnoj Moravi, takvu praksu treba nastaviti.

Projekat koji takođe zahteva značajna sredstva, ali je racionalniji po očekivanim efektima, jeste višenamenski sistem na Velikoj Moravi, kojim bi se omogućilo korišćenje hidroenergetskog potencijala, poboljšali uslovi snabdevanja vodom (dodatnim obogaćivanjem akvifera), omogućila plovidba, navodnjavanje poljoprivrednih površina, poboljšanje kvaliteta voda (oplemenjivanjem malih voda). Za realizaciju ovog sistema prethodno je neophodno rešiti značajan broj pitanja vezanih za različite oblasti sektora voda, tako da se njegova realizacija u planskom periodu Strategije ne očekuje. Prilikom izdavanja vodnih uslova na Velikoj Moravi ne treba postavljati dodatne zahteve vezane za eventualnu buduću plovidbenu namenu.

Da bi se omogućilo formiranje nekih regionalnih višenamenskih hidrosistema, sa funkcijom korišćenja i zaštite voda od zagađivanja, u planskom periodu treba takođe razmotriti potrebu poboljšanja režima vodotoka koji bi činili okosnicu ovih sistema. U tom kontekstu, treba ispitati i utvrditi mogućnost prevođenja voda iz vodotoka bogatijih vodom u područja siromašnija vodom (iz reke Uvac u Rzav, sa Starovlaških planina, Mlave i Rasine u slivno područje Velike Morave, iz Drine u slivno područje Kolubare, iz Pčinje i Dragovištice u Južnu Moravu itd.).

Ukoliko bi u planskom periodu došlo do izgradnje nekih brana, formiranjem akumulacionih prostora obezbedili bi se preduslovi za višenamensko korišćenje vode (snabdevanje stanovništva i industrije, navodnjavanje, određeni vidovi sporta i rekreacije), zaštitu voda od zagađivanja i ekosistema (povećanje malih voda) i zaštitu od štetnog dejstva voda (prihvatanje dela poplavnog talasa). Ove brane sa akumulacijama bile bi glavni objekti budućih regionalnih višenamenskih sistema.

*Ostali činioci od značaja za upravljanje vodama*

Dostizanje strateških i operativnih ciljeva iz pojedinih oblasti vodne delatnosti uslovljeno je adekvatnim rešenjima u drugim oblastima, prvenstveno u oblasti zakonodavstva i ekonomije.

*Pravni i institucionalni okvir*

Pravni i institucionalni okvir se odnosi na regulativu i organizacionu i institucionalnu podršku sektoru voda.

Strateški cilj: Završetak pravne reforme sektora voda u skladu sa potrebama prilagođavanja društvenim uslovima i zahtevima EU i efikasna organizacija sektora voda.

*Operativni ciljevi i mere*

Operativni cilj 1: Kompletiranje pravne regulative, uz usaglašavanje sa međunarodnim pravom

Mere za dostizanje cilja:

1) u što kraćem roku kompletirati podzakonska akta propisana Zakonom o vodama i drugim zakonima koji se odnose na ovu oblasti, uključujući i strateška i planska dokumenta, uzimajući u obzir:

(1) relevantne direktive EU koje uređuju sektor voda, uključujući i direktive koje se odnose na zaštitu životne sredine u celini (Prilog 1),

(2) ostale direktive EU koje su od značaja za upravljanje vodama, tzv. horizontalne direktive (Prilog 1);

2) definisati u okviru posebnog podzakonskog akta indikatore/pokazatelje za praćenje realizacije ciljeva utvrđenih ovom strategijom;

3) definisati prioritete i dinamiku dostizanja standarda propisanih regulativom u oblasti voda;

4) doneti odgovarajuća akta kojima se unapređuje statistika u oblasti voda, kao i ona kojima se utvrđuje način obračuna i naplate vodnih naknada;

5) doneti strategiju za restrukturiranje javnih vodoprivrednih preduzeća i realizovati je u utvrđenom roku;

6) doneti strategiju restrukturiranja JKP čiji su osnivači organi lokalne samouprave i sprovesti proces restrukturiranja u utvrđenom roku.

Operativni cilj 2: Institucionalno jačanje sektora voda i intenzivnija saradnja sa ostalim sektorima koji su u vezi sa sektorom voda

Mere za dostizanje cilja:

1) obezbediti bolju koordinaciju aktivnosti vezanih za vode, između svih ministarstava u čijoj je nadležnosti voda kao resurs;

2) osnovati posebnu finansijsku instituciju umesto postojećeg budžetskog fonda za vode, sa ciljem da se omogući efikasnije finansiranje razvoja sektora voda;

3) oformiti posebne investicione centre na regionalnom nivou, radi efikasnijeg sprovođenja projekata od kapitalnog značaja za Republiku Srbiju, region i/ili lokalnu samoupravu;

4) jačati kapacitete državne uprave u oblasti upravljanja vodama na republičkom nivou (u okviru nadležnih ministarstava), nivou AP Vojvodine (u okviru nadležnog sekretarijata ili drugih institucionalnih oblika) i lokalnom nivou (Uprava za vode, u Beogradu, odnosno direkcije, zavodi i drugi oblici u ostalim jedinicama lokalne samouprave), uz povećanje multidisciplinarne zastupljenosti stručnog kadra;

5) uspostaviti bolju saradnju između relevantnih organa državne uprave i javnih vodoprivrednih preduzeća, radi promovisanja i sprovođenja integralnog upravljanja vodama;

6) jačati inspekcijski nadzor i vršiti kontrolu primene odredaba Zakona o vodama.

Operativni cilj 3: Uvođenje regulatorne funkcije u sektor voda

Mera za dostizanje cilja:

1) formirati samostalno regulaciono telo za regulaciju poslovanja preduzeća koja se bave uslugama iz oblasti snabdevanja vodom za piće i kanalizacije ili regulatornu funkciju nadležnog ministarstva proširiti.

Operativni cilj 4: Javnost rada sektora voda

Mere za dostizanje cilja:

1) obezbediti uslove za rad Nacionalne konferencije za vode kao reprezenta javnosti;

2) obezbediti učešće šire javnosti u fazi izrade planova upravljanja vodama;

3) preko sredstava javnog informisanja učiniti dostupnim informacije koje se odnose na sektor voda, a od značaja su za život ljudi i stanje životne sredine;

4) po potrebi formirati posebno telo za učešće javnosti na nivou vodnog područja;

5) obezbediti edukaciju javnosti o značaju vodnih resursa, njihovoj ograničenosti i potrebi racionalnog korišćenja i zaštite, kao i o značaju i ulozi vodnih objekata u korišćenju i zaštiti voda i zaštiti od voda od zagađivanja.

Operativni cilj 5: Jačanje naučnih i stručnih kapaciteta, kao podrška sektoru voda

Mere za dostizanje cilja:

1) uvesti obavezno i kontinuirano usavršavanje naučnog i stručnog kadra u sektoru voda, a u specijalizovane srednje škole i u visokoškolske ustanove uvesti savremene programe sa multidisciplinarnim pristupom upravljanju vodnim resursima;

2) imenovati ovlašćene naučnoistraživačke organizacije za obavljanje studijsko-istraživačkih poslova od posebnog značaja za upravljanje vodama.

*Ekonomska politika*

Ekonomska politika u oblasti upravljanja vodama obuhvata definisane izvore i način finansiranja u skladu sa standardima utvrđenim nacionalnim zakonodavstvom, uvažavajući iskustva i praksu evropskih zemalja u ovoj oblasti.

Strateški cilj: Uspostavljanje sistema za održivo, dugoročno finansiranje sektora voda na principu samofinansiranja, koje podrazumeva stabilne izvore finansiranja, kontinuiran priliv sredstava i utvrđene mehanizme za njihovu naplatu.

*Operativni ciljevi i mere*

Operativni cilj 1: Uspostavljanje ekonomskog vrednovanja vode i usluga snabdevanja vodom i kanalisanja

Mere za dostizanje cilja:

1) usvojiti metodologiju za obračun ekonomske cene vode i usluga u sektoru voda (na osnovu principa pune nadoknade troškova i uz primenu načela "korisnik plaća" i "zagađivač plaća");

2) definisati elemente tarifnog sistema za određivanje cene snabdevanja vodom i cene sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda;

3) obezbediti mere za ublažavanje siromaštva, kroz primenu pristupačnih cena za korisnike sa nižim primanjima ili određenih popusta.

Operativni cilj 2: Primena regulative i naplata vodnih naknada

Mere za dostizanje cilja:

1) kompletirati i ažurno voditi bazu obveznika plaćanja vodnih naknada u okviru informacionih sistema;

2) utvrditi mehanizme za efikasnu naplatu vodnih naknada.

Operativni cilj 3: Obezbeđenje sredstava za finansiranje razvoja sektora voda

Mere za dostizanje cilja:

1) obezbediti učešće komunalnog sektora u finansiranju razvoja sektora voda, sredstvima ostvarenim iz ekonomske cene vode;

2) obezbediti uslove za učešće ostalih fondova i privatnog kapitala u sredstvima za finansiranje razvoja sektora voda;

3) obezbediti sufinansiranje u okviru svake oblasti podrške iz fondova EU (tehnička pomoć, investicije-infrastrukturni radovi i nabavka opreme, "grant" šeme i sl.).

4.2. Okvirni vodni bilans

Prema Zakonu o vodama vodni bilans je kvantitativni i kvalitativni odnos raspoloživih i potrebnih količina površinskih i podzemnih voda na određenom prostoru i u određenom vremenu. U nastavku se daje okvirni vodni bilans, koji obuhvata prirodne elemente vodnog bilansa i okvirna razmatranja mogućnosti zadovoljavanja potreba za vodom na pojedinim prostorima. Ovakav pristup proističe iz nemogućnosti detaljnijeg sagledavanja vodnog bilansa, s obzirom na brojne neizvesnosti kako u pogledu potreba za vodom za pojedine oblasti vodne delatnosti, tako i efekata globalnih klimatskih promena na našim prostorima.

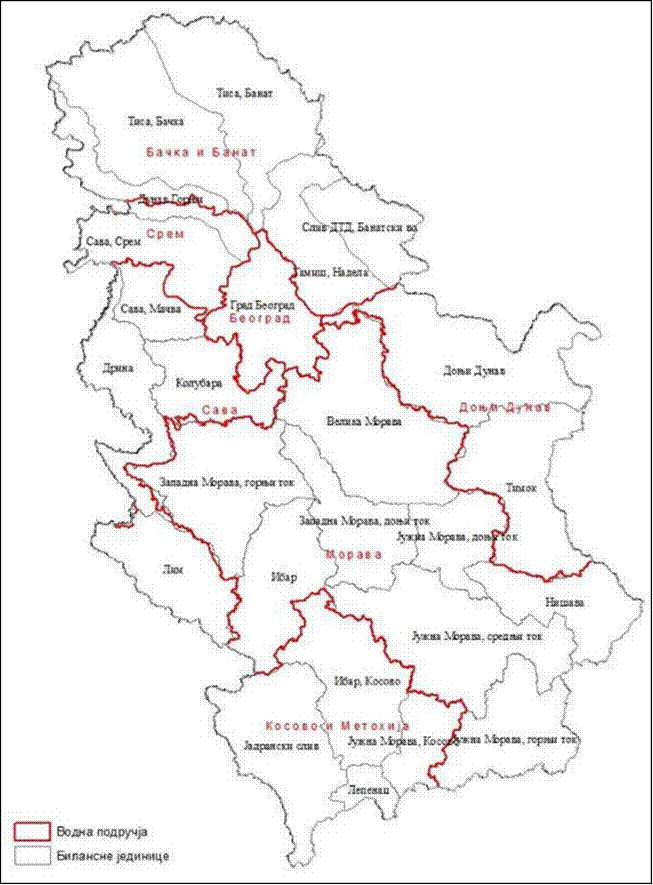
***4.2.1. Prirodni elementi vodnog bilansa***

**a) Površinske vode**

Na teritoriju Republike Srbije godišnje padne oko 63,7 milijarde m3 vode, otekne oko 16 milijardi m3, dok se ostatak evapotranspiracijom vraća u atmosferu.

U Tabeli 55. je dat pregled količine voda koje nastaju na teritoriji Republike Srbije po određenim bilansnim jedinicama (Slika 45), a u Tabeli 56. po vodnim područjima.

Bilansne jedinice, kao prostori na kojima se sagledava bilans voda, predložene su na bazi sagledavanja prirodnih karakteristika područja, mogućnosti zadovoljavanja potreba za vodom sa određenih prostora, lokacija stanica za kontrolu proticaja i dr. Za buduća preciznija sagledavanja vodnog bilansa potrebno je namenskom studijom izvršiti verifikaciju predloženih ili predložiti drugačije bilansne jedinice i definisati metodologiju za izradu vodnog bilansa u sledećim ciklusima planiranja.



Slika 45. Bilansne jedinice na teritoriji Republike Srbije, sa granicama vodnih područjima

Tabela 55. Pregled prosečnih padavina i oticaja na teritoriji Republike Srbije

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bilansne jedinice | Površina sliva | Padavine |  | Oticaj | | Isparavanje |
| F (km2) | P (mm) | Q (m3/s) | W  (106 m3) | h (mm) | E (mm) |
| Dunav gornji | 2.475,75 | 634 | 5,58 | 176 | 71 | 563 |
| Tisa, Banat | 5.244,63 | 549 | 9,35 | 295 | 56 | 493 |
| Tisa, Bačka | 5.611,62 | 583 | 8,57 | 270 | 48 | 535 |
| Sliv DTD, banatski vodotoci | 2.242,56 | 652 | 5,16 | 162 | 73 | 580 |
| Tamiš, Nadela | 3.043,43 | 632 | 3,40 | 107 | 35 | 597 |
| Sava, Srem | 2.970,02 | 654 | 10,79 | 340 | 115 | 539 |
| Sava, Mačva | 1.459,37 | 700 | 2,49 | 79 | 54 | 646 |
| Drina | 2.957,14 | 926 | 26,24 | 826 | 280 | 646 |
| Lim | 3.150,37 | 892 | 36,34 | 1.145 | 364 | 528 |
| Kolubara | 2.728,36 | 803 | 19,13 | 602 | 221 | 582 |
| Grad Beograd | 3.231,23 | 678 | 6,27 | 198 | 61 | 617 |
| Nišava | 2.874,75 | 748 | 22,83 | 719 | 250 | 498 |
| Južna Morava srednji tok | 5.681,62 | 737 | 32,71 | 1.030 | 182 | 555 |
| Južna Morava donji tok | 2.109,54 | 667 | 7,47 | 235 | 112 | 555 |
| J. Morava g. tok + Pčinja + Dragovištica | 3.494,51 | 771 | 26,71 | 841 | 241 | 530 |
| Ibar | 3.490,98 | 786 | 31,08 | 979 | 281 | 505 |
| Zapadna Morava gornji tok | 4.743,18 | 871 | 43,15 | 1.359 | 287 | 584 |
| Zapadna Morava donji tok | 3.034,64 | 742 | 14,03 | 442 | 146 | 596 |
| Velika Morava | 6.192,07 | 680 | 21,08 | 664 | 107 | 573 |
| Timok | 4.486,71 | 709 | 27,90 | 879 | 196 | 513 |
| Donji Dunav | 6.245,52 | 719 | 36,70 | 1.156 | 185 | 534 |
| Ibar, AP Kosovo i Metohija | 4.045,68 | 772 | 20,86 | 657 | 163 | 609 |
| Jadranski sliv | 4.654,01 | 733 | 62,79 | 1.978 | 425 | 308 |
| Egejski sliv - Lepenac | 683,89 | 766 | 8,93 | 281 | 412 | 354 |
| Južna Morava, AP Kosovo i Metohija | 1.555,42 | 740 | 8,10 | 255 | 164 | 576 |
| AP Vojvodina | 21.588,00 | 605 | 32,1 | 1.010 | 47 | 558 |
| Centralna Srbija | 55.880,00 | 759 | 364,9 | 11.495 | 206 | 553 |
| AP Kosovo i Metohija | 10.939,00 | 750 | 100,7 | 3.171 | 290 | 460 |
| Republika Srbija | 88.407,00 | 720 | 497,7 | 15.676 | 178 | 542 |

Generalno se može reći da su južni, jugozapadni i zapadni delovi Republike Srbije bogatiji vodom nego centralni i istočni delovi. S obzirom na to da planinska područja dobijaju veću količinu padavina, sa ovih terena se javljaju specifični oticaji veći od 15 l/s po km2. U ravničarskim i brdovitim krajevima, na severnim i u centralnim delovima Republike, specifični oticaj uglavnom je manji od 6 l/s po km2. Najmanja izdašnost je na teritoriji AP Vojvodine i u slivovima levih pritoka Velike Morave i Kolubare (od dva do pet l/s po km2). Najizdašniji slivovi na teritoriji Republike Srbije su slivovi Bistrice, Gradca, Lopatnice i Studenice, gde se izdašnost kreće u granicama od 15 do 17 l/s po km2.

Tabela 56. Količine vode nastale na teritoriji Republike Srbije, po vodnim područjima

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vodotok/vodno područje | Površina sliva | Padavine | Protok | Zaprem. | Oticaj | Evapotr. |
| F (km2) | P (mm) | Q (m3/s) | W (106 m3) | H (mm) | E (mm) |
| VODNO PODRUČJE SAVA | | | | | | |
| Sava, Mačva | 1.459,37 | 700 | 2,49 | 79 | 54 | 646 |
| Drina | 2.957,14 | 926 | 26,24 | 826 | 280 | 646 |
| Lim | 3.150,37 | 892 | 36,34 | 1145 | 364 | 528 |
| Kolubara | 2.728,36 | 803 | 19,13 | 602 | 221 | 582 |
| VP SAVA | 10.295,25 | 851 | 84,19 | 2652 | 258 | 593 |
| VODNO PODRUČJE BEOGRAD | | | | | | |
| Grad Beograd, sliv Morave | 546,07 | 658 | 1,47 | 46 | 85 | 573 |
| Grad Beograd, sliv Dunava | 799,19 | 645 | 1,01 | 32 | 40 | 605 |
| Grad Beograd, sliv Save | 986,11 | 657 | 1,53 | 48 | 49 | 608 |
| Grad Beograd, sliv Kolubare | 899,85 | 743 | 2,27 | 71 | 79 | 664 |
| VP BEOGRAD | 3.231,23 | 678 | 6,27 | 198 | 61 | 617 |
| VODNO PODRUČJE MORAVA | | | | | | |
| Južna Morava, gornji tok, Pčinja i Dragovištica | 3.494,51 | 771 | 26,71 | 841 | 241 | 530 |
| Južna Morava, srednji tok | 5.681,62 | 737 | 32,71 | 1030 | 182 | 555 |
| Južna Morava, donji tok | 2.109,54 | 667 | 7,47 | 235 | 112 | 555 |
| Nišava | 2.874,75 | 748 | 22,83 | 719 | 250 | 498 |
| Ibar | 3.490,98 | 786 | 31,08 | 979 | 281 | 505 |
| Z. Morava, gornji tok | 4.743,18 | 871 | 43,15 | 1359 | 287 | 584 |
| Z. Morava, donji tok | 3.034,64 | 742 | 14,03 | 442 | 146 | 596 |
| Velika Morava | 6.192,07 | 680 | 21,08 | 664 | 107 | 573 |
| VP MORAVA | 31.621,30 | 752 | 199,07 | 5429 | 172 | 580 |
| VODNO PODRUČJE DONJI DUNAV | | | | | | |
| Donji Dunav | 6.245,52 | 719 | 36,70 | 1156 | 185 | 534 |
| Timok | 4.486,71 | 709 | 27,90 | 879 | 196 | 513 |
| VP DONJI DUNAV | 10.732,22 | 715 | 64,60 | 2035 | 190 | 525 |
| VODNO PODRUČJE SREM | | | | | | |
| Dunav gornji, Srem | 879,27 | 621 | 3,81 | 120 | 136 | 485 |
| Sava, Srem | 2.970,02 | 654 | 10,79 | 340 | 115 | 539 |
| VP SREM | 3.849,29 | 647 | 14,60 | 460 | 119 | 528 |
| VODNO PODRUČJE BAČKA I BANAT | | | | | | |
| Dunav gornji, Bačka | 1.596,48 | 641 | 1,77 | 56 | 35 | 606 |
| Tisa, Bačka | 5.611,62 | 583 | 8,57 | 270 | 48 | 535 |
| Tisa, Banat | 5.244,63 | 549 | 9,35 | 295 | 56 | 493 |
| Tamiš, Nadela | 3.043,43 | 632 | 3,40 | 107 | 35 | 597 |
| Sliv DTD, Banatski vodotoci | 2.242,56 | 652 | 5,16 | 162 | 73 | 580 |
| VP BAČKA I BANAT | 17.738,71 | 595 | 28,24 | 890 | 50 | 545 |
| VODNO PODRUČJE AP KOSOVO I METOHIJA | | | | | | |
| Ibar, AP Kosovo i Metohija | 4.045,68 | 772 | 20,86 | 657 | 163 | 609 |
| Južna Morava, AP Kosovo i Metohija | 1.555,42 | 740 | 8,10 | 255 | 164 | 576 |
| Jadranski sliv | 4.654,01 | 733 | 62,79 | 1978 | 425 | 308 |
| Egejski sliv - Lepenac | 683,89 | 766 | 8,93 | 281 | 412 | 354 |
| VP AP Kosovo i Metohija | 10.939,00 | 750 | 100,67 | 3171 | 290 | 460 |

U Tabeli 57. su prikazane količine vode koja dotiče u Republiku Srbiju sa teritorija susednih zemalja, dok Tabela 58. sadrži ukupne količine vode na teritoriji Republike Srbije, po slivovima (Egejski, Jadranski i Crnomorski).

Tabela 57. Količine vode koja dotiče u Republiku Srbiju sa drugih područja

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sliv | Prosečni protok | | Dotiče iz |
| m3/s | 106 m3/god |
| Dunav sa Dravom | 2.777 | 87.575 | Mađarske i Hrvatske |
| Tisa | 802 | 25.288 | Mađarske |
| Begej | 22,5 | 713 | Rumunije |
| Kanal Baja-Bezdan i Plazovića potok\* | 2 | 63 | Mađarske |
| Tamiš | 38,8 | 1.224 | Rumunije |
| Brzavica, Moravica, Karaš, Nera\* | 35 | 1.104 | Rumunije |
| Drina sa Limom | 301 | 9.492 | Crne Gore i Bosne i Hercegovine |
| Sava | 1.159 | 36.550 | Hrvatske |
| Nišava | 5,02 | 162 | Bugarske |
| UKUPNO | 5.119 | 161.415 |  |

\* preuzeto iz Vodoprivredne osnove Republike Srbije

Tabela 58. Ukupne količine vode na teritoriji Republike Srbije

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Sa drugih područja | | | Sa teritorije Republike Srbije | | | Ukupno | |
| Vodotok/sliv | Prosečan | protok | Dotiče iz | Prosečni | protok | Otiče u |
|  | m3/s | 106 m3/god |  | m3/s | 106 m3/god |  | m3/s | 106 m3/god |
| Egejski sliv | | | | | | | | |
| Lepenac |  |  |  | 8,92 | 281 | Makedoniju | 8,92 | 281 |
| Pčinja |  |  |  | 3,29 | 104 | Makedoniju | 3,29 | 104 |
| Dragovištica |  |  |  | 4,89 | 154 | Bugarsku | 4,89 | 154 |
| Ukupno Egejski sliv | | | | | | | 17,10 | 539 |
| Jadranski sliv | | | | | | | | |
| Beli Drim i Plavska reka |  |  |  | 62,79 | 1.978 | Albaniju | 62,79 | 1.978 |
| Ukupno Jadranski sliv | | | | | | | 62,79 | 1.978 |
| Crnomorski sliv | | | | | | | | |
| Dunav sa Dravom | 2.777 | 87.575 | Mađarske i Republike Hrvatske |  |  |  | 2.777 | 87.575 |
| Tisa sa Begejom\* | 825 | 26.001 | Mađarske i Rumunije | 17,92 | 564 |  | 842,9 | 26.565 |
| Kanal Baja-Bezdan\* i potok Plazović\* | 2,00 | 63 | Mađarske |  |  |  | 2,00 | 63 |
| Tamiš | 39 | 1.224 | Rumunije | 3,40 | 107 |  | 41,84 | 1.331 |
| Brzavica, Moravica, Karaš, Nera | 35 | 1.104 | Rumunije | 5,16 | 163 |  | 40,16 | 1.267 |
| Sava pre Drine | 1.134 | 35.762 | Republike Hrvatske |  |  |  | 1.134 | 35.762 |
| Lim u Republici Srbiji |  |  |  | 36,34 | 1.145 |  | 36,34 | 1.145 |
| Drina u Republici Srbiji |  |  |  | 26,24 | 826 |  | 26,24 | 826 |
| Drina sa Limom | 302 | 9.523 | Crna Gora i BiH | 62,58 | 1.971 |  | 364,6 | 11.494 |
| Kolubara |  |  |  | 21,40 | 674 |  | 21,4 | 674 |
| Neposredni sliv Save |  |  |  | 14,81 | 467 |  | 14,81 | 467 |
| Sava pre ušća | 1.436 |  |  | 98,79 | 3.112 |  | 1535 | 3.112 |
| Nišava | 5,02 |  | Bugarske | 22,83 | 719 |  | 27,85 | 719 |
| Južna Morava - neposredni sliv |  |  |  | 66,81 | 2.105 |  | 71,83 | 2.105 |
| Ibar |  |  |  | 51,94 | 1.636 |  | 51,94 | 1.636 |
| Zapadna Morava |  |  |  | 57,18 | 1.801 |  | 57,18 | 1.801 |
| Velika Morava - neposredni sliv |  |  |  | 22,55 | 710 |  | 27,57 | 872 |
| Dunav - neposredni sliv |  |  |  | 43,29 | 1.364 |  | 43,29 | 1.364 |
| Timok |  |  |  | 27,90 | 879 |  | 27,9 | 879 |
| Dunav posle Timoka | 5.119 |  |  | 417,76 | 13.159 |  | 5.537 | 174.574 |
| Ukupno Crnomorski sliv | | | | | | | 5.537 | 174.574 |
| UKUPNO | 5.119 | 161.415 |  | 497,65 | 15.676 |  | 5.617 | 177.091 |

\* preuzeto iz Vodoprivredne osnove Republike Srbije

Iz tabela se uočava velika prostorna heterogenost u formiranju rečnog oticaja na teritoriji Republike Srbije. U proseku, specifična izdašnost svih slivova u Republici Srbiji je 5,63 l/s/km2. Najniža je u AP Vojvodini (1,48 l/s/km2), najveća na AP Kosovu i Metohiji (9,21 l/s/km2), dok u centralnoj Srbiji iznosi 6,53 l/s/km2.

Treba imati u vidu da su svi elementi vodnog bilansa urađeni na bazi vremenskih serija osmotrenih nivoa vode, odnosno izmerenih/izračunatih proticaja u vodotocima, koji u sebi sadrže elemente antropogenog uticaja na režim voda (gubici kod različitih vrsta korišćenja voda, prebacivanje voda iz sliva u sliv, itd.). Procenjuje se da ovaj uticaj nije veliki kod većih vodotoka, ali može da bude značajan za pojedine manje vodotoke.

**b) Podzemne vode**

Teritoriju Republike Srbije karakteriše različit nivo istraženosti podzemnih voda. Najobimnija istraživanja rađena su na prostoru AP Vojvodine, Beograda i Mačve, dok je u centralnoj Srbiji obim terenskih i studijskih istraživanja bio manjeg obima, tako da su i pokazatelji manje pouzdanosti.

Namenska istraživanja izvršena su u periodu 2007-2011 god. za potrebe izrade bilansa podzemnih voda Republike Srbije, na 157 izvorišta. Na osnovu rezultata ovih istraživanja bilansirane su rezerve podzemnih voda u AP Vojvodini, Mačvi i u zoni Beogradskog izvorišta, pri čemu su dobijeni sledeći pokazatelji:

1) za Bačku, Banat i Srem rezerve u aluvionima iznose oko 16 m3/s, osnovnom vodonosnom kompleksu oko 5,5 m3/s, neogenim sedimentima oko 1 m3/s, sa mogućnošću dodatne eksploatacije od oko 10 m3/s;

2) za Mačvu rezerve u aluvionima iznose oko 9 m3/s, sa mogućnošću dodatne eksploatacije do 10 m3/s;

3) za Beogradsko izvorište (u priobalju Save) rezerve iznose oko 5 m3/s, sa mogućnošću dodatne eksploatacije do 2 m3/s.

Takođe, izvršeno je bilansiranje prirodno obnovljivog resursa podzemnih voda za aluvijalne i terasne sedimente Južne Morave, Vlasine, Jablanice, Veternice i Sušice, Puste reke, Toplice, Nišave, Moravice kod Aleksinca, Moravice, Đetinje, Skrapeža, Ibra, Gruže, Rasine, Pepeljuše, Zapadne Morave, Belog Timoka, Crnog Timoka, Velikog Timoka, Lepenice, Resave, Velike Morave, Jasenice, Mlave, Peka, Ralje, desnih pritoka Kolubare, Kolubare, Uba, Beljanice i Turije, Tamnave, Drine (pre ulaska u Mačvu) i Dunava (nizvodno od HE Đerdap 1). Ukupna dobijena srednja količina prirodno obnovljivih podzemnih voda u analiziranim aluvijalnim i terasnim sedimentima iznosi oko 16,7 m3/s (15-18,3 m3/s). U ovu vrednost uključeno je oko 10% količina prirodno obnovljivog resursa podzemnih voda malih aluvijalnih sedimenata.

U priobalju reka gde su aluvijalni sedimenti u direktnoj hidrauličkoj vezi sa vodotocima mogu se zahvatati znatno veće količine podzemnih voda ako se formiraju izvorišta tipa priobalne infiltracije. Detaljno su analizirane lokacije potencijalnih regionalnih izvorišta infiltracionog tipa na lokaciji Zidine, Apatin - Mesarske Livade, Kovin - Dubovac. Takođe, izvršena je procena potencijalnosti vodnih tela u karstu Zapadne i Jugozapadne Srbije (Tara, Vapa i Pešter, Jadovnik, Zarudine, Bučje, Jarut, Lelić, Povlen, Zlatibor i Zlatar), ukupne površine od 3.276 km2. Uz današnje korišćenje od 1,2 m3 procenjuje se da je moguće zahvatiti dodatnih oko 8 m3.

Na prostoru Istočne Srbije izdvojena su pilot vodna tela, na kojima su vršena dvogodišnja osmatranja parametara i usvojena je metodologija bilansiranja vodnih tela u karstu.

Prema sadašnjem nivou istraženosti, ocenjuje se da je ukupan resurs podzemnih voda u Republici Srbiji bez AP Kosova i Metohije oko 65-70 m3/s, pri čemu su skoro 70% vode aluvijalne izdani (skoro polovina na prostoru centralne Srbije i oko 37% u AP Vojvodini), a oko 16% vode iz karsta (sve u centralnoj Srbiji). Vode osnovnog vodonosnog kompleksa u potpunosti su zastupljene na prostoru AP Vojvodine. Potencijalne količine podzemnih voda mogu biti uvećane za oko 40 m3/s, veštačkim prihranjivanjem postojećih i novih regionalnih izvorišta. Najviše uslova za ovo, prema sadašnjem stepenu istraženosti, imaju pojedina aluvijalna izvorišta, što bi bio rezultat veštačke infiltracije površinskih voda.

Sadašnja eksploatacija podzemnih voda iznosi svega oko 30% procenjenih količina, tako da se u budućnosti može računati sa značajnim povećanjem eksploatacije postojećih izvorišta, što mora biti verifikovano neophodnim detaljnim istraživanjima. Naravno, mora se imati u vidu da pojedini delovi teritorije oskudevaju u podzemnim vodama, dok na nekim prostorima njih ima dovoljno.

U narednom periodu potrebno je dovršiti aktivnosti na strateškim projektima za potrebe bilansiranja rezervi podzemnih voda, a u cilju dobijanja pouzdanih vrednosti ukupno raspoloživih količina za potrebe javnog vodosnabdevanja, kao i drugih vidova korišćenja voda (industrijske potrebe i dr.). Za potrebe ocene obezbeđenosti, iskoristivosti i zaštite podzemnih voda neophodno je vršiti stalni monitoring eksploatacije podzemnih voda, efekata eksploatacije i stanja kvaliteta, uključujući i duboke izdani.

***4.2.2. Mogući uticaji promene klime***

Izučavanje klimatskih promena i njihovog uticaja na vodne resurse je veoma aktuelno, kako u našoj zemlji tako i širom sveta, zbog značaja koji ovaj resurs ima za opstanak i razvoj društva u celini. Klima je sama po sebi varijabilna, a klimatske promene se definišu kao: "Promene koje su direktno ili indirektno uslovljene ljudskim aktivnostima, a koje izazivaju promene u sastavu globalne atmosfere, i koje su, superponirane na prirodna kolebanja klime, osmotrene tokom uporedivih vremenskih perioda". Mnoge zabeležene klimatske pojave se dovode, nekad sa većim a nekad sa manjim pravom, u vezu sa promenama u klimatskom sistemu planete. Izvesnost postojanja klimatskih promena se ogleda u stalnom povećanju gasova sa efektima staklene bašte, pre svega ugljendioksida, koji se dovode u vezu sa osmotrenim povećanjem temperature na planeti. Međunarodna istraživanja (Međunarodni panel za klimatske promene - IPCC) govore o prosečnom povećanju temperature na planeti Zemlji u poslednjih 100 godina od oko 0,74°C, kao i o njenom ubrzanijem rastu u ovom veku.

Od značaja za Strategiju su sledeća pitanja:

1) kakve klimatske promene su do sada uočene u Republici Srbiji;

2) da li su klimatske promene već imale uticaj na rečne proticaje i vodne resurse;

3) šta se može očekivati u bližoj, a šta u daljoj budućnosti i koliki je stepen (ne)izvesnosti kod predviđanja budućih klimatskih i hidroloških uslova.

Odgovori na prva dva pitanja se traže putem regresionih i drugih analiza, a na treće i putem globalnih (GCM) i regionalnih klimatskih (RCM) i hidroloških modela. U poslednjih desetak godina, u saradnji fakulteta za fiziku i Centra za izučavanje klimatskih promena pri Institutu za meteorologiju, urađeni su brojni RCM modeli, sa prognozama buduće klime po različitim scenarijima. U istom periodu urađene su u IJČ brojne studije i analize osmotrenih vrednosti prosečnih temperatura vazduha, padavina i proticaja u rekama u Republici Srbiji i utvrđene su značajne korelacije između njih. Analiziran je period 1949-2006. godine koji se, s obzirom na dužinu (58 godina), može smatrati reprezentativnim za definisanje trendova. Za ovaj period postoje podaci sa brojnih klimatskih (odabrano 26 temperaturnih i 34 padavinske) i hidroloških (18, uz korišćenje većeg broja za određene provere) stanica. Detaljnije analize parametara su urađene na godišnjem i mesečnom nivou, dok su dodatne provere dobijenih rezultata rađene za različite vremenske periode.

Prosečan trend porasta srednje godišnje temperature vazduha u Republici Srbiji je oko 0,6°C/100 god. (Slika 46). Veći trend uočen je u višim (planinskim) predelima i na severu zemlje (i preko 1°C/100 god.), dok je najmanji u jugoistočnom delu Republike Srbije (neznatno veći od 0°C/100 god.). Unutar godine, najveći rast temperatura je zabeležen u prolećnom, zatim letnjem, pa zimskom periodu, dok se u jesenjem periodu beleži trend smanjenja.

Prognoza prosečnih srednjegodišnjih temperatura vrši se na bazi regionalnih klimatskih modela, pri čemu je dijapazon promena dosta širok, zavisno od odabranog scenarija. Prema Centru za klimatske promene, rezultati prognoze primenom ovog modela pokazuju porast temperature između 0,5°C i 2°C u narednih pedesetak godina, dok su dalja predviđanja neizvesnija, zbog moguće promene brojnih parametara (Slika 47). Treba napomenuti da RCM prognoze idu u pravcu maksimiziranja porasta temperature u letnjem periodu.

Prosečan trend sumarnih godišnjih padavina za Republiku Srbiju, dobijen na osnovu osmotrenih podataka, blago je negativan, ali je raspored trenda geografski različit. Dobijeno je povećanje trenda u (jugo)zapadnom delu zemlje, a smanjenje u istočnom, dok je u najvećem delu Republike Srbije u granicama ±10%/100 god. Promena trenda unutar godine, u smislu povećanja, beleži se u kasnom letnjem, odnosno ranom jesenjem periodu, a smanjenje u maju i zimskim mesecima.

Neki od novijih regionalnih klimatskih modela govore o suficitu padavina u letnjem i ranojesenjem periodu u bližoj budućnosti, što je u saglasnosti sa sadašnjim trendovima, kao i o značajnijem smanjenju padavina u daljoj budućnosti. RCM modeli takođe nagoveštavaju za Republiku Srbiju određeno ukupno prosečno smanjenje padavina na godišnjem nivou, u granicama od 0% do 25%/100 godina.

Za AP Vojvodinu nije bez značaja i što se nepredvidivost sumarnih godišnjih padavina (stohastička komponenta) povećava. U ostalim delovima zemlje stohastička komponenta stagnira ili se smanjuje.

|  |  |
| --- | --- |
| D:\Program Files (x86)\ParagrafLex\browser\Files\Old\t\t2017_01\t01_0309_s002_0017.gif | D:\Program Files (x86)\ParagrafLex\browser\Files\Old\t\t2017_01\t01_0309_s004_0005.gif |

Slika 46. Godišnji temperaturni (slika levo) i padavinski (slika desno) trendovi u Republici Srbiji

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | D:\Program Files (x86)\ParagrafLex\browser\Files\Old\t\t2017_01\t01_0309_ss006_0000.gif | D:\Program Files (x86)\ParagrafLex\browser\Files\Old\t\t2017_01\t01_0309_ss008_0000.gif | D:\Program Files (x86)\ParagrafLex\browser\Files\Old\t\t2017_01\t01_0309_ss010.gif | |  |  |

Slika 47. Godišnja promena temperature i padavina u bližoj (A1B) i daljoj budućnosti (A1B i A2 scenariji) u odnosu na period 1961-1990. godine

Hidrološki trendovi su u određenom skladu sa osmotrenim klimatskim trendovima, imajući u vidu činjenicu da proticaj u rekama ne zavisi samo od klimatskih promena, već i od drugih faktora, prvenstveno antropogenih. Prosečan trend smanjenja srednjegodišnjih proticaja u centralnoj Srbiji je oko 30%/100 godina, ali je različit po prostoru. Najmanje promene se beleže u jugozapadnom delu Republike Srbije, a najveće negativne u istočnom.

Treba imati u vidu da bi veći porast temperatura mogao imati za posledicu veći negativan uticaj na proticaje u vodotocima na teritoriji Republike Srbije.

Pored navedenih promena u režimu temperature i padavina na godišnjem i sezonskom nivou, vrlo verovatno je da se značajne promene mogu očekivati i u pogledu intenziteta i frekvencije klimatskih ekstrema kao što su suše, jake kiše i drugo. Vrlo je izvesno da Republiku Srbiju u budućnosti očekuje sve više sušnih perioda, što ne isključuje i mogućnost češće pojave velikih voda.

***4.2.3. Promene u režimu voda***

U planskom periodu Strategije mogu, u zavisnosti od brojnih faktora, nastati promene u režimu voda od kojih su najznačajnije u pogledu:

1) potreba za vodom za različite korisnike - pre svega, navodnjavanje, snabdevanje vodom stanovništva, snabdevanje vodom industrije, uključujući i hlađenje u termoelektranama, snabdevanje vodom ribnjaka;

2) načina korišćenja zemljišta;

3) uticaja klimatskih promena, itd.

Faktore koji utiču na ove promene teško je predvideti, tako da procene potreba za vodom pojedinih oblasti vodne delatnosti, date u okviru projekcija, treba tretirati kao uslovne i sa velikom dozom neizvesnosti.

U nastavku se daje osvrt na postojeći i očekivane promene u režimu voda vodotoka koji dotiču u našu zemlju, kao i nekih značajnijih domaćih vodotoka.

U slučaju reke Save pitanja režima voda treba rešavati u okviru Međunarodne komisije za sliv reke Save, kao i bilateralnim sporazumima sa susednim zemljama. Imajući u vidu da su Slovenija i Hrvatska članice EU, kod kojih postoje rokovi za dostizanje emisionih standarda, kao i standarda kvaliteta voda u vodotocima, očekuje se dalje poboljšanje stanja kvaliteta voda reke Save, pogotovu imajući u vidu opredeljenje Bosne i Hercegovine i Republike Srbije za poštovanjem standarda EU po pitanju primene Okvirne direktive o vodama. Međutim, iako je sliv reke Save bogat vodom, na teritorijama uzvodnih zemalja postoje značajni tereni pogodni za navodnjavanje zemljišta, izgradnju ribnjaka, izgradnju termoenergetskih objekata i druge namene, što može dovesti do smanjivanja proticaja, pogotovu u malovodnom periodu, o čemu treba voditi računa prilikom bilateralnih i multilateralnih pregovora. Takođe, treba imati u vidu da u ovom trenutku relativno dobrom kvalitetu voda reke Save doprinosi i činjenica da ekonomska situacija u uzvodnim zemljama nije dobra i da industrije ne rade ranijim kapacitetom. Zbog toga je bitno da se obezbedi da razvoj industrijskih postrojenja u svim uzvodnim zemljama bude praćen odgovarajućom izgradnjom postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda. Ovo je posebno značajno zbog činjenice da su pitanja kvanititeta i kvaliteta voda međusobno tesno povezana, a u Republici Srbiji se na reci Savi nalaze značajna izvorišta vode za piće, čija bezbednost mora imati prioritet.

Najmanja promena režima voda vodotoka koji dotiču u našu zemlju očekuje se na reci Drini, osim u slučaju ako se u Crnoj Gori ostvare planovi energetskog korišćenja voda reke Tare prevođenjem u sliv reke Morače. Takođe, treba rešiti i određena pitanja kvaliteta voda vodotoka koji dotiču sa uzvodnih teritorija, a pre svega pitanja plivajućeg otpada.

Reka Tisa je veoma nepovoljna po pitanju režima voda, s obzirom na činjenicu da se najveći deo sliva nalazi u ravničarskom terenu (Panonska nizija), sa padavinama koji su manje od evapotranspiracije. Imajući u vidu da sve uzvodne zemlje planiraju značajno povećanje potrošnje vode za navodnjavanje, ribnjake i druge vrste poljoprivredne proizvodnje i ovako loše kvantitativno stanje voda reke Tise biće dodatno ugroženo. Ako bi se ostvarili planovi uzvodnih zemalja za povećanje površina za navodnjavanje, u letnjim mesecima moglo bi doći do kritičnog stanja po pitanju količina i kvaliteta voda u reci Tisi. Zbog toga je izuzetno značajno da se u okviru međunarodnih aktivnosti na slivu reke Dunav, obezbedi integralno planiranje upravljanjem vodama reke Tise.

Za pitanja budućeg korišćenja voda na slivu reke Tise od izuzetnog značaja je mogućnost prebacivanja određenih količina voda reke Dunav u sliv reke Tise, što je obezbeđeno izgradnjom Hidrosistema "Dunav-Tisa-Dunav". Međutim, zbog stanja kanalske mreže, kako po pitanju količina, tako i po pitanju kvaliteta voda, mora se hitno pristupiti rešavanju ove problematike.

Naravno, rešavanje pitanja upravljanja vodama reke Tise mora se posmatrati u sklopu integralnog korišćenja voda reke Dunav. Iako se u ovom trenutku, na međunarodnom planu, pitanje kvantitativnih pokazatelja voda na slivu reke Dunav ne smatra bitnim sa stanovišta čitavog sliva, ako se nastave trendovi smanjivanja količina voda i povećanja korišćenja voda (pogotovu za navodnjavanje), verovatno će biti potrebno otvoriti i pitanje odgovarajuće raspodele voda ovog značajnog vodotoka.

Na teritoriji Republike Srbije, posebna pažnja mora se posvetiti deonici koja je pod usporom usled izgradnje akumulacije HE "Đerdap" 1, u kojoj dolazi do promene određenih parametara kvaliteta vode, akumulisanja nanosa i stvaranja uslova za intenzivan razvoj biljnog sveta. Ova deonica Dunava se mora i dalje brižljivo osmatrati i sprovoditi mere za sprečavanje negativnog dejstva usporavanja vode.

Najveći problemi u bilansu voda u budućnosti mogu se očekivati na slivu naše najveće domaće reke - Velike Morave. Naročito je nepovoljna situacija u slivu Južne Morave, kako po pitanju sadašnjeg stanja, tako i po pitanju potencijalnih nepovoljnih uticaja promene klimatskih faktora. Zbog toga u planskom periodu Strategije nisu predviđena značajnija povećanja navodnjavanja poljoprivrednih površina na teritoriji sliva Morave (do 25.000 ha). U slučaju potrebe za većim količinama vode, rešenja treba tražiti prvenstveno u povećanju akumulisanja vode na slivu, a zatim razmotriti i mogućnosti prebacivanja vode iz vodom bogatijeg sliva Drine u sliv Morave.

Rešavanje pitanja režima voda banatskih vodotoka koji dolaze iz susedne Rumunije mora se tražiti u bilateralnoj saradnji, jer većinu mera na unapređenju stanja treba realizovati u susednoj zemlji.

U slučaju podzemnih voda posebnu pažnju treba posvetiti rešavanju pitanja kvantitativnog statusa vodnih tela podzemnih voda koja su ugrožena nadeksploatacijom, pre svega u AP Vojvodini. Moguća rešenja ovog problema treba tražiti u dovođenju dodatnih količina voda za snabdevanje stanovništva iz priobalja velikih reka, kao i ispitivanju mogućnosti dodatnog prihranjivanja ovih izdani tretiranom površinskom vodom.

4.3. Aktivnosti, sredstva i rokovi za dostizanja ciljeva u uređenju i korišćenju voda, zaštiti voda i zaštiti od štetnog dejstva voda

Da bi sektor voda mogao da funkcioniše u skladu sa načelom održivog razvoja i da bi se dostigli napred utvrđeni strateški i operativni ciljevi, potrebno je unaprediti kapacitete, obezbediti odgovarajući obim i strukturu potrebnih sredstava i definisati dinamiku dostizanja ciljeva.

***4.3.1. Finansiranje izgradnje i rekonstrukcije vodnih objekata i sistema i drugih poslova***

**a) Projekcija potrebnih sredstava za funkcionisanje i razvoj**

Projekcija potrebnih sredstava data je za one oblasti sektora voda u kojima participira država sa nivoa republike, autonomne pokrajine i lokalne samouprave (Tabela 60), i to za:

1) tekuće poslovanje i održavanje postojećih vodnih objekata i sistema u javnoj svojini, koji služe za zaštitu od poplava, zaštitu od erozije i bujica, odvodnjavanje i navodnjavanje;

2) razvoj u oblasti korišćenja voda: snabdevanje vodom stanovništva i navodnjavanje;

3) razvoj u oblasti zaštite voda od zagađivanja: kanalizacioni sistemi, PPOV i atmosferska kanalizacija;

4) razvoj u oblasti zaštite od voda: zaštita od poplava, erozije i bujica i odvodnjavanje.

Pored ovoga, projekcijom su obuhvaćena i sredstva potrebna za funkcionisanje sistema za snabdevanje vodom za piće i kanalisanje, koja obezbeđuju operateri iz cene vode.

U nastavku je data projekcija sredstava potrebnih za funkcionisanje i razvoj, po oblastima sektora voda, za period do 2034. godine, bazirana na merama potrebnim za dostizanje operativnih ciljeva iz ovog poglavlja.

*Uređenje i korišćenje voda*

*Snabdevanje vodom stanovništva*

Sredstva potrebna za unapređenje stanja u oblasti snabdevanja vodom odnose se na proširenje izvorišnih kapaciteta, izgradnju postrojenja za pripremu vode za piće, izgradnju glavne dovodne mreže regionalnih sistema i izgradnju nove i kompletiranje i dogradnju postojeće mreže u naseljima.

Za aktivnosti u ovoj oblasti potrebno je obezbediti 1,9 milijardi evra i to oko 60% za izvorišta, postrojenja za tretman vode i glavnu dovodnu mrežu i oko 40% za distributivnu mrežu u naseljima.

Efikasno funkcionisanje i adekvatno održavanje sistema za snabdevanje vodom za piće, uključujući i regionalne sisteme (brane i akumulacije i glavni dovodi) zahteva obezbeđenje sredstava (iz cene vode i usluga) od oko 362 miliona evra, na godišnjem nivou.

*Navodnjavanje*

Tempo i pravac razvoja navodnjavanja u budućnosti zavisiće prvenstveno od državne strategije razvoja poljoprivredne proizvodnje, što će uticati i na opredeljenje privatnog sektora da ulaže u poljoprivrednu proizvodnju, ali i od mesta ove privredne grane u makroekonomskim planovima u regionu i šire.

Za revitalizaciju postojećih sistema u javnoj svojini i izgradnju novih sistema za navodnjavanje potrebno je u planskom periodu obezbediti oko 830 miliona €.

Za održavanje i pogon sistema za navodnjavanje u javnoj svojini potrebno je na godišnjem nivou obezbediti oko 11 miliona evra.

*Zaštita voda od zagađivanja*

*Kanalizacioni sistemi*

Kanalizacioni sistemi sa sistemima za snabdevanje naselja vodom čine organsku i funkcionalnu celinu, iz čega proističe potreba njihovog uporednog razvoja. Imajući, međutim, u vidu aktuelno stanje, jasno je da se u planskom periodu, iako je u ovoj oblasti najveći obim planiranih investicija, ne može obezbediti isti stepen obuhvaćenosti stanovništva kanalizacionim sistemima, uključujući i njihovo prečišćavanje, kao u oblasti snabdevanja vodom za piće. Zato u ovom periodu cilj predstavlja ispunjenje zahtevanih standarda EU za sanitaciju urbanih prostora većih od 2.000 EC, u skladu sa napred utvrđenim prioritetima.

Za dostizanje ovog cilja potrebno je obezbediti sredstva u iznosu od oko 3,6 milijardi evra (20% za kanalizacionu mrežu, 10% za glavne kolektore i 70% za izgradnju PPOV).

Efikasno funkcionisanje kanalizacionih sistema, što podrazumeva i njihovo adekvatno tekuće i investiciono održavanje, godišnje će zahtevati oko 194 miliona evra, što se mora obezbediti iz cene vode i usluga.

*Atmosferska kanalizacija*

Izgradnja atmosferske kanalizacije je u nadležnosti lokalne samouprave, te u Strategiji nije detaljno razmatrana. Procenjuje se da je urešavanje problema prikupljanja atmosferskih voda u naseljima i njihovu evakuaciju potrebno uložiti najmanje tri milijarde evra, ali je za razmatrani period mnogo realnije računati sa ulaganjem od oko 1,42 milijarde evra.

*Zaštita od štetnog dejstva voda*

*Uređenje vodotoka i zaštita od poplava*

Smanjenje rizika od poplava na celoj teritoriji Republike Srbije predstavlja permanentan zadatak i cilj, pri čemu poboljšanje zaštite najznačajnijih centara šteta (gradovi, naseljena mesta, veliki privredni kompleksi, saobraćajna infrastruktura i sl.) i radovi i mere na međudržavnim vodotocima predstavljaju prioritetne aktivnosti.

Za realizaciju prioritetnih radova i mera potrebno je u narednom planskom periodu obezbediti oko 260 miliona €. U ovim sredstvima investicioni radovi učestvuju sa oko 75% (rekonstrukcija i dogradnja postojećih i izgradnja novih objekata), a neinvesticioni sa oko 25%.

S obzirom na značajan obim izvedenih radova na uređenju vodotoka i broj izgrađenih objekata za zaštitu od poplava, za njihovo održavanje u funkcionalnom stanju, uključujući i osavremenjavanje mehanizacije i opreme i sprovođenje odbrane od poplava, godišnje je potrebno izdvojiti oko 23 miliona evra (oko 56% na teritoriji centralne Srbije, a oko 44% na teritoriji AP Vojvodine). Najveći deo troškova (više od 50%) odnosi se na redovno godišnje održavanje regulacionih i zaštitnih objekata i obezbeđuje se prvenstveno iz budžetskih prihoda.

*Zaštita od erozije i bujica*

Izgradnja novih objekata i izvođenje neophodnih zaštitnih radova zahteva značajna sredstva, s obzirom na njihovu složenost i visoku cenu, kao i na činjenicu da je još uvek značajan prostor podložan erozionim procesima. Procenjuje se da u uređenje zemljišta sa manjim koeficijentom erozije, gde nije potrebno dodatno pošumljavanje, treba uložiti najmanje 280 €/ha, dok kod erozija većeg stepena specifični troškovi dostižu i 2.000 €/ha. Za dostizanje zadovoljavajućeg stanja, u antieroziono uređenje ugroženih područja treba u narednom periodu uložiti oko 230 miliona €, dok očuvanje projektovanih funkcija izgrađenih objekata i izvedenih radova zahteva godišnja ulaganja od oko 7,5 miliona €.

*Zaštita od unutrašnjih voda - odvodnjavanje*

Izgradnja savremenih sistema za odvodnjavanje je skupa aktivnost, što se vidi iz sledećih specifičnih pokazatelja:

1) investicije u sisteme za odvodnjavanje površina samo kanalskom mrežom, prosečne kanalisanosti 10 do 15 m/ha, iznose za gravitacione sisteme oko 260-330 €/ha, a za sisteme sa prepumpavanjem 450-800 €/ha, zavisno od složenosti sistema;

2) investicije za sisteme kompleksnog odvodnjavanja (sa kanalskom mrežom i cevnom drenažom) iznose, u uslovima gravitacione odvodnje, oko 800-1.150 €/ha, a u uslovima sistema sa prepumpavanjem oko 1.000-1.600 €/ha.

Za radove u oblasti odvodnjavanja u razmatranom periodu treba obezbediti sredstva u iznosu od oko 290 miliona evra. U skladu sa Zakonom o vodama, Republika Srbija, odnosno autonomna pokrajina učestvuju samo u finansiranju izgradnje osnovne kanalske mreže. Ulaganje sa ovog nivoa u objekte detaljne kanalske mreže zahteva izmenu zakonske regulative.

Za održavanje i pogon sistema za odvodnjavanje koji su u javnoj svojini potrebno je godišnje obezbediti oko 34 miliona evra.

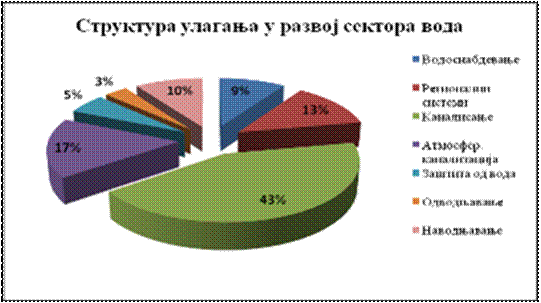
**b) Rekapitulacija potrebnih sredstava**

Iz svega napred navedenog može se zaključiti da je za dobro funkcionisanje i razvoj sektora voda u posmatranom planskom periodu potrebno obezbediti sredstva u iznosu od 20,5 milijardi €, od čega nešto više od 40% treba uložiti u razvoj (Tabela 59 i Slika 48).

Tabela 59. Projekcija potrebnih sredstava u planskom periodu, u hiljadama €

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Red. br. | Oblasti sektora voda | Potrebna sredstva za tekuće poslovanje | | Potrebna sredstva za razvoj | Ukupna potrebna sredstva | % učešće |
| godišnje | ukupno u periodu |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 (4+5) | 7 |
| 1. | Snabdevanje vodom za piće | 349.650 | 6.643.350 | 793.500 | 7.436.850 | 36,24 |
| 2. | Regionalni sistemi | 12.350 | 234.650 | 1.073.500 | 1.308.150 | 6,37 |
| 3. | Navodnjavanje | 11.000 | 209.000 | 830.300 | 1.039.300 | 5,06 |
|  | Korišćenje voda | 373.000 | 7.087.000 | 2.697.300 | 9.784.300 | 47,67 |
| 4. | Kanalisanje i zaštita voda od zagađivanja | 193.800 | 3.682.200 | 3.630.000 | 7.312.200 | 35,63 |
| 5. | Atmosferska kanalizacija |  |  | 1.421.000 | 1.421.000 | 6,92 |
|  | Zaštita voda od zagađivanja | 193.800 | 3.682.200 | 5.051.000 | 8.733.200 | 42,55 |
| 6. | Zaštita od poplava | 23.000 | 437.000 | 260.000 | 697.000 | 3,40 |
| 7. | Zaštita od erozije i bujica | 7.500 | 142.500 | 230.000 | 372.500 | 1,82 |
| 8. | Odvodnjavanje | 34.000 | 646.000 | 290.000 | 936.000 | 4,56 |
|  | Zaštita od voda | 64.500 | 1.225.500 | 780.000 | 2.005.500 | 9,77 |
|  | UKUPNO (1 do 8) | 631.300 | 11.994.700 | 8.528.300 | 20.523.000 | 100,00 |

Najveći obim sredstava potrebno je obezbediti u komunalnoj delatnosti (snabdevanje vodom i kanalisanja naselja, uključujući i atmosferskukanalizaciju), kako za tekuće poslovanje (88% ukupnih sredstava za ove namene), tako i za razvoj (oko 81% ukupnih sredstava za razvoj).



Slika 48. Struktura ulaganja u razvoj pojedinih oblasti sektora voda

***4.3.2. Izvori sredstava i dinamika ulaganja za dostizanje utvrđenih ciljeva upravljanja vodama***

**a) Izvori sredstava za upravljanje vodama**

Projektovani razvoj i efikasno upravljanje sektorom voda zahtevaju u posmatranom planskom periodu, prema proceni, sredstva u iznosu od oko 20,5 milijardi evra, a mogu se obezbediti iz različitih izvora.

*Izvori sredstava za razvoj*

Razvoj sektora voda moguće je finansirati iz izvora koji su detaljno objašnjeni u poglavlju "Finansiranje upravljanja vodama".

Ulaganja u kapitalne investicije u planskom periodu moraju biti intenzivna, jer se jedino na taj način mogu ostvariti strateški i operativni ciljevi razvoja sektora voda. Predložena struktura finansiranja, odnosno, učešće pojedinih izvora sredstava u finansiranju razvoja (ukupno 8.528,3 miliona €) prikazana je u Tabeli 60. i na Slici 49.

Tabela 60. Izvori sredstava za finansiranje razvoja sektora voda po oblastima, u milionima €

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Namena ulaganja | Izvori sredstava | | | | | | | |
| Sredstva budžeta Republike Srbije i AP | JKP iz cene vode | Ostali izvori (kredit donacije i sl.) | EU i drugi fondovi | Lokalna samouprava | Sopstvena sredstva investitori | Ukupno | Učešće u % |
| Snabdevanje vodom za piće | 200 | 200 |  | 200 | 143,5 | 50 | 793,5 | 9,3 |
| Regionalni sistemi | 400 | 100 | 73.5 | 300 | 100 | 100 | 1.073,5 | 12,6 |
| Navodnjavanje |  |  | 200 | 100 | 50 | 480,3 | 830,3 | 9,7 |
| Korišćenje voda | 600 | 300 | 273.5 | 600 | 293,5 | 630,3 | 2.697,3 | 31,6 |
| Kanalisanje i zaštita voda od zagađivanja | 750 | 300 | 700 | 1.000 | 300 | 580 | 3.630 | 42,6 |
| Atmosferska kanalizacija | 150 |  | 621 |  | 650 |  | 1.421 | 16,7 |
| Zaštita voda od zagađivanja | 900 | 300 | 1.321 | 1.000 | 950 | 600 | 5.051 | 59,3 |
| Zaštita od poplava i erozija | 300 | 0 | 0 | 100 | 90 | 0 | 490 | 5,8 |
| Odvodnjavanje | 120 | 0 | 0 | 50 | 50 | 70 | 290 | 3,3 |
| Zaštita od voda | 420 |  |  | 150 | 140 | 70 | 780 | 9.1 |
| UKUPNO | 1.920 | 600 | 1.594,5 | 1.750 | 1.383.5 | 1.280,3 | 8.528,3 | 100,0 |
| Učešće u % | 22,51 | 7,04 | 18,70 | 20,52 | 16,22 | 15,01 | 100,00 |  |

Sredstva budžeta Republike Srbije i AP Vojvodine, evidentirana preko fondova za vode ili kao aproprijacija u budžetu, koristiće se za ulaganja u izgradnju i rekonstrukciju:

1) objekata za zaštitu voda od zagađivanja, tj. postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i pripadajućih objekata;

2) objekata i sistema za snabdevanje vodom za piće, regionalnog značaja (višenamenski regionalni sistemi) i infrastrukture kojom se povećava kapacitet izvorišta snabdevanja vodom;

3) objekata za zaštitu od spoljnih voda (zaštita od poplava, erozije i bujica);

4) objekata za zaštitu od unutrašnjih voda (osnovne kanalske mreže za odvodnjavanje poljoprivrednog zemljišta).

Sredstva ostvarena iz cene vode, kao i iz dobiti javnih komunalnih preduzeća, namenski će biti upotrebljena za povećanje komunalnog standarda stanovništva i privrede na lokalnom nivou, odnosno za:

1) učešće u izgradnji višenamenskih regionalnih sistema;

2) izgradnju infrastrukturne mreže za snabdevanje vodom za piće u naseljima;

3) izgradnju kanalizacione infrastrukture u naseljima.

Ova projekcija zasnovana je na pretpostavci da će Republika Srbija stvoriti uslove za dobijanje značajnih sredstava iz EU fondova. Najveći deo sredstava planiranih iz EU fondova biće namenski korišćen za zaštitu životne sredine, odnosno, za izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, kao i za poboljšanje uslova snabdevanja vodom za piće, odnosno, za povećanje komunalne opremljenosti jedinica lokalne samouprave. Takođe je planirano korišćenje sredstava evropskih pretpristupnih fondova za razvoj prekogranične saradnje u delu regulisanja graničnih ili granicom presečenih vodotoka, dok će jedan deo sredstava biti u funkciji razvoja navodnjavanja i ruralnog razvoja.

Lokalna samouprava treba da učestvuje u razvoju svih oblasti sektora voda, pri čemu je njihov najveći interes da stanovništvu i privredi obezbede adekvatne uslove u oblasti snabdevanja vodom za piće i prikupljanja i odvođenja otpadnih i atmosferskih voda. Dakle, sredstva koja jedinice lokalne samouprave obezbeđuju iz izvornih prihoda namenjena su za:

1) izgradnju mreže za snabdevanje naselja vodom;

2) učešće u izgradnji regionalnih višenamenskih sistema;

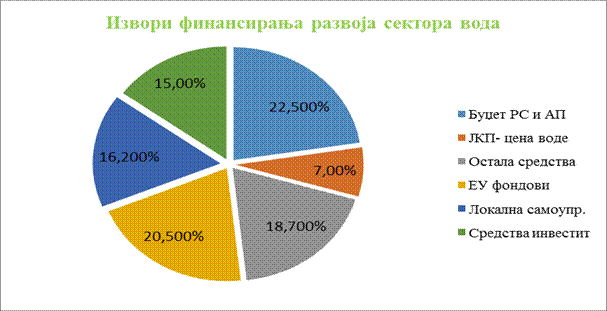
3) izgradnju mrežne infrastrukture za kanalisanje naselja, odvođenje atmosferskih voda i izgradnju odgovarajućih objekata za ove namene;

4) sanaciju, rekonstrukciju i izgradnju objekata za zaštitu od spoljnih voda (poplave na vodama II reda i erozija i bujice);

5) učešće u izgradnji kanalske mreže za odvodnjavanje i navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta.

Očekuje se da i zainteresovani investitori angažuju sopstvena sredstva za investiranje u objekte i sisteme čijom izgradnjom se stvaraju povoljniji uslovi za njihovo poslovanje. Pretpostavlja se da će pravna i/ili fizička lica biti zainteresovana za ulaganja u objekte za sopstveno snabdevanje vodom i prečišćavanje sopstvenih otpadnih voda, izgradnju lokalnih objekata za zaštitu od poplava i izgradnju kanalske mreže za odvodnjavanje i navodnjavanje.

Nedostajuća sredstva obezbediće se iz ostalih izvora, odnosno, iz kredita banaka koje se bave finansiranjem projekata izgradnje infrastrukturnih objekata i sistema, iz kredita dobavljača opreme, donacija i drugih izvora, a koristila bi se za namene date u Tabeli 61.



Slika 49. Izvori finansiranja razvoja po oblastima sektora voda

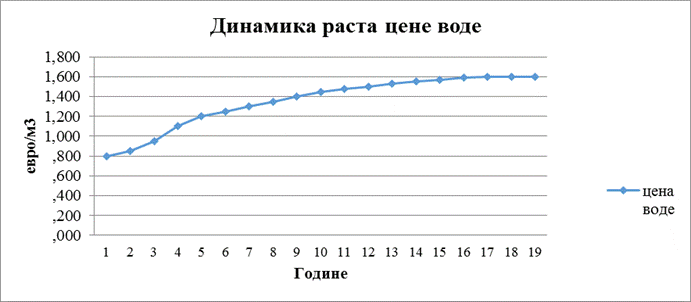
Tekuće poslovanje, uključujući i održavanje, zahteva obezbeđenje oko 630 miliona evra na godišnjem nivou (prosek za planski period), a finansira se iz:

1) cene vode, kada su u pitanju komunalne delatnosti snabdevanja vodom za piće i kanalisanja;

2) sopstvenih sredstava vlasnika vodnih objekata i sistema.

*Porast cene vode i prihoda od naknada*

Cena vode i usluga je najvažniji izvor finansiranja komunalnog sektora. Dostizanje ekonomske cene (odnosno, usluga snabdevanja vodom i kanalisanja naselja) mora biti prilagođeno ekonomskoj moći stanovništva i privrede. Prosečna projektovana ekonomska cena vode za planski period iznosi 1,35 €/m³,bez poreza na dodatu vrednost (Slika 50).

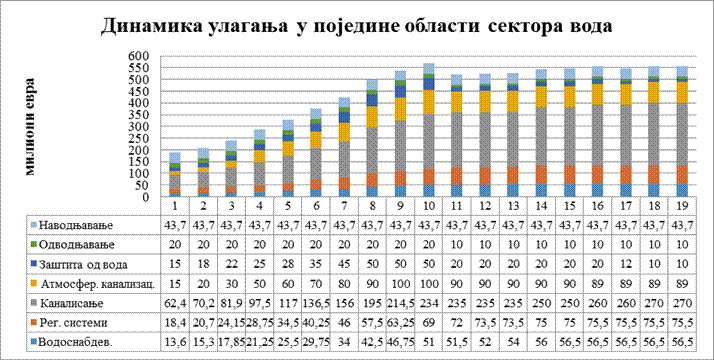


Slika 50. Dinamika dostizanja ekonomske cene vode

Procenjuje se da bi se uspostavljanjem ekonomske cene vode i zakonom propisanog nivoa naknada za vode, obezbedila ukupna sredstva (koju plaćaju operateri komunalnih usluga i obveznici koji vodu zahvataju za flaširanje, odnosno koriste u finalnom proizvodu, zatim za proizvodnju električne energije, za pogon postrojenja i druge namene) u iznosu od oko 1.350 miliona €.

**b) Dinamika ulaganja u izgradnju i rekonstrukciju kapitalnih vodnih objekata**

Dinamika razvoja u sektoru voda neće biti ujednačena po godinama, već će se investicije realizovati u zavisnosti od dinamike kojom se obezbeđuju odgovarajući društveni i ekonomski uslovi, uključujući i finansijske i stručne kapacitete (Slika 51).



Slika 51. Dinamika ulaganja u razvoj sektora voda

Razmatrani planski period je veoma dug period sa aspekta predviđanja društveno-političkih, ekonomskih, fiskalnih i ostalih uslova poslovanja, za koji na državnom nivou ne postoje okvirne projekcije, pa su prioriteti u investiranju predstavljali osnov za planiranje dinamike ulaganja. Međutim, za period od deset godina projekcija je rađena uzimajući u obzir i makroekonomske projekcije koje se odnose na rast bruto društvenog proizvoda i rast investicija u Republici Srbiji u pomenutom periodu**46** (Tabela 61).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**46** *Elementi za procenu navedenih pokazatelja preuzeti su iz Fiskalne strategije za 2016. godinu sa projekcijama za 2017. i 2018. godinu i drugih državnih strateških dokumenata.*

Obim ulaganja u razvoj sektora voda u prvih desetak godina mora da obezbedi povećanje učešća ovih investicija u BDP-u na 1,25% do 2024. godine, što je dva puta više u odnosu na 2012. godinu. Ovakav rast bi predstavljao i povećanje učešća investicija u sektor voda u ukupnim investicijama sa 4,5% u 2012. godini, na 7,57% u 2024. godini. Prethodne procene su zasnovane na prosečnom godišnjem realnom rastu BDP-a od 3%, odnosno, na vrednosti BDP-a od oko 44 milijardi evra u 2024. godini (oko 6.900 evra po stanovniku).

Tabela 61. Učešće sektora voda u makroekonomskoj politici zemlje

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pokazatelj (milion €) | Godine | | | | | | | | | |
| 2015. | 2016. | 2017. | 2018. | 2019. | 2020. | 2021. | 2022. | 2023. | 2024. |
| Bruto društveni proizvod | 28,691.8 | 32,878.4 | 33,737.7 | 34,893.8 | 36,093.4 | 37,328.3 | 38,821.4 | 40,374.3 | 41,989.3 | 43,668.8 |
| Investicije | 4,419.8 | 4,711.5 | 4,970.6 | 5,244.0 | 5,532.4 | 5,836.7 | 6,157.7 | 6,496.4 | 6,853.7 | 7,230.6 |
| Investic. u sektor voda | 207.9 | 239.6 | 287.7 | 333.7 | 373.7 | 418.7 | 463.7 | 488.7 | 503.7 | 547.2 |
| Realne stope rasta |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bruto društveni proizvod | 1.8 | 2.0 | 3.0 | 3.0 | 3.3 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 4.0 | 4.0 |
| Investicije | 8.2 | 6.6 | 6.2 | 5.5 | 7.7 | 7.1 | 5.5 | 6.5 | 6.5 | 6.5 |
| Investicije u sektor voda | 10.5 | 15.2 | 20.1 | 16.0 | 12.0 | 12.0 | 10.7 | 5.4 | 3.1 | 8.6 |
| Učešće investicija sek. voda u ukup. investic. | 4.70 | 5.09 | 5.79 | 6.36 | 6.75 | 7.17 | 7.53 | 7.52 | 7.35 | 7.57 |
| Učešće u BDP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Investicije | 15.4 | 14.33 | 14.73 | 15.03 | 15.33 | 15.64 | 15.86 | 16.09 | 16.32 | 16.56 |
| Investicije u sek. voda | 0.72 | 0.73 | 0.85 | 0.96 | 1.04 | 1.12 | 1.19 | 1.21 | 1.20 | 1.25 |

Osnovna pretpostavka u makroekonomskim projekcijama u desetogodišnjem periodu odnosi se na sticanje statusa članice EU na kraju perioda i korišćenje ekonomskih pogodnosti koje bi ovakav politički razvoj doneo. Prema ovom scenariju, dominacija rasta potrošnje zamenjuje se dominacijom rasta investicija. Oslonac razvoja bi bio premešten sa sektora usluga na sektor razmenjivih dobara, pre svega industriju. Imajući u vidu da se ovaj sektor zasniva na vodi kao sirovini ili kao izvoru energije, u narednim godinama se očekuje povećanje ukupne potrošnje vode.

V MERE ZA OSTVARIVANJE UTVRĐENIH CILJEVA UPRAVLJANJA VODAMA

Napred utvrđeni strateški i operativni ciljevi, odnosno, efikasan i racionalan sistem upravljanja vodama u skladu sa održivim razvojem moguće je dostići samo ukoliko je:

1) obezbeđen odgovarajući zakonski ambijent, uključujući i regulisanje svojinskih prava;

2) uspostavljen organizacioni i institucionalni sistem, sposoban da omogući integralno upravljanje vodama na teritoriji Republike Srbije;

3) zaustavljena depopulacija i obezbeđeni uslovi za razvoj industrije;

4) stvoren ambijent za investiranje i profitabilno poslovanje;

5) definisan sistem državnih prioriteta i obezbeđeni podsticaji i povoljnije kreditne linije za njihovo finansiranje;

6) uspostavljen sistem stabilnog finansiranja sektora voda, kroz primenu principa "korisnik plaća" i "zagađivač plaća" i dostizanje ekonomske cene vode u skladu sa ekonomskim i socijalnim statusom korisnika usluga, kao i finansiranjem iz Budžeta;

7) definisan tarifni sistem u oblasti snabdevanja vodom i kanalisanja naselja;

8) potrebno je pojačati kadrovske kapacitete i dovesti cenu vode u ekonomsku kategoriju, a tamo gde je optimalno rešenje izgradnja regionalnih sistema za vodosnabdevanje, treba razmotriti sve načine finansiranja, uključujući i EU i druge međunarodne fondove;

9) definisan način korišćenja sredstava fondova EU;

10) uspostavljen zakonski okvir za javno-privatno partnerstvo,

11) obezbeđena regulatorna funkcija i uspostavljeni standardi poslovanja u sektoru voda;

12) povećana motivisanost javnosti i obezbeđeno njeno uključenje u svim fazama planiranja u sektoru voda;

13) povećan stepen saradnje između organa državne uprave, javnih preduzeća i ustanova, stručnih, naučnih i finansijskih institucija;

14) uspostavljen kvalitetniji odnos u oblasti planiranja, finansiranja, ulaganja u kapitalne infrastrukturne objekte, na relaciji republika - autonomna pokrajina - lokalna samouprava.

Saglasno prethodnom, dostizanje definisanih ciljeva zahteva da se, uz adekvatan zakonodavni i institucionalni okvir, na odgovarajući način sprovode sledeće osnovne mere - funkcije:

1) planiranje i sprovođenje planova;

2) priprema i realizacija investicija;

3) obezbeđenje sredstava i kapaciteti;

4) održavanje objekata i sistema;

5) nadzor i kontrola;

6) ostale mere (funkcije).

5.1. Zakonodavni okvir

Zakon o vodama je osnovni pravni akt za upravljanje vodama. Da bi se obezbedila njegova potpuna primena neophodno je doneti sva podzakonska akta propisana tim zakonom kojima se razrađuju pojedine odredbe tog zakona, naređuje ili zabranjuje neko ponašanje u jednoj situaciji, odnosno razrađuje odnos uređen tim zakonom, u skladu sa njegovom svrhom i ciljem. Ovo se odnosi i na planska dokumenta (planovi upravljanja vodama na vodnim područjima, planovi upravljanja rizicima od poplava i plan zaštite vode od zagađivanja), koja moraju biti doneta najkasnije do kraja 2017. godine.

Obavezan elemenat planova upravljanja vodama mora biti komunalna delatnost snabdevanja vodom za piće sistemom javnog vodovoda i sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda sistemom javne kanalizacije, u delu koji se odnosi na planiranje izgradnje i finansiranje vodnih objekata, i to:

1) za snabdevanje vodom: vodozahvata, postrojenja za pripremu vode za piće, magistralnih cevovoda i rezervoara sa uređajima koji im pripadaju;

2) za kanalisanje naselja: glavnih kolektora, postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, preradu muljeva, ispusta iz postrojenja u prijemnik i drugih objekata definisanih u Zakonu o vodama kao vodni objekti za ove namene.

Pri kompletiranju regulative moraju se uzeti u obzir relevantne direktive EU koje uređuju sektor voda i zaštitu životne sredine u celini i ostale direktive EU koje su od značaja za upravljanje vodama, tzv. horizontalne direktive (Prilog 1). Ove direktive propisuju standarde u pojedinim oblastima, koje treba uspostaviti i primeniti u određenom roku. S obzirom da su za ovu aktivnost potrebna značajna sredstva, Vlada, na predlog nadležnog ministarstva, mora doneti posebna akta kojima se definišu prioriteti i dinamika za uspostavljanje pojedinih standarda.

Aktivnostima na restrukturiranju javnih vodoprivrednih i javnih komunalnih preduzeća treba definisati nadležnosti i potrebne kapacitete ovih preduzeća, a njihovim efikasnim sprovođenjem treba obezbediti korporativno upravljanje, bolje uslove poslovanja i pružanje kvalitetnijih usluga u sektoru voda, u što kraćem roku.

Imajući u vidu dužinu planskog perioda, kao i obavezu transponovanja regulative EU u oblasti voda, realno je da dođe do izmena i dopuna Zakona o vodama, u okviru kojih treba:

1) vodna područja utvrditi po hidrografskom principu, radi obezbeđenja preduslova za efikasnije upravljanje vodama;

2) smanjiti broj javnih vodoprivrednih preduzeća;

3) iz javnih komunalnih preduzeća koja obavljaju više komunalnih delatnosti na nivou lokalne samouprave treba izdvojiti delatnosti snabdevanja vodom za piće sistemom javnog vodovoda i sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda sistemom javne kanalizacije i formirati nova preduzeća za obavljanje ovih poslova; u slučaju da iz organizacionih i ekonomskih razloga ovo izdvajanje nije opravdano, mora se obezbediti posebno vođenje evidencije o prihodima i rashodima u ovim delatnostima.

Ukoliko se Zakon o vodama izmeni/dopuni na napred navedeni način, neophodna će biti intervencija i u drugim propisima (komunalna oblast, lokalna samouprava, budžetski sistem i dr.).

5.2. Institucionalni okvir

Objedinjavanjem u okviru jednog ministarstva (Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine) poslova državne uprave koji se odnose na upravljanje vodama i zaštitu životne sredine izvršeno je određeno poboljšanje institucionalnog okvira. Na taj način, ovo ministarstvo je postalo nadležno za korišćenje voda (izuzev komunalne delatnosti koja se odnosi na vodosnabdevanje), zaštitu vode kao resursa, kao i zaštitu od štetnog dejstva voda. Dalje poboljšanje u institucionalnom i organizacionom smislu moglo bi se postići proširenjem nadležnosti ministarstva i na komunalne delatnosti snabdevanja vodom za piće sistemom javnog vodovoda i sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda sistemom javne kanalizacije. Ovo bi doprinelo da se problematika korišćenja i zaštite voda od zagađivanja rešava na sveobuhvatan i racionalniji način, posebno u sferi planiranja i finansiranja izgradnje vodnih objekata (u oblasti snabdevanja vodom - vodozahvati, postrojenja za pripremu vode za piće, magistralni cevovodi i rezervoari, a u oblasti zaštite voda od zagađivanja - glavni kolektori, postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i drugi objekti za tretman otpadnih voda).

U okviru ovog ministarstva nalazio bi se i dalje državni organ uprave nadležan za upravljanje vodama, koji bi obavljao sve poslove propisane odgovarajućom zakonskom regulativom, a koji se odnose na strateško planiranje, uređenje i unapređenje vodnih režima i druge aktivnosti kojima se unapređuje i racionalizuje korišćenje voda i obezbeđuje veći stepen zaštite voda od zagađivanja i zaštita od štetnog dejstva voda. Da bi ova institucija mogla uspešno da obavlja sve potrebne poslove, neophodno je da i dalje vodi i unapređuje Vodni informacioni sistem Republike Srbije. Ovaj organ uprave imao bi, kao i do sada, uspostavljenu vezu sa organima uprave autonomne pokrajine i grada Beograda, čija bi nadležnost, pre svega, bila priprema planova i programa za teritorije autonomne pokrajine i grada Beograda. Planovi i programi bi se usaglašavali i objedinjavali u jedinstven plan i program za Republiku Srbiju.

Državni monitoring kvaliteta voda, koji uključuje i propisane i usaglašene programe za kontrolu kvaliteta površinskih voda i podzemnih voda prve izdani i padavina, sprovodila bi nadležna republička organizacija.

Predloženo rešenje zahteva izmenu zakonske regulative u brojnim oblastima: o nadležnostima ministarstava (ako se uključuje komunalni sektor), vodama, životnoj sredini, budžetskom sistemu, lokalnoj samoupravi, komunalnoj delatnosti, hidrometeorološkim poslovima i dr.

Sledeći hijerarhijski nivo čine javna vodoprivredna preduzeća, čiji proces restrukturiranja treba sprovesti u što kraćem periodu. U procesu restrukturiranja treba zadržati postojeći vlasnički status ovih preduzeća, uz:

1) unapređenje korporativnog i finansijskog upravljanja preduzećima;

2) uspostavljanje kriterijuma efikasnosti i mehanizama za kontrolu poslovanja.

Ocena je da bi se povećanje efikasnosti u realizaciji poslova obezbedilo ukoliko bi se broj javnih vodoprivrednih preduzeća na teritoriji Republike Srbije smanjio na jedno, ili dva, sa više centara organizovanih prvenstveno po hidrografskom principu.

Treba naglasiti da napred navedena promena u organizacionoj strukturi sektora voda, u delu koji se odnosi na javna vodoprivredna preduzeća, nije u skladu sa aktuelnom regulativom, pre svega sa Zakonom o utvrđivanju nadležnosti AP Vojvodina, Zakonom o glavnom gradu, Zakonom o vodama. Prihvatanje ovakvog rešenja zahteva izmenu navedenih zakona.

Operativno obavljanje poslova u sektoru voda vrše vodoprivredna preduzeća i druga pravna lica koja moraju imati licencu nadležnog ministarstva, kojom se potvrđuje njihova tehničko-tehnološka opremljenost i kadrovska i organizaciona osposobljenost za obavljanje tih poslova. Licencu moraju imati i preduzeća koja se bave snabdevanjem vodom za piće sistemom javnog vodovoda, kao i sakupljanjem, odvođenjem i prečišćavanjem otpadnih voda sistemom javne kanalizacije, a izdaje je ministarstvo nadležno za poslove upravljanja vodama. Pored ocene tehničko-tehnološke opremljenosti i kadrovske i organizacione osposobljenosti za preduzeća koja se bave navedenim komunalnim delatnostima, pri licenciranju bi trebalo uključiti i sledeće aspekte:

1) zaštita interesa potrošača, uspostavljanjem određene ravnoteže između cene i kvaliteta pruženih usluga, bez značajnijeg učešća državnih subvencija;

2) obezbeđenje sigurnosti u pogledu tarifnog sistema, čime se stvaraju povoljni uslovi za privlačenje privatnih investicija.

Imajući u vidu makroekonomsku strategiju Republike Srbije i projektovan relativno skroman ekonomski razvoj u narednom periodu, može se zaključiti da bi se efikasnije finansiranje razvoja sektora voda moglo obezbediti osnivanjem posebne finansijske institucije (fond sa statusom pravnog lica, specijalizovana razvojna banka za vode i sl.) umesto postojećeg budžetskog fonda za vode. Ova institucija bi bila povezana sa ministarstvom nadležnim za upravljanje vodama i obezbeđivala bi sredstva za realizaciju njihovih programa i planova, na bazi utvrđenih kriterijuma za ocenjivanje razvojnih projekata. Prioritete u korišćenju sredstava ova finansijska institucija bi definisala u saradnji sa ovim ministarstvom. U njenoj nadležnosti bi, što je od posebnog značaja, bili i sledeći poslovi:

1) dodela podsticajnih sredstava;

2) odobravanje kredita investitorima;

3) izdavanje garancija;

4) kupovina hartija od vrednosti;

5) drugi poslovi u skladu sa zakonom.

Ocenjuje se da bi se efikasnije sprovođenje projekata od kapitalnog značaja u sektoru voda za Republiku Srbiju, region i/ili lokalnu samoupravu, kao i bolje obezbeđenje sredstava, naročito onih koja ne potiču iz javnih prihoda (EU fondovi, donacije, krediti), postiglo preko posebnih centara/agencija. Potreban kapacitet, po broju i kvalifikacijama, bio bi uslovljen obimom i dinamikom investicionih aktivnosti na određenom prostoru, pri čemu je neophodna permanentna priprema i usavršavanje stručnog kadra za obavljanje investitorskih poslova.

Predložene izmene institucionalnog okvira zahtevaju vreme i određena sredstva. Međutim, jačanju kapaciteta u sektoru voda (državna uprava, javna vodoprivredna preduzeća, lokalna samouprava, javna komunalna preduzeća i druga preduzeća i institucije) treba pristupiti odmah, kako bi se obezbedio odgovarajući kadar, sposoban da odgovori na zahteve u procesu pridruživanja EU i da efikasno i kvalitetno realizuje predstojeće investicione projekte.

5.3. Planiranje i sprovođenje planova

Odgovarajući zakonodavni i institucionalni okvir preduslov su da se i ostale funkcije u sektoru voda odvijaju na zadovoljavajući način.

U tom kontekstu, među prvim aktivnostima nalazi se planiranje, koje predstavlja deo pripremne - predinvesticione faze. Planiranje može biti na nivou republike - strateško i operativno, na nivou autonomne pokrajine, na nivou lokalne samouprave, kao i od strane pravnih i fizičkih lica. Nadležnost u sprovođenju planova i investicionih aktivnosti koje iz njih proističu imaju različite institucije i druga pravna i fizička lica, zavisno od nivoa planiranja.

Za strateško planiranje zaduženo je ministarstvo nadležno za upravljanje vodama. Strategija predstavlja osnovni dokument kojim se obezbeđuje integralno i jedinstveno upravljanje vodama na teritoriji Republike Srbije. Obavezna je međusobna usaglašenost ovog i drugih strateških dokumenata koji se, na nivou Republike Srbije, bave prirodnim resursima i dobrima, kako bi se smanjio sukob interesa pri korišćenju resursa, obezbedilo očuvanje životne sredine i postigao najveći efekat investicionih ulaganja. Ovo ministarstvo je nadležno i za pripremu Plana upravljanja vodama na delu sliva Dunava u Republici Srbiji, koji, kao i Strategiju, donosi Vlada.

Javna vodoprivredna preduzeća pripremaju, a Vlada, odnosno izvršni organi autonomne pokrajine i grada Beograda donose, planove upravljanja vodama na vodnim područjima, u okviru kojih se definišu parametri potrebni za racionalno korišćenje i zaštitu voda od zagađivanja, kao i zaštita od voda na konkretnom vodnom području. Planovi, pored ostalih parametara propisanih Zakonom o vodama, sadrže i vodni bilans, uticaj ljudskih aktivnosti na status voda, ugrožena područja, listu ciljeva životne sredine u pogledu površinskih i podzemnih voda i zaštićenih oblasti, program radova i mera za dostizanje ovih ciljeva, kao i potrebne radove i mere u pojedinim oblastima sektora voda. Obavezan sadržaj planova su i ekonomska analiza korišćenja i zaštite voda od zagađivanja (uključujući i komunalne delatnosti snabdevanja vodom za piće sistemom javnog vodovoda i sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda sistemom javne kanalizacije, u skladu sa Zakonom o vodama) i zaštite od voda, kao i prioriteti, dinamika i način obezbeđenja sredstava za realizaciju predviđenih radova i mera.

Operativna realizacija planova upravljanja vodama na vodnom području vrši se na osnovu godišnjih programa upravljanja vodama, koje donose isti organi kao u slučaju planova upravljanja vodama. Javna vodoprivredna preduzeća učestvuju u pripremi i realizaciji ovih programa, u okviru svog delokruga rada.

Planiranje investicionih aktivnosti na nivou lokalne samouprave, koje uključuje i objekte za javno snabdevanje stanovništva vodom i kanalisanje naselja, ostvaruje se kroz programe razvoja i urbanističke planove, koje pripremaju nadležne državne institucije - direkcije, zavodi ili druge organizacione forme. Neophodno je da u izradu ovih programa i planova budu uključena javna komunalna preduzeća koja se bave snabdevanjem vodom i kanalisanjem naselja, kako bi planiranje bilo zasnovano na relevantnim parametrima. Operativno sprovođenje planova i programa odvija se preko nadležnih komunalnih preduzeća. Ukoliko se izvrši objedinjavanje u okviru jednog ministarstva i ovih komunalnih delatnosti, država bi bila bitan subjekat u planiranju investicionih aktivnosti u ovom segmentu sektora voda, prvenstveno u slučaju regionalnih hidrosistema i izgradnji vodnih objekata za obavljanje pomenutih komunalnih delatnosti.

Pojedina pravna i fizička lica takođe mogu planirati i sprovoditi određene investicione aktivnosti, za poboljšanje sopstvenih uslova privređivanja i unapređenje stanja životne sredine. Ukoliko se izgradnjom planiranih objekata utiče na vodni režim, neophodna je usklađenost ovih aktivnosti sa relevantnim dokumentima iz oblasti voda, što se obezbeđuje vodnim aktima koja izdaje nadležni organ sektora voda.

5.4. Priprema investicija i investiranje

***5.4.1. Faze i aktivnosti***

Uspešna realizacija investicionog projekta mora biti zasnovana na efikasnom i dobro organizovanom sprovođenju svih potrebnih aktivnosti u okviru pripremne (predinvesticione), investicione i operativne faze.

Pripremna - predinvesticiona faza je možda najznačajnija u celom investicionom ciklusu, s obzirom da od kvaliteta njene realizacije zavisi efikasnost sprovođenja sledeće - investicione faze.

U okviru ove faze investitor, polazeći od potreba i mogućnosti, vrši izbor prioritetnih objekata koje će graditi. Osnovni kriterijum prema kome se vodni objekat, odnosno sistem svrstava u potencijalni za realizaciju treba da bude usklađenost njegove izgradnje sa strateškim i planskim dokumentima, a pre svega sa Strategijom i planom upravljanja vodama na vodnom području na kome se objekat nalazi. Za izabrani objekat izrađuje se potrebna tehnička i druga dokumentacija, bazirana na relevantnim podlogama (inženjersko geološkim, geodetskim, hidrološkim i dr.), kao i na urbanističkim, vodoprivrednim, ekonomskim, ekološkim i drugim uslovima. Za objekte i radove koji imaju uticaj na režim voda, vodne uslove utvrđuje organ uprave Republike Srbije, autonomne pokrajine, odnosno grada Beograda, prema nadležnosti datoj Zakonom o vodama.

Izbor prioritetnih projekata, odnosno, prioritetnih objekata čija se izgradnja finansira sredstvima iz javnih prihoda (Republika Srbija i autonomna pokrajina), mora se vršiti na bazi objektivnih kriterijuma, koji obuhvataju i:

1) značaj projekta/objekta;

(1) međunarodni, nacionalni, regionalni, lokalni,

(2) višenamenski karakter objekta,

(3) broj direktnih i indirektnih korisnika objekta,

(4) nacionalni i bezbednosni značaj objekta,

(5) stepen uticaja na međunarodne integracije Republike Srbije;

2) ekonomsku opravdanost izgradnje;

(1) isplativost realizacije projekta/objekta, očekivani efekti ulaganja i mogućnost njihovog uvećavanja,

(2) stepen sufinansiranja projekta/objekta (iz drugih javnih prihoda, sopstvenih sredstava ili drugih izvora),

(3) mogućnost obezbeđenja sredstava za pogon i održavanje objekta od strane njihovog korisnika,

(4) nemogućnost finansiranja izgradnje na drugi način;

3) ostale kriterijume;

(1) stepen završenosti objekta ili sistema,

(2) obezbeđenost planske i projektne dokumentacije,

(3) kvalitet učesnika u sprovođenju projekta, odnosno izgradnji objekta - sistema,

(4) stepen mobilizacije domaćih resursa za realizaciju objekta - sistema,

(5) uticaj objekta na uslove životne sredine.

U slučaju kada se veći obim sredstava za finansiranje investicija obezbeđuje u budžetu jedinice lokalne samouprave, izbor prioritetnih projekata mora se zasnivati na ispunjenosti sledećih uslova:

1) projekat je uključen u srednjoročni plan kapitalnih investicija lokalne samouprave;

2) njegovom realizacijom rešavaju se životni problemi stanovništva;

3) realizacijom projekta zadovoljavaju se potrebe većeg broja korisnika;

4) planska i projektna dokumentacija su obezbeđene;

5) moguće je učešće većeg broja subjekata u finansiranju projekta (Republika Srbija, autonomna pokrajina, druge lokalne samouprave, zainteresovana pravna i fizička lica);

6) obezbeđuje se angažovanje većih domaćih kapaciteta;

7) efekti ulaganja su značajni, uključujući i uticaj na životnu sredinu;

8) objekat se ne može finansirati na drugi način.

Dokumentacija koja se radi u okviru ove faze sadrži i ocenu finansijske, društvene, ekonomske i ekološke opravdanosti, na osnovu kojih se odlučuje o izgradnji objekta (investiciona odluka). Investitor pristupa obezbeđenju finansijskih sredstava iz različitih izvora, a koji će izvori i u kom odnosu biti zastupljeni zavisiće pre svega od značaja objekta i njegove investicione vrednosti, ali i od sposobnosti investitora da obezbedi potrebna sredstva (sopstvena sredstva, sufinansiranje, subvencije, pozajmice, kredit poslovne banke ili banaka koje finansiraju izgradnju infrastrukturnih objekata, sredstva namenskih fondova, dobavljača ili proizvođača opreme, ostalih privatnih partnera, sredstva iz javnih prihoda, sredstva udružena sa susednim samoupravama i sl.).

Pribavljanje građevinske dozvole za realizaciju izabranih objekata je poslednji korak u pripremnoj fazi. Za pribavljanje građevinske dozvole za objekte koji imaju uticaj na životnu sredinu neophodna je i odgovarajuća studija o ovom uticaju.

Početak investicione faze mora biti uslovljen zatvorenom konstrukcijom finansiranja projekta. Raspisivanje tendera i izbor izvođača radova su aktivnosti koje prethode najvažnijem delu ove faze - izgradnji objekta. Izgradnja se mora vršiti u skladu sa tehničkom dokumentacijom i građevinskom dozvolom, uz obavezan stručni nadzor (kontrola kvaliteta radova i materijala, primena propisa, standarda i tehničkih normativa i sl.). Tehnički pregled i dobijanje upotrebne dozvole za izgrađeni objekat su završne aktivnosti u okviru ove faze.

Operativna faza obuhvata eksploataciju objekta i njegovo održavanje u funkcionalnom stanju. Vlasnik, odnosno korisnik objekta je u obavezi da snosi troškove tekućeg i investicionog održavanja objekta, a po potrebi i da preduzima redovne, vanredne i specijalističke preglede objekta.

***5.4.2. Nosioci investiranja***

Nosioci investiranja mogu biti sa različitih institucionalnih nivoa, zavisno od značaja investicionog projekta (Tabela 62).

Tabela 62. Nosioci investiranja prema značaju investicionog projekta

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vrsta objekata | | Nosioci investiranja | | | | |
| Republika Srbija i AP (budžet) | Republika (budžet - sredstva za zaštitu životne sredine) | Jedinica lokalne samouprave | JKP | Ostali subjekti |
| Snabdevanje vodom i regionalni sistemi | vodni objekti | \* |  | \* | \* | ○ |
| mreža |  |  | \* | \* |  |
| Regionalni i višenamenski sistemi |  | \*\* |  | \* |  | \* |
| Kanalisanje otpadnih voda | vodni objekti | \* | \* | \* | \* | ○ |
| mreža |  |  | \* | \* |  |
| Atmosferska kanalizacija kanalizac. |  | ∆1 |  | ♦ |  |  |
| Regulacija i zaštita od poplava | vode I reda | ♦ |  |  |  |  |
| vode II reda |  |  | ♦ |  | ○ |
| Zaštita od erozije i bujica | | \* |  | \*\* |  | ○ |
| Odvodnjavanje | OKM | \*\* |  | \* |  |  |
| DKM |  |  | ∆ |  | ○ |
| Navodnjavanje |  | ◙ |  | ∆ |  | ○ |

♦ukupno finansiranje \*sufinansiranje \*\*većinsko finansiranje ∆podsticajno finansiranje  
∆1 finansiranje proj. dokumentacije ○ finansiranje za sopstvene potrebe ◙ uslov je izmena i dopuna Zakon o vodama u delu koji se odnosi na finansiranje poslova od opšteg interesa

Republika Srbija, odnosno autonomna pokrajina, preuzima ulogu nosioca investiranja u objekte koji su u javnoj svojini i od značaja su za Republiku Srbiju, odnosno autonomna pokrajina, kao i sufinansiranja kod objekata koji su od značaja za lokalnu samoupravu. To znači da država, pored tehničkih, treba da obezbedi i materijalne, odnosno finansijske uslove za investiciona ulaganja u vodne objekte i sisteme. Sredstva za izgradnju pomenutih objekata potiču iz javnih prihoda (iz aproprijacija u budžetu Republike Srbije, odnosno autonomne pokrajine), a realizaciju bi trebalo da sprovode javna vodoprivredna preduzeća, kadrovski i organizaciono osposobljena za vršenje investitorskih poslova. Ovo se prvenstveno odnosi na regulacione i zaštitne vodne objekte na vodama I reda i osnovnu kanalsku mrežu za odvodnjavanje, ali mogu biti obuhvaćeni i drugi objekti (regionalni i višenamenski hidrosistemi i dr.).

Investitorske poslove na izgradnji kapitalnih objekata za čije finansiranje sredstva u ukupnom iznosu ili kao učešće obezbeđuje jedinica lokalne samouprave obavljaju prvenstveno nadležna javna i javna komunalna preduzeća. Posebno je važno da jedinica lokalne samouprave obezbedi sopstveno učešće u investicionim projektima koji se finansiraju i iz sredstava Republike Srbije, odnosno autonomne pokrajine. Objekti od kapitalnog značaja za jedinicu lokalne samouprave moraju biti u skladu sa planovima i programima razvoja grada/opštine i sa planskim dokumentima za vodno područje na kome se vrši izgradnja, odnosno rekonstrukcija objekta. I ovde je od primarnog značaja formiranje timova sposobnih da sprovode kompletan investicioni postupak, što se može obezbediti u okviru regionalnih razvojnih agencija.

Javna komunalna preduzeća koja se bave pružanjem usluga snabdevanja vodom i kanalisanja su nosioci investiranja u proširenje sopstvenih kapaciteta. Sredstva za ove namene se obezbeđuju iz javnih prihoda jedinica lokalne samouprave i sopstvenih prihoda JKP, uz eventualno učešće Republike Srbije i autonomna pokrajina.

Kao nosioci investiranja, odnosno, investitori, mogu se pojaviti i druga privredna društva, koja iz sopstvenih sredstava ili udruživanjem sa sredstvima lokalne samouprave ili javnih i javnih komunalnih preduzeća, grade objekte lokalnog značaja, za poboljšanje sopstvenih uslova privređivanja i unapređenje stanja životne sredine. Takođe, i fizička lica mogu da se pojave kao investitori i finansijeri za određene lokalne objekte za korišćenje voda ili zaštitu od štetnog dejstva voda. Izgradnja objekata mora biti u skladu sa planskim dokumentima na vodnom području.

5.5. Način finansiranja

Za unapređenje stanja u sektoru voda, kako sa aspekta funkcionisanja postojećih sistema, tako i sa aspekta planiranog razvoja, potrebno je obezbediti odgovarajuća sredstva i kapacitete (planerske, projektantske i druge stručne kapacitete).

***5.5.1. Potrebna sredstva***

Procenjuje se da za finansiranje tekućeg poslovanja i razvoja vodnih oblasti u periodu do 2034. godine treba obezbediti sredstva u iznosu od oko 20,5 milijarde evra (Tabela 64) i to za tekuće poslovanje oko 12 milijardi evra i za razvojne projekte oko 8,5 milijardi evra (sredstva za razvoj utvrđena su, kako je napred rečeno, na osnovu mera potrebnih za dostizanje operativnih ciljeva iz poglavlja Projekcija razvoja upravljanja vodama u Republici Srbiji). Na godišnjem nivou, prosečan iznos potrebnih sredstava je oko milijardu evra. U strukturi potrebnih sredstava snabdevanje vodom i kanalisanje naselja učestvuju sa najvećim iznosom (80%). Najveći deo ovih sredstava treba obezbediti iz cene vode i usluga, što zahteva dostizanje njenog ekonomskog nivoa. Prosečna projektovana ekonomska cena vode za planirani period iznosi oko 1,35 €/m³ (bez poreza na dodatu vrednost), a dinamiku njenog dostizanja treba prilagoditi ekonomskoj moći stanovništva i privrede. Pritom se može usvojiti standard limita, izražen u vidu udela troškova za ove komunalne usluge u prosečnom dohotku domaćinstva, koji treba da bude značajno viši od aktuelnog stanja, ali da ne prelazi 4%**47** prosečnog raspoloživog dohotka domaćinstva.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
**47** *Strategija za restrukturiranje i privatizaciju javnih preduzeća (EBRD, EU-MISP, KfW, USAID-MEGA i Svetska banka/LGID).*

Tabela 63. Izvori sredstava po namenama

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Namena ulaganja | Izvori sredstava | | | | | | | | |
| Sredstva Republike Srbije i AP | | JKP iz cene vode | | EU i dr. fondovi  Razvoj | Budžet Republike Srbije Razvoj | Lokalna samouprava Razvoj | Sopstvena sredstva investitori | |
| Tekuće  poslovanje | Razvoj | Tekuće poslovanje | Razvoj | Tekuće poslovanje | Razvoj |
| Snabdevanje vodom |  | ∆ | ∆ | ∆ | ∆ |  | ∆ | ∆ | ∆ |
| Regionalni sistemi | ∆ | ∆ |  | ∆ | ∆ |  | ● |  | ● |
| Kanalisanje naselja |  | ∆ | ∆ | ∆ | ∆ | ∆ | ∆ | ∆ | ∆ |
| Atm. kanalizacija |  | ◙ |  |  |  |  | ∆ |  |  |
| Zaštita od spoljnih voda | ∆ | ∆ |  |  | ∆ |  | ∆\* | ∆ | ● |
| Odvodnjavanje | ∆ | ∆ |  |  | ∆ |  | ∆ | ∆ | ∆ |
| Navodnjavanje | ∆ |  |  |  | ∆ | ▲ | ♦ | ∆ | ∆ |

♦podstic. sredstva ● ako ima interesa ∆\*razvoj i održavanje ▲ iz agrar budžeta ◙ izrada proj. dokum.

Potrebna sredstva mogu se obezbediti iz izvora prikazanih u Tabeli 63.

Kada je reč o razvojnim projektima u pojedinim oblastima sektora voda, sredstva za njihovo finansiranje mogu se obezbediti iz izvora prikazanih u Tabeli 64.

Tabela 64. Sredstva i izvori za finansiranje razvoja sektora voda, po oblastima

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Namena ulaganja | Izvori sredstava za ulaganja u kapitalne investicije sektora voda u mil. € | | | | | | | |
| Sredstva Republike Srbije i AP | JKP z cene vode | Ostali izvori | EU i drugi Fondovi | Lokalna samouprava | Sopstvena sredstva investitori | Ukupno | Učešće u % |
| Korišćenje voda | 600 | 300 | 273,5 | 600 | 293,5 | 630,3 | 2.697,3 | 31,6 |
| Zaštita vodaod zagađivanja | 900 | 300 | 1.321 | 1.000 | 950 | 580 | 5.051,0 | 59,3 |
| Zaštita od voda | 420 |  |  | 150 | 140 | 70 | 780,0 | 9,1 |
| UKUPNO | 1.920 | 600 | 1.594,5 | 1.750 | 1.383,5 | 1.280,3 | 8.528,3 | 100,0 |
|  | 22,51% | 7,04% | 18,70% | 20,52% | 16,22% | 15,01% | 100,00% |  |

Razvojni projekti će se realizovati različitom dinamikom, u zavisnosti od dinamike obezbeđenja potrebnih društvenih i ekonomskih uslova, uključujući i finansijske i stručne kapacitete.

Da bi se ostvarila predložena dinamika razvoja neophodno je, pre svega, uspostavljanje ekonomske cene vode.

***5.5.2. Potrebni stručni kapaciteti***

Raspoloživi stručni kapaciteti nisu dovoljni za efikasno poslovanje u sektoru voda i za realizaciju planiranog razvoja, ni po broju ni po strukturi.

Kako je inženjerski kadar nosilac razvojnih aktivnosti, izvršena je procena potrebnih kapaciteta ovog stručnog profila, u skladu sa planiranom dinamikom razvoja. Pri proceni se pošlo od stava da će na početku investicionog ciklusa veća potreba biti za angažovanjem planerskih i projektantskih kadrova, dok će u drugoj polovini planskog perioda izvođački kapaciteti biti više zastupljeni (Tabela 65). Od ukupnog broja potrebnog inženjerskog kadra građevinski inženjeri hidro struke zastupljeni su sa oko 35%, dok su sa oko 65% zastupljeni ostali građevinski, zatim mašinski, elektroinženjeri, tehnolozi, inženjeri šumarstva za zaštitu od erozije i uređenje bujica, inženjeri geologije - hidrogeolozi, inženjeri poljoprivrede za melioracije i drugi, zavisno od faze realizacije investicionog projekta.

Tabela 65. Potrebni inženjerski kapaciteti za realizaciju razvojnih projekata

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Period | Sredstva mil. €/god (prosečno) | Potrebni inženjerski kapaciteti\*  (prosečno godišnje) | | |
| planerski i projektanti | Izvođački | ukupno |
| do 5. godine | 240 | 1.200 | 400 | 1.600 |
| 6-10. godine | 480 | 1.500 | 1.000 | 2.500 |
| posle 11. godine | 550 | 1.500 | 1.700 | 3.200 |

\* uključeni domaći kapaciteti i inostrani eksperti na određenim projektima

Potreban inženjerski kadar iz Tabele 65. uključuje i naučne, stručne, obrazovne i druge institucije, koje predstavljaju značajan potencijal i pomoć državnim organima pri planiranju i realizaciji razvojnih projekata.

Pored toga, na fakultetima treba osavremeniti programe i metode nastave, uključujući i postdiplomske studije, što bi kao rezultat imalo kvalitetniji stručni i naučni kadar. Pored tehničkih disciplina, u nastavnim programima značajnije mesto treba dati i drugim oblastima, poput životne sredine, ekonomije, prava, menadžmenta za oblast prirodnih resursa. Takođe, treba uspostaviti sistem permanentnog usavršavanja u toku rada (seminari, kursevi, studijska putovanja i sl.).

Uspešnoj realizaciji razvojnih projekata u sektoru voda treba da doprinesu i očuvanje i unapređenje postojećih domaćih proizvodnih i uslužnih kapaciteta, prvenstveno u delatnosti građevinarstva i industrije.

5.6. Održavanje

Preduslov za uspešno i efikasno funkcionisanje vodnih objekata i sistema u skladu sa projektovanim performansama i obezbeđenje dužeg veka trajanja predstavlja njihovo održavanje (redovno - tekuće i investiciono). Održavanje objekata, uključujući i one objekte koji svoju funkciju obavljaju periodično, mora se vršiti uz primenu standarda i normativa. Obavezu održavanja ima vlasnik, odnosno korisnik objekta i sistema, tako da su za održavanje objekata i sistema u javnoj svojini odgovorni država, autonomna pokrajina ili lokalna samouprava, preko svojih službi i nadležnih javnih preduzeća.

Za održavanje objekata i izvođenje drugih poslova iz okvira vodne delatnosti (sanacioni radovi, hitne intervencije na zaštitnim objektima i sl.) javna preduzeća angažuju vodoprivredna ili druga preduzeća, koja poseduju licencu za obavljanje ovih poslova.

5.7. Nadzor

Nadzor i kontrola u oblasti voda odnose se prvenstveno na inspekcijski nadzor, koji vrši inspekcijska služba, institucionalno uspostavljena na republičkom, a za neke poslove i na lokalnom nivou.

Inspekcijski nadzor obavljaju vodni, sanitarni i inspektori za zaštitu životne sredine, u okviru ministarstava nadležnih za upravljanje vodama, zaštitu životne sredine i zaštitu zdravlja. Inspekcijski nadzor nad objektima komunalne infrastrukture i obavljanjem komunalnih delatnosti vezanih za vode obavljaće takođe republički inspektori u okviru ministarstva nadležnog za upravljanje vodama, ukoliko ove delatnosti budu uključene u ovo ministarstvo, a ukoliko ne, nadzor će obavljati republički inspektori u okviru ministarstva nadležnog za komunalne delatnosti. Nadzor nad sprovođenjem propisa jedinice lokalne samouprave vrši se preko komunalnih inspektora.

Da bi nadzor i kontrola bili efikasniji, mora se povećati broj kompetentnih inspektora i poboljšati njihova materijalna opremljenost, a nadležne institucije sudstva moraju biti podrška radu inspekcijske službe.

5.8. Ostale mere

Za upravljanje vodama u skladu sa strateškim opredeljenjima države i savremenim tendencijama u svetu potrebno je da se na odgovarajući način obavljaju i sledeće funkcije:

1) monitoring;

2) vodni informacioni sistem;

3) regulatorna funkcija;

4) javnost.

***5.8.1. Monitoring***

Sistematski i sveobuhvatan monitoring preduslov je za pouzdano utvrđivanje statusa površinskih i podzemnih voda, kao osnova za planiranje korišćenja voda i efikasno integralno upravljanje vodama. Odgovornost za uspostavljanje i izvršavanje monitoringa ima Republika Srbija, kroz donošenje godišnjeg programa monitoringa i obezbeđenje uslova za njegovo sprovođenje.

Monitoring predstavlja izuzetno značajnu aktivnost u okviru istraživanja vodnih resursa i obuhvata:

1) površinske vode - utvrđivanje zapremine, vodostaja i proticaja do stepena značajnog za ekološki i hemijski status i ekološki potencijal, kao i parametara ekološkog i hemijskog statusa i ekološkog potencijala;

2) podzemne vode - utvrđivanje kvantitativnog i hemijskog statusa podzemnih voda, praćenje efekata primene mera na dostizanju dobrog statusa i upravljanje podzemnim vodnim resursima;

3) zaštićene oblasti - pokazatelje statusa voda, u skladu sa propisima kojima je to područje utvrđeno kao zaštićeno.

Rezultati monitoringa se koriste i za definisanje stanja nivoa u vodotocima sa stanovišta uređenja vodotoka i zaštite od štetnog dejstva voda, uključujući i prognoze radi sprovođenja odbrane od poplava.

Unapređenje u oblasti monitoringa treba izvršiti sa aspekta:

1) nacionalne regulative;

2) uspostavljanja adekvatnog monitoringa;

3) institucionalnih nadležnosti.

Unapređenje sistema monitoringa obuhvata:

1) harmonizaciju nacionalne regulative sa regulativom EU;

2) projektovanje i postupno uspostavljanje optimalne mreže osmatračkih profila, što će omogućiti da se na nivou vodnog područja definiše i prati status vodnih tela površinskih i podzemnih voda, uz mogućnost dopune i prilagođavanja mreže rezultatima monitoringa statusa voda;

3) realizaciju utvrđenog godišnjeg programa monitoringa parametara kvantiteta i kvaliteta voda i nanosa, uz primenu standardizovanih postupaka merenja na terenu, utvrđenih metoda laboratorijskih analiza i standardizovanog načina obrade i prikaza rezultata i uz njihovu stalnu kontrolu i usavršavanje;

4) preispitivanje i eventualnu izmenu i dopunu mreže osmatračkih profila i programa monitoringa u okviru niveliranja plana upravljanja vodama, uključujući i duboke izdani u osmatračku mrežu;

5) standardizaciju načina izveštavanja o količinama i kvalitetu zahvaćenih i ispuštenih voda kao i eventualnim drugim parametrima vodnog režima i operativno sprovođenje ove obaveze korisnika voda;

6) razvoj usaglašenog monitoringa voda sa susednim zemljama i sprovođenje zajedničkih programa ispitivanja na zajedničkim vodotocima;

7) jačanje kadrovskih, tehničkih i drugih materijalnih kapaciteta nacionalne institucije za monitoring statusa voda i njenu koordinaciju, baziranu na utvrđenim protokolima, sa svim institucijama na regionalnom i lokalnom nivou koje vrše monitoring, kako bi se izbeglo preklapanje u radu i obezbedilo objedinjavanje na državnom nivou, u okviru vodnog informacionog sistema, rezultata monitoringa od značaja za upravljanje vodama;

8) kvalitetne mehanizme izveštavanja i aktivno učešće javnosti u konsultacijama o stanju i uzrocima promene kvaliteta voda.

Unapređenje monitoringa se mora vršiti postepeno, prema detaljnim programima i projektima, a u skladu sa materijalnim mogućnostima države. Ovo znači da će se potreban broj mernih mesta za obavljanje nadzornog i operativnog monitoringa (po potrebi i istraživačkog na površinskim vodama) i preporučena učestalost monitoringa (u skladu sa Okvirnom direktivom o vodama i njenim aneksima) dostizati postepeno. Takođe, osmatranjem će najpre biti obuhvaćeni ključni parametri onih elemenata kvaliteta (kod površinskih voda, bioloških, hidromorfoloških i fizičko-hemijskih), koji su, prema prethodnim saznanjima, najosetljiviji na pritiske kojima je konkretno vodno telo izloženo.

Monitoring operativno treba da sprovodi nadležna republička organizacija, u skladu sa godišnjim programom Vlade. Ova organizacija treba da objedinjuje i rezultate ispitivanja koja, prema godišnjem programu, vrše i druga ovlašćena pravna lica i da ih, zajedno sa sopstvenim, dostavlja nadležnom ministarstvu i agenciji koja se bavi poslovima zaštite životne sredine. Godišnji izveštaj mora da sadrži i registrovane promene kvaliteta voda.

Monitoringom se moraju obuhvatiti i zaštićene oblasti, pri čemu će subjekti koji sprovode monitoring, kao i parametri i učestalost njihovog uzorkovanja, zavisiti od vrste zaštićene oblasti (u skladu sa preporukama Okvirne direktive o vodama). Namenski monitoring mora se sprovoditi i na pojedinim rečnim deonicama u čijoj blizini su poljoprivredne površine na kojima je značajnije korišćenje hemijskih sredstava, kako bi se pratio uticaj ovih sredstava na kvalitet voda u vodotoku.

Relevantni rezultati monitoringa (prvenstveno onog koji sprovodi nadležna republička organizacija) moraju biti uključeni u VIS Republike Srbije, kako bi se omogućilo praćenje i unapređenje vodnog režima, planiranje razvoja vodnih sistema i integralno upravljanje vodama u Republici Srbiji.

***5.8.2. Vodni informacioni sistem***

VIS (u Ministarstvu, za celu Republiku Srbiju i u javnim vodoprivrednim preduzećima, za teritoriju njihove nadležnosti) predstavlja, s obzirom na nivo informacija i podataka, važan segment u procesu praćenja i unapređenja vodnog režima, planiranja razvoja vodne infrastrukture i operativnog upravljanja vodama i vodnim sistemima.

U okviru VIS-a se obezbeđuje formiranje, održavanje, prezentacija i distribucija podataka o: stanju kvaliteta voda, klasama vodnih tela površinskih i podzemnih voda, vodnim objektima, vodnoj dokumentaciji, zakonodavnim, organizacionim, strateškim i planskim merama u oblasti upravljanja vodama, kao i naučno-tehničke i druge informacije od značaja za upravljanje vodama. VIS omogućuje razmenu relevantnih informacija sa drugim informacionim sistemima na nacionalnom i međunarodnom nivou.

S obzirom na značaj, nadležne institucije i preduzeća moraju permanentno vršiti prikupljanje i ažuriranje, u okviru sistema koji koriste, svih relevantnih podataka i informacija od značaja za funkcionisanje i razvoj sektora voda, a kroz sistem nadzora i kontrole obezbediti da javna preduzeća i druga pravna lica i preduzetnici ispunjavaju propisanu obavezu o dostavljanju Zakonom o vodama definisanih podataka.

***5.8.3. Regulatorna funkcija***

Svrha uvođenja regulatorne funkcije je da se obezbedi potreban nivo tehničko-tehnološke opremljenosti i organizacione i kadrovske osposobljenosti preduzeća i drugih pravnih lica koja obavljaju poslove iz okvira vodne delatnosti, kao i da se postignu standardi u pružanju usluga u sektoru voda. S obzirom na ovo, potrebno je efikasno sprovoditi licenciranja vodoprivrednih i drugih preduzeća u sektoru voda.

Do osnivanja nezavisnog regulatornog tela za poslovanje preduzeća koja se bave uslugama iz oblasti snabdevanja vodom i kanalisanja naselja, regulatornu funkciju će u potpunosti obavljati ministarstvo nadležno za upravljanje vodama.

VI PRIORITETNE AKTIVNOSTI U SEKTORU VODA

Kako je za poboljšanje stanja u pojedinim oblastima sektora voda potrebno obezbediti značajna sredstva i angažovati velike naučne, stručne i uslužne kapacitete, kojih u ovom trenutku nema dovoljno, aktivnosti na unapređenju vodnog režima i ukupnog stanja u sektoru voda moraju se odvijati u skladu sa mogućnostima privrede i društva, uvažavajući prioritete koji će se utvrditi planskim dokumentima.

Blagovremena izrada odgovarajuće planske i u skladu sa njom tehničke dokumentacije je od posebnog značaja, imajući u vidu da je u prošlosti nedostatak ove dokumentacije ponekad bio ograničavajući faktor za obezbeđenje sredstava i sprovođenje već dogovorenih investicija.

U nastavku su date aktivnosti koje prioritetno treba preduzeti u cilju uspostavljanja adekvatnog sistema upravljanja vodama, a odnose se na zakonodavni, institucionalni i ekonomski okvir, kao i kojim projektima, po oblastima vodne delatnosti, treba u narednih desetak godina dati prioritet u realizaciji.

6.1. Uspostavljanje odgovarajućeg sistema upravljanja vodama

Prioritetne aktivnosti u ovom delu odnose se prvenstveno na obezbeđenje zakonodavnog i institucionalnog okvira, kojima se stvaraju uslovi i instrumenti za funkcionisanje sektora voda i postavljaju osnove za dugoročno održivo upravljanje vodama.

Kompletiranje pravne regulative podrazumeva donošenje podzakonskih akata propisanih Zakonom o vodama i drugim zakonima koji se bave problematikom voda, kao i donošenje sledećih planskih dokumenata:

1) Strategija upravljanja vodama na teritoriji Republike Srbije do 2034. godine - za pripremu zadužena Republička direkcija za vode;

2) Plan upravljanja vodama za sliv reke Dunav (period od šest godina) - za pripremu zadužena Republička direkcija za vode;

3) Plan zaštite vode od zagađivanja - za pripremu zadužena Republička direkcija za vode;

4) Planovi upravljanja vodama na vodnim područjima (period od šest godina) - za pripremu zadužena javna vodoprivredna preduzeća;

5) Planovi upravljanja rizicima od poplava (period od šest godina) - za pripremu Plana za teritoriju Republike Srbije zadužena je Republička direkcija za vode, a za planova za vodna područja nadležna javna vodoprivredna preduzeća.

Potrebno je u najkraćem vremenu konstituisati Savet za vode.

Efikasno sprovođenje Strategije vršiće se na bazi Akcionog plana za realizaciju Strategije (u daljem tekstu: Akcioni plan), čije je donošenje planirano za 2017. godinu. Akcionim planom će se za sve ciljeve (opšti strateški cilj, strateške ciljeve i operativne ciljeve) utvrditi odgovarajuće aktivnosti, njihovi nosioci, učesnici i način sprovođenja, kao i izvori finansiranja. Takođe, Akcionim planom utvrdiće se dinamika za sprovođenje mera, kao i način upravljanja rizicima u postupku postizanja ciljeva ove strategije. Za praćenje realizacije ciljeva utvrđenih ovom strategijom, u okviru Akcionog plana potrebno je definisati:

1) odgovarajuće indikatore - pokazatelje koji, pored praćenja realizacije Strategije, obezbeđuju harmonizaciju sa aktivnostima koje su u EU relevantne za oblasti životne sredine i voda;

2) specifične indikatore, koje je potrebno pratiti na nacionalnom nivou;

3) parametre kojima se unapređuje statistika u oblasti voda.

Efikasniji sistem upravljanja vodama može se postići ako se:

1) objedine postojeće nadležnosti sektora voda i komunalnih delatnosti snabdevanja stanovništva vodom za piće i kanalisanja naselja, u delu planiranja i realizacije investicionih aktivnosti, uključujući i definisanje prioriteta kako po oblastima, tako i po prostoru;

2) smanji broj javnih vodoprivrednih preduzeća na teritoriji Republike Srbije, sa više centara organizovanih prvenstveno po hidrografskom principu i uz obezbeđenu međusobnu koordinaciju;

3) obezbedi veći kapacitet državnih organa u sektoru voda (pre svega u nadležnom ministarstvu);

4) obezbedi bolja harmonizacija aktivnosti na upravljanju vodama sa aktivnostima na zaštiti životne sredine i prirode;

5) omogući osnivanje posebne finansijske institucije - Fonda za vode sa statusom pravnog lica, koji bi bio povezan sa ministarstvom nadležnim za upravljanje vodama;

6) formiraju regionalni centri za implementaciju investicionih projekata u sektoru voda;

7) obezbede veća ovlašćenja naučnoistraživačkim organizacijama (IJČ, Institut za hidrotehniku i vodno ekološko inženjerstvo, Institut za biološka istraživanja "Siniša Stanković" i druge relevantne institucije) da vrše studijsko-istraživačke poslove od posebnog značaja za upravljanje vodama, kao stručna podrška državnim organima uprave;

8) stvore uslovi za jačanje izvođačkih, projektantskih, uslužnih i drugih kapaciteta;

9) obezbedi bolji nadzor i kontrola u oblasti upravljanja vodama;

10) unapredi monitoring površinskih i podzemnih voda i nanosa u okviru nadležne republičke organizacije, kao i razvojem dopunskih sistema monitoringa akumulacija, brana, izvorišta i sl.;

11) podaci u okviru vodnih katastara redovno ažuriraju i uključuju u Vodni informacioni sistem;

12) obezbedi unapređenje sistema edukacije na svim nivoima, kroz sveobuhvatan plan;

13) obezbedi bolje informisanje i aktivnije učešće javnosti u postupcima donošenja planske dokumentacije u oblasti voda, što uključuje imenovanje članova Nacionalne konferencije za vode;

14) iz javnih komunalnih preduzeća koja obavljaju više komunalnih delatnosti na nivou lokalne samouprave izdvoje delatnosti snabdevanja vodom za piće sistemom javnog vodovoda i sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda sistemom javne kanalizacije i formiraju nova preduzeća za obavljanje ovih poslova, a u slučaju da iz organizacionih i ekonomskih razloga ovo izdvajanje nije opravdano, obezbediti posebno vođenje evidencije o prihodima i rashodima u ovim delatnostima;

15) izrade neophodna istraživanja i studije;

(1) Studija razvoja regionalnih vodovodnih sistema na teritoriji Republike Srbije,

(2) Studije zaštite i optimalnog korišćenja akumulacija u Republici Srbiji,

(3) Istraživanja vezana za definisanje uticaja klimatskih promena na režim voda vodotoka,

(4) Istraživanja izdašnosti potencijalnih izvorišta u Banatu i Bačkoj,

(5) Istraživanja mogućnosti infiltracije vode u dublje izdani u AP Vojvodini,

(6) Istraživanja mogućnosti akumulisanja vode u prvoj izdani u dolini Morave u cilju navodnjavanja,

(7) Istraživanja vezana za održavanje objekata u aluvijalnim izvorištima podzemnih voda,

(8) Istraživanja vezana za modeliranje voda u vodotocima (Morava, itd.),

(9) Studije ponašanja emergentnih i prioritetnih supstanci na potezu reka - vodozahvatni objekat,

(10) Istraživanja vezana za bilans nanosa u vodotocima,

(11) Istraživanja za potrebe definisanja osetljivih zona za nutrijente,

(12) Istraživanja za potrebe određivanja nedostajućih parametara za određivanje statusa voda,

(13) Istraživanja za potrebe izrade karte rizika od poplava,

(14) Istraživanja za potrebe izrade karte erozije Republike Srbije,

(15) Studija pogodnosti kvaliteta voda za navodnjavanje.

U oblasti ekonomske politike prioritetne aktivnosti su sledeće:

1) postepeno uspostavljanje ekonomske cene vode i komunalnih usluga snabdevanja vodom i kanalisanja naselja;

2) definisanje elemenata tarifnog sistema za određivanje cene komunalnih usluga (u nadležnosti izvršnih organa jedinica lokalne samouprave);

3) obezbeđenje uslova za veće učešće ostalih fondova i privatnog kapitala u sredstvima za finansiranje razvoja sektora voda;

4) obezbeđenje uslova za veće korišćenje sredstava fondova EU i obezbeđenje sufinansiranja u okviru svake oblasti podrške iz ovih fondova.

6.2. Najvažniji projekti po pojedinim oblastima

***6.2.1. Završetak kapitalnih projekata (objekata)***

Kada su u pitanju investicioni radovi, prioritet predstavlja završetak kapitalnih objekata višenamenskog karaktera, čija je izgradnja započela u prethodnom periodu. Ovo se prvenstveno odnosi na:

1) završetak radova na branama "Selova" i "Stuborovni" i formiranje akumulacija, uz eventualno redefinisanje njihovih projektovanih funkcija;

2) nastavak radova na brani sa akumulacijom "Arilje" - profil "Svračkovo".

***6.2.2. Korišćenje voda***

**a) Snabdevanje vodom stanovništva**

Iako snabdevanje vodom stanovništva predstavlja prioritet nad svim ostalim oblicima korišćenja vode, još uvek postoje prostori na kojima nije obezbeđeno odgovarajuće (po kvantitetu i/ili kvalitetu) snabdevanje vodom za piće. S obzirom na ovo, u nastavku je dat predlog prioritetnih aktivnosti u ovoj oblasti.

Naselja u AP Vojvodini koja se vodom snabdevaju iz osnovnog vodonosnog kompleksa imaju velike probleme u pogledu kvaliteta vode koja se isporučuje stanovništvu, zbog prirodno visokog sadržaja pojedini štetnih materija (organska materija, arsen, itd.). Stoga se u jednom broju gradova voda ne koristi za piće, već samo kao tehnička voda. Prioritet u rešavanju imaju najveća naselja: Zrenjanin i Kikinda, a zatim i sva ona druga manja naselja kod kojih je na snazi zabrana korišćenja vode za piće. Zbog složenosti, rešavanje ovog problema zahteva uvođenje složenijih postupaka u prečišćavanje vode. Međutim, ovo ne može biti dugoročno rešenje, jer primena ovih metoda dovodi do dodatnog snižavanja nivoa podzemnih voda. Zato se uporedo sa ovim hitnim merama mora raditi i studijska i planska dokumentacija, u okviru koje treba razmotriti i predložiti dugoročno održivo rešavanje pitanja snabdevanja vodom velikog dela Banata i Bačke. Istraživanja treba najpre usmeriti na potencijalna izvorišta, označena kao Istočni obod Telečke i Jugoistočni Banat.

Pojedini gradovi/naselja u dolini Velike Morave imaju značajnih problema sa kvalitetom vode za piće zbog pojave nitrata u vodama. Ovo se pre svega odnosi na Požarevac, Lapovo, ali i na druga naselja. Ovi gradovi/naselja, koji su dugoročno orijentisani na lokalna izvorišta za vodosnabdevanje, moraju urgentno rešavati pitanja obezbeđivanja dovoljnih količina voda odgovarajućeg kvaliteta, ali se uporedo sa ovim mora sistematski raditi na izgradnji PPOV najvećih naselja na slivu Morave, u cilju poboljšanja kvaliteta voda ove reke. Ukoliko u budućnosti rešenje vodosnabdevanja nekih gradova bude orijentacija na regionalne sisteme, aktivnosti moraju biti usmerene i na pripremu odgovarajuće projektne dokumentacije koja bi omogućila izgradnju tih sistema (na primer, brana sa akumulacijom Zabrege na Crnici, iz koje bi se obezbedila i voda za navodnjavanje).

Imajući u vidu da su lokalna izvorišta za snabdevanje vodom za piće, osim u AP Vojvodini, najčešće usmerena na korišćenje podzemnih voda iz aluvijalnih sedimenata, preko bunara, postoje dva osnovna problema kojima treba posvetiti odgovarajuću pažnju:

1) podložnost zagađenju, što utiče na kvalitet vode, pa je neophodno izvršiti zaštitu izvorišta, u skladu sa propisima (odrediti zone sanitarne zaštite);

2) starenje bunara na izvorištu, što se manifestuje smanjenjem kapaciteta.

Kao najznačajniji primeri opadanja izdašnosti bunara mogu se navesti Beogradsko izvorište podzemnih voda i izvorišta na teritoriji Novog Sada, za koja je neophodno uspostaviti sistem namenskih istraživanja (kroz monitoring stanja i rada bunara, uključujući i kvalitet vode) i preduzimati odgovarajuće mere za očuvanje kapaciteta (regeneracija bunara, utiskivanje novih drenova u postojeće bunare, izgradnja novih bunara i sl.). Očuvanje ili povećanje kapaciteta potrebno je i kod drugih izvorišta u AP Vojvodini i centralnoj Srbiji, što se može postići primenom metode veštačke infiltracije.

Manjak vode na izvorištima podzemnih voda u Šumadiji do sada je rešavan izgradnjom manjih (Bukulja, Garaši, Grošnica) i većih (Gruža) akumulacija u okviru RVS Kragujevca, kao i izgradnjom RVS Rzav. Nedostatak vode u pojedinim opštinama (Topola, Gornji Milanovac, Aranđelovac, Ljig i Kraljevo) može se rešavati proširenjem ovog regionalnog sistema i to nakon izgradnje brane Svračkovo, čiji završetak predstavlja prioritet, ali moguća su i druga rešenja, koja treba razmotriti u okviru odgovarajuće studijske dokumentacije.

Iz različitih razloga, a pre svega zbog nedovoljnog ulaganja u zaštitu, većina akumulacija koje su namenjene snabdevanju vodom za piće se danas nalazi u prilično lošem stanju. Kod nekih od njih, kao što je to, na primer, akumulacija Vrutci za snabdevanje vodom Užica, ovo je već dovelo do periodičnog obustavljanja snabdevanja vodom za piće. Slični procesi se odvijaju i u drugim akumulacijama (Ćelije, Gruža, Bovan, Barje, itd.) što može, pre ili kasnije, dovesti do slične situacije sa snabdevanjem vodom gradova čija su izvorišta ove akumulacije. Da bi se to sprečilo, potrebno je uraditi detaljno snimanje stanja ovih akumulacija, a zatim predložiti mere za sanaciju i obezbeđenje dugoročno stabilnog snabdevanja vodom iz ovih izvorišta.

Paralelno sa aktivnostima na zaštiti postojećih i otvaranju novih izvorišta površinskih i podzemnih voda, neophodno je sprovoditi mere na smanjivanju gubitaka u vodovodnim sistemima i povećanju efikasnosti njihovog rada.

**b) Navodnjavanje**

Poljoprivredne površine u javnoj svojini, koje treba obuhvatiti sistemima za navodnjavanje i obezbediti potrebne količine vode za njih, nalaze se u I razvojnoj grupi (Tabela 66). Ova grupa obuhvata površine na kojima postoje izgrađeni hidromelioracioni sistemi koji nisu ili su delimično u funkciji, kao i one za koje je projektna dokumentacija izrađena ili je u fazi izrade (za sisteme u celini ili za njihove delove), a ujedno:

1) pri rekonstrukciji i dogradnji sistema postoji mogućnost obezbeđenja njihove dvonamenske funkcije (odvodnjavanje i navodnjavanje);

2) postoji mogućnost za rehabilitaciju postojećih sistema za navodnjavanje;

3) na postojećim sistemima nedostaju pojedini objekti ili tehnička oprema.

Tabela 66. Planirani sistemi za navodnjavanje

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vodno područje | Podsistem/područje | Izvorište  reka/kanal | Površina (ha) |
| Bačka i Banat\* | Južna Bačka | HS DTD - Dunav | 35.000 |
| Kula - Mali Iđoš | Veliki Bački Kanal - Dunav | 5.000 |
| N. Crnja Žitište | HS DTD - Tisa | 6.000 |
| Tisa-Palić | Tisa | 14.000 |
| Kikinda | HS DTD - Tisa | 18.000 |
| Srem | Istočni Srem donja zona\*\* | Sava | 6.000 |
| Sava | Mačva\* | Sava | 11.000 |
| Kolubara\*\* | Kolubara | 1.500 |
| Beograd | Smederevo i Grocka\* | Dunav | 2.000 |
| Obrenovac\*\* | Sava | 3.000 |
| Pančevački rit - severni deo\*\* | Dunav | 9.000 |
| Morava\*\* | Velika Morava | Velika Morava | 6.000 |
| Zapadna Morava | Zapadna Morava | 2.000 |
| Južna Morava | Južna Morava | 2.000 |
| Oplenačko vinogorje | lokalni vodotoci | 1.200 |
| Donji Dunav\*\* | Timočka Krajina (Negotinska nizija, Zaječarska kotlina, Mlava i Pek) | Timok, Dunav, Mlava | 13.500 |
| Ukupno | | | 135.200 |

\* dorada projekt. dokumentacije i izgradnja \*\*izrada projekt. dokumentacije i izgradnja

***6.2.3. Zaštita voda od zagađivanja***

Republika Srbija je 2009. godine, u okviru pripreme Plana upravljanja vodama sliva reke Dunav (radi ispunjavanja obaveza prema Konvenciji o zaštiti reke Dunav), dostavila spisak projekata koji bi trebalo da budu realizovani (Tabela 67).

Tabela 67. Projekti koji bi trebalo da budu realizovani

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Naselje | Recipijent | ES\* | Stepen prečišć. | PPOV | Proširenje kanalizacionog sistema |
| 1 | Brus | Rasina | 12.000 | tercijarni | + | + |
| 2 | Blace | Rasina | 19.000 | tercijarni | + | + |
| 3 | Kula | HS DTD | 42.000 | tercijarni | + | + |
| 4 | Vrbas | HS DTD | 50.000 | tercijarni | + | + |
| 5 | Crvenka | HS DTD | 25.000 | tercijarni | + | + |
| 6 | Subotica  (nastav.) | Jezero Palić | 230.000 | tercijarni | + | + |
| 7 | Šabac | Sava | 185.000 | sekundarni | + | + |
| 8 | Vranje | Južna Morava | 131.000 | sekundarni | + | + |

\*kapacitet postrojenja izražen brojem ekvivalent stanovnika

Jedini završeni projekat je PPOV u Subotici, dok su ostali projekti u raznim fazama realizacije.

Projekti koji se sufinansiraju sredstvima KfW-a odnose se na gradove Kruševac, Vranje, Aleksinac i Užice, za koje je završena studija izvodljivosti i gradove Čačak, Jagodina, Kikinda, Kraljevo, Pirot, Požarevac, Vršac i Zaječar, za koje je priprema investicija u toku.

Kao što se vidi, do sada je u ovoj oblasti urađeno malo, uključujući i preuzete obaveze, tako da bi u narednom periodu u oblasti zaštite voda od zagađivanja trebalo nastaviti radove po prioritetima, kako je to definisano u nastavku.

Kao opšti prioriteti mogu se navesti:

1) rešavanje problema prikupljanja i tretmana otpadnih voda naselja i industrije sa ciljem smanjenja opterećenja voda, a pre svega domicilnih voda i voda u slivovima koji su najviše ugroženi i imaju najveća specifična opterećenja;

2) unapređenje sistema zaštite voda od zagađivanja od rasutih izvora zagađivanja, pre svega iz poljoprivrede;

3) značajno povećanje obima investicija za zaštitu voda od zagađivanja;

4) jačanje institucionalnih i drugih kapaciteta za zaštitu voda od zagađivanja na republičkom, regionalnom i lokalnom nivou, a posebno u domenu sprovođenja postojećih zakonskih odredbi;

5) proširenje i modernizacija mreže monitoringa kvaliteta voda i emisije otpadnih voda;

6) dalja harmonizacija pravnog i institucionalnog okvira zaštite voda od zagađivanja sa postojećim sistemom zaštite voda u EU.

Kod koncentrisanih izvora zagađivanja za naselja veća od 2.000 stanovnika osnovni kriterijum za određivanje prioriteta je specifično opterećenje prijemnika u odnosu na raspoložive količine voda u njemu (uslovi u prijemniku), dok se kod rasutih izvora zagađenja prioriteti određuju na bazi relativnog doprinosa pojedinih kategorija ukupnom zagađenju i mogućnostima za svrsishodnu i efikasnu primenu mera kontrole unosa.

**a) Prioriteti za koncentrisane izvore**

Stepen izgrađenosti kanalizacionih sistema je parametar na osnovu koga se utvrđuje prioritet izgradnje mreže ili PPOV. Ukoliko je priključenost na javnu kanalizaciju veća od 60%, prioritet treba dati izgradnji postrojenja, dok u suprotnom prioritet ima kompletiranje mreže.

Pri izgradnji PPOV prednost imaju veća naselja na manjim vodotocima, naročito ona koja imaju visok stepen priključenosti na javne kanalizacione sisteme (sva naselja veća od 10.000 stanovnika), a zatim naselja kod kojih je priključenost na javne sisteme niska (uglavnom naselja manja od 10.000 stanovnika i priključenost manja od 50% stanovnika), odnosno kriterijum za definisanje prioriteta je specifično opterećenje relevantnog vodoprijemnika otpadnim vodama.

U okviru izgradnje kanalizacione mreže i glavnih kolektora prioritet imaju:

1) primarna i sekundarna kanalizaciona mreža;

(1) kod naselja koja su veća od 2.000 stanovnika i u kojima postojeći individualni sistemi ugrožavaju zdravlje stanovništva,

(2) kod naselja u kojima izgrađena PPOV imaju višak kapaciteta,

(3) ukoliko nema izgrađenih PPOV, ali su naselja locirana blizu moćnih recipijenata,

(4) naselja manja od 2.000 stanovnika u kojima je započeta izgradnja centralnih kanalizacionih sistema (uslovno, više od 30% stanovništva),

(5) kod naselja manjih od 2.000 stanovnika, bez javne kanalizacije (ili sa kanalizacionim sistemima koji pokrivaju manje od 30% stanovnika), a sa javnim vodosnabdevanjem, orijentisati se na individualne sisteme tretmana otpadnih voda;

2) glavni kolektori:

(1) ukoliko je njihova izgradnja vremenski usklađena sa izgradnjom PPOV naselja,

(2) ukoliko njihova izgradnja nije vremenski usklađena sa izgradnjom PPOV, ali se kolektorom unapređuje zaštita zdravlja stanovništva, zaštita izvorišta snabdevanja vodom ili poboljšava kvalitet vode u vodotoku koji predstavlja recipijent.

**b) Prevencija i upravljanje**

Osnovna mera prevencije je sprovođenje monitoringa i mera inspekcijskog nadzora. Državni organi treba da osiguraju strogu primenu principa "zagađivač plaća" i mera u domenu dostizanja realne cene vode i usluga. Prioritetne aktivnosti na prevenciji obuhvataju i podizanje svesti (i kapaciteta) zagađivača, kao i stimulaciju primene dobre prakse u poljoprivredi. Kroz pojačane aktivnosti inspekcijskog nadzora treba sprečavati dalje zagađivanje (posebno stvaranje divljih deponija) i uklanjati posledice ranijih zagađenja.

U preventivne mere mogu se svrstati i remedijacija istorijskog zagađivanja, a na odabranim lokalitetima (prvenstveno u zaštićenim oblastima) i uspostavljanje sistema praćenja i kontrole upotrebe đubriva i sredstava za zaštitu bilja, radi kvantifikovanja zagađenja od poljoprivredne delatnosti. Takođe, radi utvrđivanja statusa vodnih tela površinskih i podzemnih voda, treba sistematski uspostavljati monitoring parametara definisanih odgovarajućim pravilnikom i podatke monitoringa uključiti u informacioni sistem.

***6.2.4. Zaštita od štetnog dejstva voda***

**a) Zaštita od poplava**

Sve velike poplave u prošlosti su pokretale novi ciklus ulaganja u unapređenje sistema zaštite od poplava, koji je trajao 30 do 40 godina, pre svega u zavisnosti od ekonomskih uslova u zemlji.

Poplava iz maja 2014. godine, koja je naročito imala bujični karakter, pogodila je 42 od 99 značajnih poplavnih područja u Republici Srbiji. Posle najneophodnijih sanaciji oštećenja zaštitnih objekata, pokreće se novi ciklus koji će obezbediti smanjenje rizika od poplava na velikom broju vodotoka u Republici Srbiji. Pritom je bitno da svi planirani radovi i mere budu fleksibilni i omoguće prilagođavanje budućim uslovima koji mogu da dovedu do pogoršanja režima velikih voda, uključujući i promene u korišćenju slivova i klimatske promene.

Osnovni postulat je da se integralno rešenje - tehnički izvodljivo, ekonomski i ekološki opravdano i održivo u uslovima klimatskih promena, mora definisati na nivou sliva. S obzirom na iskustva iz poplava 2014. godine, prioritetni su:

1) Radovi na kompletiranju sistema zaštite od poplava duž Save i Drine, i to:

(1) završetak radova na rekonstrukciji nasipa u istočnoj i zapadnoj zoni Mačve, uz preispitivanje uslova zaštite,

(2) povećanje stepena zaštite gradova (Beograd, Sremska Mitrovica, Šabac i dr.) kombinacijom stalnih objekata i mobilne zaštite,

(3) projekat i izvođenje nasipa na desnoj obali Drine, od Badovinaca do Lipničkog Šora (28,5 km);

2) Unapređenje zaštite od poplava u slivu Kolubare, što zahteva najpre izradu:

(1) Studije upravljanja rizicima od poplava u slivu Kolubare, koja će definisati sistem investicionih i neinvesticionih mera koje treba implementirati u narednih 30 godina,

(2) Studije ugroženosti teritorije opštine Obrenovac od plavljenja spoljnim i unutrašnjim vodama,

(3) projekata rekonstrukcije pojedinih objekata, posebno u zoni Obrenovca i površinskih kopova RB Kolubara;

3) Unapređenje zaštite od poplava u slivu Velike Morave, koje obuhvata izvođenje radova na zaštiti;

(1) Paraćina, u skladu sa Ekspertizom i projektom hitnih radova,

(2) Svilajnca, u skladu sa Ekspertizom i projektom hitnih radova,

(3) Smederevske Palanke, u skladu sa Ekspertizom i projektom hitnih radova.

**b) Zaštita od erozije i bujica**

Pored hitnih intervencija i hitnih radova predviđenih Uredbom o utvrđivanju državnog programa obnove oštećenih vodnih objekata za uređenje vodotoka, vodnih objekata za zaštitu od poplava, erozije i bujica i vodnih objekata za odvodnjavanje ("Službeni glasnik RS", br. 86/14, 103/14, 69/15, 75/15, 109/15, 33/16 i 80/16), radi otklanjanja posledica poplava u Republici Srbiji, postoje brojni bujični tokovi koje treba urediti radi zaštite ljudi i dobara u budućnosti.

Kao prioritetne aktivnosti u cilju zaštite od erozije i bujica mogu se navesti:

1) nastavak radova na novelaciji karte erozije Republike Srbije;

2) početak formiranja baze podataka u okviru katastra bujičnih i erozionih područja i objekata na njima, na osnovu terenskog rekognosciranja, postojeće dokumentacije i drugih relevantnih informacija;

3) uređenje erozionih područja i bujičnih tokova ugroženih velikih vodama 2014.

U poslednjih deset godina urađeni su generalni projekti za neka područja koja su bila pogođena u toku poplava 2014. godine, ali nije došlo do njihove realizacije. Neophodno je za ova područja uraditi odgovarajuću projektnu dokumentaciju i realizovati radove na zaštiti od bujica i erozija.

Bujični tokovi koji takođe zahtevaju prioritetnu izradu projektne dokumentacije i realizaciju radova na zaštiti su i:

1) neposredne pritoke Dunava, od Požarevca do Negotina;

2) neposredne pritoke Drine, od Bajine Bašte do Loznice;

3) mali vodotoci u Zapadnoj Srbiji (pre svega u Krupnju i Osečini);

4) izrada generalnih projekata uređenja erozionih područja i bujičnih tokova u Republici Srbiji, za slivove Toplice i Jasenice, reke Pčinje, reke Kolubare, Timoka.

Za navedena područja bujičnog karaktera i sa izraženim erozionim procesima predlaže se izrada generalnih projekata, s obzirom da ona nisu bila predmet razmatranja u poslednjih 30 godina.

5) unapređenje zaštite Beograda

Beograd je potencijalno ugrožen velikim brojem bujica (preko 190) koje mogu da se aktiviraju posle ekstremnih padavina. Zato je još 2005. godine urađen Plan za odbranu od bujičnih poplava za grad Beograd, gde su popisane sve bujice na području grada i predloženi prioriteti za njihovo uređenje. Procenjena vrednost prioritetnih radova na uređenju bujica i njihovih slivova na teritoriji grada Beograda iznosi 10 miliona €, a vreme za realizaciju radova je tri godine. Uz određenu novelaciju, predložena rešenja iz ovog dokumenta mogla bi predstavljati osnovu za realizaciju prioritetnih investicionih aktivnosti na ovom prostoru.

**v) Odvodnjavanje**

Više od 40% obradive površine (oko dva miliona ha) obuhvaćeno je odvodnjavanjem. Izgrađeno je oko 390 sistema za odvodnjavanje, sa preko 24.000 km kanalske mreže, 210 većih i nekoliko desetina manjih crpnih stanica (ukupnog kapaciteta 543 m3/s) i 252 gravitaciona ispusta. Horizontalna cevna drenaža izgrađena je na oko 66.000 ha (najviše u Banatu, nešto manje u Bačkoj, a najmanje na vodnom području Morava).

Zbog neadekvatnog održavanja, nekompletnosti i često nenamenskog korišćenja postojeći sistemi zaštite od unutrašnjih voda ne obezbeđuju na svim prostorima odgovarajuće efekte i propisane režime. Zato u ovom segmentu sektora voda prioritet predstavlja revitalizacija i rekonstrukcija objekata i kanalske mreže (uključujući i cevnu drenažu) postojećih sistema, kako bi se obezbedila efikasna zaštita od unutrašnjih voda.

***6.2.5. Projekti višenamenskog karaktera***

Snabdevanje vodom za piće i zaštita kvaliteta voda preduslov su i za razvoj privrednih aktivnosti. Kao primer može se navesti opština Veliko Gradište, gde bi rešavanje ove problematike omogućilo razvoj turizma, odgovarajuće snabdevanje vodom stanovništva i poljoprivrede, a obezbedila bi se i zaštita kvaliteta vode Srebrnog jezera.

6.3. Potrebna sredstva i kapaciteti

***6.3.1. Potrebna sredstva***

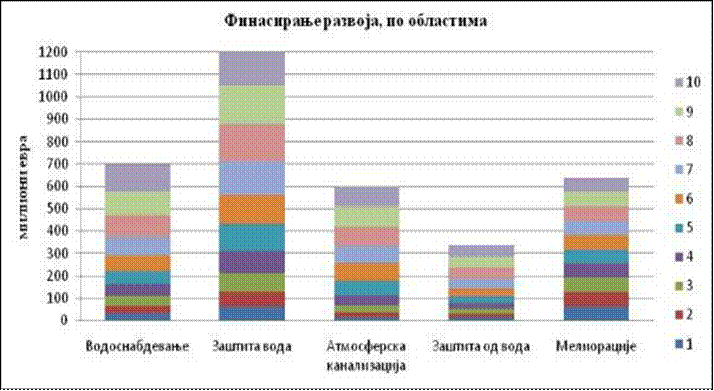
Realizacija razvojnih programa u prvih desetak godina zahteva obezbeđenje sredstava u iznosu od oko 3,5 milijarde €, odnosno oko 40% od projektovane ukupne vrednosti ulaganja u planskom periodu. Učešće pojedinih izvora u desetogodišnjem periodu prikazano je u Tabeli 68. U odnosu na strukturu finansiranja razvoja u ukupnom planskom periodu postoji izvesna razlika, što je u skladu sa projektovanom prioritetima razvoja po oblastima sektora voda i dinamikom dostizanja ekonomske cene vode (prosečna projektovana cena za ceo planski period iznosi 1,35 €/m3).

Tabela 68. Izvori finansiranja razvoja do 2024. godine, u milionima €

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Izvori Oblast | Sredstva Republike Srbije i autonomne pokrajine | JKP (iz cene vode) | Ostali izvori | EU i dr. fondovi | Lokalna samouprava | Sopstvena sredstva investicije | Ukupno |
| Snabdevanje vodom | 210 | 105 | 53 | 175 | 105 | 53 | 700 |
| Zaštita voda od zagađivanja | 268 | 95 | 221 | 363 | 95 | 189 | 1231 |
| Atm. kanalizacija | 60 |  | 280 |  | 260 |  | 600 |
| Zaštita od voda | 203 |  |  | 68 | 68 |  | 338 |
| Melioracije | 65 |  | 108 | 81 | 60 | 322 | 637 |
| UKUPNO | 806 | 200 | 662 | 687 | 587 | 564 | 3.506 |
| Učešće u % | 23 | 6 | 19 | 20 | 17 | 16 | 100 |

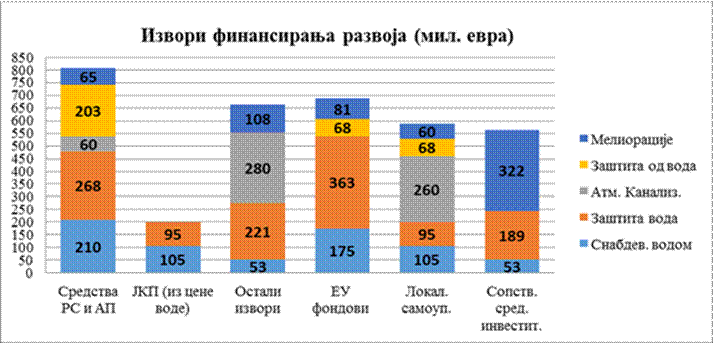
U periodu do 2024. godine planirano je da se u oblast zaštite voda od zagađivanja uloži najveći obim sredstava (oko 35% ukupnog iznosa za ovaj period).

Projektovana godišnja dinamika ulaganja po oblastima sektora voda data je na Slici 52, a izvori iz kojih se očekuje obezbeđenje potrebnih sredstava na Slici 53.



Slika 52. Finansiranje razvoja sektora voda u desetogodišnjem periodu, po oblastima

Godišnji obim ulaganja postepeno se povećava (od 190 u prvoj, preko 330 u petoj do 500 mil € u poslednjoj godini), u skladu sa projektovanim ekonomskim potencijalom države. U prvim godinama investicionu aktivnost treba usmeriti na nastavak i završetak izgradnje i rekonstrukcije vodnih objekata i započeti izgradnju novih objekata, prema napred predloženim prioritetima. Kod investicionih aktivnosti od posebnog značaja je obezbeđenje sredstava za realizaciju, odnosno zatvorena finansijska konstrukcija.



Slika 53. Sredstva za finansiranje razvoja sektora voda u desetogodišnjem periodu

***6.3.2. Potrebni stručni kapaciteti***

U skladu sa planiranom prioritetnim aktivnostima za desetogodišnji period izvršena je procena potrebnih inženjerskih kapaciteta, s obzirom da će ovaj kadar biti nosilac razvojnih aktivnosti. Pri proceni se pošlo od stava da će u ovom periodu veća potreba biti za angažovanjem planerskih i projektantskih kadrova (Tabela 69). Od ukupnog broja potrebnog inženjerskog kadra građevinski inženjeri hidro struke zastupljeni su sa oko 35%, dok su sa oko 65% zastupljeni ostali građevinski, zatim mašinski, elektroinženjeri, tehnolozi i drugi, zavisno od faze realizacije investicionog projekta.

Tabela 69. Potrebni inženjerski kapaciteti do 2024. godine

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Period | Sredstva miliona €/god (prosečno) | Potrebni inženjerski kapaciteti\* (prosečno godišnje) | | |
| planerski i projektanti | izvođački | ukupno |
| do 5. godine | 240 | 1.200 | 400 | 1.600 |
| 6-10 godine | 480 | 1.500 | 1.000 | 2.500 |

\* uključeni domaći kapaciteti i inostrani eksperti na određenim projektima

Potreban inženjerski kadar iz Tabele 69. uključuje i naučne, stručne, obrazovne i druge institucije, koje predstavljaju značajan potencijal i pomoć državnim organima pri planiranju i realizaciji razvojnih projekata.

Uspešnoj realizaciji razvojnih projekata u sektoru voda treba da doprinesu i očuvanje i unapređenje postojećih domaćih proizvodnih i uslužnih kapaciteta, prvenstveno u delatnosti građevinarstva i industrije.

VII ZAVRŠNI DEO

Ova strategija sadrži Prilog 1 - Direktive iz oblasti voda sa kojima se, pored Okvirne direktive o vodama, usklađuje nacionalno zakonodavstvo i Prilog 2 - Karte, koji su odštampani uz ovu strategiju i čine njen sastavni deo.

Ovu strategiju objaviti u "Službenom glasniku Republike Srbije".

**Prilog 1**

**DIREKTIVE  
IZ OBLASTI VODA SA KOJIMA SE, PORED OKVIRNE DIREKTIVE O VODAMA, USKLAĐUJE NACIONALNO ZAKONODAVSTVO**

Direktive iz oblasti voda sa kojima se, pored Okvirne direktive o vodama, usklađuje nacionalno zakonodavstvo:

1) Direktiva 75/440 koja se odnosi na zahtevani kvalitet površinske vode namenjene za zahvatanje za vodu za piće u državama članicama;

2) Direktiva 91/271/EEC koja se odnosi na prečišćavanje komunalnih otpadnih voda;

3) Direktiva 91/676/EEC koja se odnosi na zaštitu voda od zagađivanja uzrokovanog nitratima iz poljoprivrednih izvora;

4) Direktiva 98/83/EC o kvalitetu vode namenjene za ljudsku potrošnju;

5) Direktiva 2006/7/EC o upravljanju kvalitetom vode za kupanje kojom se ukida Direktiva 76/160/EEC;

6) Direktiva 2006/11/EC o zagađivanju uzrokovanom određenim opasnim supstancama koje se ispuštaju u akvatičnu životnu sredinu Zajednice;

7) Direktiva 2006/44/EC o kvalitetu slatkih voda kojima je potrebna zaštita ili poboljšanje radi obezbeđenja života riba (kodifikovana verzija);

8) Direktiva 2006/113/EC o zahtevanom kvalitetu vode za ljuskare;

9) Direktiva 2006/118/EC o zaštiti podzemne vode od zagađivanja i pogoršavanja kvaliteta;

10) Direktiva 2007/60/EC o proceni i upravljanju rizicima od poplava;

11) Direktiva 2008/105/EC o standardima kvaliteta životne sredine u oblasti politike voda;

12) Direktiva 2013/39/EC o prioritetnim materijama u oblasti politike voda.

Direktive iz oblasti zaštite prirode i zaštite životne sredine sa kojima se usklađuje zakonodavstvo u oblasti voda:

1) Direktiva 79/409/ EEC o očuvanju divljih ptica;

2) Direktiva 92/43/ EEC o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore;

3) Direktiva 96/61/EC koja se odnosi na integrisano sprečavanje i mere kontrole zagađivanja;

4) Direktiva 86/278/EEC o zaštiti životne sredine, posebno zemljišta, pri korišćenju kanalizacionog mulja u poljoprivredi;

5) Direktiva 91/414/ EEC o stavljanju u promet proizvoda za zaštitu biljaka;

6) Direktiva 98/8/EC o stavljanju u promet biocidalnih proizvoda;

7) Direktiva 96/82/EC o kontroli rizika pojave većih akcidenata sa opasnim supstancama;

8) Direktiva 2010/75/EU o industrijskim emisijama.

Za upravljanje vodama relevantne su i tzv. horizontalne direktive, koje propisuju opšta pravila koja treba poštovati pri upravljanju vodama, i to:

1) Direktiva 97/11/EC o proceni uticaja određenih javnih i privatnih projekata na životnu sredinu;

2) Direktiva 2001/42/EC o proceni uticaja određenih planova i programa na životnu sredinu;

3) Direktiva 2003/4/ EC o javnom pristupu informacijama o životnoj sredini i ukidanju Direktive 90/313;

4) Direktiva 2003/35/EC kojom se omogućuje učešće javnosti u izradi nacrta određenih planova i programa koji se odnose na životnu sredinu;

5) Direktiva 2009/90/EC koja utvrđuje tehničke specifikacije za hemijske analize i monitoring statusa voda.

**Prilog 2**

**KARTE**

